



Financiado por
la Unión Europea



GLOBAL COVENANT
of MAYORS for
CLIMATE & ENERGY
LATIN AMERICA



ACHM
ASOCIACIÓN CHILENA
DE MUNICIPALIDADES
desde 1993

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO VALLENAR

Estrategias y medidas de mitigación y adaptación al cambio
climático | 2023-2030



Vallenar
Avanza



www.vallenar.cl



**Vallenar
Avanza**

El presente documento fue desarrollado como **“Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Vallenar 2023-2030”** gracias al apoyo de la Asociación Chilena de Municipalidades (AChM), a través de la implementación de la Estrategia Nacional Chile 2022-2023 del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), enmarcado en la actividad 4 del eje Apoyo Técnico. Esta actividad es apoyada por la Unión Europea a través del proyecto GCoM Américas.

Cabe señalar que la información y las recomendaciones que se exponen en este informe, son de los autores y no necesariamente reflejan la opinión oficial de la Unión Europea, ni de las instituciones u organismos de la Unión Europea, ni ninguna otra persona que actúe en su nombre, serán responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Se autoriza su difusión y reproducción siempre que la fuente sea reconocida.

La elaboración del plan estuvo a cargo de la I. Municipalidad de Vallenar

Alcalde Armando Flores Jiménez

Contacto: Dirección de Medio Ambiente

Profesionales a cargo del proyecto: Paloma Ibacache (paloma.ibacache@vallenar.cl), Constanza Pávez (constanza.pavez@vallenar.cl)

Con la asesoría de la Asociación Chilena de Municipalidades

Dirección ejecutiva: Rodrigo Arias, Líder de Proyecto

Equipo técnico líder: Teresita Alcántara Díaz, Experta encargada ejecutiva del proyecto, Geraldine Bravo practicante. Equipo técnico de apoyo: Víctor Anaya, Francisco Miranda, Ignacio Roblero.

Última versión: Noviembre 2023.

INDICE

▲	ACRÓNIMOS.....	6
▲	GLOSARIO.....	7
▲	PREAMBULO.....	8
▲	PALABRAS DE LA DELEGACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA EN CHILE.....	9
▲	PALABRAS DE LA ACHM.....	9
▲	PALABRAS DEL ALCALDE.....	11
1	CAMBIO CLIMÁTICO: EL CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL.....	13
1.1.	CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTO INVERNADERO.....	13
1.2.	CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC) DE CHILE.....	16
1.3.	IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE.....	18
1.4.	LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO (LMCC).....	20
1.5.	ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO (ECLP).....	21
1.6.	ESTRUCTURA DE GOBERNANZA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE.....	21
1.7.	LINEAMIENTOS GENERALES DE LA ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE VALLENAR.....	23
2	CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.....	29
2.1.	PERFIL SOCIOAMBIENTAL DE VALLENAR.....	30
2.1.1.	Contexto geográfico.....	30
2.1.2.	Demografía.....	31
2.1.3.	Dimensión socioespacial y fisonomía urbana.....	32
2.1.4.	Topografía y clima.....	34
2.1.5.	Geomorfología.....	35
2.1.6.	Tipo de suelos: caracterización y usos.....	35
2.1.7.	Hidrografía.....	36
2.1.8.	Ecosistemas y biodiversidad.....	36
2.1.9.	Problemáticas ambientales.....	37
2.1.10.	Actividades económicas.....	38
2.1.11.	Transporte y movilidad.....	39
2.1.12.	Institucionalidad local.....	39
2.2.	RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO COMUNAL Y PRINCIPALES TENDENCIAS VINCULADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	44
3	PLANIFICACION CLIMÁTICA LOCAL: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	46
3.1.	MISIÓN.....	51
3.2.	VISIÓN.....	51
3.3.	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	51
3.4.	MATRIZ DE ESTRATEGIAS, LÍNEAS DE ACCIÓN Y MEDIDAS.....	52
4	DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE MITIGACION 2023-2030.....	54
4.1.	CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES GEI A NIVEL REGIONAL Y LOCAL: METODOLOGÍAS Y/O ALCANCES.....	56
4.1.1.	Estimación de GEI conforme al Protocolo GPC.....	56
4.1.2.	Resultados de estimaciones GEI y análisis comparativo respecto a alcances e inventarios existentes.....	61
4.1.3.	Inventario Regional de Emisiones de GEI (IRGEI).....	63
4.2.	OBJETIVOS Y META DE REDUCCIÓN DE EMISIONES GEI.....	64

4.3.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CC.....	65
5	DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN 2023-2030	68
5.1.	ELEMENTOS CLAVE PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO	68
5.2.	AMENAZAS PRESENTES EN LA COMUNA DE VALLENAR.....	70
5.3.	ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL DE LA VULNERABILIDAD	77
5.4.	ANÁLISIS DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES	81
5.5.	IDENTIFICACIÓN Y MAPEO DE RIESGOS COMUNALES.....	83
5.6.	TENDENCIAS, PROYECCIONES CLIMÁTICAS Y POSIBLES IMPACTOS	88
5.6.1.	Contexto nacional y regional.....	88
5.6.2.	Contexto local.....	90
5.7.	CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO COMUNAL	94
5.8.	OBJETIVOS Y META EN ADAPTACIÓN.....	95
5.9.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y MEDIDAS PARA LA ADAPTACIÓN AL CC	96
5.10.	MEDIDAS ESTRATÉGICAS TRANSVERSALES EN LA LUCHA CONTRA EL CC.....	101
6	MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA EL MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA LOCAL	102
6.1.	MATRICES DE MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	103
6.2.	MATRICES DE MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA LAS MEDIDAS EN ADAPTACIÓN	129
6.3.	MATRICES DE MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA LAS MEDIDAS TRANSVERSALES	178
7	FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO	194
7.1.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y PRINCIPALES ACTORES	195
7.2.	INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	196
7.3.	MECANISMOS Y MODELOS DE FINANCIAMIENTO PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA LOCAL	197
7.4.	POTENCIALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO PÚBLICO Y PRIVADO A NIVEL INTERNACIONAL	201
7.5.	POTENCIALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO PÚBLICO Y PRIVADO A NIVEL LOCAL	203
8	CONSIDERACIONES FINALES	206
9	BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	208
10	ANEXOS.....	211

Índice de Figuras

Figura 1.	Esquema efecto invernadero y emisiones GEI	14
Figura 2.	Infografía de la actualización de la NDC Chile (2020)	17
Figura 3.	Institucionalidad asociada a las políticas e instrumentos de cambio climático en Chile.....	22
Figura 4.	Compromisos establecidos por las ciudades adheridas al GCoM	24
Figura 5.	Medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático, PARCC Atacama	26
Figura 6.	ODS y áreas de trabajo de la Agenda de municipios ante el cambio climático	28
Figura 7.	Mapa y ubicación de Vallenar, en el contexto nacional y de la Región de Atacama.....	30
Figura 8.	Ubicación de sectores en zona urbana	34
Figura 9.	Organigrama municipalidad de Vallenar	40
Figura 10.	Proceso de consulta ciudadana y talleres para el desarrollo del PACCC	49
Figura 11.	Fuentes y límites de las emisiones de GEI de la ciudad	57
Figura 12.	Inventario GEI Vallenar.....	61
Figura 13.	Inventario BÁSICO/ BÁSICO + por subsector y alcance (gráfico de barras)	62
Figura 14.	Inventario BÁSICO/ BÁSICO + por subsector (gráfico cascada)	62

Figura 15. Emisiones comunales por nivel de alcance.....	62
Figura 16. Atacama: emisiones y absorciones de GEI (kt CO ₂ eq) de alcance 1 por sector, 1990-2020.....	63
Figura 17. Año base y escenarios de emisiones (BAU y estrategia de mitigación).....	64
Figura 18. Explicación del riesgo ante el cambio climático	69
Figura 19. Evaluación general y resultado por dimensión año 2017, Municipalidad de Vallenar.....	81
Figura 20. Resultados evaluación de áreas temáticas agenda para municipios ante el cambio climático	83
Figura 21. Mapa síntesis de riesgo climático comunal.....	86
Figura 22. Mapa síntesis de riesgo climático zona urbana.....	87
Figura 23. Condiciones actuales y cambios proyectados 2030-2060 en temperatura media anual y precipitación acumulada media anual a nivel nacional	90

Índice de Tablas

Tabla 1. Gases efecto invernadero y sus fuentes de emisión	15
Tabla 2. Síntesis de elementos base y líneas de acción del PARCC Atacama.....	26
Tabla 3. Principales características demográficas y espaciales de los asentamientos de la comuna de Vallenar	31
Tabla 4. Organización territorial, comuna Vallenar	33
Tabla 5. Distribución de la superficie comunal según tipo de uso de suelo.....	35
Tabla 6. Principales problemáticas ambientales de la comuna de Vallenar	37
Tabla 7. Principales direcciones de la municipalidad asociadas a la acción climática, principales funciones y unidades de trabajo asociadas.....	41
Tabla 8. Elementos de diagnóstico para la gestión climática local	43
Tabla 9. Tendencias y desafíos comunales al 2030 por variable de análisis	45
Tabla 10. Buzón ciudadano por la acción climática. Evaluación de área temática de acuerdo a grupos y edades representativas de la población	48
Tabla 11. Definiciones y alcances	56
Tabla 12. Sectores y subsectores para la realización de inventarios GEI por tipo de alcance	59
Tabla 13. Potencial de Calentamiento Global	60
Tabla 14. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la mitigación al cambio climático.....	65
Tabla 15. Eventos históricos asociados a inundaciones en la comuna de Vallenar.....	71
Tabla 16. Resumen de ocurrencia y superficie afectada período 2000-2022, comuna Vallenar.....	76
Tabla 17. Indicadores base y de vulnerabilidad social frente a desastres. Resultados Región Atacama y comuna Vallenar	78
Tabla 18. Nivel de riesgo climático en superficie y porcentaje en la zona urbana y rural de la comuna	87
Tabla 19. Sectores y cadenas de impacto para el período 2035-2065, Comuna de Vallenar.....	91
Tabla 20. Parámetros usados en la caracterización climática y escenario climático, comuna de Vallenar. Línea base 1980-2010 y proyección año 2050.....	92
Tabla 21. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación al cambio climático	97
Tabla 22. Medidas estratégicas componente transversal en la lucha contra el cambio climático	101
Tabla 23. Clasificación y tipos de instrumentos de financiamiento climático	196

Índice de Anexos

Anexo 1. Elaboración de cartografía temática del Plan Comunal de Acción Climática, Comuna de Vallenar - Análisis SIG	211
Anexo 2. Síntesis de amenazas según superposición de capas.....	215
Anexo 3. Fuentes de información utilizadas para la Elaboración de mapas	215

▲ ACRÓNIMOS

ACHM	Asociación Chilena de Municipalidades
ASE	Agencia de Sostenibilidad Energética
ASCC	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
CC	Cambio Climático
CIIFEN	Centro Regional del Clima para el Oeste de Sudamérica
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COP	Conferencia de las Partes
CORECC	Comités Regionales de Cambio Climático
CR2	Centro de Investigación para el Clima y la Resiliencia
DGA	Dirección General de Aguas
DUE	Delegación de la Unión Europea
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
EEL	Estrategia Energética Local
ERNC	Energías Renovables no Convencionales
ETICC	Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GPC	Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a escala comunitaria
GRD	Gestión del Riesgo de Desastres
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental de (expertos) en Cambio Climático
IRGEI	Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero
LMCC	Ley Marco de Cambio Climático
MIDESO	Ministerio de Desarrollo Social y Familia
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONEMI	Oficina Nacional del Ministerio del Interior y Seguridad Pública
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PACCC	Planes de Acción Comunal de Cambio Climático
PARCC	Planes de Acción Regional de Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención de Emergencias y Desastres
SINAPRED	Sistema Nacional de Prevención de Emergencias y Desastres
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo

GLOSARIO

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: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (CMNUCC).

Contribuciones determinadas nacionalmente (CDN o NDC por sus siglas en inglés): Término utilizado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conforme al cual un país que se ha adherido al Acuerdo de París especifica los planes del país para reducir sus emisiones. En las CDN de algunos países también se aborda la forma en que se adaptarán a los impactos del cambio climático, qué tipo de apoyo necesitan de otros países y qué tipo de apoyo proporcionarán a otros países para adoptar trayectorias de bajas emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia al clima.

Efecto invernadero: Efecto radiativo 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 debida a emisiones antropógenas contribuye a un aumento de la temperatura en la superficie y en la troposfera inducido por un forzamiento radiativo instantáneo en respuesta a ese forzamiento, que gradualmente restablece el balance radiativo en la parte superior de la atmósfera (IPCC, 2013).

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

Impactos: Efectos en los sistemas naturales y humanos (IPCC, 2018).

Mitigación: Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero. Intervenciones humanas dirigidas a reducir las fuentes de otras sustancias que pueden contribuir directa o indirectamente a la limitación del cambio climático (IPCC, 2018).

Reducción del Riesgo de Desastres: 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 (UNSDR, 2009).

Riesgo: Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro (IPCC, 2018).

Vulnerabilidad: 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 (IPCC, 2018).



▲ PREAMBULO

Los impactos del cambio climático ya se están sintiendo en diferentes partes del planeta y Chile no es la excepción. Eventos de escasez hídrica y sequías prolongadas, eventos climáticos extremos como intensas lluvias que provocan inundaciones y aluviones, olas de calor y otros eventos como los incendios forestales se tornarán cada vez más frecuentes y severos como consecuencia del cambio climático, convirtiendo lo que históricamente han sido situaciones excepcionales en desafíos permanentes para el país.

Estos impactos implican graves consecuencias para los sistemas humanos, incluyendo daños y pérdidas de vidas humanas, daños en viviendas e infraestructura, pérdidas económicas para diferentes sectores, aumento en las necesidades de gasto público para responder a eventos extremos, elevados costos de vida para el consumo de bienes básicos (alimentos, agua, energía), entre otros. Dado que las proyecciones para mediados de siglo indican una agudización de los impactos del cambio climático y sus efectos sobre la sociedad y en la disponibilidad de servicios ecosistémicos esenciales, se compromete la capacidad de las futuras generaciones a desarrollarse de forma sustentable para asegurar una mejor calidad de vida y bienestar.

Dentro de este contexto, en junio del 2022 y considerando como hito la entrada en vigor de la Ley Marco de Cambio Climático y los compromisos que adquieren los gobiernos locales en materia (Ley N° 21.455, Art. 12), se hizo necesaria incrementar la ambición climática para estar alineados a los nuevos compromisos adquiridos en el marco de Pacto Global de Alcaldes por el clima y la energía (tras la adhesión de Vallenar en febrero de 2023), la cual es la alianza más grande a nivel mundial que agrupa a ciudades y gobiernos locales líderes en la materia.

A partir de ello, se generaron hitos de trabajo y actividades necesarias para la realización del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), considerando los avances en gestión ambiental y climática logrados hasta el momento y las estrategias a seguir para lograr los objetivos y metas tanto en mitigación como en adaptación con un horizonte de planificación al año 2030. En este contexto, el presente Plan se desarrolló con el convencimiento de que las acciones locales generan un impacto a nivel global; las cuales a su vez permiten instalar una voz local en la gobernanza del cambio climático para el cumplimiento de los compromisos y metas nacionales e internacionales.

▲ PALABRAS DE LA DELEGACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA EN CHILE

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y los gobiernos locales son protagonistas en el esfuerzo por amortiguar sus efectos. El liderazgo local tiene un papel decisivo y central para lograr las transformaciones necesarias, contribuyendo desde el nivel local a la implementación de los Acuerdos de París.

El principal canal de apoyo de la Unión Europea a los gobiernos locales para enfrentar los efectos del cambio climático es el Pacto Global de Alcaldes y Alcaldesas por el Clima y la Energía. Esta alianza permite congregarse y apoyar a los gobiernos locales que están comprometidos y dedicados a avanzar en la planificación e implementación de acciones hacia la descarbonización, la adaptación al cambio climático y el acceso a energía sostenible.

Esta es una agenda estratégica ambiciosa y requiere integración entre las políticas y los sectores a nivel local, departamental, nacional e internacional. En este sentido estamos orgullosos del proceso de diálogo en torno a políticas y programas de acción climática en Chile, impulsado por el Pacto desde 2018 y

realizado junto con las instituciones relevantes en la temática.

Esta visión compartida a largo plazo nos ha permitido sumar fuerzas con la comuna de Vallenar en el desarrollo de este Plan de Acción Climática. Es un testimonio del compromiso de Vallenar con el Pacto y con una acción climática ambiciosa que confiamos se mantenga e incluso refuerce en el futuro.

Sigamos trabajando juntos en este camino compartido hacia un mundo más verde y sostenible.

León de la Torre Kraus

Embajador de la Unión Europea en Chile

▲ PALABRAS DE LA ACHM

El cambio climático dejó de ser un problema importante, y pasó a ser uno de gran urgencia en donde todos y todas debemos comprometernos. La crisis climática es un problema de desarrollo, que día a día impacta en la salud de las personas, la economía, los ecosistemas y su biodiversidad, la cantidad y calidad de los alimentos, la demografía y migración, la disponibilidad y accesibilidad de los recursos y todo lo que engloba a nuestro planeta.

El bienestar de las personas se ve afectado directa e indirectamente por los nuevos escenarios climáticos, y por lo mismo, no podemos estar ajenos a esta situación. Debemos actuar de forma seria, activa y eficazmente. Y aquí es importante aclarar que la inacción es una decisión que tiene costos y consecuencias asociadas. Cuando las autoridades deciden no enfrentar esta crisis, no solo están desconociendo uno de los mayores problemas a nivel global, sino también, las consecuencias generadas por los impactos y efectos que ya están alterando la vida de las personas, de aquellos y aquellas que se encuentran más desvalidos históricamente. Responder a este desafío es abordar las brechas históricas que sólo se acentúan frente a la crisis ambiental global.

Por ello, es fundamental contar con una institucionalidad que soporte la envergadura de esta problemática. Contar con una política e instrumentos son la base para generar un cambio en la gestión de todos los municipios de Chile. Y desde lo local, tenemos mucho que aportar. Somos quienes conocemos mejor el territorio, y quienes estamos atentos a las necesidades y bienestar de la población.

La promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455) a mediados de 2022, generó nuevos retos para los municipios chilenos. En este contexto, el Artículo 12 de esta Ley, señala que los gobiernos locales tendrán el compromiso de elaborar planes de acción

comunal de cambio climático, los que serán consistentes con las directrices generales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y en los planes de acción regional de cambio climático; y su no cumplimiento en los plazos establecidos, se sancionará con multa correspondiente a una remuneración mensual del respectivo alcalde.

Desde la ACHM, nos sumamos a este desafío con la implementación de la Estrategia Nacional 2022-2023 del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), iniciativa financiada por la Unión Europea de la cual formamos parte activa presidiendo el Comité Consultivo Nacional (CCN). Esta estrategia implica el desarrollo de acciones vinculadas a la visibilidad e incidencia del Pacto en Chile, el apoyo técnico tanto para la elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), como para impulsar a los gobiernos locales a participar en distintos programas gubernamentales y otras iniciativas de colaboración público-público y público-privado. Lo anterior se logró a través de la selección de comunas representativas a nivel regional y nacional de acuerdo a indicadores establecidos por el CCN, superando incluso los resultados planteados al inicio del proyecto.

Cabe señalar que, como resultado de estas acciones hito a partir de la Ley, estamos incrementando la ambición y acción climática local, dejando precedentes con el uso de

herramientas y metodologías, las cuales podrán ser un aporte concreto para que el resto de los municipios chilenos den respuesta a las obligaciones que la LMCC impone.

El compromiso que los municipios y que todas las comunas de Chile cuenten con una agenda de desarrollo baja en carbono y resiliente al clima a corto plazo, es una oportunidad de mirar el territorio, identificando y evaluando nuestras vulnerabilidades y amenazas, así como el reconocer y potenciar las fortalezas. Con nuestros planes, podemos priorizar proyectos de impacto, propiciar sinergias multinivel a la altura de esta crisis, y establecer una hoja de ruta que continúe más allá de las gestiones individuales y por sobre todas las cosas, nos ayude a trabajar de manera conjunta y responsable.

Carolina Leitao Álvarez-Salamanca

Alcaldesa de Peñalolén

Presidenta de la Asociación Chilena de

Municipalidades, AChM

PALABRAS DEL ALCALDE

Estimada Comunidad de Vallenar, con un profundo sentido de gratitud y esperanza presentamos a ustedes nuestro Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, cuyo texto representa no sólo un esfuerzo colectivo, sino

también un compromiso sólido de nuestros equipos hacia un futuro más sostenible y próspero para nuestra querida comuna. Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a quienes participaron activamente en la creación de este Plan, pues sus ideas, preocupaciones y esperanzas han sido la piedra angular que ha guiado su elaboración para abordar los desafíos que nos impone el cambio climático.

Como municipio, estamos decididos a implementar cambios profundos en nuestra comuna, para mejorar la calidad de vida de nuestra comunidad, contribuyendo no sólo al desarrollo sostenible de nuestro territorio, sino también a un mejor planeta. Nuestro sueño es avanzar hacia una ciudad inclusiva, con una mejor conectividad y alcanzar de esta forma los estándares de las ciudades de 15 minutos, que favorezcan una mejor conexión de nuestros barrios y los lugares de interés de nuestra ciudad.

Estamos seguros de que proyectos tan significativos como el nuevo sistema de transporte público que también incluye este Plan, nos permitirá reducir nuestra huella de carbono y será un gran paso para descongestionar nuestra ciudad y el anhelado camino hacia una movilidad más limpia y eficiente.



Este Plan da cuenta, además de nuestro compromiso por valorar y proteger nuestros ecosistemas, reconociendo su importancia vital para la biodiversidad y el equilibrio ambiental. No podríamos haber alcanzado este hito sin el apoyo invaluable de la Asociación Chilena de Municipalidades y el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. Su orientación experta y respaldo continuo han sido fundamentales para dar este importante paso en beneficio de nuestra comunidad.

Queridos vecinos y vecinas, tal como lo hemos comprometido, continuaremos trabajando incansablemente para hacer de Vallenar un ejemplo de resiliencia, sostenibilidad y mejor comunidad.

Con gratitud y determinación,

Armando Flores Jiménez

Alcalde Ilustre Municipalidad de Vallenar

1 CAMBIO CLIMÁTICO: EL CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL

1.1. Cambio climático y efecto invernadero

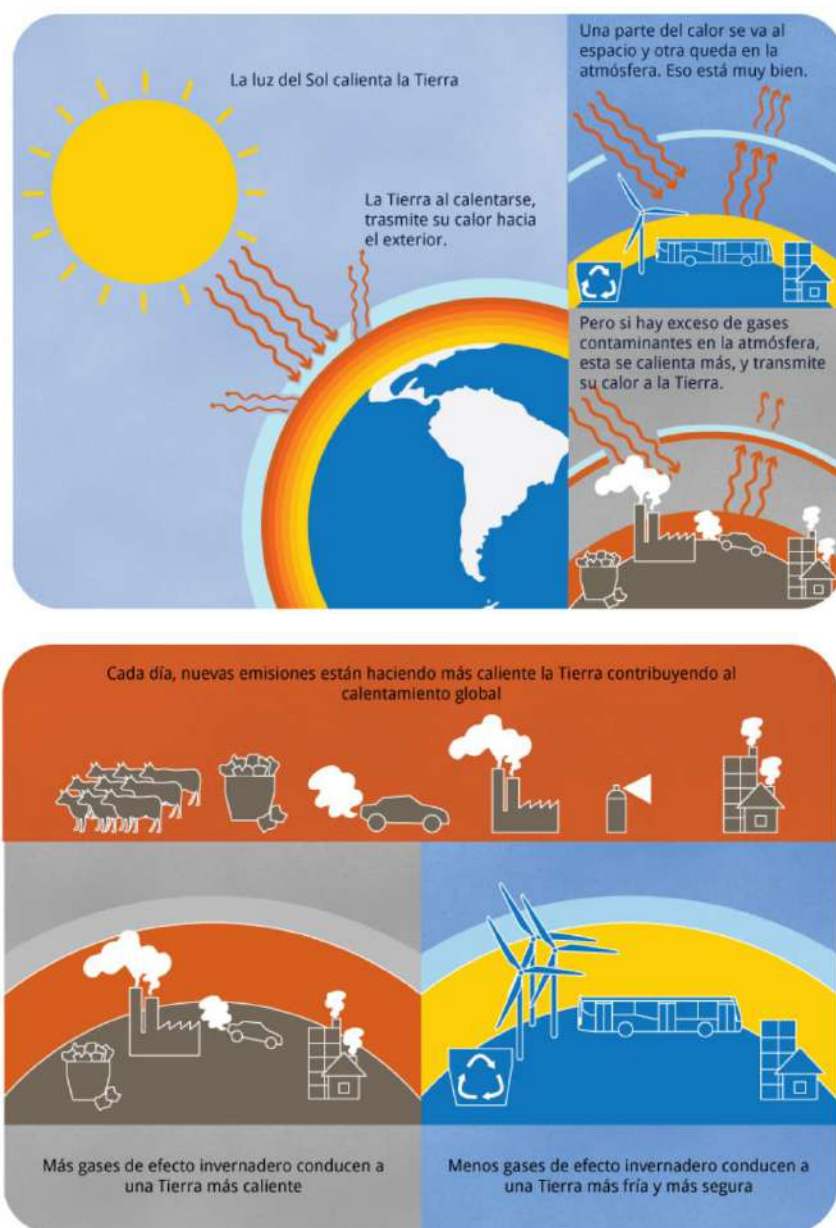
De acuerdo con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el cambio climático, a diferencia de la variabilidad climática de origen natural, es directamente atribuible a la acción humana, por lo cual cambio climático, efecto invernadero y calentamiento global son tres fenómenos interconectados.

Existen algunos Gases Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera que son capaces de retener el calor, dejando pasar la luz reenviando el calor a la tierra. Esto altera el balance de energía y provoca que la temperatura de la superficie aumente para dar cuenta del ingreso excedente. Este efecto, denominado invernadero, es de hecho el responsable que la temperatura media del planeta aumente (Cifuentes et al, 2008) (Figura 1).

Al haber mayor concentración de GEI en la atmósfera, habrá, en consecuencia, una mayor retención de calor. Al quedar esa energía en la atmósfera, se produce un cambio en los flujos de energía en el balance energético terrestre, llamado Forzamiento Radiativo (FR). Siempre que el FR sea positivo, como lo ha sido desde la revolución industrial, hay una ganancia neta de energía por parte del sistema climático terrestre, y por ende un calentamiento global. A medida que la temperatura media de la Tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y alterar los ciclos hídricos.

Como resultado, el clima cambia de manera distinta en diferentes áreas. Por ejemplo, la intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (tormentas fuertes, precipitaciones intensas, crecidas, sequías, olas de frío y calor) se incrementan, el nivel de los océanos se eleva y cambia su composición, las zonas productivas se reconfiguran, todo el sistema planetario se modifica, poniendo en riesgo la supervivencia de numerosas especies, incluida la nuestra, con graves efectos para la biodiversidad y para todos los sistemas económicos (MMA, 2017).

Figura 1. Esquema efecto invernadero y emisiones GEI



Fuente: Infografía Educarchile, 2022

Los principales gases involucrados en el efecto invernadero son: vapor de agua (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y ozono (O_3)¹. Existen algunos totalmente producidos por el hombre, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromuro.

¹ Es un contaminante muy agresivo. No obstante, tiene un origen natural –proviene de las capas altas de la atmósfera– y es muy beneficioso, ya que protege de los rayos ultravioleta solares.

Finalmente están también los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC), clorofluorocarbonos (CFC) y los hexafluoruros de azufre (SF₆) (Tabla 1).

Tabla 1. Gases efecto invernadero y sus fuentes de emisión

GASES	FUENTES
Dióxido de Carbono (CO₂)	Quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) Deforestación Cambio de uso del suelo Quema de bosques Transporte y generación térmica Forestal Agricultura Incendios Forestales
Metano (CH₄)	Botaderos de basura Excrementos de animales Gas natural Descomposición de desechos orgánicos Ganadera Petrolera
Óxido Nitroso (N₂O)	Combustión de automóviles Fertilizantes Alimento de ganado Fertilización nitrogenada Estiércol Desechos sólidos
Carburos Hidrofluorados (HFC) y Carbonos Perfluorados (PFC)	Sistemas de refrigeración Industria frigorífica
Clorofluorocarbonos (CFC)	Sistemas de refrigeración Plástica Aerosoles Electrónica Sector Industrial
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	Aislante, eléctrico y estabilizante Interruptores eléctricos (breakers) Transformadores Sistema interconectado de redes eléctricas Extintores de incendios

Fuente: CIIFEN, 2016

El último Informe de Evaluación del IPCC (AR6 por sus siglas en inglés), publicado en febrero de 2022, proporcionó un análisis completo de los impactos cada vez más intensos del cambio climático y los riesgos futuros -en particular para los países de escasos recursos y las comunidades marginadas- si no logramos reducir a la mitad las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en esta década y escalar los esfuerzos de adaptación de inmediato.

Las proyecciones indican que en las próximas décadas los efectos del cambio climático serán visibles y en incremento en todas las regiones. Según el informe, con un calentamiento global de 1,5 °C, se producirá un aumento de las olas de calor, se alargarán las estaciones cálidas y se acortarán las estaciones frías; mientras que con un calentamiento global de 2°C los episodios de calor extremo alcanzarían con mayor frecuencia umbrales de tolerancia críticos para la agricultura y la salud, e impactos directos e indirectos en múltiples sectores.

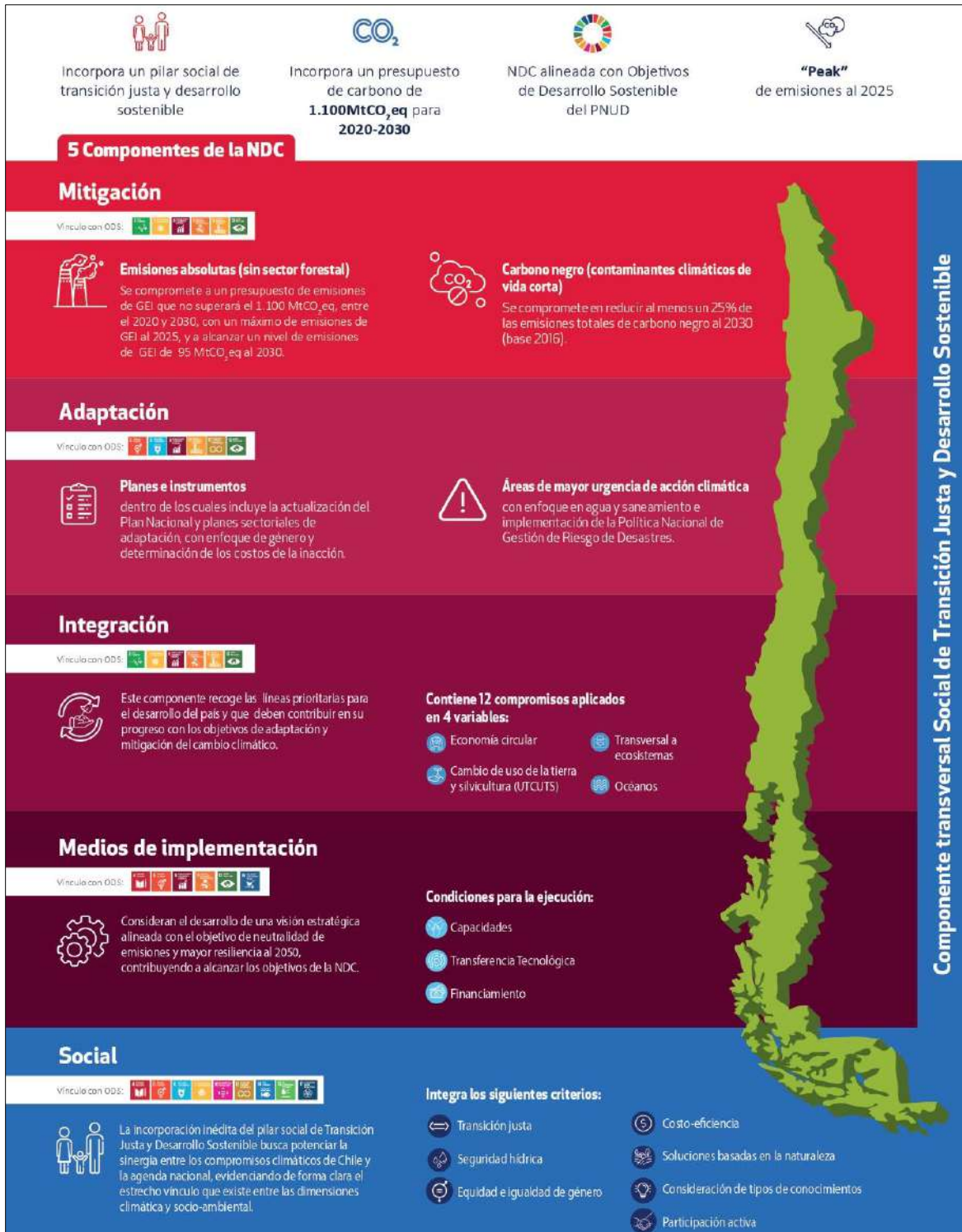
De esta forma, y en búsqueda de enfrentar el cambio climático y sus consecuencias, se encuentran los componentes de **mitigación**² y **adaptación**, los cuales deben trabajarse de manera paralela y complementaria para reducir la magnitud del fenómeno, así como incrementar la resiliencia, aprovechar las lecciones aprendidas y promover acciones incrementales y disruptivas hacia la transformación de los modelos de desarrollo y ocupación del suelo en sus diferentes escalas.

1.2. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile

Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) son un elemento clave para monitorear y evaluar el seguimiento de los acuerdos y la ambición climática de los países miembros de la Conferencia de las Partes (COP). En la Figura 2 se presenta la NDC de Chile, la cual es relevante considerar al momento de alinear las políticas públicas y estrategias nacionales en adaptación y mitigación a la presente estrategia comunal de mitigación y adaptación al cambio climático.

² Es importante indicar que el concepto de mitigación tiene un significado diferente dentro del contexto de la reducción del riesgo de desastres (RRD), el cual implica la implementación de medidas estructurales o no estructurales tomadas con anticipación que aumentan la resiliencia para reducir o eliminar a largo plazo el impacto (pérdida de vida y propiedad) proveniente de amenazas naturales y antropogénicas.

Figura 2. Infografía de la actualización de la NDC Chile (2020)



Fuente: Sitio Web MMA, 2023

Cabe señalar que la actualización de la NDC en el eje de financiamiento incluirá las siguientes acciones, las cuales se enmarcan en la Estrategia de Financiamiento frente al Cambio Climático, comprometida por el país en su primera NDC:

- Implementar y actualizar de forma periódica, cada 5 años, la Estrategia Nacional de Financiamiento frente al Cambio Climático.
- Perfeccionar la institucionalidad ante el Fondo Verde del Clima y de la Autoridad Nacional Designada.
- Análisis periódico del gasto público climático, a partir del 2020.
- Promoción de recomendaciones al sector financiero que permitan incorporar los riesgos climáticos en las decisiones de inversión, crédito y suscripción, e identificar oportunidades en la transición hacia una economía carbono neutral.
- Estimar la costo-efectividad y costo-eficiencia de la Estrategia Climática de Largo Plazo y de las nuevas NDC que presente Chile, priorizando aquellas medidas y acciones que permitan la transición hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima de la forma más costo-efectiva y costo-eficiente en el uso de recurso.

1.3. Impactos del Cambio Climático en Chile

Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, pues cumple con 7 de los 9 criterios de vulnerabilidad enunciados por la CMNUCC: posee áreas costeras de baja altura; zonas áridas y semiáridas; zonas de bosques; territorio susceptible a desastres naturales; áreas propensas a sequía y desertificación; zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica y ecosistemas montañosos.

Como parte de los compromisos establecidos por Chile para la COP25, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) en colaboración con el Centro de Cambio Global UC y el Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR2), lanzó a finales del 2020 la herramienta denominada Atlas de Riesgo Climático (ARClím) la cual genera una radiografía de los impactos del calentamiento global, que describe detalladamente cuáles son las principales amenazas que cada comuna de Chile enfrentará en el período 2035-2065 por efecto de la elevación de temperatura, además de las oportunidades que se generan para sectores específicos. Al observarlo se puede concluir que **todas las comunas**

están sometidas a algún tipo de amenaza y 288 de ellas (84%) están expuestas a riesgos relativos altos o muy altos en una o más de esas dimensiones.

La Tabla 2 muestra los resultados más destacados del ARClím a mediano y largo plazo, que podrían afectar a la Región de Atacama y a la comuna de Vallenar.

Tabla 2. Categorías y escenarios detonados por el cambio climático para el periodo 2035-2065 con posible afectación en la Región de Atacama y la comuna de Vallenar

CATEGORÍA	ESCENARIO
	Anegamientos e inundaciones Respecto al riesgo de inundaciones por desborde de colectores por razones derivadas del cambio climático, se advierten riesgos altos y muy altos en ciudades como Iquique, Antofagasta, La Serena, Coquimbo, el Gran Santiago, Colina, Machalí, Concepción, Temuco y Punta Arenas. En cambio, por las menores lluvias el riesgo disminuye en lugares como Arica, Calama, Copiapó y Vallenar. Y en cuanto al potencial efecto del desborde de ríos y esteros, se ven aumentos en la susceptibilidad en casi todo el país, desde Arica hasta Lonquimay.
	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 esta dimensión, también se proyecta la intensidad de un fenómeno conocido como “isla de calor urbana”, que es cuando hay diferencia de temperatura entre las ciudades y 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.
	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. Quizá uno de los pocos efectos positivos del cambio climático 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.
	Retos y oportunidades para el sector energético El energético es uno de los rubros donde el impacto climático 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). ¿Y cómo es el panorama para la generación solar? Favorable, pues sus costos se reducirían para la mayor radicación para casi todo el sistema Interconectado Central (Atacama a Los Lagos).

	Uno de los mapas más dolorosos: la pérdida de biodiversidad Quizá uno de los impactos más duros del cambio climático en Chile sea el vinculado con pérdida de especies de flora y fauna, tanto por los cambios de temperatura como por 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 el riesgo de pérdida de flora, intensificándose entre Arica y Los Lagos.
	El 'suelo de Chile' también deberá prepararse Las faenas mineras pueden ser impactadas de dos formas por el cambio climático. Una de ellas se produce por la falta de precipitaciones en las zonas donde habitualmente llueve, lo que les puede reducir el suministro para 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. Las minas del Norte Grande y el Norte Chico están menos preparadas debido a una exposición histórica menor a estos fenómenos. 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 el agua de mar.

Fuente: Elaboración propia con base a notas de prensa El Mercurio, 2020

1.4. Ley Marco de Cambio Climático (LMCC)

La LMCC (Ley N° 21.455) publicada el 13 de junio de 2022, es una normativa clave que fija la meta de carbono neutralidad para Chile al 2050 como aspecto principal, y considera una serie de instrumentos y obligaciones que apuntan a fijar e institucionalizar la lucha contra el cambio climático como una política de Estado.

Entre los instrumentos de gestión establecidos en la ley están la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) que definirá un presupuesto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030 y 2050, así como presupuestos de emisión para sectores específicos establecidos en la ley que deberán cumplirse en un plazo de 10 años.

A ello se suma la Contribución Nacional Determinada (NDC), los planes de mitigación y de adaptación al cambio climático nacionales y sectoriales, el Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático para el monitoreo e información de avance de las medidas en este ámbito, la creación de planes de acción regionales y comunales de cambio climático y de planes estratégicos de recursos hídricos en cuencas. Se establecen además los sistemas de información, monitoreo, reporte y

verificación, y establece la gobernanza climática que entrega las facultades, responsabilidades y obligaciones vinculantes de cada órgano del Estado, tanto a nivel vertical como horizontal.

De manera particular el Artículo 12 de la Ley, establece que:

“Las municipalidades deberán elaborar planes de acción comunal de cambio climático, los que serán consistentes con las directrices generales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y en los planes de acción regional de cambio climático [...] en el plazo de tres años contados desde la publicación de esta ley [...]”

1.5. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)

La ECLP (MMA, 2021) es el instrumento orientador de la política climática alineada con la visión y meta de largo plazo definida para Chile y la LMCC, la cual establece donde se debe llegar hacia mediados de siglo para ser coherentes con los esfuerzos mundiales de evitar el aumento de temperatura global, tal como establece el Acuerdo de París. Chile se ha comprometido a alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI y aumentar su resiliencia a más tardar al 2050, lo que requiere de un esfuerzo de coordinación y sinergia en materia de política ambiental en el país. Esta estrategia, junto con la NDC, corresponden a los instrumentos de gestión del cambio climático de mayor jerarquía a nivel nacional, estableciendo objetivos, metas y lineamientos de mediano y largo plazo en materia de cambio climático a nivel nacional, sectorial y subnacional. La ECLP busca que todos los territorios y sectores de la economía nacional incorporen el cambio climático en su gestión diaria y en su planificación en el corto, mediano y largo plazo; a través de los planes sectoriales de mitigación, planes sectoriales de adaptación y planes de acción regional y comunal de cambio climático.

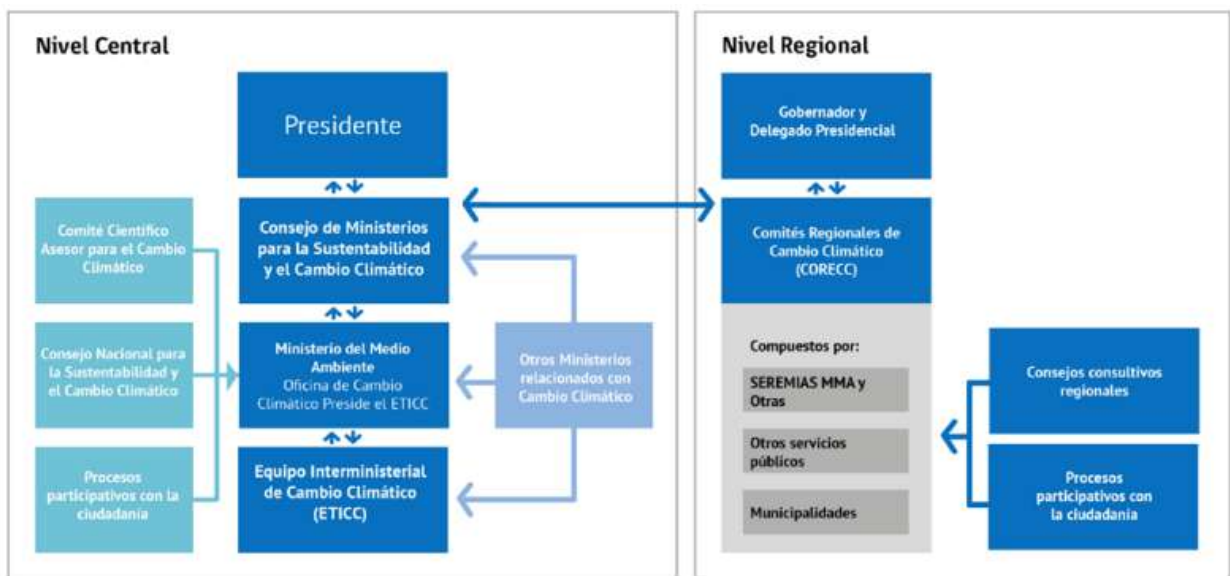
1.6. Estructura de gobernanza para la implementación de políticas de cambio climático en Chile

La institucionalidad nacional en la materia está sustentada en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N°19.300), la cual establece que el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) es el ente encargado de elaborar las políticas y planes en esta materia, instaurando una coordinación con los distintos sectores y niveles de gobierno. En esta perspectiva, es posible señalar que el cambio

climático está presente de forma transversal en parte importante del organigrama estatal, y que actualmente, con la publicación de la LMCC los diversos órganos del Estado deberán incorporarlo dentro de sus agendas de trabajo.

Al respecto, destacan cuatro instancias que son determinantes en materia de elaboración, aprobación e implementación de la política climática, lo cual permite confirmar el carácter transversal de esta temática. Se trata, en primer lugar, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS), que es la máxima instancia rectora para impulsar políticas y regulaciones con eje en la sustentabilidad; en segundo lugar, el Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC), que es la instancia de coordinación entre los diversos sectores públicos; los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC), las instancias de coordinación a nivel regional del país; y, el Consejo Nacional para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, la instancia representativa de los distintos actores de la sociedad (MMA, 2022) (Figura 3).

Figura 3. Institucionalidad asociada a las políticas e instrumentos de cambio climático en Chile



Fuente: MMA, 2020

Los CORECC son la principal estructura operativa de la gobernanza del cambio climático a nivel subnacional. Están presididos por el Gobernador Regional y tienen como misión coordinar los esfuerzos para la integración transversal de los objetivos de largo plazo y los lineamientos

estratégicos relacionados con la mitigación y/o adaptación del cambio climático en los diferentes instrumentos de política pública subnacional, así como facilitar, identificar sinergias e incentivar la búsqueda de recursos regionales. De manera particular, estas instancias son las responsables de la elaboración y aprobación de los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC), y colaboradores en los Planes de Acción Comunales de Cambio Climático (PACCC); instrumentos elaborados a partir de procesos formales de participación ciudadana y con diagnósticos de base técnico-científica para generar políticas públicas, estrategias y medidas para enfrentar el cambio climático a nivel regional y comunal, respectivamente.

1.7. Lineamientos generales de la Estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático de Vallenar

Los lineamientos de esta estrategia se basan en las iniciativas y objetivos mundiales de las Naciones Unidas, la institucionalidad a nivel nacional, así como directrices de trabajo para gobiernos locales en materia de acción climática, los cuales se señalan a continuación.

- Programas asociados de las Naciones Unidas: hace referencia a una serie de iniciativas y programas de trabajo que ha promulgado la ONU para dar respuesta a los desafíos relacionados con el desarrollo sostenible y el cambio climático -como parte de los grandes desafíos del siglo XXI a través de: La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2015-2030, El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y La Nueva Agenda Urbana (NAU) Hábitat III (2017) y los acuerdos establecidos en la última Conferencia de las Partes (COP27) los cuales centran los diálogos y esfuerzos en todos los aspectos del cambio climático: los fundamentos científicos, las soluciones, la voluntad política de tomar medidas y la hoja de ruta para la acción por el clima.
- Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM): El GCoM *“es la mayor coalición global de alcaldes y autoridades locales, con más de 10.000 comprometidos en más de 135 países alrededor del mundo”*. A través de esta iniciativa los gobiernos locales adquieren un compromiso para disminuir su impacto en el cambio climático, específicamente para reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero y adaptarse a las nuevas condiciones ambientales y facilitando el acceso a energía sostenible y asequible para todos. De manera particular, al adherirse las ciudades o comunas, asumen en primer lugar una visión conjunta

al 2050 destacando territorios sin carbono, resistentes y de acceso universal. Para dar cumplimiento a esta visión, comprometen la realización de una hoja de ruta, como se detalla a continuación (Figura 4).

Figura 4. Compromisos establecidos por las ciudades adheridas al GCoM

Medallas	Barras de inventario/evaluación (en el plazo de 2 años)	Barras de objetivo (en el plazo de 2 años)	Barras de planes (en el plazo de 3 años)
	La medalla de compromiso se concede al comprometerse con la iniciativa enviando una carta de compromiso firmada por un funcionario adecuado conforme a los procedimientos del gobierno local, incluyendo la promesa de implementar políticas y emprender medidas para: (i) reducir/evitar las emisiones de gases de efecto invernadero, (ii) prepararse para el impacto del cambio climático, (iii) aumentar el acceso a una energía sostenible y (iv) realizar el seguimiento de su progreso en la consecución de esos objetivos.		
Medalla de mitigación <i>La medalla se ilumina tan pronto como se consigue el primer paso</i>	Inventory Se ha presentado el Inventario de Emisiones de GEI de Referencia (incluyendo todos los criterios obligatorios) y se ha validado que cumple los requisitos del GCoM.	Target Se ha establecido una meta de desarrollo de reducción de las emisiones de GEI/bajas emisiones de GEI y se ha validado que cumple los requisitos del GCoM.	Plan Se han presentado planes de acción en materia del clima separados o integrados en los que se trata de la mitigación del cambio climático (siguiendo el marco del GCoM) y se ha validado que cumplen los requisitos del GCoM.
Medalla de adaptación <i>La medalla se ilumina tan pronto como se consigue el primer paso</i>	Assessment Se ha enviado la evaluación de los riesgos y vulnerabilidades relacionados con el clima y se ha validado que cumplen los requisitos del GCoM.	Goal Se han establecido los objetivos de adaptación al cambio climático y se ha validado que cumplen los requisitos del GCoM.	Plan Se han presentado planes de acción en materia del clima separados o integrados en los que se trata de la adaptación al cambio climático (siguiendo el marco del GCoM) y se ha validado que cumplen los requisitos del GCoM.
Acceso a la medalla de Energía	Los criterios se comunicarán en 2019.	Los criterios se comunicarán en 2019.	Los criterios se comunicarán en 2019.
	La medalla final se concede a las ciudades que han conseguido todos los pasos en los tres pilares. Conservarán la medalla siempre que continúen enviando reportes de seguimiento dentro del marco temporal exigido, con validación de que cumplen los requisitos del GCoM.		

Fuente: Guía del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía para las ciudades y gobiernos comprometidos (2020)

En el mes de febrero de 2023 Vallenar firmó su adhesión al Pacto con lo cual la municipalidad recibió la medalla COMPROMISO o “COMMITTED”. Tras el hito del compromiso, la elaboración de este Plan de Acción Comunal de Cambio Climático en adaptación y mitigación, significa el progreso de la comuna en estos dos pilares propuestos

por el GCoM, que podrá estar reflejado en las respectivas medallas de mitigación y adaptación, tras reporte al Pacto y de acuerdo a los compromisos adquiridos.

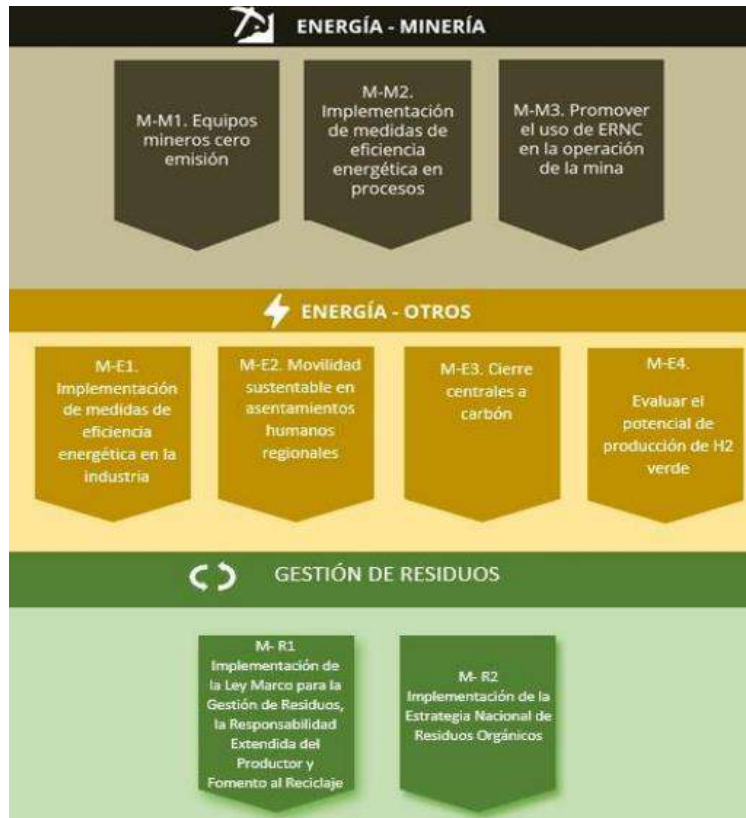
- Normativas e instrumentos nacionales: la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455, 2022), la Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), la Política Energética Nacional al 2050 (actualización 2022) y la NDC Chile (actualización 2020) como insumo básico, así como el análisis y vinculación de otras normativas e instrumentos en diferentes sectores tales como: Ley 21.364 (creación SINAPRED, 2021), Ley de Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP, implementación 2023), Política Nacional de Residuos 2018-2030, Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026, Plan Nacional de Infraestructura para la Movilidad 2020-2050, Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales 2017-2025, Estrategia Nacional de Biodiversidad (2017-2030), Estrategia Nacional de Calor y Frío (2021), Estrategia Nacional de Electromovilidad (2021) y Estrategia de Transición Energética Residencial (2020), Estrategia Chile para la implementación de la Agenda 2030; los cuales desde el ámbito nacional y regional incorporan los lineamientos y criterios para la adaptación y mitigación del cambio climático en Chile para su implementación a nivel local.
- Instrumentos de planificación regional: Algunos de los instrumentos más relevantes asociados al desarrollo regional y cambio climático en la Región de Atacama aplicables a la comuna son el Estrategia y Plan de Acción para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de Atacama 2010-2017, Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Región de Atacama (PROT, 2014), Política Regional de Turismo Atacama 2016-2025, Diagnóstico de Conectividad Vial en la Región de Atacama (2019), Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la cuenca de Huasco (2020), Plan de Acción Regional de Residuos 2022-2030 y el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (2023); mientras que se encuentran en proceso de actualización la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Atacama (2007-2017) y en elaboración el Plan de Desarrollo Turístico Provincia Huasco. En la figura 5, se mencionarán los elementos claves del diagnóstico y líneas de acción contenidas en el PARCC Atacama, cuyas directrices han sido consideradas para la elaboración del PACCC.

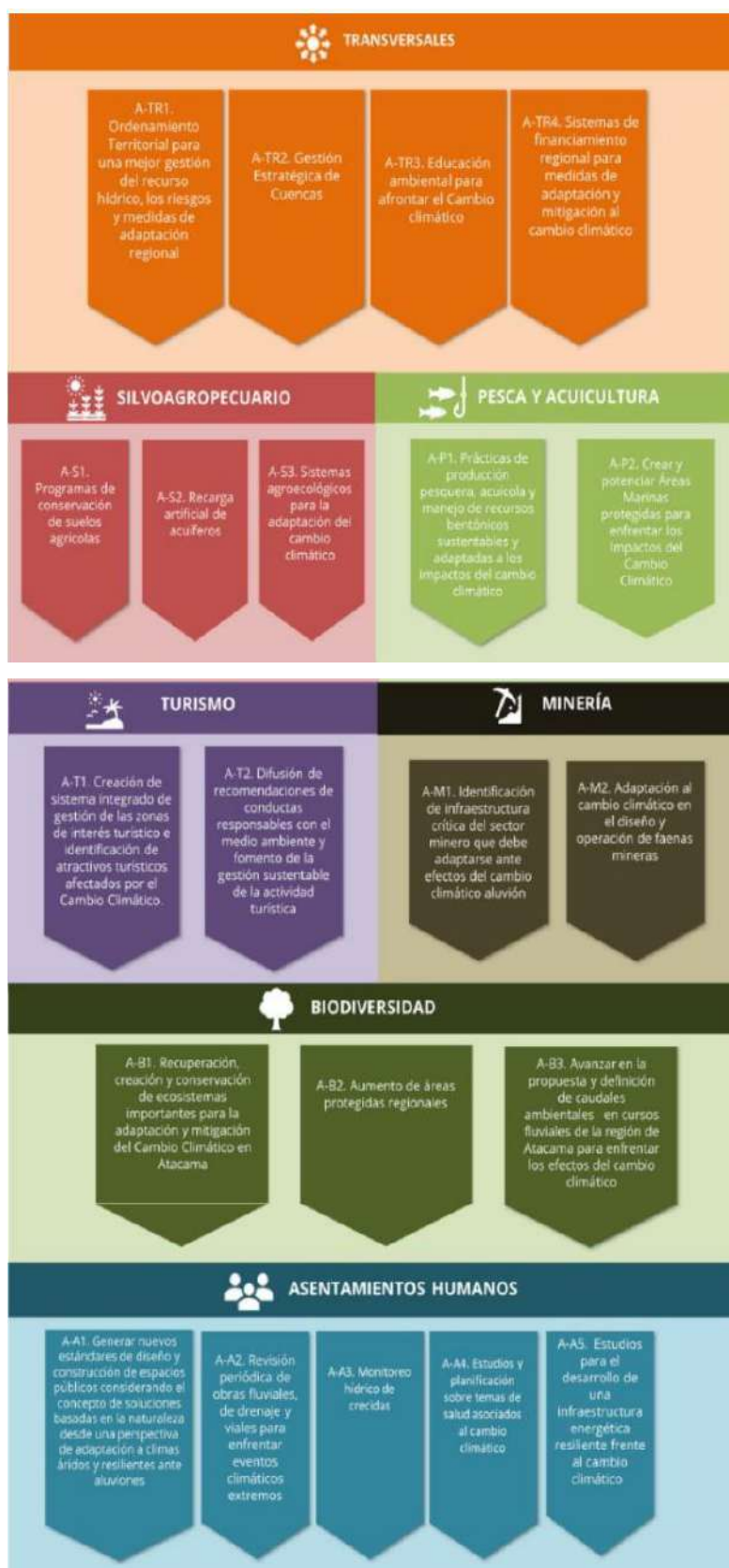
Tabla 2. Síntesis de elementos base y líneas de acción del PARCC Atacama

Región	Provincias	Comunas	Impactos del CC	Proyecciones de Amenazas Climáticas	Vulnerabilidad y riesgo al CC	Medidas de plan
Atacama	Chañaral	Chañaral y Diego de Almagro	- Lluvias intensas, inundaciones y aluviones (Diego de Almagro) - Sequías y sobre explotación de recursos hídricos - Incendios (Copiapó, Diego de Almagro y Vallenar) - Olas de calor - Erosión del suelo	- Cambio en la Temperatura Anual Media - Cambio de precipitaciones - Cambio en la Nieve Acumulada - Cambio lluvia máxima diaria	Eje adaptación: - Sector turismo - Sector Silvoagropecuario - Sector pesca y acuicultura - Sector minería - Sector biodiversidad - Sector asentamientos humanos, entorno y energía Eje de mitigación: - Sector minería - Sector energía-otros - Gestión de residuos	Se divide en tres principales ejes por cada sector: 1) adaptación (10 medidas), 2) mitigación (9 medidas) y 3) socialización y comunicación del plan (1 medida).
	Copiapó	Copiapó, Calera y Tierra Amarilla				
	Huasco	Vallenar, Alto del Carmen, Freirina y Huasco				

Fuente: Elaboración propia con base en PARCC Atacama, 2023

Figura 5. Medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático, PARCC Atacama





Fuente: MMA, 2023

- Instrumentos de planificación local: Algunos de los instrumentos más relevantes asociados al desarrollo local y cambio climático que dispone Vallenar son el Plan Regulador Comunal (actualización 2018), el Plan de Desarrollo Comunal 2022-2029, el Plan de Desarrollo Turístico (2022), la Política Ambiental Comunal (2021), el Plan Comunal de Cultura, el Plan Comunal de Seguridad y el Plan Comunal de Deportes, el Plan de Eficiencia Energética, El Plan comunal de Reciclaje y el Plan de Eficiencia Hídrica.
- Agenda para municipios ante el cambio climático: Guía de trabajo para gobiernos locales elaborada por Adapt Chile (2017) que define nueve áreas temáticas desde las cuales abordar el cambio climático a distintas escalas, insertándose en el marco de trabajo nacional e internacional a través de su vinculación con numerosos instrumentos, planes y programas atinentes a desafíos en común respecto del cambio climático.

Para el componente de mitigación se consideran tres principales áreas de trabajo: energía, gestión de residuos y transporte y movilidad; mientras que para la adaptación se consideran seis áreas de trabajo: agua, ecosistemas, salud, cultura e identidad, gestión del riesgo de desastres e infraestructura crítica (Figura 6).

Figura 6. ODS y áreas de trabajo de la Agenda de municipios ante el cambio climático



Fuente: ONU, 2015; Adapt Chile, 2017

2 CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL

La urbanización y los asentamientos humanos se vinculan directamente con el calentamiento global, tanto por la manera en que impactan en su entorno, así como por la capacidad que tienen para amortiguar o mitigar sus efectos.

Las ciudades se posicionan como una de las principales generadoras de GEI, ya que *“son responsables de aproximadamente el 70% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero derivadas de la energía, que absorben el calor y provocan el calentamiento de la Tierra y consumen el 78% de la energía mundial, principalmente de fuentes provenientes del consumo de combustibles fósiles.”* (ONU, 2020). Pero eso no es todo, las organizaciones administrativas-territoriales, como ciudades o comunas, no solo son grandes responsables del fenómeno, también son las principales afectadas por el mismo, además de ser quienes tienen la gran oportunidad de abordar de manera directa el cambio climático, pudiendo evidenciar los efectos de una correcta gestión local en las comunidades y entorno.

En ese sentido, las ciudades o entornos urbanizados tienen responsabilidades directas en cómo abordar el cambio climático. Si bien este se desarrolla a escala global, las repercusiones e impactos se pueden apreciar desde las más pequeñas organizaciones. Por esto mismo, y para que la gestión ambiental local sea efectiva, es crucial conocer y entender el entorno en donde se desarrolla la comunidad. La planificación territorial a través de estrategias, acciones, políticas públicas, normativas locales y planes de desarrollo deben comprender el contexto en el que se desenvuelven, tanto en la esfera social, ambiental, económica y territorial, para que todas las decisiones y medidas adquiridas sean acordes y exitosas.

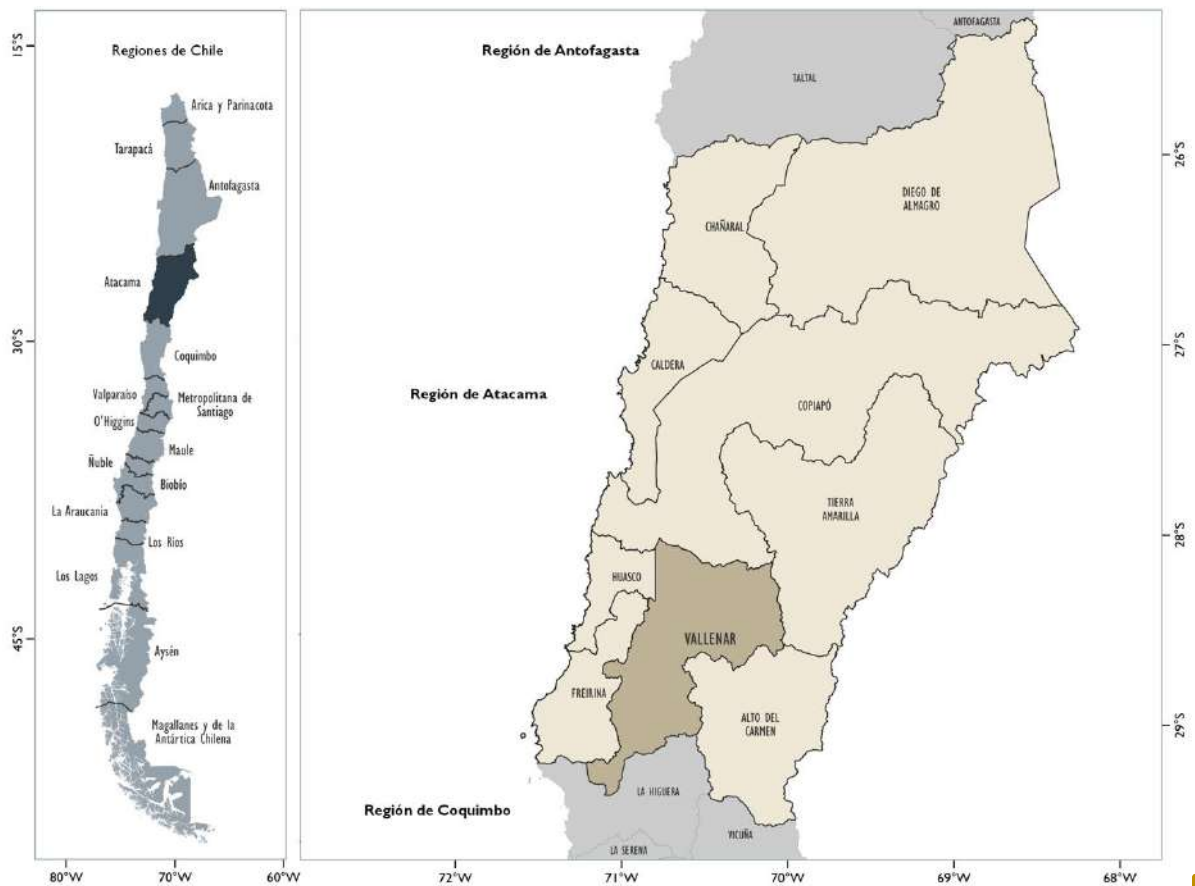
A partir de este argumento, a continuación, se describe la caracterización comunal de Vallenar, sus atributos locales, compromisos y acciones implementadas en los últimos años.

2.1. Perfil socioambiental de Vallenar

2.1.1. Contexto geográfico

Vallenar es una comuna y capital de la provincia de Huasco localizada en la Región de Atacama, a 146 kilómetros de la capital regional, Copiapó, localizada en el fondo del cajón del Río Huasco. Está ubicada en 28° 34' 15'' latitud sur y 70° 45' 29'' longitud oeste, con una altitud de 422 m.s.n.m. Se caracteriza por la sucesión de cordones montañosos y valles de sentidos transversales (Biblioteca del Congreso Nacional, s.f). Su límite comunal es: al norte con Copiapó, al oeste con Freirina, al este con Alto del Carmen y al sur con La Higuera, correspondiente a la Región de Coquimbo. Esta comuna tiene una superficie de 7.084 km², se posiciona como la comuna con mayor población de la provincia con un 69,8%, y la segunda más poblada nivel regional, solo después de Copiapó, con un 18,1% de la población total (Municipalidad de Vallenar, 2018).

Figura 7. Mapa y ubicación de Vallenar, en el contexto nacional y de la Región de Atacama



Fuente: Elaboración propia, 2023

2.1.2. Demografía

Los primeros antecedentes recopilados Vallenar sobre la población existente en dicho territorio datan posterior a su fundación en el año 1789. El crecimiento que experimentó este territorio se debió a sus abundantes recursos naturales, específicamente cobre, plata y fierro, catalogándola ya para el año 1934 como una ciudad. La comuna de Vallenar se fundó el 5 de enero de 1489 bajo el nombre de San Ambrosio de Ballenar, nombre que más adelante sería modificado por petición de los lugareños, pasándose a llamar Vallenar, esta se catalogó como ciudad en el año 1984 como resultado de un acuerdo del Congreso Nacional (sitio web SUBDERE, 2023).

En la actualidad, esta comuna es el lugar de residencia de una población de 57.338 habitantes de acuerdo a las proyecciones del INE para el año 2023. Esta comuna está compuesta por 28,762 hombres y 28.576 mujeres. La densidad poblacional que presenta esta comuna es de 8,09 hab/km², con un total de 50.738 personas que residen en el área urbana de la comuna (lo que representa al 88,49% del total comunal) y el 11,51% restante reside en áreas rurales. Esta población se encuentra localizada en asentamientos de pequeños tamaños, tales como aldeas (3) menores a 1000 habitantes y caseríos (13) menores a 500 habitantes (Tabla 3).

Tabla 3. Principales características demográficas y espaciales de los asentamientos de la comuna de Vallenar

No.	Sectores	Categoría	Población total	Hombres	Mujeres	Viviendas	Superficie (Has)
1	Vallenar	Cd	45.298	21.993	23.365	15.901	126.100
2	Quebrada El Jilguero	Al	331	182	149	133	SD
3	Buena Esperanza	Al	381	190	191	114	SD
4	Domeyko	Al	796	404	392	403	SD
5	El Jilguero	Cs	39	22	17	29	SD
6	Quebrada El Jilguero	Cs	16	10	6	23	SD
7	Carretera Panamericana	Cs	61	28	33	36	SD

8	Quebrada Valparaíso	Cs	36	24	12	20	SD
9	La Compañía	Cs	244	128	116	92	SD
10	Punta de Marañón	Cs	19	10	9	28	SD
11	Camarones	Cs	44	21	23	30	SD
12	Chañar Blanco	Cs	198	99	99	90	SD
13	La Posada	Cs	159	79	80	69	SD
14	Las Porotas	Cs	86	42	44	38	SD
15	Incahuasi	Cs	146	72	74	82	SD
16	Estación Romero	Cs	43	29	14	42	SD
17	Quebrada Camarones	Cs	11	7	4	7	SD

Simbología - Cd: Ciudad; Pb: Pueblo; Al: Aldea; Cs: Caserío

*Indeterminado

Fuente: Elaboración propia con base en INE, 2017, 2023

Por otra parte, el 25% de su población total pertenece a grupos originarios, siendo el pueblo Diaguita el que tiene mayor presencia con un 84,3% de la población originaria total. Respecto a la población inmigrante internacional, Vallenar tiene solo 2% de la población comunal total con esta categoría, originarios de países como Colombia, Bolivia, Perú y otras nacionalidades (INE, 2017).

2.1.3. Dimensión socioespacial y fisonomía urbana

Respecto a la distribución territorial, la comuna se encuentra inserta en un sistema central de transición que se caracteriza por presentar un territorio de desertificación compleja. La ciudad cuenta con la presencia del Río Huasco de Oriente a Poniente, configurando así el territorio de la comuna. En este sentido, el patrón de localización que presenta la ciudad de Vallenar corresponde a uno de tipo Plano fundacional, vale decir, que la dinámica del sector se genera entorno a la manzana cuadrada. Esto ha conllevado a que la mayor parte de la población se encuentre concentrada en el sector urbano de la comuna, lo cual ha generado entre otras cosas un centralismo y marginalidad en el territorio.

La población que presenta Vallenar está compuesta por familias de distintos estratos socioeconómicos, según el Tramo de Calificación Socioeconómica (CSE), 12.226 hogares se encuentran entre el 0%-40%, 1.685 hogares entre 41%-50%, 1.843 hogares entre 51%-60%, 1.659 hogares entre 61%-70%, 2.306 hogares entre 71%-80%, 3.793 hogares entre 81%-90% y 2.181 hogares entre el 91%-100% (MDS, 2023).

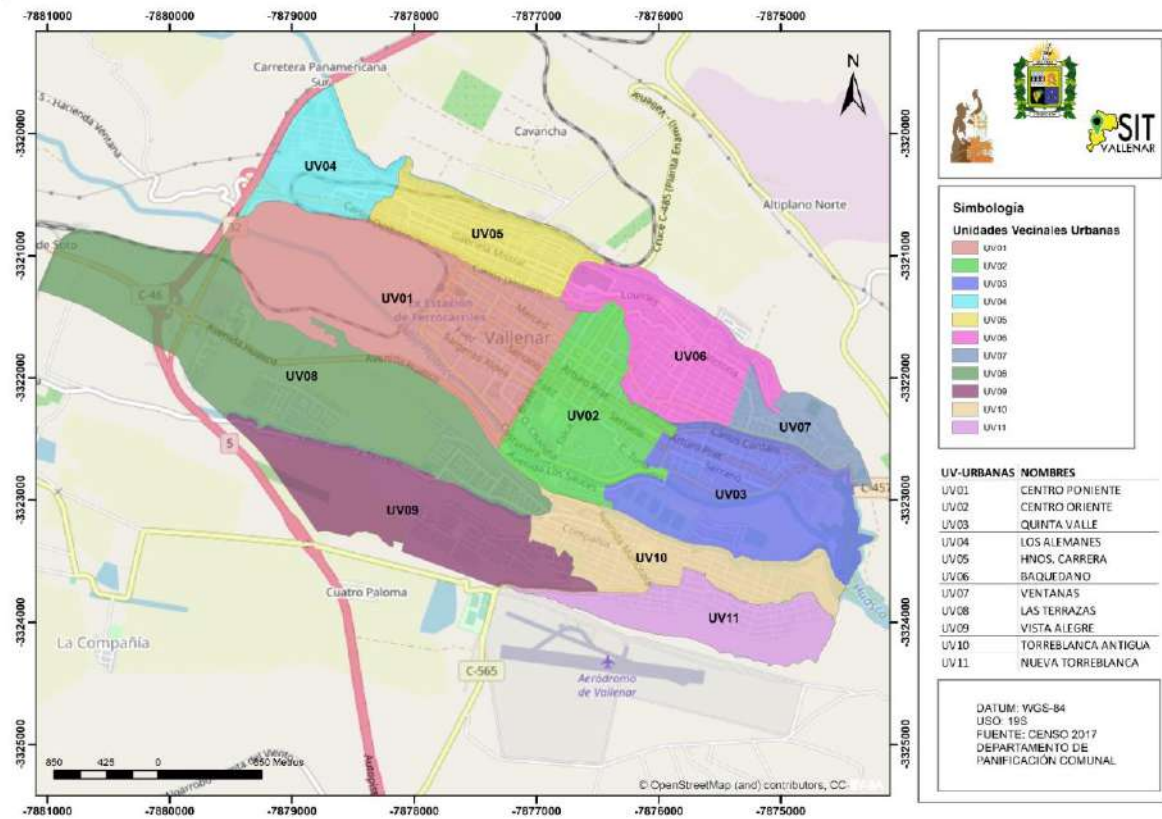
De acuerdo con el Catastro Nacional de Campamentos 2022-2023 (TECHO Chile, 2023), aún existen 8 campamentos, con un total de 3.496 familias en condiciones de irregularidad y sin acceso formal a servicios como agua potable, luz y alcantarillado. Esto posiciona a Vallenar como la segunda comuna con mayor número de familias en asentamientos informales a nivel regional.

Por otra parte, para efectos de gestión y administración de la población y necesidades en el área urbana, la comuna de Vallenar ha establecido su organización a través de 11 unidades vecinales urbanas y la zona rural, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 4 y Figura 8. Cabe señalar que este criterio servirá como referente para focalizar las acciones propuestas de acuerdo a las áreas que presenten mayor nivel de vulnerabilidad y riesgo climático a escala comunal, con especial énfasis en la zona urbana por concentrar la mayor cantidad de población.

Tabla 4. Organización territorial, comuna Vallenar

Zona	Categoría	Nombre
Rural	Rural	Resto del territorio comunal fuera de la ciudad
Urbano	UV01	Centro Poniente
	UV02	Centro Oriente
	UV03	Quinta Valle
	UV04	Los Alemanes
	UV05	Hermanos Carrera
	UV06	Baquedano
	UV07	Ventanas
	UV08	Las Terrazas – Buen Retiro
	UV09	Vista Alegre
	UV10	Torreblanca Antigua
	UV11	Nueva Torreblanca

Figura 8. Ubicación de sectores en zona urbana



Fuente: Municipalidad de Vallenar, 2023

2.1.4. Topografía y clima

En términos generales, la comuna de Vallenar presenta un clima desértico marginal bajo, con una temperatura promedio de 14,83°C, registrando su temperatura máxima promedio 37,23°C y como temperatura mínima promedio 0,93°C. De acuerdo a la clasificación de Köppen, este clima corresponde a la sigla BWK, que tiene por características:

- Condiciones menos rigurosas que el clima desértico normal
- Mayor presencia de lluvias en la medida que se avanza en dirección sur

Los registros pluviométricos dan cuenta de que la comuna de Vallenar ha presentado a lo largo de los años una oscilación extrema en las precipitaciones, variaciones que han tenido su ápice entre los años 1981 y 2010 con 46,2 mm promedio, y en el año 1995, donde no se registraron precipitaciones (CIREN, 2022).

2.1.5. Geomorfología

La comuna de Vallenar se emplaza en el valle transversal que constituye al Río Huasco, este territorio está constituido por la geoforma de pampa transicional y las sierras transversales del tronco maestro andino. A su vez, el emplazamiento de este territorio se da a raíz de los depósitos fluviales como lo son las gravas, arenas y limos provenientes de los cursos de los ríos mayores o de sus llanuras de inundación y terrazas subactuales (CIREN, 2022).

Mencionar también que estos depósitos corresponden a una secuencia sedimentaria (Mp1c) donde se puede identificar materiales clásticos de piedemonte aluviales y coluviales, como así también depósitos aluviales, lográndose apreciar estos a través de abanicos aluviales (Qa).

2.1.6. Tipo de suelos: caracterización y usos

Respecto a la superficie territorial de la comuna, destaca en primer lugar por tener superficie con uso de suelo tipo praderas y matorrales con un 97,56%, mientras que las áreas urbanas e industriales solo representan el 0,75%. Cabe destacar que la presencia de humedales y cuerpos de agua en conjunto abarcan solo el 0,12% de la superficie comunal (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de la superficie comunal según tipo de uso de suelo

Tipología de uso del suelo	Hectáreas	%
Áreas urbanas e industriales	5.402,6	0,75
Terrenos agrícolas	9.142,4	1,27
Praderas y matorrales	704.406,3	97,56
Bosques	661,4	0,09
Humedales	208,5	0,03
Áreas sin vegetación	1.600,7	0,22
Cuerpos de agua	624,5	0,09
TOTAL	722.046,4	100,0

Fuente: Sistema de Información Territorial CONAF (SIT), 2020

2.1.7. Hidrografía

La comuna de Vallenar está ubicada en la cuenca de la sección media del Río Huasco, y cuenta con los afluentes: Quebrada Algarrobal, Río Carrizal y Quebrada Chañaral. Este río tiene su origen en Junta del Carmen, con una extensión de 90 metros desde su desembocadura en el mar, siendo este el resultado de las confluencias del Río Tránsito y del Río del Carmen, el primero proveniente de la zona noreste de la comuna y el segundo de la zona sureste. Tiene una hoya hidrográfica de 9.813 km², con un régimen hidrológico de tipo nivo-pluvial (CIREN, 2022).

También resulta importante destacar la presencia de aguas subterráneas localizadas en el sector oeste de la comuna, esto se debe principalmente por el ascenso de estas aguas cuando el nivel freático alcanza la superficie, lográndose visualizar este afloramiento.

Por otra parte, en esta comuna es posible localizar el embalse el Santa Juana, siendo esta la principal infraestructura hidráulica en la cuenca del Río Huasco, que data desde 1995, su finalidad es regular el flujo del Río del cual se abastece, su extensión es 8 kilómetros río arriba, y con un muro de contención de 100 metros. Este embalse es administrado por la Junta de Vigilancia del Río Huasco (CIREN, 2022).

De manera particular, el suministro de agua potable y servicios sanitarios es realizado a través de la empresa sanitaria Nueva Atacama (antes Aguas Chañar), siendo esta la principal proveedora del suministro de agua potable (cuya fuente es el Río Huasco a través de la Planta El Toro y de aguas subterráneas), así como de su respectivo tratamiento.

2.1.8. Ecosistemas y biodiversidad

La formación vegetal que presenta esta comuna puede clasificarse en dos tipos: desierto florido, con ejemplares como la pichoga (*Euphorbia helioscopia*), añañuca (*Rhodophiala rhodolirion*), Don Diego (*Mirabilis jalapa*), cacho de cabra (*Skytanthus acutus*), suspiro (*Nolana acuminata*) y malvilla (*Cristaria ovata*), y con la segunda formación tenemos especies florísticas características de la zona sur de Vallenar como lo es la algarrobilla, acompañada de otras especies como la coronilla de fraile (*Encelia canescens*), carbonillo (*Cordia decandra*), huañil, (*Proustia cuneifolia*) y copao (*Eulychnia acida*). En este apartado también resulta importante destacar que la comuna de Vallenar tiene 384

especies nativas, en donde el 1,6% se encuentra en categoría de conservación en peligro y el 6,3% en categoría de conservación vulnerable.

Entre las especies de fauna que se pueden identificar son 15 tipos de mamíferos como el guanaco (*Lama guanicoe*), zorro chila (*Lycalopex griseus*), zorro culpeo (*Zorro culpeo*), puma (*Puma concolor*), cururo (*Spalacopus cyanus*), entre otros; 63 tipos de aves, tales como el halcón peregrino, bandurria y el cóndor; 9 tipos de réptiles; donde destaca la iguana y el lagarto nítido; 3 tipos anfibios, con el sapo de Vallenar, sapito de cuatro ojos y la rana chilena; y por último, 36 tipos de artrópodos.

En relación a lo anterior, cabe señalar que actualmente Vallenar registra un humedal urbano cuyo nombre es Paseo Ribereño, que fue declarado como tal en la Resolución 1242 Exenta del Ministerio del Medio Ambiente (BCN, 2021). Este ecosistema tiene una superficie aproximada de 98,4 has, siendo el hábitat de especies clasificadas en la categoría de “Vulnerable”, tal como el Camarón de río (*Cryphiops caementariu*) y la Pocha (*Cheirodon pisciculus*). Además, la presencia del humedal resulta relevante puesto que constituye en términos sociales y turísticos un gran aporte, ya que en este se lleva a cabo una amplia variedad de actividades culturales y recreativas para los habitantes de la comuna.

2.1.9. Problemáticas ambientales

A partir de la información obtenida del PLADECO vigente, así como de entrevistas a funcionarios de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, se han identificado diversas problemáticas ambientales las cuales se señalan en la Tabla 6:

Tabla 6. Principales problemáticas ambientales de la comuna de Vallenar

PROBLEMÁTICA	CARACTERÍSTICA
Escasa conciencia ambiental	Deficiencia en la educación y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente.
Tenencia irresponsable de mascotas	Abandono de animales en el espacio público, generando una problemática a escala institucional y a la comunidad en general.
Alteración en la calidad del agua	El agua potable presenta niveles de materiales pesados por sobre la norma.

Microbasurales	• Acumulación y depósito de basura y residuos en espacios públicos y otros sitios no autorizados dentro de la comuna.
Contaminación atmosférica	• Presencia de material particulado generado por la actividad minera en la zona.
Contaminación acústica	• Ruidos molestos asociados al transporte de carga como los trenes y camiones provenientes de la actividad minera.
Escasez hídrica	• Se han generado decretos de escasez hídrica a escala provincial. Decreto a través del cual se declara a toda la provincia de Huasco en Escasez Hídrica. Al respecto, la municipalidad desarrollo un Plan de Eficiencia Hídrica de alcance municipal para abordar esta problemática a escala institucional.
Asentamientos humanos en zonas de riesgo	• Presencia de asentamientos humanos localizados en los bordes de los cauces, los cuales han sido afectados en diversas ocasiones por inundaciones por desborde de ríos u otros riesgos asociados.

Fuente: Municipalidad de Vallenar, 2023

2.1.10. Actividades económicas

De acuerdo a las estadísticas del SII (2021), la comuna de Vallenar se encuentra compuesta por 3.742 empresas, subdivididas en empresas de tamaño Grande (13), Mediana (58), Pequeña (518), Micro (2.480) y Sin Ventas/Sin Información (673). A su vez, al relacionar estas empresas a un rubro tenemos en primer lugar al rubro del Comercio al por Mayor y Menor (1.463), Transporte y Almacenamiento (308), y en tercer lugar actividades de alojamiento y servicio de comidas (346). De forma complementaria, el rubro asociado al sector primario, es decir, la Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura (182) y actividades extractivas como la explotación de minas y canteras (165), hasta ese año.

En este sentido, la economía de Vallenar es una economía diversificada, aunque las principales actividades económicas se concentran en el sector comercio y servicios, minería (la comuna cuenta con importantes yacimientos de hierro, los cuales son explotados por la empresa Compañía Minera del Pacífico) y agricultura (cultivo de frutas, hortalizas y granos). Otros sectores importantes son la construcción y el turismo.

Otro aspecto destacable es que la comuna se ha convertido en un centro importante para la generación de electricidad mediante energías renovables. La comuna cuenta con plantas solares y



eólicas que producen energía limpia y sostenible. En 2022, la generación de electricidad representó el 15,8% del PIB de Vallenar.

2.1.11. Transporte y movilidad

Actualmente, la comuna cuenta con un sistema de transporte público compuesto por: 8 líneas de taxi colectivos urbanos, 4 líneas de taxi colectivos interprovincial, 1 línea de buses urbanos, 1 línea de buses rurales, 1 línea de radio taxi y 1 línea de taxi básico, con un total de 543 vehículos.

La comuna de Vallenar establece su conexión con las demás comunales del país a través de buses interurbanos, contando para aquello con 4 terminales de buses: Atacama, Pullman, Tur-Bus y Centro de servicios transporte Urbano (PLADECO, 2022-2029). También hay una línea ferroviaria que conecta Vallenar con la ciudad de Copiapó, capital de la Región de Atacama. Esta línea es operada por la empresa Ferrocarriles del Estado (EFE).

Por otra parte, la movilidad peatonal y ciclista en Vallenar es limitada. La ciudad cuenta con un sistema de ciclovías, pero este es relativamente pequeño y no está conectado a todas las zonas de la ciudad.

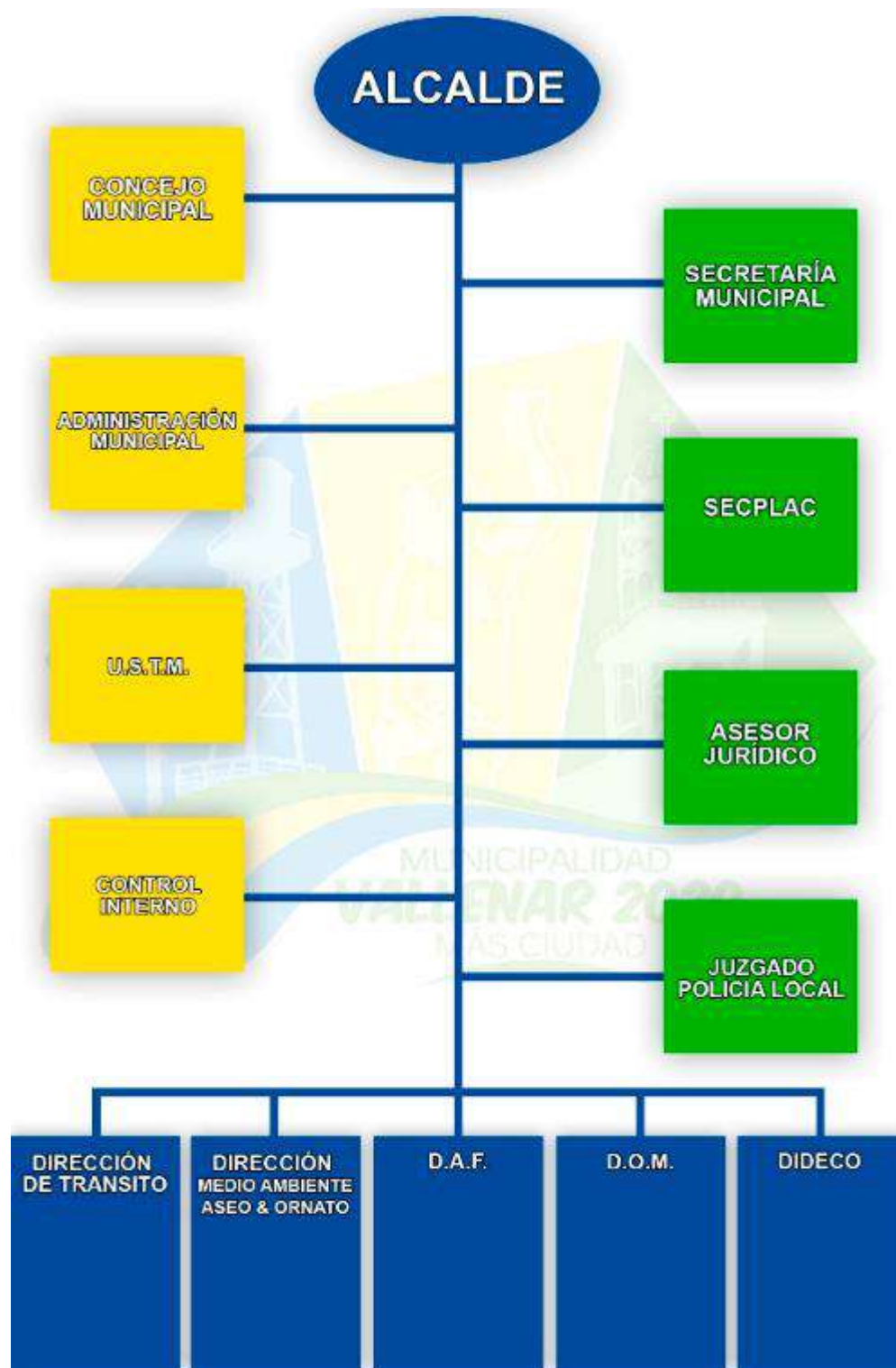
2.1.12. Institucionalidad local

El Municipio, a través de su política de calidad, tiene como objetivo asegurar el mejoramiento progresivo de la calidad de vida de la comunidad, mediante la prestación eficiente y oportuna de los servicios requeridos por los vecinos y usuarios de Vallenar, garantizando su participación en el progreso económico, social, turístico, medioambiental, deportivo y cultural de la comuna.

Para ello, las diferentes direcciones y sus funcionarios se comprometen a crear y mantener un clima laboral que motive y garantice el compromiso con la calidad y la probidad, para el desarrollo creciente de la organización y las competencias de las personas, sosteniendo con sus proveedores estratégicos alianzas para alcanzar la modernización y mejoramiento continuo de los procesos del sistema de gestión de calidad del municipio.

A continuación, se presenta la forma de organización y distribución a cargo de la municipalidad para la administración y gestión a escala territorial (Figura 9).

Figura 9. Organigrama municipalidad de Vallenar



Fuente: Sitio web, municipalidad de Vallenar, 2023

De conformidad a lo ya señalado, en la Tabla 7 se presenta la forma de organización y distribución funciones a cargo de la municipalidad para la administración y gestión a escala territorial; así como las principales atribuciones de las direcciones municipales con mayor vinculación para efectos de la estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático.

Tabla 7. Principales direcciones de la municipalidad asociadas a la acción climática, principales funciones y unidades de trabajo asociadas

Dirección	Funciones y unidades asociadas
Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAC)	Principales funciones: ✓ Evaluar cumplimiento de planes, programas, proyectos, inversiones e informar sobre esto al Consejo Municipal. ✓ Incentivar la vinculación de enfoque técnico entre las unidades municipales, sector privado y sector público en distintas materias. Departamentos o secciones asociadas: ✓ Departamento de Planificación ✓ Departamento Asesoría Urbana ✓ Departamento Proyectos
Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO)	Principales funciones: ✓ Asesorar al Alcalde y al Consejo Municipal en la generación de desarrollo comunitario. ✓ Ocuparse de que los programas de trabajo se desarrollen de acuerdo a los ejes establecidos en las reuniones técnicas. ✓ Participar en las reuniones del consejo directivo Departamentos o secciones asociadas: • Departamento Social • Departamento de Organizaciones Comunitarias • Departamento de Vivienda y Entorno • Departamento de Cultura
Dirección de Obras Municipales (DOM)	Principales funciones: ✓ Aprobar loteos ✓ Aprobar subdivisiones de predios urbano y urbano-rural ✓ Realizar y supervisar las reparaciones, mantenciones y mejoramiento de la infraestructura municipal. ✓ Aprobar proyectos de urbanización y construcción en la comuna. Departamentos o secciones asociadas: • Departamento de Ejecución de obras • Departamento de Edificación y Urbanización • Departamento de Inspección • Departamento de Catastros y Archivos

Dirección de Medioambiente, Aseo y Ornato (DIMA O)	Principales funciones: ✓ Aseo general de los bienes nacionales de uso público, tales como parques, plazas y plazoletas. ✓ Recolección, tratamiento y localización final de los residuos domiciliarios. ✓ Planificación, construcción y mantención de las áreas verdes presentes en la comuna. Departamentos o secciones asociadas: • Departamento de Medio Ambiente • Departamento Servicio a la Comunidad • Departamento Aseo Comunal y Áreas Verdes • Departamento Eléctrico
Departamento de gestión de riesgos*	Principales funciones: ✓ Prestar apoyo al alcalde en todas las materias referentes al Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante desastres. ✓ Determinar los riesgos en la comuna, elaborar, ejecutar y actualizar los instrumentos de planificación en GRD. ✓ Organizar y ejecutar programas de capacitación relativos a la preparación ante la ocurrencia de emergencia y catástrofes en establecimientos y organizaciones comunitarias. ✓ Dar respuesta ágil y expedita a situaciones de urgencia y auxilio provocadas por fenómenos climáticos. ✓ Coordinarse durante las emergencias con los organismos de respuesta. *Este departamento depende de la Administración Municipal y no tiene otras áreas o unidades asociadas.

Fuente: Municipalidad de Vallenar, 2023

Los objetivos específicos de la Política Ambiental Comunal vigente se enfocan en:

- a) Establecer un sistema de gestión ambiental permanente en la comuna de Vallenar.
- b) Mejorar la gestión de áreas verdes, arbolado urbano e infraestructura ecosustentable.
- c) Incentivar el manejo sustentable de los residuos domiciliarios y/o asimilables.
- d) Establecer un plan de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático.
- e) Fomentar el cuidado y la tenencia responsable de mascotas.
- f) Fomentar la educación ambiental.
- g) Mantener y generar instancias de participación e interacción con la ciudadanía y los diversos actores comunales.
- h) Resguardar el patrimonio cultural y turístico de la comuna.

- i) Resguardo y protección de humedal urbano y su biodiversidad.
- j) Promoción de energías limpias.
- k) Aseguramiento en calidad y cantidad del recurso hídrico.

De conformidad al Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), la municipalidad tiene una certificación de nivel **Gobernanza Apresto** cuya etapa implica “el desarrollo del diagnóstico ambiental comunal en los ejes establecidos en la guía técnica para la aplicación del modelo de madurez; elección de la vocación ambiental comunal de entre las líneas temáticas: urbanismo sustentable, gestión Hídrica, gestión Energética, gestión de residuos, biodiversidad, descontaminación atmosférica y paisajes de conservación, u otro tema propuesto desde los actores comunales” (MMA, 2023).

A continuación, se presentan algunos criterios relevantes respecto a las características territoriales y sociodemográficas, así como algunos instrumentos de gestión clave para identificar avances realizados en la materia de medio ambiente y cambio climático (Tabla 8). Esta información, resulta relevante cuando se quiere analizar el contexto, así como el liderazgo y capacidades institucionales para abordar la problemática, siendo en este caso una fortaleza para abordar de manera eficiente la gestión ambiental local.

Tabla 8. Elementos de diagnóstico para la gestión climática local

INFORMACION COMUNAL 	
Carácter territorial	Urbano-Rural
Superficies Total (Km²)	7.084 km²
Nº Total de habitantes	57.338 (proyección INE, 2023)
Densidad	8,09 hab/km² (proyección INE, 2023)
% habitantes zona urbana	88,49 (proyección INE, 2023)
% habitantes zona rural	11,51 (proyección INE, 2023)
% Hombres	50,16 (proyección INE, 2023)

% Mujeres	49,84 (proyección INE, 2023)		
% Población indígena (pueblos originarios)	25 (INE, 2017)		
% Población en situación de pobreza por ingresos	9,8 (CASEN, 2020)		
% Tasa de desempleo	7,8 Región de Atacama (nov 2022 - ene 2023)		
Índice de Desarrollo Comunal (IDC)	0,4382 Medio: 94° Lugar nacional (2020)		
Principales actividades económicas	1° lugar	2° lugar	3° lugar
	Servicios	Minería	Agricultura
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO   			
Nivel Certificación SCAM (MMA)	Gobernanza Apresto (2023)		
Programa Huella Chile (MMA)	Adhesión 2017		
Planes, Estrategias o normativas locales relevantes	Plan Regulador Comunal (actualización 2018) Plan de Desarrollo Comunal (2022-2029) Plan de Desarrollo Turístico (2022) Política Ambiental Comunal (2021) Plan Comunal de Cultura 2022-2025 Plan de Eficiencia Hídrica Municipal (actualización 2022) Plan de Eficiencia Energética Municipal (actualización 2022) Plan de Reciclaje Municipal (actualización 2022) Plan compras sustentables (2021)		
Miembro de iniciativas, programas o campañas asociadas	Huella Chile (2017) Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (2023)		

Fuente: Municipalidad de Vallenar, 2023

2.2. Resultados del diagnóstico comunal y principales tendencias vinculadas al cambio climático

A continuación, y a partir de las principales variables de análisis de caracterización territorial, se han identificado las principales tendencias y desafíos comunales de desarrollo local e institucional hacia el año 2030, los cuales se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Tendencias y desafíos comunales al 2030 por variable de análisis

VARIABLE	TENDENCIA	DESAFIO
Localización y características geográficas	Vallenar seguirá siendo un importante centro minero y agrícola en la Región de Atacama. La comuna se beneficiará del desarrollo de nuevas tecnologías mineras y agrícolas, así como de la creciente demanda de recursos naturales.	La comuna deberá gestionar los impactos ambientales asociados a la minería y la agricultura.
Demográfica	La población de Vallenar continuará creciendo a un ritmo moderado, y seguirá atrayendo a nuevos residentes en busca de oportunidades laborales y el estilo de vida.	Generar inversiones en infraestructura y servicios públicos para atender a la creciente población.
Cultural	La comuna seguirá siendo una ciudad multicultural, con una población que representa una variedad de orígenes étnicos y culturales.	Promover la inclusión y la diversidad cultural.
Ambiental	La comuna enfrentará desafíos ambientales, como la sequía y la contaminación.	Implementar medidas para mitigar estos desafíos y proteger su medio ambiente.
Economía	La economía seguirá estando fuertemente impulsada por la minería, la agricultura y la generación de electricidad mediante energías renovables, así como de los beneficios del crecimiento del turismo.	Diversificar su economía para reducir su dependencia de los recursos naturales.
Transporte y Movilidad	Se seguirá experimentando episodios de congestión vehicular, asociado al incremento del parque vehicular, entre otros factores asociados a la conectividad intracomunal e intercomunal.	Implementar medidas para mejorar la movilidad, como la expansión del transporte público y la construcción de nuevas infraestructuras viales.
Capacidad institucional para la gestión climática local	Vallenar deberá fortalecer su capacidad institucional para gestionar su crecimiento y desarrollo.	La comuna deberá invertir en instrumentos de planificación, así como en proyectos asociados a un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

Fuente: Elaboración propia con base a Alcántara et al., 2023

De acuerdo a las principales tendencias y desafíos identificados hasta el momento producto de la caracterización territorial, se identifica la importancia de continuar trabajando tanto en objetivos como en metas de mitigación y adaptación al cambio climático que permitan potenciar las oportunidades y abordar eficazmente los desafíos que tiene la comuna de Vallenar, evidenciando el rol y la contribución que tiene desde el ámbito local, para el cumplimiento compromisos nacionales como internacionales en materia de cambio climático.

3 PLANIFICACION CLIMÁTICA LOCAL: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

La presente estrategia está concebida como un instrumento para la gestión del cambio climático alineado con otros instrumentos de desarrollo y planificación territorial para promover de manera integral y sustentable el desarrollo de la comuna, incluyendo su adecuada adaptación al cambio climático y la reducción de Gases Efecto Invernadero. Para lograr este objetivo, la estrategia pretende en primer lugar promover la participación de todos los actores comunales (unidades municipales, organizaciones públicas y privadas, vecinos, etc.), facilitándoles los conocimientos sobre el tema, la planificación local y acciones estratégicas, como parte de un proceso de capacitación, acompañamiento y mejora continua; y en segundo lugar, contribuir desde lo local al cumplimiento de los compromisos y metas nacionales y globales hacia la carbono neutralidad, la resiliencia y el desarrollo sostenible.

Es relevante remarcar, que la estrategia se entiende como un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimientos y acciones, por lo que debe ser lo suficientemente flexible para redefinir sus objetivos específicos conforme se van desarrollando evaluaciones, obteniendo resultados y adquiriendo experiencia.

Los elementos clave para la construcción de este instrumento han sido sometidos a consulta pública teniendo como instancia de participación ciudadana el “**Buzón Ciudadano por la Acción Climática**”, formulario online disponible entre el 01 de marzo y 19 de mayo de 2023 en las redes sociales de la municipalidad y su página institucional.

A través de este mecanismo, se recolectaron **83** respuestas representativas de la población. De manera particular, se contó con la participación de mujeres (65,1%), la población entre los 15-29 años (44,6%), habitantes con más de 10 años residiendo en la comuna (77,1%) y proveniente de todos los sectores de la comuna, destacando los sectores Zona rural (18,1%), Baquedano (15,7%) y Torreblanca Antigua (13,3%).

Por otra parte, los participantes identificaron como principales medios de difusión por el cual se enteraron de este proceso por medio de otra persona u organización (48,2%), otro medio (25,3%) y por la página web municipal (12%).

De manera particular, durante el proceso de análisis sobre el nivel de importancia o prioridad de atención cada una de las 9 áreas de trabajo propuestas, a través de una evaluación entre 1 y 5 puntos, siendo el 1 el valor más bajo y el 5 más alto. A partir de la sistematización y análisis de la misma, se llegó a las siguientes conclusiones (Tabla 10):

El análisis del nivel de importancia que la ciudadanía le asigna a las diferentes áreas temáticas sugiere que, de 83 respuestas, el área de Agua (4.78) es la que puntúa más alto. Le sigue Ecosistemas y biodiversidad y Salud con el mismo puntaje (4.7). Transporte y movilidad es el que tiene un menor puntaje (4.2). Los puntajes fueron incorporados en el análisis en la columna "Puntaje Buzón" en la pestaña que compila todas las medidas propuestas. Cabe destacar que la mayor cantidad de personas que respondieron la encuesta (64 de 83) llevan en la comuna más de 10 años habitando.

Como análisis adicional se observó las diferencias en los promedios de los grupos "Hombre" y "Mujer". Muchas áreas temáticas no presentan diferencias fuertes en sus valoraciones entre ambos grupos. No obstante, se observan diferencias de valoración mayores en los temas de Transporte y Movilidad, con una mayor valoración de hombres sobre mujeres (4.4 vs 4.0). A su vez, se observan diferencias entre los grupos en Ecosistemas y biodiversidad siendo las mujeres sobre los hombres quienes valoran de mayor manera estas áreas (4.8 - 4.5). Debido a los roles sociales y las tareas que hombres y mujeres suelen desempeñar a diario, cada grupo suele valorar de mayor manera medidas orientadas a sus labores. Esta información es relevante al considerar planes de adaptación y mitigación en una comuna que incorporen el enfoque de género. Al priorizar medidas de áreas temáticas que a las mujeres le sean de mayor interés, se estarían priorizando medidas que podrían ser de más interés para las mujeres. Esto no puede ser cierto para todas las medidas en estas áreas, no obstante, sí da luces sobre preferencias.

Asimismo, se realizó el análisis según si quien respondía se identificaba con pueblo originario o población migrante. La muestra de pueblos originarios o migrantes es significativa, 31 personas de 83 (37%). Se observa que para todas las áreas temáticas los no indígenas/migrantes califican con menor importancia comparado a los que sí se identifican.

Finalmente, se observa que el rango etario 15-29 años puntúa más que todos los otros rangos en todas las áreas temáticas.

Tabla 10. Buzón ciudadano por la acción climática. Evaluación de área temática de acuerdo a grupos y edades representativas de la población

	Promedio	Sexo			Pueblo indígena/migrante			Edad					
		Masculino	Femenino	Dif h-m	Sí	No	Dif i-ni	<15	15-29	30-39	40-49	50-59	60 o +
Agua	4.8	4.8	4.8	0.04	4.6	4.9	0.32	5.0	5.0	4.6	4.7	5.0	4.5
Energía	4.4	4.4	4.3	-0.13	4.1	4.5	0.47	4.0	4.6	4.2	4.0	4.3	4.5
Ecosistemas y Biodiversidad	4.7	4.5	4.8	0.24	4.5	4.8	0.36	5.0	4.8	4.5	4.7	5.0	4.3
Salud	4.7	4.7	4.7	0.00	4.5	4.9	0.43	5.0	5.0	4.5	4.4	5.0	4.5
Gestión de residuos	4.6	4.5	4.6	0.13	4.3	4.7	0.39	5.0	4.8	4.4	4.3	4.7	4.3
Transporte y movilidad	4.2	4.4	4.0	-0.34	3.9	4.3	0.46	4.0	4.4	4.2	3.5	4.0	4.2
Cultura e identidad	4.4	4.3	4.4	0.10	4.2	4.5	0.34	4.0	4.6	4.3	3.9	4.3	4.3
Infraestructura crítica (servicios esenciales)	4.4	4.4	4.4	-0.02	4.2	4.6	0.43	4.0	4.6	4.4	4.3	4.3	4.0
Gestión del riesgo de desastres	4.6	4.6	4.7	0.08	4.5	4.7	0.25	4.0	4.8	4.5	4.7	5.0	4.3
N	83	29	54		31	52		1	37	24	12	3	6

Fuente: Elaboración propia con base a Alcántara et al., 2023

Además de la consulta ciudadana, se realizaron **dos talleres en modalidad online** que complementaron el proceso de levantamiento de propuestas. El taller ciudadano y el taller de funcionarios y autoridades multinivel se realizaron los días 9 y 10 de mayo respectivamente (Figura 10). En estas instancias se logró la generación de ideas, iniciativas, identificación de potenciales proyectos y actores en sus diferentes niveles de actuación en función de las 9 líneas de trabajo asociadas a mitigación (energía, transporte y movilidad y gestión de residuos) y adaptación al cambio climático (agua, ecosistemas y biodiversidad, salud, cultura e identidad, infraestructura crítica y gestión del riesgo de desastres); en los cuales se generaron 50 propuestas.

Ambas instancias, permitieron en conjunto llegar a un total de **133** posibles proyectos que fueron sometidos a una etapa de sistematización, análisis, evaluación y priorización para determinar cuáles de éstos tienen un carácter estratégico para su integración al Plan (Figura 10).

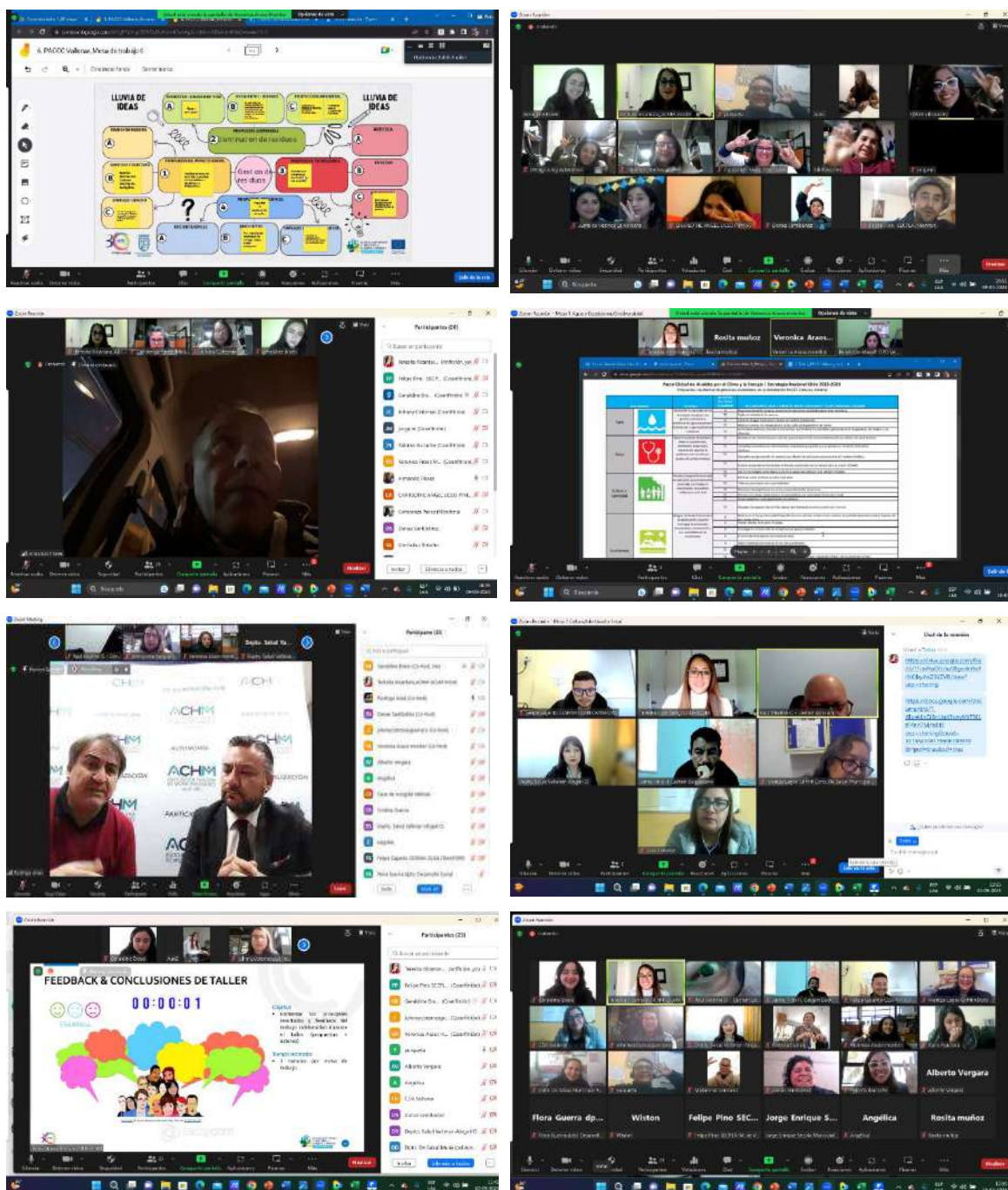
En esta etapa, cada uno de los proyectos obtuvo tres principales valores en escala 1 a 5 (en donde el 1 es el valor más bajo y el 5 el más alto): 1) el valor que la ciudadanía le otorgaba a cada una de las áreas temáticas a través del buzón ciudadano; 2) ponderación del proyecto por parte de funcionarios de la municipalidad y 3) ponderación de la unidad técnica responsable del PACCC de acuerdo a 4 criterios tales como: costo de inversión, facilidad de implementación, sostenibilidad y

beneficios adicionales; y como referente adicional sin valor asignado, la cantidad de planes o instrumentos locales y regionales que pudieran tener vinculación con el proyecto.

En este sentido, el puntaje global de cada proyecto fue obtenido mediante el promedio de los primeros tres valores; por lo que, los proyectos con puntajes superiores a 4, fueron considerados para ser incluidos en este Plan, así como con otros proyectos específicos que fueron planteados por el equipo técnico del AChM-GCoM debido a que no habían sido propuestos por la ciudadanía y son claves para poder abordar los desafíos en todas las áreas de trabajo tanto en mitigación, adaptación y en ambos componentes de manera transversal; asignando a cada medida o proyecto prioridades o viabilidad de financiamiento en función de los plazos para su ejecución entre el 2023 y el año 2030.

Figura 10. Proceso de consulta ciudadana y talleres para el desarrollo del PACCC





Fuente: Municipalidad Vallenar, 2023

En este sentido, la estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático comunal propone alinearse de acuerdo a su visión comunal establecida en el PLADECO 2022-2029 y a su vez alinearse

al compromiso de la reducción de emisiones GEI de acuerdo al compromiso nacional, la Ley Marco de Cambio Climático y a la Estrategia Climática de Largo Plazo:

3.1. Misión

“Ser una comuna articuladora del territorio provincial, que mejora la calidad de vida de sus habitantes, a través de la concreción de un proceso de desarrollo sostenible, basado en una ciudadanía participativa, una mayor autonomía económica y social, así como una creciente diferenciación del territorio, gracias al fortalecimiento de su identidad y un mejor aprovechamiento de sus ventajas competitivas”.

3.2. Visión

Al año 2030, Vallenar será una comuna adaptada al cambio climático y enfocada en la disminución en al menos en 30% las emisiones de GEI, para generar una comuna próspera y sostenible que se preocupa por sus habitantes y el medio ambiente.

3.3. Objetivo general y específicos

Objetivo general:

- Contribuir a que Vallenar sea una comuna adaptada a los nuevos escenarios producto del cambio climático, disminuyendo a su vez las emisiones de GEI, y así lograr un desarrollo local sostenible, que considere tanto los efectos ya sensibles como los desafíos futuros asociados a este fenómeno. Esto, a través del fomento y diseño de nuevas políticas, planes, programas y proyectos que mejoren el estado de resiliencia de la comuna y, en consecuencia, aseguren una mejor calidad de vida a sus habitantes, convirtiendo a Vallenar en un referente para las demás comunas a nivel nacional e internacional.

Objetivos específicos:

- Promover una planificación local y política institucional con visión de largo plazo para Vallenar, que adopte criterios de desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático, conforme las características sociales, económicas, geográficas y ambientales de la comuna, respetando su ecosistema natural y dentro del marco de las políticas relativas a nivel nacional e internacional.
- Impulsar, implementar y fortalecer políticas públicas, planes, programas, proyectos e iniciativas piloto innovadores y transformadores, que mejoren e impacten positivamente la gestión local relacionada a la sostenibilidad, la mitigación y adaptación al cambio climático a escala provincial, regional y nacional.
- Sensibilizar e involucrar a la comunidad y otros actores relevantes hacia la acción climática, promoviendo los espacios y mecanismos para el intercambio de información, la participación ciudadana, sinergias y la asociatividad público-público, público-privada para la implementación de proyectos escalables y replicables en el territorio que incentiven el desarrollo sostenible, la adaptación y la transformación de la comuna frente a los nuevos escenarios climáticos.
- Fortalecer al equipo municipal aportando conocimientos y herramientas para enfrentar el cambio climático e identificar el rol que les compete, promoviendo la incorporación de la temática en todas las políticas locales del municipio.

3.4. Matriz de estrategias, líneas de acción y medidas

A partir de los diagnósticos en mitigación (esfuerzos realizados en materia de inventarios GEI) en donde se identifican los sectores que mayores emisiones emiten a nivel comunal, así como el diagnóstico en adaptación (evaluación de vulnerabilidad y riesgo) conforman la base de análisis para la determinación de ejes estratégicos, acciones y medidas que la Municipalidad de Vallenar debe efectuar para cumplir con los objetivos de este plan estratégico, en conformidad con la política ambiental municipal, el reglamento interno, entre otros; así como la posibilidad de forjar sinergias con las comunas aledañas para generar acciones de alto impacto a nivel regional y nacional.

Para la ejecución de las acciones estipuladas dentro de las matrices de mitigación y adaptación, se ha estimado como primer periodo de ejecución desde el año 2023 al 2025, considerando que las

medidas deben someterse a monitoreo, evaluación y actualización continua en promedio cada dos años; proceso que permitirá enfocar de mejor manera las medidas y acciones, puesto se contará, con la medición de GEI comunal y el análisis de vulnerabilidades locales. De acuerdo a los resultados obtenidos, se determinará si se fortalecerán las medidas propuestas o se propondrán otras de manera complementaria para abordar las nuevas necesidades, escenarios climáticos y el desarrollo mismo de la comuna, conservando la congruencia y continuidad de los lineamientos estratégicos plasmados en la estrategia, la cual ha sido elaborada con una visión y misión al 2030, pero sometida a un proceso de revisión periódica y actualización en caso de ser necesario.

En los capítulos 4 y 5 se detalla el diagnóstico en cada componente y las estrategias que serán necesarias para abordar los desafíos climáticos y lograr las metas propuestas; así como los plazos de ejecución de las medidas para coadyuvar al cumplimiento, efectividad y permanencia prevista.

En el capítulo 6 se detallarán dichas acciones de mitigación, adaptación y proyectos transversales a través de las matrices de implementación para identificar cuales elementos, recursos y capacidades serán necesarias para cada una de las medidas propuestas.

Finalmente, en el capítulo 7 se abordarán contenidos clave asociados a las fuentes de financiamiento existentes y potenciales para la implementación del presente plan.

4 DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE MITIGACION 2023-2030

Teniendo en conocimiento que el cambio climático tiene implicancias directas en el desarrollo de la sociedad, es fundamental disminuir su incidencia. Para esto, controlar y reducir las emisiones de GEI es primordial. Contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático es fundamental para alcanzar un desarrollo sostenible a largo plazo y asegurar que las actuales condiciones no empeoren. Los distintos escenarios y proyecciones hablan de diversas escalas de impactos según el aumento de temperatura que alcance la Tierra producto del cambio climático, el cual se vincula directamente con la cantidad de GEI emitidos.

Todas las acciones desarrolladas dentro del territorio deben ejecutarse con la menor huella de carbono posible, es decir, disminuyendo su impacto y contribución en el calentamiento global. Para medir el aporte y significancia de las acciones desarrolladas, y por lo mismo, priorizar y replicar aquellas más exitosas (en términos ambientales), es necesario medir la huella de carbono comunal. Esta huella permitirá contar con una “línea base” de conocimiento integral sobre cuáles acciones o actividades generan mayores emisiones de GEI y, con esto, priorizar aquellas iniciativas destinadas a abordar las áreas más contaminantes de la comuna que aporten en conjunto a la planificación climática. En este sentido dos de los principales esfuerzos e iniciativas en la materia son los programas Huella Chile y Comuna Energética.

El programa Huella Chile (el cual comenzó a implementarse en el país en el año 2014) tiene como objetivo *“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 iniciativa es avalada por el Gobierno de Chile y la participación en ella es voluntaria y gratuita. Actualmente, Vallenar cuenta con la medición de la huella organizacional o corporativa con base a los lineamientos del programa nacional Huella Chile, sin embargo, para la planificación de la acción climática, es pertinente contar con un Inventario de Gases de Efecto Invernadero a escala comunal.

Por otra parte, Comuna energética es un programa nacional que busca contribuir a mejorar la gestión energética y la participación de los municipios y actores locales para la fomentación de la generación e implementación de iniciativas replicables e innovadoras de energía sostenible en las comunas de Chile. Uno de los productos clave de pertenecer a este programa es la realización de la Estrategia Energética Local (EEL). Dicha estrategia *“es una herramienta orientada a analizar el escenario energético de cada comuna y estimar el potencial de energía renovable y eficiencia energética que se puede aprovechar en su territorio, para posteriormente definir participativamente una visión energética comunal y un plan de acción que guíe los pasos a seguir en el desarrollo energético de la comuna”* (Poch, 2015). Dentro de ella se establecen medidas por años o períodos, las cuales se desarrollan en diversas materias (transporte, iluminación, ERNC, gestión de residuos, entre otras), que contribuirán a mitigar los efectos del cambio climático. Al respecto, Vallenar aun no es parte del programa y hasta el momento solo ha realizado esfuerzos desde la municipalidad en la elaboración de un “Plan de Eficiencia Energética Municipal” el cual establece acciones de mejora dentro del ámbito institucional.

Contar con estos planes y estrategias es clave para disminuir las emisiones contaminantes y los GEI de la comuna de Vallenar y la región, ya que en Chile *“el sector de energía es el principal emisor de GEI representando el 78,0 % de las emisiones totales en 2016”* (Sector energía, MMA, 2018).

A continuación, se presenta un resumen de la metodología empleada para la elaboración del inventario de emisiones GEI a escala comunal (año base 2022) y se presentan los resultados del inventario disponible a escala regional IRGEI Atacama (MMA, 2020) los cuales son empleados para la identificación del escenario *Business as Usual* (BAU), para el establecimiento de las metas de reducción de gases de efecto invernadero y las acciones de mitigación.

4.1. Cuantificación de emisiones GEI a nivel regional y local: metodologías y/o alcances

4.1.1. Estimación de GEI conforme al Protocolo GPC

El cálculo de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero se realiza en concordancia con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) y el programa de Gestión del Carbono Huella Chile del Ministerio del Medio Ambiente, así como lo señalado en el Informe de experiencias y aprendizajes obtenidos en gobierno local en Chile para la elaboración Inventarios de Gases de Efecto Invernadero a Escala Territorial (Adapt Chile-IUC-LAC, 2020).

El Sistema de Información y Notificación del Inventario de la Ciudad (CIRIS, por sus siglas en inglés) es una herramienta de C40 Cities³, diseñada para apoyar a las ciudades en la medición de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel de la ciudad de acuerdo con los requisitos del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a escala comunitaria (GPC).

Si bien el GPC no especifica las metodologías de cálculo que se utilizarán para estimar las emisiones de la ciudad, proporciona un marco claro para calcular y reportar las emisiones de GEI de la ciudad, en conformidad con las Directrices del IPCC, que enfatiza la transparencia y la organización de los datos de emisiones de una manera que facilite la consistencia y la comparabilidad entre las ciudades a nivel mundial.

El GPC requiere que las ciudades reporten las emisiones de GEI por alcance y sector. Las actividades que se llevan a cabo dentro de una ciudad pueden generar emisiones de GEI tanto dentro como fuera de los límites de la ciudad. Para distinguirlos, el GPC agrupa las emisiones en tres categorías en función de dónde se producen para evitar el doble conteo: alcance 1, alcance 2 o alcance 3 (Tabla 11 y Figura 11).

Tabla 11. Definiciones y alcances

Alcances	Definición
Alcance 1	Emisiones de GEI de fuentes localizadas dentro de los límites de la ciudad.

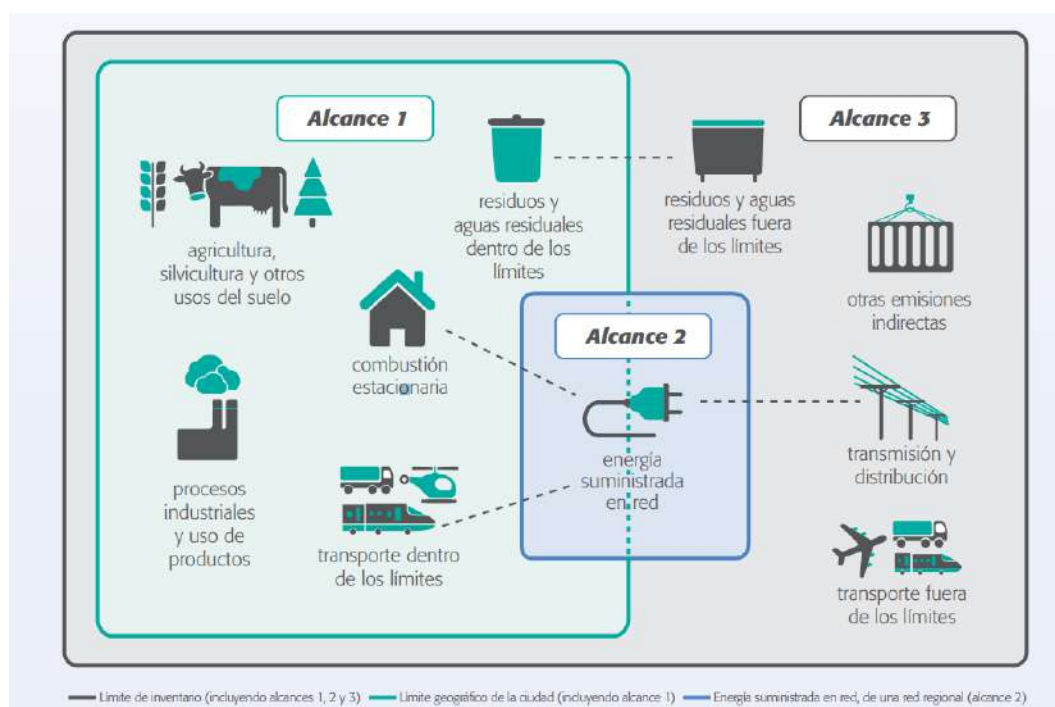
³ El Grupo de Liderazgo Climático conocido como el C40 -iniciativa fundada en 2005 con sede en Londres-, está constituido por un grupo de ciudades que aúnan esfuerzos para reducir las emisiones de carbono en la atmósfera y adaptarse al cambio climático.

Alcance 2	Emisiones de GEI que ocurren como consecuencia del uso de electricidad suministrada en red, calor, vapor o frío dentro de los límites de la ciudad.
Alcance 3	Todas las otras emisiones de GEI que ocurren fuera de los límites de la ciudad como resultado de actividades que ocurren dentro de los límites de la ciudad.

Fuente: Elaboración propia con base en Huella Chile

El GPC distingue entre las emisiones que ocurren físicamente dentro de la ciudad (alcance 1), de aquellas que ocurren fuera de la ciudad pero que son impulsadas por actividades que tienen lugar dentro de los límites de la ciudad (alcance 3), y de aquellas que ocurren por el uso de electricidad, vapor y/o calefacción/refrigeración suministrados en redes que pueden o no cruzar los límites de la ciudad (alcance 2).

Figura 11. Fuentes y límites de las emisiones de GEI de la ciudad



Fuente: GPC, 2014

Los sectores y subsectores que el GPC requiere que la ciudad reporte se muestran en la Tabla 12, y las definiciones se proporcionan en la siguiente sección.

El GPC utiliza dos enfoques distintos pero complementarios para sumar y reportar emisiones:

- El marco inducido por la ciudad mide las emisiones de GEI atribuibles a las actividades que tienen lugar dentro del límite geográfico de la ciudad. Esto cubre fuentes de emisión de alcance 1, 2 y 3 seleccionadas, y proporciona dos niveles de reporte. El nivel BÁSICO cubre las fuentes de emisión que se producen en casi todas las ciudades (energía estacionaria, transporte dentro del límite y residuos generados dentro del límite) y las metodologías de cálculo y los datos están disponibles más fácilmente. El nivel BÁSICO + tiene una cobertura más completa de las fuentes de emisión (fuentes del nivel BÁSICO más IPPU, AFOLU, transporte transfronterizo y pérdidas de transmisión y distribución de energía) y refleja un mayor desafío en los procedimientos de recopilación de datos y cálculo.
- El marco de alcances permite a las ciudades reportar exhaustivamente todas las emisiones de GEI atribuibles a actividades que tienen lugar dentro de los límites geográficos de la ciudad categorizando las fuentes de emisión como fuentes dentro de los límites (alcance 1 o territorial), fuentes de energía suministradas por la red (alcance 2) y fuentes fuera de los límites (alcance 3). El alcance 1 permite un enfoque territorial para agregar los inventarios de múltiples ciudades, en consonancia con los informes de GEI a nivel nacional.

Tabla 12. Sectores y subsectores para la realización de inventarios GEI por tipo de alcance

Sectores y sub-sectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
Energía estacionaria			
Edificios residenciales	✓	✓	✓
Edificios comerciales	✓	✓	✓
Edificios institucionales	✓	✓	✓
Industrias manufactureras y de la construcción	✓	✓	✓
Industrias de energía	✓	✓	✓
<i>Generación de energía suministrada a la red</i>	✓		
Agricultura, silvicultura y actividades pesqueras	✓	✓	✓
Fuentes no-especificadas	✓	✓	✓
Emisiones fugitivas del carbón	✓		
Emisiones fugitivas de la distribución de gas natural	✓		
Transporte			
Carretero	✓	✓	✓
Ferrovionario	✓	✓	✓
Navegación	✓	✓	✓
Aviación	✓	✓	✓
Fuera de carretera	✓	✓	
Residuos			
Residuos sólidos generados en la ciudad	✓		✓
<i>Residuos sólidos generados fuera de la ciudad</i>	✓		
Residuos biológicos generados en la ciudad	✓		✓
<i>Residuos biológicos generados fuera de la ciudad</i>	✓		
Incineración y quema en la ciudad	✓		✓
<i>Incineración y quema fuera de la ciudad</i>	✓		
Aguas residuales generadas en la ciudad	✓		✓
<i>Aguas residuales generadas fuera de la ciudad</i>	✓		
Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU)			
Procesos Industriales	✓		
Uso de Productos	✓		
Agricultura, Silvicultura y Otros usos del suelo (AFOLU)			
Ganadería	✓		
Suelo	✓		
Fuentes del suelo distintas de CO2	✓		
Otras emisiones de Alcance 3			

✓	= fuentes requeridas para el reporte
✓	= fuentes requeridas para el nivel de reporte BASICO
✓ + ✓	= fuentes requeridas para el nivel de reporte BASICO+
✓	= fuentes adicionales de alcance 1 requeridas para el reporte territorial
	= otras fuentes de alcance 3
	= fuentes de emisión no aplicables

Para adaptarse a las limitaciones en la disponibilidad de datos y las diferencias en las fuentes de emisión entre ciudades, el GPC requiere el uso de claves de notación, como se recomienda en las Directrices del IPCC.

Los equivalentes de CO₂ (CO₂eq) son una unidad de medida universal que da cuenta del potencial de calentamiento global (PCG) cuando se miden y comparan las emisiones de diferentes gases. Los GEI individuales se convierten en CO₂eq multiplicando por los coeficientes de PCG a 100 años en la última versión de las Directrices del IPCC o la versión utilizada por el organismo nacional del inventario del país. En este caso, se utilizó el cuarto informe de evaluación del IPCC (Tabla 13).

Tabla 13. Potencial de Calentamiento Global

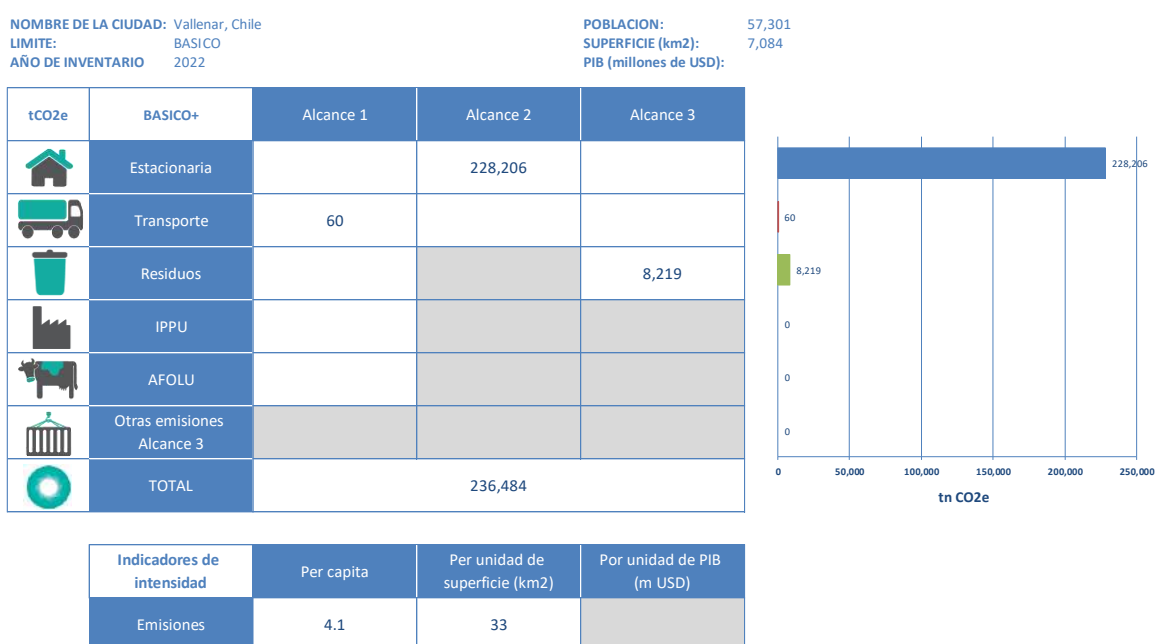
Gas de Efecto Invernadero		Informe de Evaluación del IPCC			
Fórmula	Nombre	5AR	4AR	3AR	2AR
CO ₂	Dióxido de Carbono	1	1	1	1
CH ₄	Metano	28	25	23	21
N ₂ O	Óxido nitroso	265	298	296	310
SF ₆	Hexafluoruro de azufre	23.500	22.800	22.200	23.900
CF ₄	Tetrafluoruro de carbono	6.630	7.390	5.700	6.500
C ₂ F ₆	Hexafluoroetano	11.100	12.200	11.900	9.200
CHF ₃	HFC-23	12.400	14.800	12.000	11.700
CH ₂ F ₂	HFC-32	677	675	550	650
CH ₃ F	HFC-41	116	92	97	150
C ₂ H ₅ F	HFC-125	3.170	3.500	3.400	2.800
C ₂ H ₂ F ₄	HFC-134	1.120	1.100	1.100	1.000
CH ₂ FCF ₃	HFC-134a	1.300	1.430	1.300	1.300
C ₂ H ₃ F ₃	HFC-143	328	353	330	300
C ₂ H ₄ F ₃	HFC-143a	4.800	4.470	4.300	3.800
C ₂ H ₄ F ₂	HFC-152a	138	124	120	140
C ₃ H ₇ F	HFC-227ea	3.350	3.220	3.500	2.900
C ₃ H ₂ F ₆	HFC-236fa	8.060	9.810	9.400	6.300
C ₃ H ₃ F ₅	HFC-245ca	716	1.030	950	560
NF ₃	Trifluoruro de nitrógeno	16.100	17.200		

Como se mencionó anteriormente, la estimación de las emisiones se realiza mediante el uso de factores de emisiones, para lo cual se toman como referencia los empleados por el programa Huella Chile, así como datos de intensidad en el caso de experiencias en algunos sectores en donde se cuenta con inventarios de gases de efecto invernadero, permitiendo realizar estimaciones a escala territorial.

4.1.2. Resultados de estimaciones GEI y análisis comparativo respecto a alcances e inventarios existentes

En la comuna, durante el 2022 (año base), se emitieron 236.484 toneladas de CO₂eq, lo que se traduce en 4.1 toneladas de CO₂eq por persona. La mayor parte de las emisiones se concentran en los sectores energía y residuos. Se cuenta con información de los alcances 1, 2 y 3 para cada sector, tal como se muestran en las Figuras 12 a 14.

Figura 12. Inventario GEI Vallenar



BASICO



236484 tCO₂e

 Energía estacionaria

BASICO +



236484 tCO₂e

 Residuos

BASICO + ALCANCE 3



236484 tCO₂e

Notas:

IPPU: Procesos industriales, AFOLU: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, tCO₂e: Toneladas CO₂ equivalente

Figura 13. Inventario BÁSICO/ BÁSICO + por subsector y alcance (gráfico de barras)

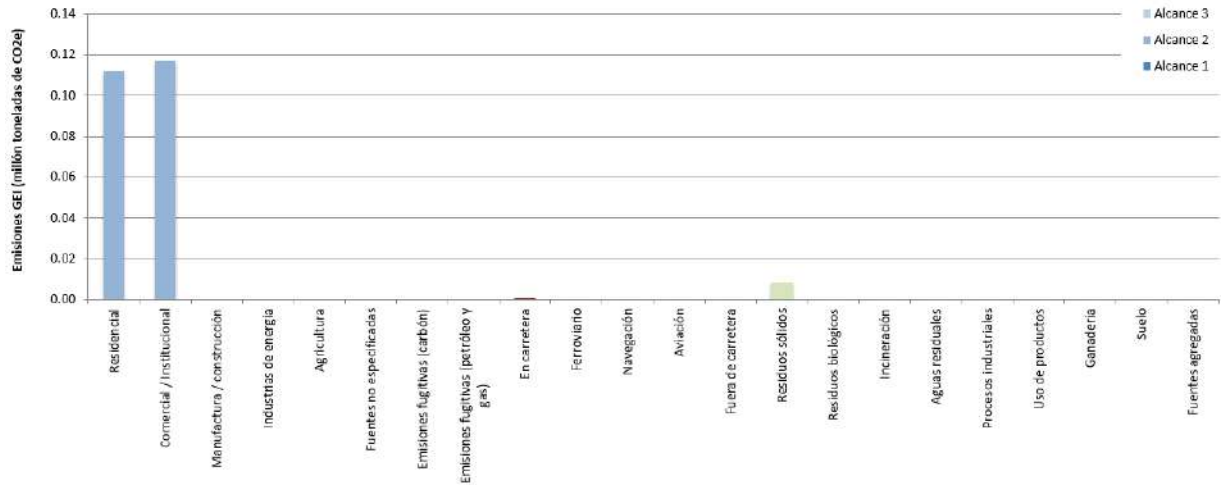


Figura 14. Inventario BÁSICO/ BÁSICO + por subsector (gráfico cascada)

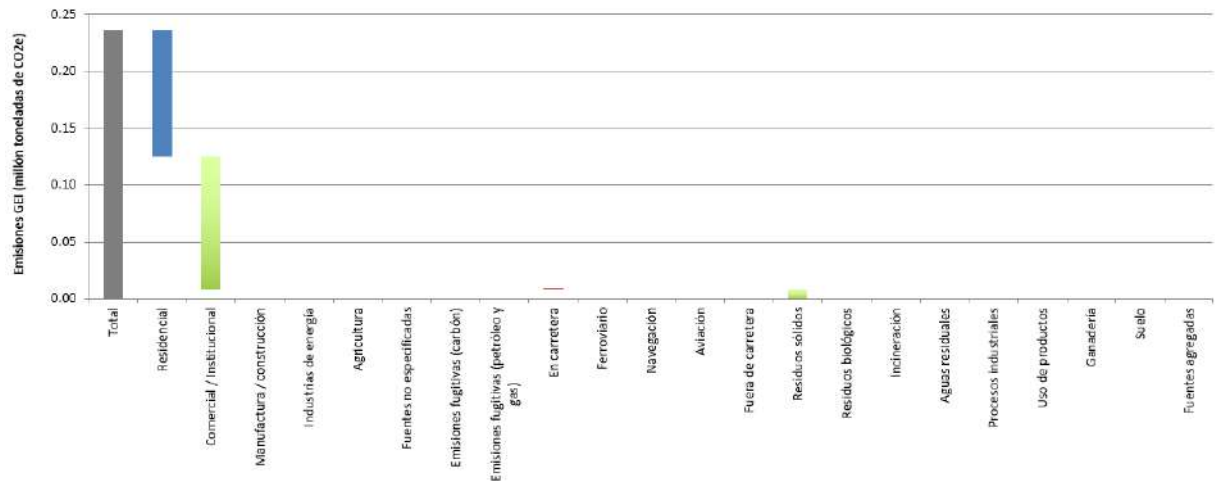
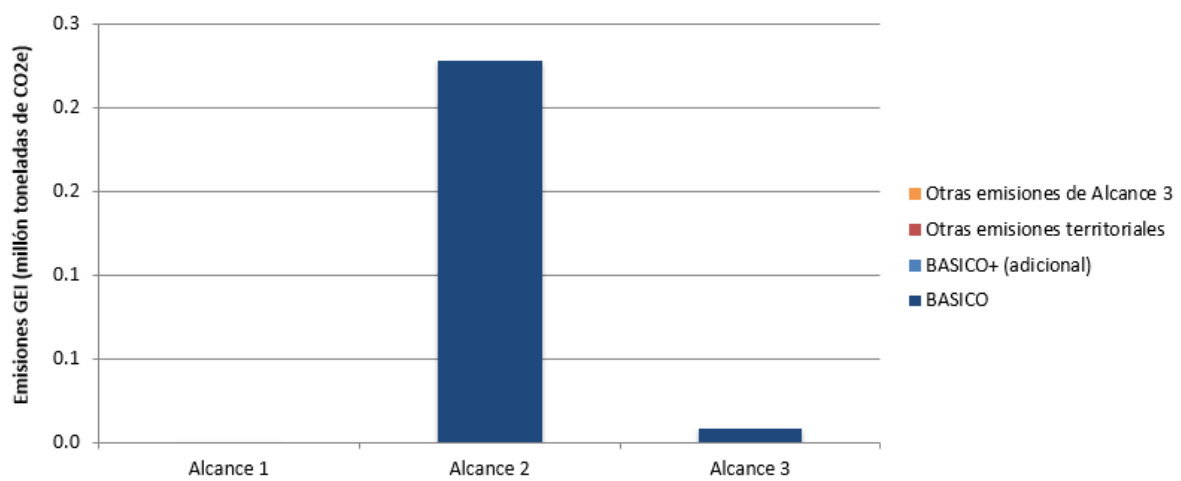


Figura 15. Emisiones comunales por nivel de alcance



Fuente: Elaboración propia con base a Anaya, 2023

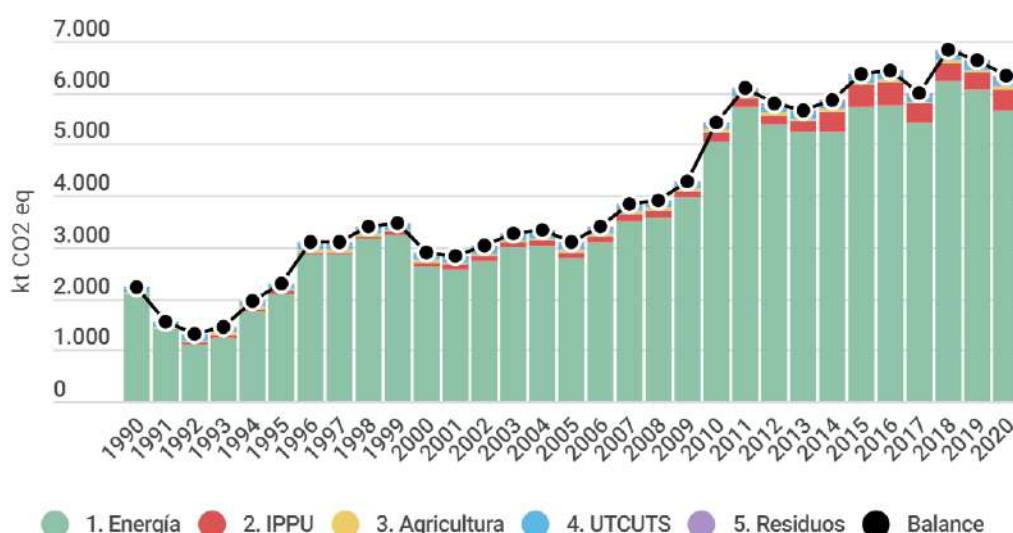
4.1.3. Inventario Regional de Emisiones de GEI (IRGEI)

De acuerdo a la información proporcionada por el IRGEI (MMA), en 2020, **la Región de Atacama emitió directamente 6.202 kt CO₂ eq (sin considerar el sector UTCUTS), representando un 5,9 % del total de emisiones de GEI nacionales.** Como se ve en la Figura 16, Energía fue el principal sector emisor (91,2 %), el que considera la quema de combustibles para transporte terrestre, ferroviario, marítimo, aéreo, generación eléctrica para industrias y edificaciones comerciales, públicas y residenciales.

A nivel nacional las emisiones totales aumentaron en un 429 % desde 1990 y disminuyeron en un 4 % desde 2018. En esta región se observa un incremento de emisiones de un 183 % desde 1990 y de una disminución de un 7 % desde 2018. La tendencia general ha estado dominada por el sector Energía, observándose incremento sostenido del consumo de combustible, especialmente el relacionado con la generación eléctrica y la minería. El sector IPPU es relevante debido a producción de cal.

Por otra parte, el sector Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) emitió, en suma 124 kt CO₂ eq en 2020, lo que representa el 0,2 % del sector a nivel nacional, presentando un leve incremento a lo largo de la serie.

Figura 16. Atacama: emisiones y absorciones de GEI (kt CO₂ eq) de alcance 1 por sector, 1990-2020



Fuente: MMA, 2020

4.2. Objetivos y meta de reducción de emisiones GEI

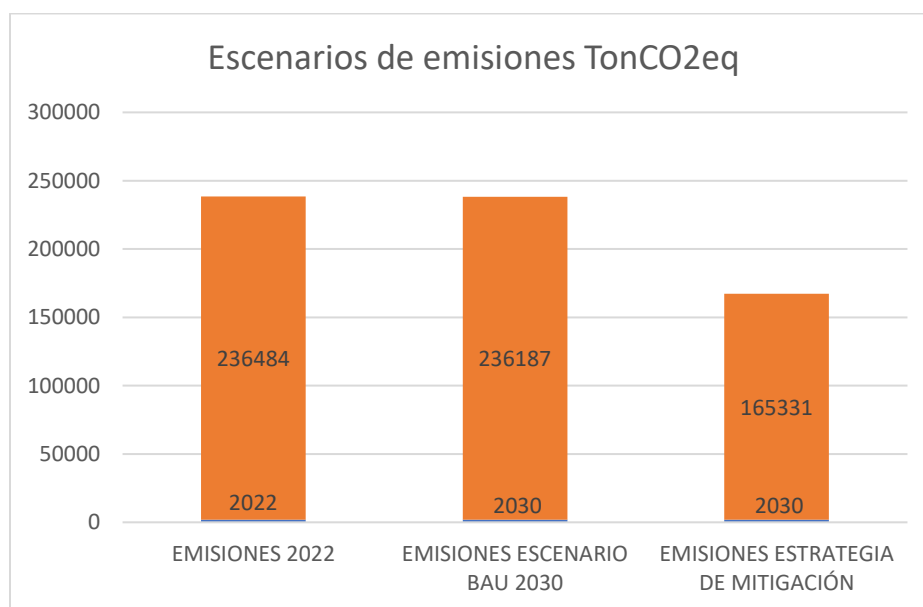
La meta asociada a mitigación es la siguiente:

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

Para el año base, se generaron un total de 236.484 tCO₂eq. De acuerdo a la proyección demográfica generada por el INE, para el año 2030 se espera un ligero decrecimiento poblacional; lo que nos indica, que en un escenario tendencial o BAU (business as usual), sin implementar ninguna medida de mitigación de las emisiones de CO₂eq, se estarían emitiendo para ese año un total de 236.187 toneladas de CO₂eq.

Sin embargo, al implementar la estrategia de mitigación en cada una de las medidas propuestas, se podrían llegar a emitir tan solo 165.331 toneladas de CO₂eq, lo que significa una reducción de 70.856 toneladas de CO₂eq, según lo señalado en la Figura 17.

Figura 17. Año base y escenarios de emisiones (BAU y estrategia de mitigación)



Fuente: Elaboración propia con base a Anaya, 2023

Para lograrlo, se establecen los siguientes objetivos:

1. Establecer un plan energético integral con miras a un desarrollo sostenible del territorio comunal, dejando capacidades instaladas en pos de aumentar la eficiencia y autonomía energética.
2. Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un Plan de gestión integral de residuos y estrategias para el cumplimiento normativo y el impulso a la economía circular.
3. Promover sistemas de transporte eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.

4.3. Líneas estratégicas y medidas de mitigación al CC

A fin de cumplir con los objetivos planteados es que se definieron las siguientes medidas para las líneas de trabajo energía, gestión de residuos, transporte y movilidad, atinentes a la mitigación del cambio climático (Tabla 14).

Tabla 14. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la mitigación al cambio climático

ÁREA DE TRABAJO 			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
M001	Elaboración de EEL y obtención del Sello Comuna Energética	Promover la elaboración de la Estrategia Energética Local (2023), cuya planificación energética a largo plazo promueve la eficiencia y el uso de energías renovables a escala comunal. Asimismo, este instrumento de gestión permitirá impulsar proyectos relacionados con energías limpias dentro de la comuna, sean estos de cualquier índole: pública o privada, individual o colectiva, mediante trabajo en conjunto con Sello Comuna Energética.	2024-2027
M002	Acondicionamiento térmico habitacional	Generar alianzas para fortalecer los proyectos para el acondicionamiento térmico habitacional en zonas rurales y urbanas de la comuna.	2024-2028
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.	2024-2030

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 			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
M005	Ampliación de cobertura del Plan de Reciclaje Municipal con un enfoque de gestión de residuos sólidos a escala comunal	Generar una ruta de trabajo e implementarla para generar acciones que disminuyan estos residuos en la comuna, así como su monitoreo y evaluación de impacto, siguiendo el enfoque de las políticas nacionales e instrumentos de gestión ambiental regional y local.	2024-2030
M006	Campaña para la reducción de desperdicio de alimentos	Sensibilización que permita la disminución de los desperdicios de alimentos generados tanto en instituciones educativas, sector comercial y residencial.	2024-2027
M007	Programa de control y erradicación de microbasurales	Gestión de microbasurales y de su potencial de incendio en los sectores urbanos y periféricos de la comuna. Retiro de basura y escombros de los sectores no poblados para evitar consecuencias negativas en temas de salud y el desarrollo de plagas a través de la limpieza, educación, el aumento de fiscalización y habilitación como áreas verdes u otro uso.	2024-2028
M008	Colaboración público-privada para la valorización de residuos e impulso a recicladores de base	Establecer convenios de asociatividad público privada para la valorización de residuos comunales convencionales y no convencionales (telas, plumavit, cartón, aparatos electrónicos, aceite usado, etc), promoviendo además el impulso a recicladores de base comunal con perspectiva de género.	2024-2030
ÁREA DE TRABAJO 			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
M009	Mejoramiento de rutas y caminos comunales con criterios sustentables	Mejoramiento en pavimentación de la ruta, accesos, iluminación, paraderos y miradores incorporando criterios de sustentabilidad (pavimentos permeables, eficiencia energética, bajo impacto ambiental y huella de carbono).	2023-2028

M010	Compromiso público-privado por la eficiencia energética en el transporte y movilidad baja en emisiones	Promover alianzas, normativas, incentivos, subvenciones u otros mecanismos alternativos incentivar la adquisición de vehículos y transporte público eléctrico.	2023-2030
M011	Generación de infraestructura para vehículos eléctricos	Realizar alianzas con actores públicos y/o privados para el desarrollo de una red de estaciones de carga para vehículos eléctricos en toda la comuna (estaciones de servicio, estacionamientos públicos, centros comerciales, edificios, viviendas particulares, entre otros), lo cual facilitará la adopción de automóviles eléctricos y reducirá las barreras para su uso.	2024-2027
M012	Sistema de georreferenciación vehicular	Proyecto piloto para la incorporación de un sistema de Georreferenciación vehicular con controles en seguridad, velocidad, ruido y calidad del aire que permita en conjunto empezar a trabajar en criterios de ciudad inteligente.	2024-2027
M013	Plan maestro de transporte y movilidad comunal	Generar un instrumento de planificación estratégica que guía el desarrollo del transporte y la movilidad en una comuna en sus diversas modalidades el cual tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, reducir la congestión vehicular, mejorar la seguridad vial y proteger el medio ambiente.	2024-2028

Fuente: Elaboración propia con base en Buzón Ciudadano para la Acción Climática, contribuciones de direcciones municipales y equipo técnico AChM-GCoM, 2023

5 DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN 2023-2030

Los escenarios previstos producto del cambio climático y los cambios generados en el ambiente como resultado de las actividades humanas, tienen consecuencias en los sistemas de desarrollo de la sociedad. Estos cambios e impactos suelen repercutir más fuertemente a las comunidades socioeconómicamente más vulnerables, viendo perjudicada su calidad de vida. La capacidad de adaptación de una sociedad ante las distintas eventualidades producto del cambio climático y su capacidad de resistir los efectos, está estrechamente vinculado al desarrollo socioeconómico del lugar. Las comunidades que carecen de herramientas sociales o económicas para enfrentar los desafíos producidos, suelen sufrir las mayores repercusiones. Ante esto, surge la necesidad de que tanto las políticas locales como los planes de desarrollo deban enfocarse a enfrentar adecuadamente estos nuevos escenarios, protegiendo a la comunidad.

Es por esto que la planificación o creación de una estrategia de adaptación es crucial para la subsistencia de la sociedad. Distintas acciones pueden lograr que la comunidad se vea más preparada ante las eventualidades que surjan de un escenario climática cambiante y así abordar las complejidades de manera exitosa.

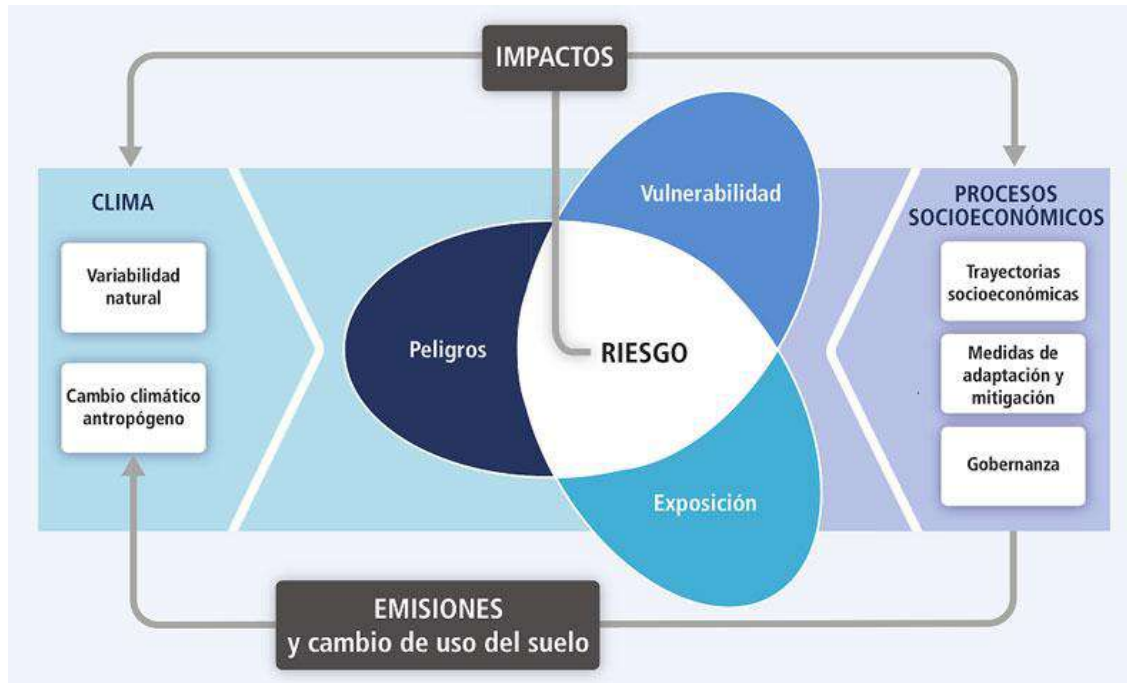
A partir de esto, y el contexto social, económico, físico y ambiental en el que se encuentra Vallenar, se desarrolla la estrategia de adaptación. Esta estrategia (al igual que la estrategia de mitigación), fue elaborada a partir de diversos insumos en los cuales se contó con la participación de la comunidad, funcionarios municipales y técnicos competentes en el área, entregando una mirada transdisciplinaria e integral tanto al diagnóstico como a la estrategia.

5.1. Elementos clave para la evaluación del riesgo

El Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas define el riesgo, como la probabilidad de ocurrencia de eventos extremos o tendencias climáticas, multiplicada por las consecuencias de los mismos en caso de producirse (derivadas de la exposición y vulnerabilidad).

La fórmula para la estimación del riesgo se expresa en función de la amenaza, la exposición a la misma y la vulnerabilidad de aquello que está expuesto (Figura 18).

Figura 18. Explicación del riesgo ante el cambio climático



Fuente: IPCC, 2014

Como indica el IPCC (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 cambio climático. Los impactos de los recientes fenómenos extremos 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)”.

Por lo anteriormente mencionado, el cambio climático afectará a los sistemas sociales en diversas magnitudes, escalas y esferas; y estos impactos se relacionan directamente con el riesgo de cada territorio, el cual se articula de la relación entre la vulnerabilidad, los peligros o amenazas y la exposición.

5.2. Amenazas presentes en la comuna de Vallenar

Los resultados de este apartado fueron obtenidos de acuerdo a la información proporcionada en la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático (4CN), el Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím) (MMA, 2021); el Visor Chile Preparado (SENAPRED, 2023), así como otras investigaciones realizadas a nivel regional y comunal, en los cuales de forma conjunta permitieron identificar las principales amenazas presentes en el territorio tales como: a) inundaciones, b) remoción en masa y aluviones, c) escasez hídrica y sequía, d) temperaturas extremas, e) erosión y desertificación, f) vientos y g) incendios.

Inundaciones (precipitaciones extremas)

Las inundaciones son procesos en los que una masa de agua sale de su cauce y cubre áreas que regularmente se encuentran en estado seco, manifestándose principalmente como crecidas de cursos de agua, y desborde de cuerpos de agua como lagos y lagunas (ONEMI, 2012). En el contexto de riesgo climático para la Región de Atacama, las inundaciones son causadas por fenómenos meteorológicos extremos de lluvias intensas y prolongadas, que, sumado a la impermeabilización producida por la expansión y desarrollo urbano, involucra potenciales riesgos para las zonas aledañas a los cauces naturales y quebradas (Romero & Vásquez, 2005).

La amenaza por inundaciones en la Región de Atacama se presenta a lo largo de los principales cursos de agua de la región, que corresponde a ríos y quebradas. Con respecto a los fenómenos meteorológicos extremos en lo que refiere a lluvias intensas, podemos vincular esto con la ocurrencia del fenómeno del Niño (ENOS), que se origina *“cuando las aguas oceánicas presentan temperaturas superficiales más elevadas y una mayor evaporación, provocando una alta precipitación”* (GORE Atacama, 2019).

La amenaza de inundación se aborda desde dos aristas, ya sea por crecida de quebradas o crecida de ríos. En la primera, los depósitos producidos por este tipo de flujo son similares a los que se originan por detritos, pero su diferencia radica en la predominancia de sedimentos arenosos y más finos. Por su parte, en la crecida de ríos se puede apreciar como su cauce natural se desborda anegando las terrazas fluviales laterales, dada la presencia de eventos meteorológicos extremos. Además, el tamaño del cauce, área de la cuenca, su forma, diferencia de cota, presencia de roca,

tipos de sedimentos, entre otros, influirán en el los valores que alcance los cauces naturales ante dicho fenómeno.

El tipo de cauce que presenta el principal cuerpo de agua de la comuna, que en este caso es el Río Huasco, corresponde a uno de tipo perenne, caracterizándose por abarcar grandes áreas, localización de sus cabeceras en la zona cordillerana, tener una estructura bien definida y con diferentes niveles de terrazas fluviales (GORE Atacama).

Ahora bien, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 15, la mayoría de los eventos asociados a la amenaza de inundación en la comuna de Vallenar están asociados en la crecida y desborde del Río Huasco, que data desde el 1906 hasta el año 2015 (PRC, 2018).

Tabla 15. Eventos históricos asociados a inundaciones en la comuna de Vallenar

Eventos históricos	Año
Desborde del Río Copiapó y Huasco	1906
Temporal que afecto al Río Huasco	1917
Crecida del Río Huasco	1966
Frente de mal tiempo con fuertes lluvias y nevazones	1984
Crecida del Río Huasco	1985
Crecida del Río Huasco	1998
Crecida del Río Huasco	2015

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del PRC, 2018.

Remoción en masa y aluviones

Este fenómeno está vinculado a todos aquellos movimientos de una masa de roca, de detritos y suelos por efecto de la gravedad (Cruden, 1991). Las remociones en masa deben su origen a la suma y combinación de diferentes factores condicionantes ya sea de tipo geológico, morfológico, climáticos y antrópicos (Cruden y Varnes, 1996). Al menos uno de estos factores actúa como gatillante o detonante del proceso de remoción, siendo los más comunes, las precipitaciones intensas y los sismos (Wieczorek,1996). Es posible clasificar a una remoción en masa definiendo conjuntamente el tipo de movimiento y el material involucrado. Por ejemplo: caída de rocas, deslizamientos de suelo, flujos de detritos, entre otras. Es común, la generación combinada de diferentes tipos de movimientos en una misma zona.

En el contexto de riesgo climático para la Región de Atacama (GORE Atacama, 2019), para que las remociones en masa se originen primero debe existir una cuenca donde se agrupen los aportes de lluvia y, además, debe existir una zona para la acumulación del material, puesto que los sedimentos se acopiarán para luego ser transportados cuando se cumpla con alguna condición gatillante, tal como lo son las lluvias esporádicas, de corta duración y de gran intensidad que termina desencadenando un aluvión. Estos flujos pueden alcanzar velocidades de hasta 100 kilómetros por hora y pueden causar daños significativos a la infraestructura y la vida humana.

Los aluviones se producen principalmente en la región y la comuna durante el invierno, generando daños a la infraestructura, como viviendas, carreteras, puentes y líneas eléctricas, lo que ha afectado a la población y la actividad económica.

Escasez hídrica y sequía

La sequía es una amenaza de desarrollo lento y se caracteriza por condiciones climáticas acumulativas que generan un déficit de agua, con consecuencias para la población, actividades productivas y ecosistemas. Las definiciones de este fenómeno dependen de las variables hidrometeorológicas e índices utilizados para describirlas.

La Dirección General de Aguas, en su Observatorio de Sequía (MMA, 2020), define la sequía como “[...] un fenómeno natural, un periodo de tiempo durante el cual se presentan condiciones climáticas desfavorables que provocan un déficit de agua. La principal característica de dichos periodos es presentar valores de precipitaciones inferiores a los normales en el área, lo cual deriva en una insuficiencia de recursos hídricos para abastecer la demanda de la zona”.

Para el análisis de esta amenaza, se consideran los siguientes índices y variables asociadas (MMA, 2020):

- a) Sequía meteorológica: índice de precipitación estandarizado (IPE), déficit y superávit.
- b) Sequía hidrológica: índice de caudales estandarizado (ICE) y nivel de variación de caudales.

De forma complementaria a la observación temporal de las variables que permiten caracterizar los diversos tipos de sequía, otra forma de entender la sequía en la Región de Atacama es revisar los decretos de escasez generados por las variaciones hidrometeorológicas que gatillan condiciones de

sequía. El Art. 314 del Código de Aguas permite declarar Zonas de Escasez Hídrica a través de un decreto Presidencial por medio de un informe técnico de la DGA. Los Decretos de Escasez facultan a la autoridad pública para implementar medidas extraordinarias para reducir los daños provocados por la sequía.

En la Región de Atacama, la Dirección General de Aguas (DGA) ha registrado un total de 13 decretos de escasez entre el periodo 2008-2022. De manera particular, la comuna de Vallenar ha sido decretada como zona de escasez hídrica en 3 ocasiones, siendo la más reciente de fecha 16 de noviembre de 2022 (Decreto No. 206), cuando el MOP declaró “Zona de Escasez hídrica a la Provincia del Huasco” dada la información proveniente de las estaciones meteorológicas Vallenar y El Tránsito, donde se constató que el indicador de sequía ICE (índice estandarizado de caudales) es inferior al umbral definido y el indicador de sequía IPE (índice estandarizado de precipitaciones) también se ubica bajo el límite determinado.

Temperaturas extremas (altas y bajas)

La comuna se encuentra en la región de Atacama, una de las regiones más áridas de Chile. La temperatura media anual en Vallenar es de 19 grados Celsius, con un rango que va desde los 12 grados Celsius en invierno hasta los 26 grados Celsius en verano.

El cambio climático está provocando un aumento de las temperaturas extremas en todo el mundo, incluida la región de Atacama y la comuna; en donde las temperaturas extremas altas han aumentado en promedio 0,1 grados celsius por década durante el periodo 2000-2023, mientras que las temperaturas extremas bajas han aumentado en promedio 0,2 grados Celsius por década durante el mismo periodo (Dirección Meteorológica de Chile).

Esta amenaza, puede tener un impacto significativo en la comuna, en diferentes sectores tales como los siguientes:

- Agricultura: Las temperaturas extremas pueden dañar los cultivos, lo que puede reducir la producción agrícola y aumentar los costos de producción.
- Salud: Las temperaturas extremas pueden causar problemas de salud, como deshidratación, golpes de calor e infecciones respiratorias.
- Infraestructura: Las temperaturas extremas pueden causar daños a la infraestructura, lo que puede interrumpir los servicios públicos y la actividad económica.

Erosión y desertificación

La erosión es una amenaza de desarrollo lento, la cual se evidencia por un proceso en que se va perdiendo la capa superficial del suelo, que proporciona a la vegetación la mayoría de los nutrientes y el agua que necesitan. Cuando esta capa fértil se desplaza, la productividad de la tierra disminuye en todas sus dimensiones.

Para este tipo de fenómeno se distinguen dos tipos: la erosión natural (pluvial y eólica) y la erosión antrópica o causada por el hombre. En la erosión pluvial, la acción de la lluvia es suficiente para dispersar y arrastrar las partículas de suelo que encuentre a su paso; mientras que en la eólica sucede cuando el viento, al soplar con fuerza, levanta las partículas de suelo y las mueve en distintas direcciones. En lo que respecta a la erosión antrópica, las prácticas de agricultura y ganadería inadecuadas fomentan la erosión. Entre las causas más frecuentes destacan: a) la realización de cultivos en cerros o terrenos inclinados, haciendo la labranza en el mismo sentido de la pendiente, b) la sobrecarga de un potrero con animales, lo que se traduce en la pérdida de su capacidad para regenerar hierba o pasto, c) la eliminación de vegetación en suelos de aptitud forestal, ya sea por medios mecánicos químicos o usando el fuego y d) La ocurrencia reiterada de incendios forestales en un mismo lugar. Todas estas prácticas crean las condiciones para que el agua y el viento arrastren las capas fértiles del suelo e incluso provoquen daños a mayor profundidad, por escurrimiento o infiltración acelerada. De manera particular, esta amenaza denominada como “erosión potencial” se presenta en todo el territorio comunal desde niveles hasta severos y muy severos.

Por otra parte, la desertificación es un proceso a largo plazo que se produce cuando un suelo árido y erosionado se vuelve aún más seco y estéril. Este proceso puede ser causado por una variedad de factores, entre los que se incluyen cambios en el clima, uso de la tierra y pérdida de vegetación y sus impactos se evidencian a través de la pérdida de biodiversidad, la degradación de la tierra y el aumento de la vulnerabilidad frente a desastres tales como sequías, inundaciones e incendios.

Viento

El factor viento representa un problema para la comuna de Vallenar en Chile. La comuna se encuentra en una zona de vientos fuertes, con rachas que pueden alcanzar los 100 kilómetros por hora. El impacto del viento en Vallenar se manifiesta de diversas maneras, entre las que se incluyen:

- Erosión: El viento puede erosionar el suelo y las rocas, lo que puede causar daños a la infraestructura y los cultivos.
- Desplazamiento de objetos: El viento puede desplazar objetos, lo que puede causar accidentes y daños.
- Impacto en la vida silvestre: El viento puede causar estrés a los animales y puede dañar sus hábitats.
- Impacto en la actividad humana: El viento puede dificultar el transporte y las actividades al aire libre.

Los efectos del viento en Vallenar son más pronunciados durante el verano, cuando las temperaturas son más altas y el aire es más seco y afectar principalmente a los sectores asociados a la agricultura, turismo e infraestructura.

Incendios

Esta amenaza puede ser definida como incendios que se propagan sin control a través de la vegetación en terrenos rurales o cercanos a viviendas. Estos se propagan más fácilmente en temporadas de altas temperaturas, fuertes vientos y baja humedad de la vegetación y el ambiente (ONEMI, 2019).

En el contexto de riesgo climático tanto nacional como regional, los incendios forestales son principalmente eventos originados por la acción del ser humano, es decir, de origen antrópico. Para la Región de Atacama, según cifras de CONAF entre el 2000-2022, de los 360 eventos registrados, la principal causa es el "incendio de causa desconocida" con 283 eventos (78,6%); seguido por "quema de desechos" con 30 eventos (8,3%), representando en conjunto más de tres cuartas partes de las causas de incendios en la región (CONAF, 2022).

A escala comunal, durante el periodo 2000-2022 Vallenar ha presentado un total de 162 eventos con una superficie afectada de 359 Has. (compuesta en 42,1% por matorral), lo cual representa el 0,02% de la superficie comunal. De manera particular, el periodo 2015-2016 fue el de mayor afectación (82,13 Has.), mientras que durante el período 2006-2015, no se registraron incendios (Tabla 16).

De manera general, Vallenar presenta una presenta una alta ocurrencia de incendios respecto a otras comunas de la Región de Atacama, pero estos eventos no tienden a ser de gran magnitud (mega incendios) (CONAF, 2022).

Tabla 16. Resumen de ocurrencia y superficie afectada período 2000-2022, comuna Vallenar

P.I.	P.T	NO. EVENTOS	V.F.	VEGETACIÓN NATURAL				T.F	OTROS DAÑOS		T.O.S	T.S.A (HAS)
			TOTAL	A	M	P	TOTAL		AGRI	DESE		
2000	2001	5	0,50		10,10		10,10	10,60				10,60
2001	2002	4	0,00		8,20		8,20	8,20			0,00	8,20
2002	2003	15	0,00	0,02		27,91	27,93	27,93			0,00	27,93
2003	2004	15	0,00	3,89	0,10	16,47	20,46	20,46			0,00	20,46
2004	2005	15	0,00		0,08	2,02	2,10	2,10			0,00	2,10
2005	2006	12	0,00			34,47	34,47	34,47			0,00	34,47
2006	2007	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2007	2008	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2008	2009	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2009	2010	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2010	2011	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2011	2012	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2012	2013	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2013	2014	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2014	2015	0	0,00				0,00	0,00			0,00	0,00
2015	2016	18	14,65	0,37	64,70	2,41	67,48	82,13	0,00	0,00	0,00	82,13
2016	2017	10	1,03	0,63	18,71	7,99	27,33	28,36	0,00	0,00	0,00	28,36
2017	2018	13	6,00	9,63	18,43	11,52	39,57	45,57	0,00	0,00	0,00	45,57
2018	2019	18	5,20	4,86	8,67	29,81	43,34	48,54	0,00	1,10	1,10	49,64
2019	2020	24	10,33	9,87	16,32	3,06	29,25	39,57	0,01	0,00	0,01	39,58
2020	2021	7	0,02	0,10	5,02	1,70	6,82	6,84	0,00	0,00	0,00	6,84
2021	2022	6	1,06	1,00	0,51	0,00	1,51	2,57	0,30	0,00	0,30	2,87
TOTALES		162	39	30	151	137	319	357	0	1	1	359

Notas:

P.I.: Período inicial, P.F.: Período Final

V.F.: Vegetación Forestal

Vegetación Natural: (A) arbustos, (M) matorral, (P) pastizal

T.F: Total Forestal

AGRI: Agrícola

DESE: Desecho

T.O.S: Total otras superficies

T.S.A: Total superficies afectadas

Fuente: Elaboración propia con base a estadísticas CONAF 2000-2022.

Para evaluar esta amenaza de manera integral es necesario considerar diversos criterios. En este caso, está el factor de susceptibilidad de propagación, en el cual, a escala regional, las áreas que presentan mayor probabilidad de propagación de incendios forestales corresponden a zonas de elevadas pendientes que propician la ocurrencia de vientos y presencia de combustible vegetal inflamable, lo que está controlado según el tipo y características de la vegetación dominante (MMA, 2020).

Finalmente, para poder identificar con mayor detalle la presencia de estas amenazas en el territorio comunal y las amenazas que pudieron ser mapeadas de acuerdo a la información estadística y espacial disponible, se integra una serie de mapas en la sección de anexos para su consulta y análisis.

5.3. Análisis multidimensional de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad, en general, es un concepto que ha sido abordado desde diferentes enfoques y en variadas disciplinas, desde la economía hasta el cambio climático. Hoy juega un rol importante en el área conocida como gestión de riesgos, en el contexto de los desastres socio naturales, donde intenta medir la capacidad con que cuentan las comunidades para hacer frente a los diversos eventos que se producen en la naturaleza y que tienen perturbadoras consecuencias sociales y ecológicas (Sumner & Mallett, 2011).

Debido a que el riesgo se ha sido concebido por diversos autores como una construcción social, es importante tener una radiografía sobre algunas de las dimensiones y variables que pueden ayudar a caracterizar la población que habita en el territorio que deseamos analizar y evaluar. Para abordar el estudio de la vulnerabilidad se utilizaron los siguientes enfoques: vulnerabilidad social, Índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR), vulnerabilidad climática.

Vulnerabilidad social

En este sentido, se han utilizado como referente las dimensiones e indicadores propuestos por González, Calvo y Natenzon (2010) para la medición de la vulnerabilidad social, las cuales permiten



su aplicación a escala local, basados en condicionantes sociales, habitacionales y económicas, cuyo enfoque e información fue complementada con otros indicadores de acuerdo a las bases de datos y estadísticas disponibles tanto a nivel nacional, regional y local. En este caso, las estadísticas tanto de la Región Metropolitana como a nivel comunal se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17. Indicadores base y de vulnerabilidad social frente a desastres. Resultados Región Atacama y comuna Vallenar

DIMENSIÓN	VARIABLE	INDICADOR	REGION ATACAMA	COMUNA VALLENAR
Demográfica	Población	Número de habitantes	319.048 (INE, 2023)	57.338 (INE, 2023)
		% de población respecto a la región	-	17,97 (INE, 2023)
		% de población respecto al país	1,60 (INE, 2023)	-
		% Población de 0 a 14 años	21,6 (INE, 2023)	21,3 (INE, 2023)
		% Adultos mayores	12 (INE, 2023)	14,6 (INE, 2023)
Condiciones sociales	Educación	% Analfabetismo	3,2 (INE, 2017)	SD
	Índice de pobreza	Tasa de pobreza por ingresos	9,2 (Casen, 2020)	9,8 (Casen, 2020)
		Índice de pobreza multidimensional (educación, salud, trabajo, vivienda)	19,7 (Casen, 2015)	SD
	Salud	Tasa de Mortalidad infantil (c/1000 nacidos vivos)	6,4 (DEIS, MINSAL, 2019)	11,5 (DEIS, MINSAL, 2019)
Condiciones habitacionales	Vivienda	% Hogares hacinados	8,3 (SIIS-T, MDS, 2022)	9,5 (SIIS-T, MDS, 2022)
		% vivienda irrecuperable	3 (INE, 2017)	4 (INE, 2017)
	Servicios básicos	% personas sin servicios básicos	16,3 (SIIS-T, MDS, 2022)	19,3 (SIIS-T, MDS, 2022)
Condiciones económicas	Trabajo	Tasa de desocupación	9,0 (INE may-jul 2023)	SD
	Educación	Escolaridad jefes de hogar (años de escolaridad promedio)	10,8 (INE, 2017)	10,1 (INE, 2017)
	Familia	% de Jefas de familia	41 (INE, 2017)	45 (INE, 2017)

Fuente: Elaboración del equipo técnico líder AChM, 2023

De acuerdo a la información obtenida, se puede destacar que la comuna de Vallenar representa el 17,97% de la población de la Región la cual se compone de 9 comunas. Los resultados arrojados por el último Censo oficial (INE, 2017) y sus proyecciones demográficas (INE, 2023) muestran que la comuna se compone de 21,3 % de población entre 0-14 años; el 9,5% de los hogares con hacinamiento, el 45% de los hogares compuestos por jefas de familia, y un 9,8% de la población comunal en situación de pobreza por ingresos (Casen, 2020). En términos de empleo y oportunidades, cabe señalar que actualmente ha bajado la tendencia de la tasa de desocupación a nivel regional registrada durante el periodo may-jul 2023 (2% menor respecto al año anterior).

De manera complementaria a este análisis, y el más utilizado en América Latina es el de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el cual es introducido por la CEPAL a comienzos de los años ochenta para aprovechar la información de los censos, demográficos y de vivienda, en la caracterización de la pobreza. Bajo este método, se elige una serie de indicadores censales que permiten constatar si los hogares satisfacen o no algunas de sus necesidades principales. Una vez establecida la satisfacción o insatisfacción de esas necesidades, se puede construir “mapas de pobreza”, que ubican geográficamente las carencias anotadas⁴.

Existen resultados tanto a nivel comunal como a nivel urbano con porcentajes altos y muy altos (25-48,1%) que reflejan la necesidad de cubrir necesidades insatisfechas en diferentes sectores del territorio, los cuales pueden verse con mayor detalle en los mapas de vulnerabilidad SoVI en la sección anexos.

Índice comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR)

Durante el periodo 2017-2019, la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior (ONEMI) generó una metodología para estimar los factores de riesgo a nivel comunal en Chile llamada “Encuesta de Identificación de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres en Chile”.

⁴ Los principales indicadores seleccionados, expresados en porcentajes, fueron los siguientes: población rural, población en extrema pobreza, mortalidad infantil, mortalidad neonatal, mortalidad general, atención profesional de partos, déficit de vivienda, cobertura de agua potable urbana, cobertura de agua potable rural, cobertura de alcantarillado y cobertura eléctrica. El índice de necesidades básicas insatisfechas (INBI) resume la disponibilidad de bienes y el acceso a los servicios.

Esta herramienta consiste en “la aplicación de un autodiagnóstico compuesto por 41 variables agrupadas en 4 dimensiones: ordenamiento territorial, socioeconómicas-demográficas, cambio climático y recursos naturales y gobernanza”. Como resultado de la evaluación de estos componentes se obtuvo el Índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo (ICFSR), cuyos resultados fueron entregados a las municipalidades para que permitan orientar los esfuerzos y recursos en el nivel comunal.

Metodológicamente, el ICFSR posee un rango de 0% a 100% (o expresado entre 0 y 1 respectivamente), el cual posee cuatro umbrales de riesgo específico:

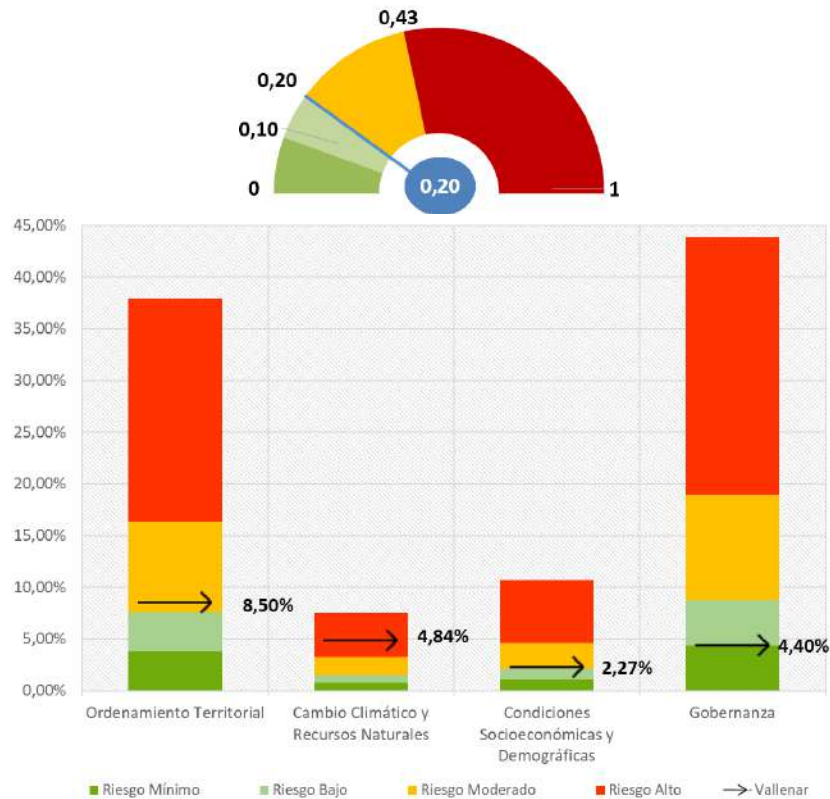
NIVEL DE RIESGO	DETALLE
Mínimo	ICFSR bajo 10% (inferior o igual a 0.10)
Bajo	ICFSR superior a 10% e inferior o igual a 20% (0.11 a 0.20)
Moderado	ICFSR superior a 20% e inferior a 43% (0.21 a 0.42)
Alto	ICFSR igual o superior a 43% (0.43 en adelante)

En cuanto al análisis aplicado a la comuna de Vallenar de acuerdo al Reporte ID 3301-2017, la evaluación general indica un ICFSR de 0,20, ubicando a la comuna en un nivel de riesgo **MODERADO**. De manera particular y como se observa en la Figura 19, la dimensión de Cambio Climático y Recursos Naturales se ubica en un nivel de riesgo Alto, las dimensiones de Ordenamiento Territorial y Condiciones Socioeconómicas y Demográficas con riesgo Moderado; y finalmente la dimensión de Gobernanza con riesgo Bajo.

De manera precisa, los indicadores o factores clave considerados en la dimensión de Cambio Climático y Recursos Naturales -en orden de prioridad- son: a) escasez hídrica y, b) patrón de comportamiento de los eventos extremos del clima. De manera complementaria en el resto de las dimensiones, los indicadores clave a trabajar de manera prioritaria se ubican en la dimensión de Ordenamiento Territorial a través de: a) tipo de asentamientos humanos, b) Instrumentos Planificación Territorial (IPTs) y c) localización de asentamientos humanos.

De manera global, esta evaluación prioriza cinco principales indicadores identificados como de **alto impacto**, correspondientes a la combinación entre su peso y su evaluación en el diagnóstico comunal respectivo, las cuales se ordenan de mayor a menor prioridad: 1) escasez hídrica, 2) instrumentos de planificación territorial (IPTs), 3) localización de asentamientos humanos, 4) patrón de comportamiento de los eventos extremos del clima y, 5) tipo de asentamientos humanos.

Figura 19. Evaluación general y resultado por dimensión año 2017, Municipalidad de Vallenar



Fuente: ONEMI, 2017

5.4. Análisis de capacidades institucionales

El análisis de vulnerabilidad institucional se evalúa a partir de una perspectiva al manejo de desastres y la incidencia de las entidades públicas y privadas en desarrollar políticas en función de prevención y atención de desastres naturales y adaptación al cambio climático. Para ello, fue empleado el siguiente instrumento de evaluación:

La evaluación de áreas temáticas, tiene como objetivo analizar el nivel de profundización en el municipio de las nueve áreas temáticas vinculadas a adaptación presentadas en la Agenda para municipios ante el cambio climático: 1) agua, 2) ecosistemas, 3) salud, 4) cultura e identidad, 5) infraestructura crítica, 6) gestión del riesgo de desastres, 7) energía, 8) transporte y movilidad y 9) gestión de residuos. El grupo debe evaluar estas áreas en una escala del 1 al 4 (donde 1 es el mínimo nivel de profundización y 4 es el máximo) de acuerdo con los siguientes ámbitos: nivel de

conocimiento, gestión municipal y gestión comunitaria. Los resultados con cada uno de los valores consignados en la matriz se colocan en un gráfico de araña procurando que cada ámbito de evaluación sea representado por un color específico.

En este caso, se decidió considerar para su llenado a los técnicos municipales de las áreas de planificación, emergencias, medio ambiente, salud, organizaciones comunitarias, sociales o afines al objetivo de la actividad.

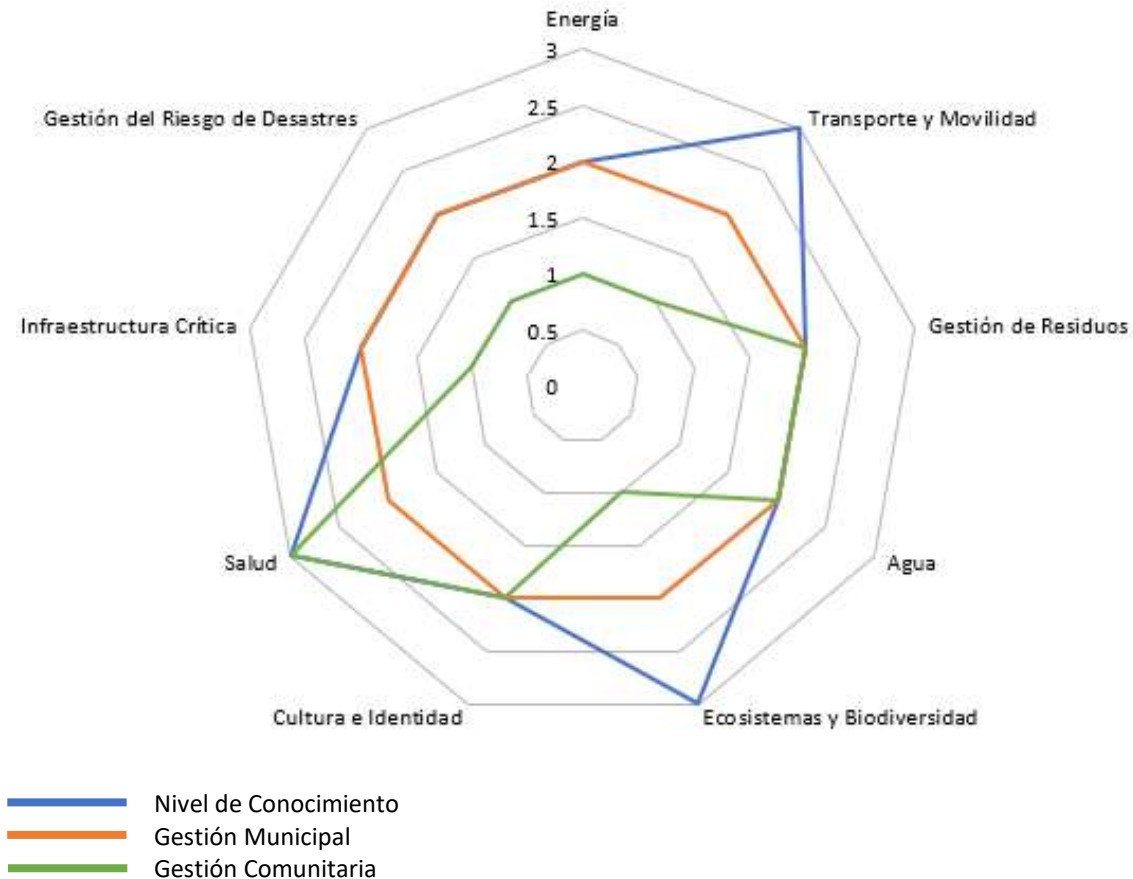
Resultados evaluación de áreas temáticas

La evaluación respecto a los tres criterios sobre gestión y nivel de conocimiento (municipal y comunitario) de las 9 áreas temáticas de la Agenda (Figura 20) mostraron los siguientes resultados respecto a:

- Nivel de conocimiento: la evaluación más alta (valor 3) fueron en los temas vinculados a transporte y movilidad, ecosistemas y salud, mientras que el resto de las líneas temáticas tienen un valor 2. Actualmente se encuentran abordando todas las áreas de trabajo, generando diagnósticos y estudios a una escala de trabajo que les permita conocer mejor sus oportunidades y amenazas, para poder difundirla con el resto de la municipalidad y la población.
- Gestión municipal: se constató un trabajo en proceso de desarrollo en todas las áreas temáticas (valor general 2). Para mejorar esta evaluación se sugiere generar una mayor voluntad política, generar alianzas y un mayor compromiso en sistematizar y evaluación de sus proyectos para promover la estandarización de procesos y la mejora continua.
- Gestión comunitaria: quedó en evidencia que existe una comunidad organizada y vinculada de manera sistemática con el municipio para el trabajo conjunto en temas de salud (valor 3). A esto le siguen las áreas gestión de residuos, agua y cultura e identidad (valor 2). No así, en el tema relativo a energía, transporte, ecosistemas, infraestructura crítica y gestión del riesgo de desastres (valor 1). En este sentido, es importante fortalecer los temas de educación ambiental asociado a los efectos e impactos del cambio climático de manera transversal para el desarrollo local sustentable y sostenible.

Cabe destacar que, en los tres criterios evaluados, se identificó una evaluación global por ABAJO de la media (puntaje general promedio de 1,96).

Figura 20. Resultados evaluación de áreas temáticas agenda para municipios ante el cambio climático



Fuente: Municipalidad Vallenar, 2023

5.5. Identificación y mapeo de riesgos comunales

El presente proceso se complementa como un insumo a la fase de diagnóstico y evaluación del riesgo socio natural existente al interior de la comuna de estudio, entregando una perspectiva espacial sobre los lugares donde se presentan condiciones de amenaza y vulnerabilidad, de acuerdo con la mejor información disponible de base estadística y fuentes oficiales asociadas a estas temáticas. Además, permite caracterizar los componentes estructurales del área de interés, tales



como los asentamientos humanos, red vial, red hidrográfica, áreas naturales protegidas, infraestructura productiva, entre otros elementos relevantes para dicho territorio.

Mediante el software QGIS 3.22, se realiza una recopilación y revisión de archivos vectoriales, seguido de un análisis espacial, con el fin de sintetizar la información disponible en cuanto a las amenazas, exposición, vulnerabilidad y actividades económicas presentes en el área de interés. A partir de estos productos intermedios, se elabora la cartografía final sobre niveles de riesgo comunal para la definición de mejores estrategias, proyectos y políticas públicas para el diseño del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

Los productos por entregar se detallan en la siguiente lista:

- Mapa base
- Mapa de amenazas climáticas: según tipo de amenaza y mapa síntesis (evaluación multicriterio).
- Mapa de exposición
- Mapa de actividades económicas
- Mapa de vulnerabilidad
- Mapa de síntesis de riesgos climáticos

La elaboración de estos mapas contempla las siguientes actividades y flujo metodológico:

Actividad	Descripción
a. Recopilación de capas de información geográfica	• Descarga, consolidación y revisión de información geográfica correspondiente a la comuna, disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE Chile). • Descarga, sistematización y georreferenciación de información tabular pertinente del área de interés. • Verificación y corrección de localización geográfica de entidades espaciales mediante fuentes cruzadas. Actualización de información de carácter temporal.
b. Elaboración de cartografía temática	• Diseño de salida gráfica y confección de mapas temáticos, usando plantilla propia del proyecto y elementos cartográficos convencionales.
c. Observaciones y correcciones finales	• Contempla ronda de revisión conjunta con el equipo AChM-GCoM y el equipo técnico municipal asociadas a las siguientes áreas de trabajo: obras públicas, asesoría urbana, emergencias, gestión del riesgo de desastres y medio ambiente.
d. Entrega insumos intermedios y finales	• Consolidación y entrega archivos vectoriales en formato shapefile usados en la confección de la cartografía temática.

De manera complementaria a esta metodología en la construcción del mapa de síntesis de amenazas fue la priorización de las amenazas a través de un análisis multicriterio en función de su importancia relativa asociada a los efectos e impactos causados en la comuna, cuyos resultados pueden verse en la sección de anexos (anexo 1 y 2).

De manera integral, los resultados que muestra el mapa de síntesis de riesgos climáticos a escala comunal y urbana (Figuras 21, 22 y Tabla 18) muestran que se presentan niveles mayoritariamente bajos y medios en la comuna; mientras que en la zona urbana predominan los niveles medios y altos de manera focalizada. Este análisis ha sido complementado con su vinculación a las juntas vecinales y a la zona rural de la comuna que son parte de la organización territorial por parte de la municipalidad, en el cual permite identificar claramente los sectores prioritarios de atención de acuerdo al nivel de riesgo (alto, medio) en función de la superficie expuesta a dicho riesgo, el cual se indica a continuación:

Nivel de riesgo alto:

- Urbano: JJVV 1 Centro Poniente (39%), JJVV 11 Torreblanca (23%), JJVV 3 Quinta Valle (17%).
- Rural: Sector rural (0,02%).

Nivel de riesgo medio:

- Urbano: JJVV 4 Los Alemanes (89%), JJVV 3 Quinta Valle (54%), JJVV 10 Torreblanca Antigua (48%), JJVV 2 Centro Oriente (47%), JJVV 5 Carrera (46%), JJVV 8 Terrazas-Buen Retiro (45%), JJVV 11 Nueva Torreblanca (43%), JJVV 9 Vista Alegre (40%).
- Rural: Sector rural (8%).

Estos resultados constituyen en sí mismos un insumo relevante para focalizar las acciones propuestas de acuerdo a las áreas que presenten mayor nivel de riesgo climático a escala comunal (de acuerdo las necesidades) actuales y futuras de cada una de estas zonas en función de los escenarios climáticos), con especial énfasis en la zona urbana por concentrar la mayor cantidad de población. Cabe señalar que el resto de los mapas asociados con amenaza climática, exposición y vulnerabilidad se encuentran disponibles en la sección de anexos para su consulta, análisis y su vinculación con las distintas estrategias y medidas en adaptación contenidas en este Plan.

Figura 21. Mapa síntesis de riesgo climático comunal

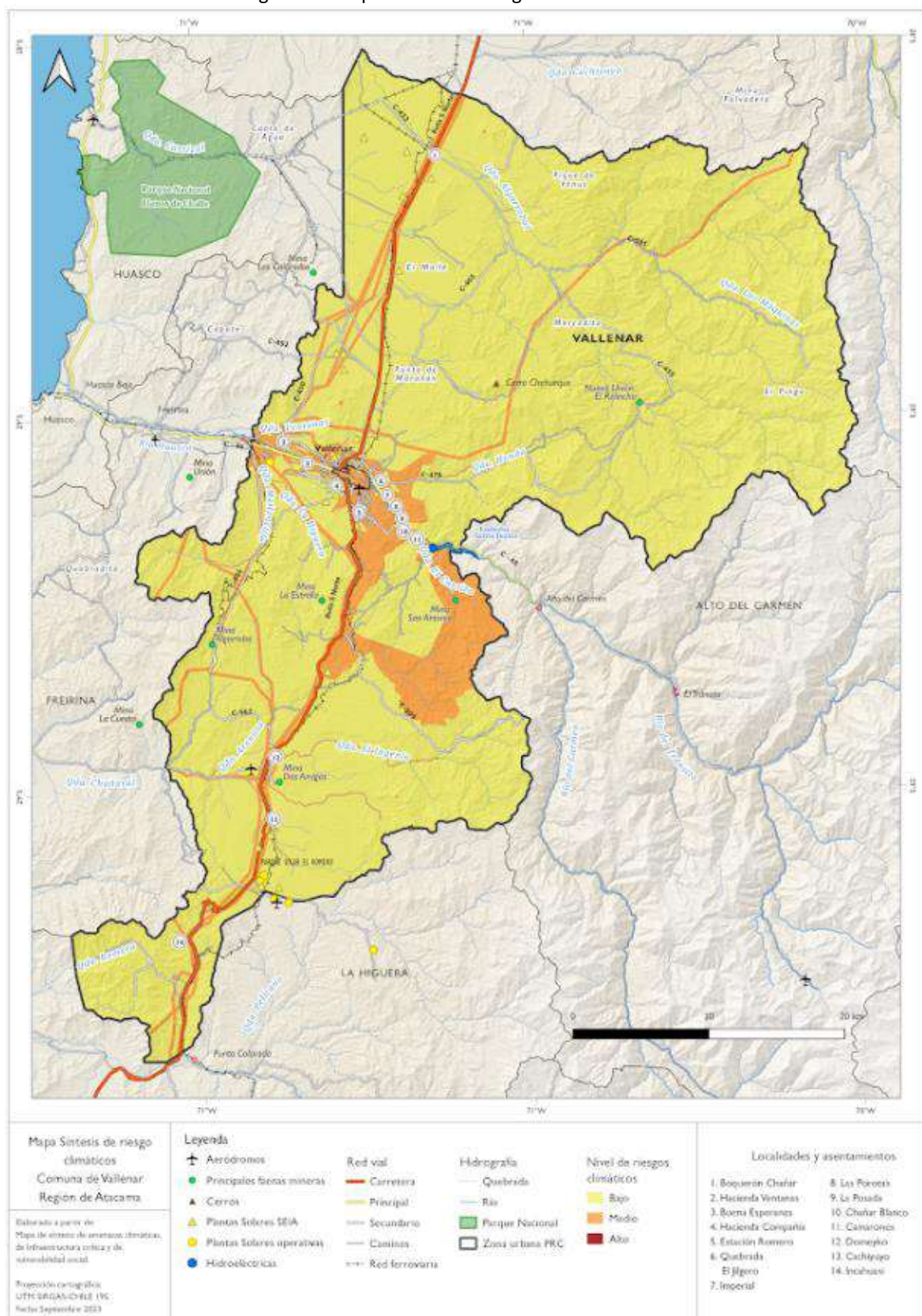
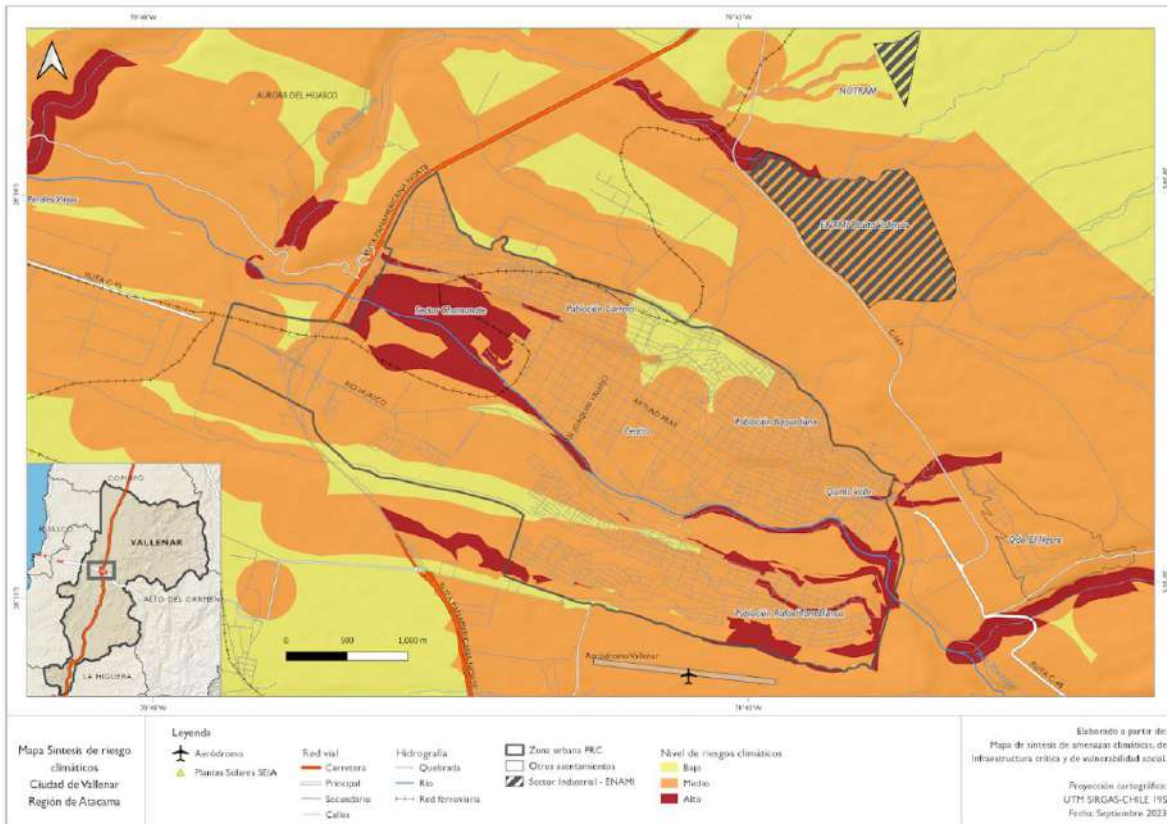


Figura 22. Mapa síntesis de riesgo climático zona urbana



Fuente: Elaboración propia a partir de mapa de síntesis de amenazas, equipamiento comunal, vulnerabilidad habitacional, exposición de infraestructura crítica comunal

Tabla 18. Nivel de riesgo climático en superficie y porcentaje en la zona urbana y rural de la comuna

N°	Zona Rural y Zona Urbana (Juntas de Vecinos)	Superficie				Porcentaje		
		Hectáreas según nivel de riesgo climático						
		Bajo	Medio	Alto	Total superficie	Bajo	Medio	Alto
	RURAL	661276.95	54276.27	140.95	715694.16	92%	8%	0.02%
1	CENTRO PONIENTE	54.85	71.39	81.63	207.87	26%	34%	39%
2	CENTRO ORIENTE	53.32	48.14	1.69	103.15	52%	47%	2%
3	QUINTA VALLE	37.89	72.61	23.31	133.80	28%	54%	17%
4	LOS ALEMANES	3.29	50.87	2.75	56.91	6%	89%	5%
5	CARRERA	31.31	28.37	1.82	61.50	51%	46%	3%
6	BAQUEDANO	53.74	33.85	0.00	87.58	61%	39%	0%
7	VENTANAS	19.03	10.15	1.40	30.58	62%	33%	5%
8	LAS TERRAZAS-BUEN RETIRO	138.35	114.33	1.74	254.41	54%	45%	1%
9	VISTA ALEGRE	75.59	60.58	15.97	152.14	50%	40%	10%
10	TORREBLANCA ANTIGUA	31.50	35.15	7.20	73.85	43%	48%	10%
11	NUEVA TORREBLANCA	23.55	29.90	16.39	69.84	34%	43%	23%
	Total general	661799.35	54831.61	294.84	716925.81	92%	8%	0.04%

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de mapas síntesis de riesgo climático comunal, 2023

5.6. Tendencias, proyecciones climáticas y posibles impactos

5.6.1. Contexto nacional y regional

La información presentada en la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático (4CN) (MMA, 2021) sobre tendencias y proyecciones nacionales de cambio climático se basan principalmente en tres fuentes de información: a) informes que elabora la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) desde el 2018 como parte de su compromiso para mejorar el sistema de monitoreo de las principales variables climáticas a nivel nacional como base para el seguimiento de la evolución climática en el país, b) el diagnóstico realizado en el marco de la Actualización del Balance Hídrico Nacional (DGA, 2017) y, c) el Atlas de Riesgos Climáticos (MMA, 2021), plataforma de análisis de escenarios futuros (2035-2065). Respecto a la temperatura, las conclusiones de estos trabajos muestran tendencias históricas al alza (1950 a 1980), para la mayor parte de las estaciones de la zona central. Con respecto a las precipitaciones los resultados son más variados que para las temperaturas. Para la zona central se observa una tendencia general a la baja en las precipitaciones, que es significativa en muchas estaciones (DGA, 2017 en MMA, 2021) y que resultan coincidentes con trabajos a cargo de investigadores como Boisier et al., (2018) y Garreaud et al., (2019).

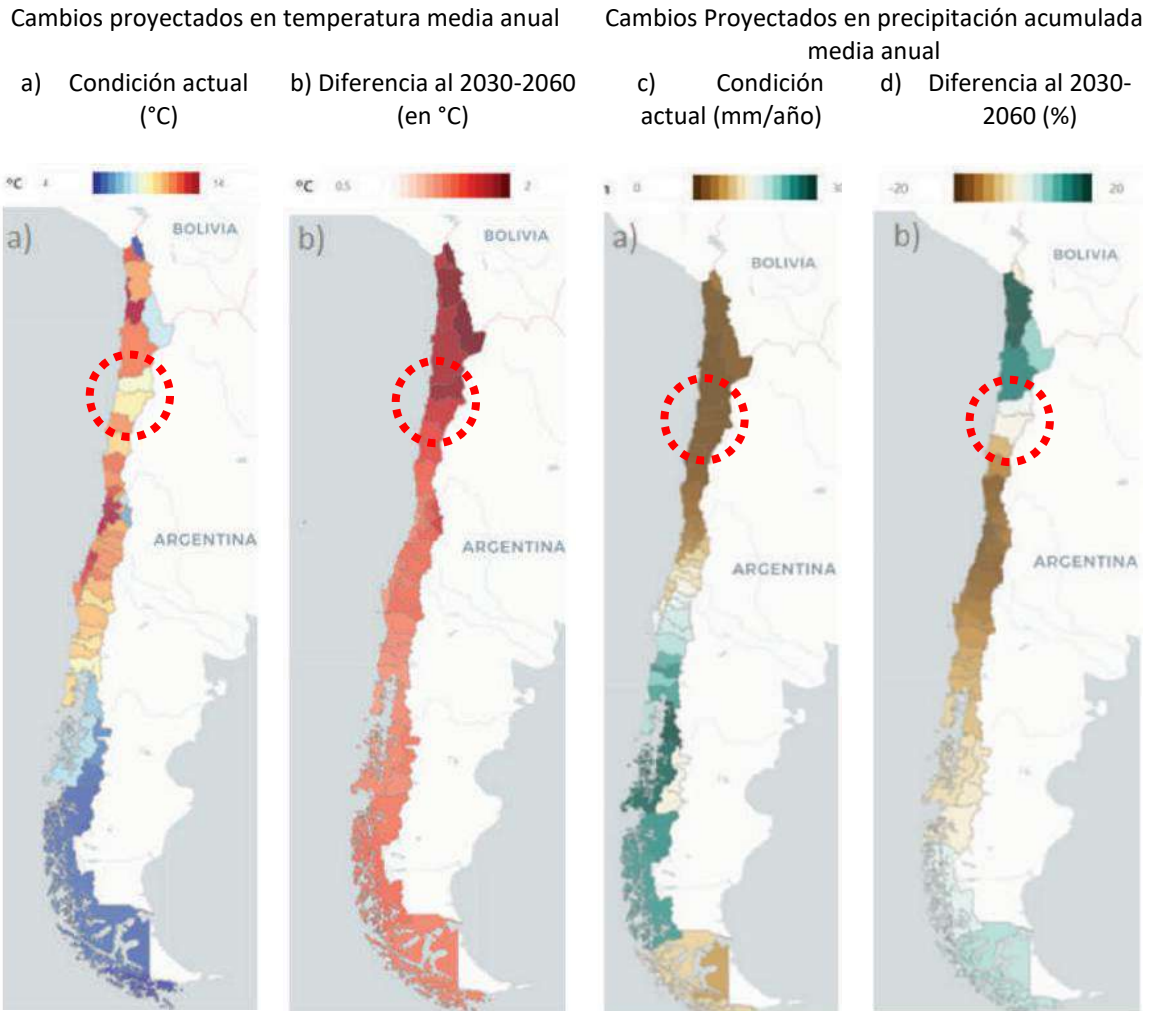
Concentrándose en un periodo más reciente y tomando en cuenta una actualización de la información disponible (estaciones DMC y DGA) se realizó una comparación entre las condiciones climatológicas promedio (para el periodo 1961-1990 de acuerdo con la definición de la DMC) y las condiciones promedio de la década 2009-2019. Respecto de la temperatura media, en un 13% de las estaciones (de un total de 101 analizadas) se presenta un incremento mayor a 1°C, un 82% tiene un incremento positivo pero menor a 1°C y solo el 5% de las estaciones tienen una disminución en la temperatura promedio, para esta última década respecto del periodo 1961-1990. Respecto de la precipitación anual, la tendencia de disminución es de un 7% por década, con una importante variación dependiendo de la ubicación.

En el análisis de tendencias climáticas, considerando de manera conjunta el efecto de precipitación y de temperatura sobre la evapotranspiración, y utilizando la información climática grillada proveniente de DGA (2018), se construye el Índice de Precipitación-Evapotranspiración Estandarizado (SPEI, por su sigla en inglés) (Beguería et al., 2014), agregado para 12 meses en el



periodo 1984-2018. Los resultados muestran que entre las regiones de Valparaíso y el Biobío existe una situación de sequía preponderante, en que casi todo el territorio presenta al menos un 55% del periodo considerado, en que el indicador es negativo (asociado al déficit hídrico). De manera complementaria, se muestran los resultados de proyecciones para temperatura media anual (Figura 23 a y b) y precipitación acumulada anual (Figura 23 c y d). En este sentido, se puede apreciar que los escenarios futuros son consistentes con proyecciones anteriores presentadas en la Tercera Comunicación Nacional (3CN). Con respecto de la temperatura, las proyecciones muestran un aumento en todo el país para el periodo 2030-2060. Este aumento es mayor en la zona norte, especialmente en las zonas de altura, con incrementos que llegan a ser superiores a 2°C. En la zona sur, especialmente en las provincias costeras, se presentan los menores incrementos, del orden de 1°C. Con respecto de la precipitación se observan distintas señales en el país. En el extremo norte (Regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá) se observa un aumento en las precipitaciones anuales que puede ser mayor a un 20%. A partir de la Región de Atacama se muestra un patrón de disminución de precipitaciones anuales que persiste con valores importantes cercanos al 20% en algunas provincias, hasta la Región de Los Lagos en el sur de Chile. Posteriormente la señal de disminución se debilita llegando nuevamente a tener aumentos en precipitación en la Región de Magallanes.

Figura 23. Condiciones actuales y cambios proyectados 2030-2060 en temperatura media anual y precipitación acumulada media anual a nivel nacional



Fuente: 4CN con base en ARclim (MMA, 2021)

5.6.2. Contexto local

Atlas de Riesgos Climáticos (ARclim)

El Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con el Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR2) y el Centro de Cambio Global (CCG-Universidad Católica de Chile), desarrollaron la herramienta ARCLIM, la cual se focaliza en el riesgo climático que experimentaremos para el periodo 2035 a 2065. Esta plataforma incorpora una serie de mapas de riesgos relacionados con el cambio climático para Chile, empleando un marco conceptual común y una base de datos consistente

incluyendo 12 sectores con cobertura nacional, convirtiéndose así en una herramienta importante para el diseño de políticas públicas y la implementación de medidas de adaptación frente a este fenómeno.

Estos doce sectores los componen Agricultura; Acuicultura, Turismo, Pesca Artesanal, Energía eléctrica, Recursos hídricos, infraestructura costera, Bosques nativos, Plantaciones forestales, Biodiversidad, Salud y bienestar humano y Minería (en revisión). La metodología para estimar el riesgo climático considera a la exposición, la amenaza, la vulnerabilidad, la sensibilidad⁵ y la capacidad adaptativa⁶. De acuerdo a la información disponible para la comuna de Vallenar (Tabla 18), se identificaron 6 sectores en donde se tendrán impactos en diferentes niveles y en la cual se destacan los niveles altos (naranja) y moderados (amarillo) que tendrán las cadenas de impacto asociadas. De manera particular, los sectores de salud y bienestar humano, así como biodiversidad, tendrán los impactos más notables a mediano y largo plazo.

Tabla 19. Sectores y cadenas de impacto para el periodo 2035-2065, Comuna de Vallenar

SECTOR	CADENA DE IMPACTOS	CAMBIO ESPERADO 2035-2065
<i>Salud y bienestar humano</i>	Seguridad hídrica domestica urbana	Leve aumento
	Seguridad hídrica doméstica rural	Leve aumento
	Efecto olas de calor en salud humana	Leve aumento
	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura (esperada al 2050)	4,6 muertes
	Mortalidad prematura por calor esperada al 2050	0,0943 muertes
	Inundaciones	Bajo
<i>Recursos Hídricos</i>	Inundaciones en zonas urbanas	Sin cambio
<i>Bosques nativos</i>	Incendios en bosques nativos	Muy bajo
	Verdor en bosques nativos	Muy bajo
<i>Biodiversidad</i>	Pérdida de flora por cambios de precipitación	Alto

⁵ determinada por todos los factores no climáticos que afectan directamente las consecuencias de un evento climático.

⁶ 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.

	Pérdida de fauna por cambios de precipitación	Muy bajo
	Pérdida de flora por cambios de temperatura	Muy bajo
	Pérdida de fauna por cambios de temperatura	0.1342
<i>Plantaciones forestales</i>	Incendios en plantaciones forestales	Muy bajo
	Verdor en plantaciones forestales	Muy bajo
<i>Energía eléctrica</i>	Impacto del cambio en radiación solar	Leve disminución
	Impacto de disminución de recurso eólico	Sin cambio
	Impacto de aumento de temperatura sobre líneas de transmisión	Sin cambio

Fuente: elaboración propia con base en ARClím (MMA, 2021)

Proyección del Clima comunal al 2050

El estudio realizado por el MMA, en colaboración con PNUD, “*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 la proyección en el tiempo. En este estudio se analizan temperaturas y precipitaciones comunales manifestados en 4 zonas: comunal, cordillera, serranía y valles interiores y valles interiores (Tabla 19).

Tabla 20. Parámetros usados en la caracterización climática y escenario climático, comuna de Vallenar. Línea base 1980-2010 y proyección año 2050

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

Variable	Vallenar (comunal)		Cordillera		Serranía y valles interiores		Valles interiores	
	Línea Base	Escenario 2050	Línea Base	Escenario 2050	Línea Base	Escenario 2050	Línea Base	Escenario 2050
TXE (°C)	23,5	26	13,6	16,2	30,2	32,5	26,7	29,2
TNE (°C)	8,9	11	3,7	5,9	12,7	14,7	10,2	12,3
TXJ (°C)	12,7	15,1	4,7	7,2	18,6	20,8	14,8	17,2
TNJ (°C)	1,5	3,7	-3,9	-1,6	5,6	7,6	2,9	5
TEMED (°C)	15,4	17,5	8,2	10,5	20,4	22,4	17,6	19,7
TIMED (°C)	6,8	8,9	0,4	2,6	11,5	13,5	8,4	10,5
PPA (mm)	58	53	98	90	26	23	49	45
PPA MIN (mm)	32	30	62	57	10	9	25	23
PPA MAX (mm)	98	90	162	150	51	44	82	75

Fuente: PNUD, MMA, 2016

En síntesis, respecto al escenario climático para la comuna de Vallenar con proyección al 2050 presenta una clara tendencia sostenida al incremento de temperaturas máximas y mínimas tanto en los períodos estivales como en los invernales en todos los sectores de la comuna. De manera particular cabe destacar que, para los próximos 30 años, la comuna refleja un aumento de hasta el 19,11% respecto a la temperatura máxima estival (TXE) en el sector cordillera; el incremento de hasta 28,04% respecto a la temperatura media del periodo estival (TEMED) de igual manera con mayor presencia en el sector cordillera y finalmente una disminución de hasta el 11,53% de precipitaciones normales anuales (PPA) especialmente en el sector serranía y valles interiores.

Sin duda, estas proyecciones resultan congruentes con lo informado en la 4CN, resaltando sus efectos a futuro vinculados al déficit de lluvias y al aumento de los niveles de la sequía y desertificación, así como la reducción de las reservas de agua en las distintas regiones del país, para su distribución y acceso a todos los habitantes. Este escenario pone a la comuna en un escenario incierto respecto a la disponibilidad de este vital líquido para sus habitantes y los diferentes sectores que dependen de éste, aunado a otros factores relacionados a la sobreexplotación del recurso hídrico para fines productivos y la paulatina disminución de superficies permeables en las ciudades producto de la expansión urbana, lo cual pone en riesgo el desarrollo sostenible a escala territorial.

5.7. Conclusiones de la evaluación del riesgo comunal

Vallenar es una comuna del norte inserta en una zona desértica, por lo cual sus características geográficas, sistemas de edificación, infraestructura, gestión local, desarrollo económico e identidad, genera de manera integral un espacio especialmente de trabajo estratégico para atender los efectos e impactos del cambio climático y las capacidades necesarias para enfrentarlo.

En términos de vulnerabilidad podemos señalar que es una comuna con un amplio segmento de la población con bajo nivel de ingresos, presencia de sectores carentes de servicios y existencia de asentamientos irregulares, lo cual hasta el momento ha limitado la capacidad de la población para adaptarse al cambio climático.

En términos de amenaza, el área urbana y en general la comuna está expuesta a múltiples amenazas producto de su emplazamiento geográfico tales como inundaciones por precipitación extrema, deslizamientos y remoción en masa, aluviones, escasez hídrica y episodios de sequía, procesos erosivos, incendios, entre los más relevantes. Pero al mismo tiempo, la comuna ofrece una amplia gama de oportunidades debido a sus recursos ecosistémicos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático presentes y futuros, de acuerdo a los siguientes criterios:

Por un lado, la presencia del humedal existente en la zona urbana podría fungir como amortiguador efectivo ante inundaciones; y por otro, las áreas naturales en las zonas rurales de la comuna permiten mantener en el tiempo ciertos servicios y funciones ecosistémicas propias de la zona.

Respecto al tema del recurso hídrico, aún sigue siendo limitado el conocimiento asociado al lapso de vida útil de las fuentes subterráneas de agua (dentro de la comuna y las que la abastecen), así como la condición actual de los derechos de agua vinculado a una política de aprovechamiento, uso eficiente y reutilización del recurso (tanto de aguas grises como de aguas lluvia), que favorezca la recarga de acuíferos tanto en la comuna como a nivel de cuenca que aseguren la vida y el bienestar de la población de zona para los próximos años en una de las regiones más áridas del país.

Cabe también destacar que, el crecimiento urbano de la comuna, en sentido horizontal más que vertical -no hay edificios de gran envergadura-, permite contar con una radiación solar y flujo de viento permanente, apropiadas para ser utilizadas como fuentes potenciales de energía. Esto favorece la utilización de recursos renovables amigables con el medio ambiente, la disminución de GEI y una mejora en el autoabastecimiento. También referido al crecimiento urbano, debido a su

localización se ha convertido en una comuna de potencial para el desarrollo turístico, haciéndose al mismo tiempo más vulnerable respecto a las externalidades negativas de la urbanización. Debido a lo anterior, se considera prioritario preservar los recursos ambientales toda vez que permiten funciones y servicios ecosistémicos, son parte de la identidad de la comuna, y cierta infraestructura asociada permite generar espacios de utilización sustentable.

Por otra parte, aún persiste la falta de conocimiento de base científica a escala local sobre las amenazas asociadas a otras amenazas emergentes tales como el aumento en la velocidad del viento, erosión severa y desertificación, tormentas eléctricas y subsidencia; y sus impactos que éstas podrían generar en los distintos sectores de la comuna a mediano y largo plazo.

Ante estos desafíos, la municipalidad de Vallenar está fortaleciendo sus capacidades de gestión a través de un equipo multidisciplinario, que trabaja desde diversas perspectivas, la problemática del cambio climático. Por un lado, la gestión inmediata ante alguna emergencia, desastre o eventualidad, corresponde al Departamento de Gestión del Riesgo de Desastres. Este departamento está a cargo de prevenir, monitorear y reaccionar frente a emergencias relacionadas con condiciones climáticas (inundaciones, incendios, aluviones, entre otros). Por otro lado, la gestión a mediano y largo plazo enfocada en lograr un desarrollo sustentable de la comuna, corresponde a la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN), Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMA), Dirección de Obras Municipales (DOM) y Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) con el apoyo de otros departamentos y secciones asociadas. Así, en conjunto se toman medidas adaptativas y preventivas frente al cambio climático de manera coordinada, elaborando proyectos para la amortiguación de sus efectos y la conservación del patrimonio natural y cultural de la comuna.

5.8. Objetivos y meta en adaptación

La meta de esta estrategia asociada a adaptación al cambio climático es la siguiente:

“Fortalecer la capacidad adaptativa comunal al cambio climático, profundizando los conocimientos de sus impactos y de su vulnerabilidad, a través de acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar sus oportunidades para el desarrollo sostenible, velando por su patrimonio natural y cultural”.

Para lograrlo, se establecen los siguientes objetivos:

1. Desarrollar la capacidad de los municipios de ejercer una gestión sustentable y territorial del agua, y promover la eficiencia y seguridad hídrica universal.
2. Fortalecer la gestión municipal en educación para el desarrollo sostenible en un trabajo armónico con la diversidad cultural local (pueblos indígenas, inmigrantes, comunidades locales, etc.)
3. Integrar de forma transversal a la planificación y gestión municipal la promoción, recuperación, conservación, valorización y uso sustentable de los ecosistemas.
4. Fortalecer las políticas públicas locales, desarrollar instrumentos de planificación vinculantes y tomar acciones concretas para reducir el riesgo, vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la municipalidad y la comuna.
5. Incorporar criterios de cambio climático en la planificación territorial para la construcción y mejoramiento de infraestructura crítica resiliente en la comuna.
6. Generar acciones tendientes a mejorar la prevención, promoción, respuesta y atención de salud de la población ante los efectos locales del cambio climático.

Finalmente, en el componente transversal (el cual tiene múltiples beneficios tanto para la mitigación como para la adaptación) se plantea el siguiente objetivo:

1. Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.

5.9. Líneas estratégicas y medidas para la adaptación al CC

A fin de cumplir con los objetivos planteados, se definieron las siguientes medidas para las áreas de trabajo asociadas Agua, Cultura e Identidad, Ecosistemas y biodiversidad, Gestión del Riesgo de Desastres, Infraestructura Crítica (servicios esenciales) y Salud, gestión de residuos, transporte y movilidad, atinentes a la adaptación del cambio climático (Tabla 20).

Tabla 21. Áreas de trabajo y medidas estratégicas para la adaptación al cambio climático

ÁREA DE TRABAJO 			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
A001	Colaborar activamente para la implementación del Plan estratégico de gestión hídrica en la cuenca del Huasco	Generar una colaboración activa con el resto de los stakeholders para la implementación de las acciones y proyectos del Plan y las acciones implementadas en la comuna, promoviendo una adecuada gestión y administración de dicho recurso, en un marco de sustentabilidad, en el cual se debe conciliar el interés público y la asignación eficiente de los recursos hídricos sobre cada cuenca para el consumo humano, la producción de bienes y servicios y la conservación del medio ambiente.	2023-2030
A002	Modelo de reciclaje de aguas grises y captación de agua de lluvia a nivel domiciliario y comercial	Establecimiento de un modelo de captación de agua de lluvia y reutilización de aguas grises en los hogares y comercios (ducha, lavadora, lavamanos y lavaplatos, jardín) a través de sistemas o dispositivos eficaces y eficientes. Para edificaciones nuevas: considerarlo como requerimiento de instalaciones al otorgar permisos de construcción o ampliación. Edificaciones existentes: promover alianzas con privados para venta a precios competitivos.	2024-2026
A003	Proyecto piloto de sistemas de reaprovechamiento de aguas grises en escuelas rurales	Programa de reutilización de aguas grises en establecimiento educativos del sector rural de la comuna a través de la instalación de infraestructura, capacitación, mantención, transferencia tecnológica y la impartición de talleres de educación ambiental asociados al proyecto en cada establecimiento beneficiado.	2024-2026
A004	Proyecto piloto de capta nieblas y camanchaca	Desarrollar al menos 2 proyectos piloto a través de la captación de las nieblas-camanchaca a través de un sistema de fácil instalación y bajo costo, priorizando su realización en sectores vulnerables de la comuna o limitada disponibilidad de agua.	2024-2026
A005	Generar alianzas con las empresas de la comuna para promover la obtención del Certificado Azul de la ASCC	Difundir entre las empresas de la comuna la obtención sello distintivo "Certificado azul" el cual promueve la gestión sostenible del recurso hídrico mediante el uso eficiente y sustentable en la producción de bienes y servicios para contribuir en la seguridad hídrica de la comuna y la región.	2024-2027
A006	Planta de aguas servidas	Generar alianzas para la instalación de planta de aguas servidas que permita la reutilización de estas aguas en las distintas actividades de la comuna.	2024-2028
ÁREA DE TRABAJO			



NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
A007	Educación socioambiental con enfoque en la niñez y la juventud	Promover instancias de educación formal y no formal en colegios y espacios públicos desde enseñanza básica hasta universitaria asociadas a generar una visión transversal del conocimiento atendiendo a las distintas dimensiones del quehacer humano, permitiendo observar y reflexionar de manera crítica sobre las complejas transformaciones que nuestros modos de vida generan en el medioambiente y la sociedad en su conjunto.	2023-2027
A008	Guardianes de las semillas de Vallenar	Fortalecer las acciones asociadas para que agrupaciones sociales y campesinas cultiven, reproduzcan, conserven e intercambien semillas locales de cultivos alimentarios y plantas medicinales. Dar facilidades en zonas urbanas y rurales para que fortalezcan la producción de alimentos, conservación de la biodiversidad y la lucha contra la desertificación. Fomentar la incorporación y liderazgo de mujeres en esta iniciativa.	2023-2028
A009	Fortalecimiento de actividades culturales, patrimoniales y artísticas con enfoque sustentable	Fortalecimiento de las actividades y eventos temporales y permanentes en alianza con agrupaciones (dentro de un centro cultural o de forma itinerante en los distintos sectores de la comuna) que permitan resaltar la identidad y el conocimiento ancestral, a través de representaciones artísticas, artesanales, culturales, gastronómicas, patrimoniales y otras actividades de sensibilización y capacitación con bajo impacto ambiental.	2023-2030
A010	Incorporación de sistema de códigos QR y sitios web para promover el patrimonio cultural y natural de la comuna	Generación de códigos QR y sitios web para los diversos puntos turísticos (naturales y edificados) de la comuna, en donde permiten difundir los sus características, accesos y actividades para fortalecer el conocimiento y vinculación con estos espacios y generar una experiencia interactiva entre visitantes locales, nacionales e internacionales.	2024-2025

ÁREA DE TRABAJO



NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
A011	Fortalecimiento de acciones para la propagación de especies nativas y arborización comunal a través del vivero municipal	Promover la consolidación del vivero municipal con enfoque en producción y propagación de especies nativas, así como el aumento de vegetación en zonas urbanas y periurbanas, absorción de GEI, así como gestionar su vinculación con el Centro Tecnológico Ambiental.	2023-2028
A012	Limpieza y rehabilitación	Generar alianzas para promover la limpieza y rehabilitación ambiental de humedales y los espacios naturales de la	2023-2026

	ambiental de humedales y áreas naturales de la comuna	comuna con acciones tales como: extracción de sedimentos, eradicación de microbasurales, escombros en zonas de humedales y quebradas para promover la conservación y restauración evitando su degradación.	
A013	Aumento y mejora de espacios públicos adaptados al paisaje local, seguros, sustentables y resilientes	Promover el diseño y construcción de espacios públicos criterios de adaptación al clima y paisaje local, seguridad, resiliencia, inclusión, accesibilidad y bajo impacto ambiental.	2024-2030
A014	Promover la creación de Santuarios naturales municipales (RENAMU)	Promover la figura y declaratoria como Reservas Naturales Municipales (RENAMU) de acuerdo al catastro, diagnóstico de recursos ecosistémicos e identificación de áreas naturales que requieren protección. Estas declaratorias originan -con posterioridad- la creación de una Ordenanza Municipal específica para el área; un Plan de Manejo, y, en el mediano plazo, la creación de Santuario de la Naturaleza o de un Bien Nacional Protegido (BNP).	2025-2030
ÁREA DE TRABAJO 			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
A015	Fortalecimiento del sistema de gobernanza para la gestión del riesgo de desastres	Elaborar todos los instrumentos mandatados de acuerdo a la Ley 21.455, así como fortalecer los espacios de gobernanza para su implementación y actualización.	2023-2025
A016	Fortalecimiento de capacidades comunitarias de respuesta ante emergencias	Capacitación a la comunidad a través de cursos especializados (Cursos CERT Básicos, CERT Teens y Formación de instructores, actualización de Planes de Seguridad Escolar) para la creación de equipos dentro de la comunidad de primera respuesta ante emergencias.	2024-2027
A017	Fortalecer las ordenanzas para disminución del riesgo en edificaciones	Fortalecer las ordenanzas actuales y su vinculación con los instrumentos de planificación territorial (IPT) para prohibir o establecer limitantes de nuevas edificaciones en zonas de riesgos.	2024-2027
A018	Fortalecer los Sistemas de Monitoreo y Alerta Temprana comunal	Establecer acciones para fortalecer los sistemas de monitoreo y alerta temprana (SMAT) a nivel comunal de las principales amenazas climáticas del territorio, los cuales permiten anticipar y pronosticar la ocurrencia de un fenómeno y su magnitud a partir de información capturada ya sea in-situ o remotamente, procesada en tiempo real y facilitar como en la comunicación de la alerta hacia el CAT Regional.	2024-2027
A019	Rehabilitación y restauración de ríos y llanuras aluviales	Promover un proyecto piloto a través de acciones como represas, construcción de diques y terraplenes, dragado de sedimentos, cambio de formas naturales de ríos, construcción de infraestructura en la llanura de inundación; produciendo beneficios para el funcionamiento ecológico	2024-2030

		del río sino también para la sociedad humana, como en el caso de la reducción del riesgo de inundación, la mejora de la calidad del agua y la recarga de agua subterránea.	
ÁREA DE TRABAJO 			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
A020	Mejoramiento de equipamiento para funcionamiento de albergues	Mejoramiento de sedes vecinales y equipamiento municipal ubicado en zonas seguras para su efectiva disposición como albergues ante situaciones de emergencias y desastres.	2024-2028
A021	Monitoreo de infraestructura crítica comunal	Catastro, evaluación y monitoreo permanente del estado de la infraestructura crítica, estableciendo medidas para su mejoramiento y oportuna disposición en caso de emergencia y desastre (ubicación segura, temas estructurales, suelo, mantenimiento, vida útil).	2024-2030
ÁREA DE TRABAJO 			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
A022	Estudio sobre efectos e impactos del cambio climático en la salud de los habitantes de la comuna	Generar un estudio para identificar las principales causas y efectos por la cual los factores climáticos pueden afectar la salud física y mental de las personas en la comuna (temperaturas extremas, calidad de aire, agua y suelo, vectores, entre otros).	2024-2025
A023	Programa de concientización, prevención y tratamiento de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima	Programa de concientización, prevención y tratamiento de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima (en función del estudio comunal) en CESFAM, telemedicina o consultorio móvil; focalizando atención en grupos vulnerables como mujeres, adultos mayores, niños y personas con capacidades diferentes y población migrante.	2025-2030
A024	Generar alianzas para promover normativas, estándares y fiscalización para reducir la contaminación del agua en la comuna	Colaborar y realizar gestiones para incrementar medidas de correctivas, fiscalización, ordenanzas y/o estándares de salud para evitar contaminación del agua (superficial y subterránea) por fumigaciones, filtraciones de basurales, actividades productivas u otros.	2024-2030

Fuente: Elaboración propia con base en Buzón Ciudadano para la Acción Climática, contribuciones de direcciones municipales y equipo técnico AChM-GCoM, 2023

5.10. Medidas estratégicas transversales en la lucha contra el CC

Finalmente, existen medidas que por su naturaleza, alcance o impacto generan beneficios tanto en adaptación como en mitigación, las cuales se señalan a continuación (Tabla 22).

Tabla 22. Medidas estratégicas componente transversal en la lucha contra el cambio climático

COMPONENTE TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			
NO.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN
T001	Generar alianzas para la recuperación del Centro Tecnológico Ambiental	Promover acciones y alianzas para la recuperación del inmueble el cual tiene el propósito de fomentar y desarrollar acciones investigativas y científicas para la comuna y la región de Atacama.	2023-2026
T002	Fortalecimiento del comercio justo para impulsar el desarrollo local inclusivo y sostenible	Generar alianzas público-privadas para la promoción de iniciativas tales como: ecomercado, comercio justo, huertos urbanos y medicinales, economía circular, sistemas gestión de distribución y gestión de residuos "KM 0", fomento a la producción y consumo de productos locales.	2023-2026
T003	Monitoreo y evaluación del Pladetur Vallenar	Monitorear y evaluar las estrategias y acciones comprendidas dentro de este instrumento para planificar y gestionar el desarrollo turístico de la comuna.	2023-2030
T004	Avanzar en los procesos de certificación del Programa Huella Chile	Fomentar la cuantificación, reporte y gestión de las emisiones de GEI en la comuna para obtener los reconocimientos asociadas en cuantificación, reducción, neutralización o excelencia.	2023-2030
T005	Crear la Unidad de Sustentabilidad y Cambio Climático	Fortalecer la institucionalidad local y el trabajo sostenido en temas asociados a cambio climático a través de destinar recursos humanos y materiales para la creación de la oficina con enfoque en sustentabilidad y cambio climático.	2024-2027
T006	Impulsar Acuerdo de producción limpia en el sector agrícola	Generar alianzas para el desarrollo de un instrumento de gestión que permite mejorar las condiciones productivas, ambientales, de higiene y seguridad laboral, de eficiencia energética, de eficiencia en el uso del agua, y otras materias abordadas por el acuerdo, de las empresas de un determinado sector productivo que lo suscriben, buscando generar sinergia y economías de escala en el logro de los objetivos acordados. De igual forma, busca aumentar la eficiencia productiva y mejorar la competitividad.	2024-2027
T007	Impulsar Acuerdo de producción limpia en el sector minero	Encadenamiento económico y generación de alianzas para impulsar a que todos los actores de la industria minera incorporen el uso de los criterios de sustentabilidad, cuidando los destinos turísticos con especial foco en la protección del medioambiente, los recursos naturales y la identidad local.	2025-2030
T008	Crear la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres	Fortalecer la institucionalidad local y el trabajo sostenido en temas asociados en gestión del riesgo de desastres a través de destinar recursos humanos y materiales para la creación de esta Dirección Municipal.	2027-2030

Fuente: Elaboración propia con base en Buzón Ciudadano para la Acción Climática, contribuciones de direcciones municipales y equipo técnico AChM-GCoM, 2023

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

Alineados a los distintos instrumentos nacionales e internacionales que han sido referentes para la construcción de este plan, se presentan los posibles medios de implementación. Para ello, es importante considerar la incertidumbre de los efectos futuros producto del cambio climático, el escenario económico nacional, el nivel de coordinación de los actores involucrados en las iniciativas, el constante desarrollo de la tecnología, o inclusive, la aparición de contingencias sanitarias como la pandemia causada por COVID-19 y los efectos que provoque a nivel nacional y local en múltiples sectores, resulta imprescindible que los medios de implementación y monitoreo presentados deban ser necesariamente flexibles. Para este caso, se han dispuesto aquellos medios de acuerdo con cada área de trabajo estratégica, dada la información con la que se cuenta y deben ser afinados según el contexto en el que se desarrolle cada medida.

En este capítulo, se presentan las matrices de los medios de implementación para las acciones de mitigación, adaptación y un componente adicional denominado “transversal”, el cual presenta e múltiples beneficios en diversas áreas de trabajo, aportando al desarrollo local bajo en emisiones y la calidad de vida de la población; elementos que en conjunto resultaron prioritarios y estratégicos a partir del diagnóstico local, focalizando las áreas en las que la comuna pueda tener un aporte directo para favorecer la disminución de GEI a nivel comunal para el cumplimiento de compromisos nacionales e internacionales en la materia, así como los resultados de la evaluación del riesgo climático que contribuyan a aumentar la resiliencia de la comunidad y su adaptación a los nuevos escenarios producto del cambio climático a mediano y largo plazo.

A continuación, se integran el compilado de **45** medidas, de las cuales 13 corresponden a mitigación (29%), 24 adaptación (53%) y 8 al componente transversal (18%); asignando a cada medida o proyecto prioridades o viabilidad de financiamiento a corto, mediano y largo plazo en función de los plazos para su ejecución entre el año 2023 y el 2030. Cabe señalar que los proyectos que tengan planteado una ejecución entre el 2023 o 2024 hasta el año 2030 (o proyectos con duración mayor a 4 años), requieren continuidad de acuerdo con el horizonte de planificación de este instrumento para lograr los resultados e impacto esperados.

6.1. Matrices de medios de implementación para las medidas de mitigación

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO ENERGÍA			FICHA NO. M001
Nombre de la medida/ acción	Elaboración de EEL y obtención del Sello Comuna Energética		
Objetivo al que se vincula	Establecer un plan energético integral con miras a un desarrollo sostenible del territorio comunal, dejando capacidades instaladas en pos de aumentar la eficiencia y autonomía energética.		
Tipo de Medida: (IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique	PP/ BP/ IT/ I	Área de Aplicación: Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Promover la elaboración de la Estrategia Energética Local (2023), cuya planificación energética a largo plazo promueve la eficiencia y el uso de energías renovables a escala comunal. Asimismo, este instrumento de gestión permitirá impulsar proyectos relacionados con energías limpias dentro de la comuna, sean estos de cualquier índole: pública o privada, individual o colectiva, mediante trabajo en conjunto con Sello Comuna Energética, (instrumentos establecidos por Ministerio de Energía y Agencia de Sostenibilidad Energética).		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados (locales, regionales y nacionales)	Nacional y Regional: Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, Ministerio de Medio Ambiente, Agencia Chilena de Eficiencia Energética (ACHEE), Comisión Nacional de Energía, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética (ANESCO), Asociación Chilena de Energía Solar (ASESOL), Asociación Chilena de Energías Renovables A.G. (ACERA), Seremis asociadas, GORE, CORECC, Universidades, ONG sectoriales. Local: Municipalidad, JVVV y comunidad.		
Beneficios asociados (vinculación con ODS)	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		

	ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.	
Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Estrategia Nacional de Energía 2012-2030, Política Energética de Chile 2050, Plan Sectorial Energía, Ley N°20.365, Ley N°20.571, PARCC Local: Pladeco, Política Ambiental Comunal, Plan de Eficiencia Energética Municipal.	
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	Instrumentos de Planificación Territorial, Ordenanzas locales en materia medioambiental	
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre elaboración de políticas públicas, adaptación y mitigación al cambio climático. * Información sobre guías y herramientas para elaboración de la estrategia energética local, así como como sus planteamiento de objetivos, metas e indicadores.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Falta de recursos económicos para el llevar a cabo el proyecto. * Falta de voluntad política para implementar el monitoreo asociada a la obtención del sello comuna energética. * Cambios en las condiciones del entorno que puedan afectar la estrategia.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de personal certificado para realizar estas actividades. * no consideración de recursos tecnológicos (equipos) de apoyo. * no seguimiento o sistematización de acciones o pérdida de información. * falta de voluntad y compromiso de los actores involucrados.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales, recursos existentes en el municipio)	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	Generales: * Cumplimiento de los objetivos y metas de la estrategia * Impacto de la estrategia Otros indicadores relevantes: * Costo-efectividad de la estrategia *sostenibilidad de la estrategia
	Fórmula de cálculo	* Cumplimiento de los objetivos y metas de la estrategia: Porcentaje de objetivos y metas de la estrategia que se han cumplido. * Impacto de la estrategia: Impacto positivo de la estrategia medido a través de indicadores, como la reducción de la dependencia de combustibles fósiles, la mejora de la eficiencia energética y el impacto socioeconómico positivo.
	Medio de verificación	* Análisis de los datos energéticos * Encuestas de satisfacción a la comunidad * Evaluación de la sostenibilidad a largo plazo.
Meta/ Resultados esperados	1 Estrategia energética local y matriz Sello Comuna Energética.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO ENERGÍA			FICHA NO. M002
Nombre de la medida/ acción	Acondicionamiento térmico habitacional		
Objetivo al que se vincula	Establecer un plan energético integral con miras a un desarrollo sostenible del territorio comunal, dejando capacidades instaladas en pos de aumentar la eficiencia y autonomía energética.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	IT/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar alianzas para fortalecer los proyectos para el acondicionamiento térmico habitacional en zonas rurales y urbanas de la comuna.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2028
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Energía, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE), Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), Asociación Chilena de Energía Solar (ASESOL), Asociación Chilena de Energías Renovables A.G. (ACERA), Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética (ANESCO), Comisión Nacional de Energía, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Seremis de instituciones asociadas, GORE, CORECC, Universidades, RedPE y otras ONG sectoriales. Local: Municipalidad, JJVV y comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Estrategia Nacional de Energía 2012-2030, Política Energética de Chile 2050, Plan Sectorial Energía, Ley N°20.365, Ley N°20.571 Local: Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	Política Ambiental Comunal, Estrategia Energética Local (implementación y fortalecimiento de acciones).		

ser implementadas o modificadas (si aplica)		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre acondicionamiento térmico habitacional. * Información sobre el contexto habitacional local, como la calidad de la vivienda, las fuentes de energía disponibles y las políticas energéticas. * Catastro de viviendas con deficiente aislación térmica.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Materiales y equipos para el acondicionamiento térmico de viviendas, como aislantes térmicos, ventanas de bajo consumo y sistemas de calefacción y refrigeración eficientes. *Cartografía de viviendas localizadas a nivel sectores.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Resistencia al cambio por parte de los propietarios de viviendas. * Falta de recursos económicos para la inversión inicial. * Falta de voluntad política para promover el acondicionamiento térmico habitacional.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (ONGs, Fundaciones), Privado Local (ONGs, Fundaciones), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales, recursos existentes en el municipio), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	Generales: * Número de viviendas acondicionadas térmicamente. * Reducción del consumo de energía. * Mejora de la calidad de vida. Otros indicadores relevantes:*Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. *Ahorro de dinero. *Impacto socioeconómico del acondicionamiento térmico habitacional.
	Fórmula de cálculo	* Número de viviendas acondicionadas térmicamente: Número de viviendas que han sido acondicionadas térmicamente. * Reducción del consumo de energía: Porcentaje de reducción del consumo de energía logrado a través del acondicionamiento térmico habitacional, medido como la diferencia entre el consumo de energía antes y después del acondicionamiento, dividido por el consumo de energía antes del acondicionamiento, multiplicado por 100. * (Emisiones de gases de efecto invernadero de viviendas con acondicionamiento térmico - Emisiones de gases de efecto invernadero de viviendas sin acondicionamiento térmico) / Emisiones de gases de efecto invernadero de viviendas sin acondicionamiento térmico. * Mejora de la calidad de vida: Mejora de la calidad de vida de los habitantes de las viviendas acondicionadas térmicamente, medida a través de indicadores, como el confort térmico, la salud y la seguridad.
	Medio de verificación	* Registros de viviendas acondicionadas térmicamente. * Medición del consumo de energía. * Auditorías externas. * Encuestas de satisfacción a los habitantes.
Meta/ Resultados esperados	* 25% de las viviendas de la comuna deben estar acondicionadas térmicamente. * 15% de reducción del consumo de energía en las viviendas acondicionadas térmicamente. *Reducir en un 10% las emisiones de gases de efecto invernadero de las viviendas con acondicionamiento térmico. * 10% de mejora en la calidad de vida de los habitantes de las viviendas acondicionadas térmicamente. *	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO ENERGÍA			FICHA NO. M003
Nombre de la medida/ acción	Criterios bioclimáticos de diseño en nuevas edificaciones municipales		
Objetivo al que se vincula	Establecer un plan energético integral con miras a un desarrollo sostenible del territorio comunal, dejando capacidades instaladas en pos de aumentar la eficiencia y autonomía energética.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	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 inicio: 2024
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nueva
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Energía, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE), Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), Asociación Chilena de Energía Solar (ASESOL), Asociación Chilena de Energías Renovables A.G. (ACERA), Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética (ANESCO), Comisión Nacional de Energía, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Seremis de instituciones asociadas, GORE, CORECC, Universidades, RedPE y otras ONG sectoriales. Local: Municipalidad, JJVV y comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Estrategia Nacional de Energía 2012-2030, Política Energética de Chile 2050, Plan Sectorial Energía, Ley N°20.365, Ley N°20.571 Local: Política Ambiental Comunal, PLADECO, Plan de Eficiencia Energética Municipal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	Estrategia Energética Local (fortalecimiento de acciones), Ordenanzas locales para incrementar los requerimientos o estándares en la materia		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>							
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre arquitectura bioclimática. * Información sobre el contexto climático local, como la radiación solar, las temperaturas y los vientos.						
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Materiales y equipos para el diseño bioclimático de edificios, como aislantes térmicos, ventanas de alto rendimiento y sistemas de ventilación natural. * Software de diseño bioclimático. * Equipos de medición y monitoreo. * Expertos en diseño bioclimático.						
Potenciales barreras y obstáculos	* Resistencia al cambio por parte de los arquitectos y constructores. * Falta de recursos económicos para la inversión inicial. * Falta de voluntad política para promover el diseño bioclimático. * Falta de conocimiento y capacitación sobre diseño bioclimático.						
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.						
Indicadores de medición y verificación	<table> <tr> <td>Nombre del indicador</td><td> * Número de edificaciones con criterios bioclimáticos. * Porcentaje de reducción del consumo energético. * Porcentaje de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. </td></tr> <tr> <td>Fórmula de cálculo</td><td> * Número de edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos: Número de edificaciones municipales que han sido diseñadas y construidas de acuerdo con los criterios bioclimáticos. * Reducción del consumo de energía: Porcentaje de reducción del consumo de energía logrado a través del diseño bioclimático, medido como la diferencia entre el consumo de energía de una edificación municipal que cumple con los criterios bioclimáticos y el consumo de energía de una edificación municipal similar que no cumple con los criterios bioclimáticos, dividido por el consumo de energía de la edificación municipal que no cumple con los criterios bioclimáticos, multiplicado por 100. * Mejora de la calidad de vida: Mejora de la calidad de vida de los ocupantes de las edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos, medida a través de indicadores, como el confort térmico, la salud y la seguridad. </td></tr> <tr> <td>Medio de verificación</td><td> * Registros de edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos. * Medición del consumo de energía. * Auditorías externas * Encuestas de satisfacción a los ocupantes. </td></tr> </table>	Nombre del indicador	* Número de edificaciones con criterios bioclimáticos. * Porcentaje de reducción del consumo energético. * Porcentaje de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.	Fórmula de cálculo	* Número de edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos: Número de edificaciones municipales que han sido diseñadas y construidas de acuerdo con los criterios bioclimáticos. * Reducción del consumo de energía: Porcentaje de reducción del consumo de energía logrado a través del diseño bioclimático, medido como la diferencia entre el consumo de energía de una edificación municipal que cumple con los criterios bioclimáticos y el consumo de energía de una edificación municipal similar que no cumple con los criterios bioclimáticos, dividido por el consumo de energía de la edificación municipal que no cumple con los criterios bioclimáticos, multiplicado por 100. * Mejora de la calidad de vida: Mejora de la calidad de vida de los ocupantes de las edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos, medida a través de indicadores, como el confort térmico, la salud y la seguridad.	Medio de verificación	* Registros de edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos. * Medición del consumo de energía. * Auditorías externas * Encuestas de satisfacción a los ocupantes.
Nombre del indicador	* Número de edificaciones con criterios bioclimáticos. * Porcentaje de reducción del consumo energético. * Porcentaje de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.						
Fórmula de cálculo	* Número de edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos: Número de edificaciones municipales que han sido diseñadas y construidas de acuerdo con los criterios bioclimáticos. * Reducción del consumo de energía: Porcentaje de reducción del consumo de energía logrado a través del diseño bioclimático, medido como la diferencia entre el consumo de energía de una edificación municipal que cumple con los criterios bioclimáticos y el consumo de energía de una edificación municipal similar que no cumple con los criterios bioclimáticos, dividido por el consumo de energía de la edificación municipal que no cumple con los criterios bioclimáticos, multiplicado por 100. * Mejora de la calidad de vida: Mejora de la calidad de vida de los ocupantes de las edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos, medida a través de indicadores, como el confort térmico, la salud y la seguridad.						
Medio de verificación	* Registros de edificaciones municipales que cumplen con los criterios bioclimáticos. * Medición del consumo de energía. * Auditorías externas * Encuestas de satisfacción a los ocupantes.						
Meta/ Resultados esperados	* Implementar criterios bioclimáticos en el 100% de las nuevas edificaciones municipales construidas en la comuna. * Reducir en un 25% el consumo energético de las nuevas edificaciones municipales con criterios bioclimáticos. * Reducir en un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero de las nuevas edificaciones municipales con criterios bioclimáticos.						

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO ENERGÍA		FICHA NO. M004
Nombre de la medida/ acción	Alianzas para la certificación energética de nuevas edificaciones municipales y privadas en la comuna (sellos verdes)	
Objetivo al que se vincula	Establecer un plan energético integral con miras a un desarrollo sostenible del territorio comunal, dejando capacidades instaladas en pos de aumentar la eficiencia y autonomía energética.	
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i> Comunal
Resumen de la acción/ descripción	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 inicio: 2025
		Año de término: 2030
		Estado de la Acción: Nueva
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Energía, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE), Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), Asociación Chilena de Energía Solar (ASESOL), Asociación Chilena de Energías Renovables A.G. (ACERA), Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética (ANESCO), Comisión Nacional de Energía, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Seremis de instituciones asociadas, GORE, CORECC, Universidades, RedPE y otras ONG sectoriales. Local: Municipalidad, JJVV y comunidad.	
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.	
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Estrategia Nacional de Energía 2012-2030, Política Energética de Chile 2050, Plan Sectorial Energía, Ley N°20.365, Ley N°20.571 Local: Política Ambiental Comunal, PLADECO, Plan de Eficiencia Energética Municipal.	
Políticas e instrumentos locales que debiesen	Estrategia Energética Local (fortalecimiento de acciones una vez elaborada), Ordenanzas locales para incrementar los requerimientos o estándares en la materia	

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre certificación energética. * Información sobre el contexto energético local, como la demanda de energía, las fuentes de energía disponibles y las políticas energéticas. * Información sobre el mercado inmobiliario en la comuna.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la evaluación energética de edificaciones. * Tecnología para la certificación energética de edificaciones.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la eficiencia energética. * Falta de recursos económicos para la inversión inicial. * Resistencia por parte de los desarrolladores inmobiliarios.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Bancos Multilaterales de Desarrollo, Financiamiento Bilateral), Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de edificaciones certificadas. * Porcentaje de edificaciones certificadas. * Reducción de consumo de energía.
	Fórmula de cálculo	* Número de edificaciones certificadas: Número de edificaciones certificadas. * Porcentaje de edificaciones certificadas: Número de edificaciones certificadas dividido por el número total de edificaciones nuevas, multiplicado por 100. * Reducción de consumo de energía: Reducción de consumo de energía lograda a través de la certificación energética, medida en kilovatios-hora por año.
	Medio de verificación	* Registros de edificaciones certificadas. * Análisis de consumo de energía
Meta/ Resultados esperados	* 50% de las edificaciones nuevas municipales y privadas certificadas con sellos verdes. * Reducción del consumo de energía en un 20% en las edificaciones nuevas certificadas. * Reducir en un 15% las emisiones de gases de efecto invernadero de las nuevas edificaciones certificadas. * 3 convenios de colaboración y/o alianzas para la certificación energética	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DE RESIDUOS			FICHA NO. M005
Nombre de la medida/ acción	Ampliación de cobertura del Plan de Reciclaje Municipal con un enfoque de gestión de residuos sólidos a escala comunal		
Objetivo al que se vincula	Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un Plan de gestión integral de residuos y estrategias para el cumplimiento normativo y el impulso a la economía circular.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ I / IT/ FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar una ruta de trabajo e implementarla para generar acciones que disminuyan estos residuos en la comuna, así como su monitoreo y evaluación de impacto, siguiendo el enfoque de las políticas nacionales e instrumentos de gestión ambiental regional y local.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Seremis de instituciones asociadas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación. Local: Municipalidad, establecimientos educacionales, PYMES, JVV y Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 15: Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Código Sanitario, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE), Ley REP, Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, Plan de Reciclaje Municipal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	LEY REP, Normativas y ordenanzas en la materia		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>							
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión de residuos sólidos. * Información sobre el contexto ambiental local, como los tipos de residuos generados, las condiciones climáticas y los recursos naturales disponibles. * Definición de espacio para bodega RESPEL y autorizaciones sanitarias. * Información sobre la legislación ambiental vigente. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.						
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura y tecnología para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. * Generación de un espacio que cumpla como bodega RESPEL autorizada, para disponer los Residuos Peligrosos correctamente.						
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión integral de residuos. * Falta de recursos económicos para la implementación de la estrategia. * Resistencia por parte de la comunidad. * Falta de espacio para disponer RESPEL.						
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Bancos Multilaterales de Desarrollo, Financiamiento Bilateral), Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.						
Indicadores de medición y verificación	<table> <tr> <td>Nombre del indicador</td><td> * Reducción de residuos. * Reciclaje y valorización. * Cumplimiento de la normativa ambiental. </td></tr> <tr> <td>Fórmula de cálculo</td><td> * Reducción de residuos: Reducción de la cantidad de residuos generados, tratados y dispuestos medida en porcentaje. * Reciclaje y valorización: Porcentaje de residuos reciclados y valorizados medido en porcentaje. * Cumplimiento de la normativa ambiental: Cumplimiento de la normativa ambiental en la gestión de residuos sólidos medido en porcentaje. </td></tr> <tr> <td>Medio de verificación</td><td> * Análisis de la cantidad de residuos generados, tratados y dispuestos. * Registros de reciclaje y valorización. * Inspecciones ambientales para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental. </td></tr> </table>	Nombre del indicador	* Reducción de residuos. * Reciclaje y valorización. * Cumplimiento de la normativa ambiental.	Fórmula de cálculo	* Reducción de residuos: Reducción de la cantidad de residuos generados, tratados y dispuestos medida en porcentaje. * Reciclaje y valorización: Porcentaje de residuos reciclados y valorizados medido en porcentaje. * Cumplimiento de la normativa ambiental: Cumplimiento de la normativa ambiental en la gestión de residuos sólidos medido en porcentaje.	Medio de verificación	* Análisis de la cantidad de residuos generados, tratados y dispuestos. * Registros de reciclaje y valorización. * Inspecciones ambientales para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.
Nombre del indicador	* Reducción de residuos. * Reciclaje y valorización. * Cumplimiento de la normativa ambiental.						
Fórmula de cálculo	* Reducción de residuos: Reducción de la cantidad de residuos generados, tratados y dispuestos medida en porcentaje. * Reciclaje y valorización: Porcentaje de residuos reciclados y valorizados medido en porcentaje. * Cumplimiento de la normativa ambiental: Cumplimiento de la normativa ambiental en la gestión de residuos sólidos medido en porcentaje.						
Medio de verificación	* Análisis de la cantidad de residuos generados, tratados y dispuestos. * Registros de reciclaje y valorización. * Inspecciones ambientales para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.						
Meta/ Resultados esperados	* 1 estrategia de residuos sólidos comunales elaborada * Reducción de un 20% de la cantidad de residuos generados. * Reciclaje y valorización de un 70% de los residuos sólidos. * Cumplimiento de la normativa ambiental en la gestión de residuos sólidos. * Concienciación ciudadana de un 90% sobre la gestión integral de residuos.						

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DE RESIDUOS			FICHA NO. M006
Nombre de la medida/ acción	Campaña para la reducción de desperdicio de alimentos		
Objetivo al que se vincula	Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un Plan de gestión integral de residuos y estrategias para el cumplimiento normativo y el impulso a la economía circular.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Sensibilización que permita la disminución de los desperdicios de alimentos generados tanto en instituciones educativas, sector comercial y residencial.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, SEREMIS de instituciones involucradas, SUBDERE, GORE, CORECC. Local: Municipalidad, establecimientos educacionales, PYMES y Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 15: Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Código Sanitario, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE), Ley REP, Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, Decreto 17 MINAGRI (CNPDA). Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, Plan de Reciclaje Municipal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	No requerido para los objetivos y/o resultados esperados de la medida		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre desperdicio de alimentos. * Información sobre el contexto alimentario local, como los hábitos de consumo y las prácticas de producción. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la recolección y el tratamiento de residuos orgánicos.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la reducción de desperdicio de alimentos. * Falta de recursos económicos para la implementación de la campaña. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (ONGs, Fundaciones), Público local (banca nacional, fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Porcentaje de reducción de desperdicio de alimentos. * Porcentaje de la población que conoce y aplica consejos para reducir el desperdicio de alimentos.
	Fórmula de cálculo	* Reducción de desperdicio de alimentos: Porcentaje de reducción de desperdicio de alimentos medido en toneladas. * Concienciación ciudadana: Porcentaje de la población que conoce y aplica consejos para reducir el desperdicio de alimentos medido en porcentaje.
	Medio de verificación	* Encuestas para medir la concienciación ciudadana sobre la reducción de desperdicio de alimentos. * Registros de la cantidad de residuos orgánicos recolectados.
Meta/ Resultados esperados	* Reducción de un 20% de desperdicio de alimentos. * Concienciación ciudadana de un 80% sobre la reducción de desperdicio de alimentos. * Al menos 12 hitos vinculados a la sensibilización que permita la disminución de los desperdicios de alimentos generados tanto en los colegios públicos como en el sector comercial y residencial.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DE RESIDUOS			FICHA NO. M007
Nombre de la medida/ acción	Programa de control y erradicación de microbasurales		
Objetivo al que se vincula	Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un Plan de gestión integral de residuos y estrategias para el cumplimiento normativo y el impulso a la economía circular.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	BP/FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Urbano / Periurbano
Resumen de la acción/ descripción	Gestión de microbasurales y de su potencial de incendio en los sectores urbanos y periféricos de la comuna. Retiro de basura y escombros de los sectores no poblados para evitar consecuencias negativas en temas de salud y el desarrollo de plagas a través de la limpieza, educación, el aumento de fiscalización y habilitación como áreas verdes u otro uso.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2028
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Ministerio de Salud (MINSALUD), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Seremis de instituciones asociadas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades, Centros de Investigación, ONGs y Empresarios del Sector, Asociación de Municipios de la provincia del Huasco (AMUPROHU), SLEP. Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad, Recicladores de Base.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 15: Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Código Sanitario, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), Ley REP, Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO 2040), Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, Plan de Reciclaje Municipal.		

Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Normativas y ordenanzas asociadas a regulación del suelo, gestión del riesgo de desastres y protección al medio ambiente	
Criterios e información base necesaria	* Identificación de microbasurales. * Caracterización de microbasurales. * Diseño de plan de erradicación.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Personal capacitado. * Equipos de recolección y transporte. * Equipos de limpieza y saneamiento.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de recursos financieros. * Falta de participación ciudadana. * Resistencia al cambio por parte de los infractores.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, FPR, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de microbasurales erradicados. * Volumen de residuos erradicados. * Porcentaje de reducción de microbasurales.
	Fórmula de cálculo	* $\text{Número de microbasurales erradicados} / \text{Número de microbasurales identificados}$. * $\text{Volumen de residuos erradicados} / \text{Volumen total de residuos generados en la comuna}$. * $(\text{Número de microbasurales identificados} - \text{Número de microbasurales erradicados}) / \text{Número de microbasurales identificados}$.
	Medio de verificación	* Inspección visual. * Mediciones y monitoreo.
Meta/ Resultados esperados	* Erradicación del 50% de los microbasurales identificados en la comuna. * Reducción del 25% del volumen de residuos generados en microbasurales.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DE RESIDUOS			FICHA NO. M008
Nombre de la medida/ acción	Colaboración público-privada para la valorización de residuos e impulso a recicladores de base		
Objetivo al que se vincula	Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de un Plan de gestión integral de residuos y estrategias para el cumplimiento normativo y el impulso a la economía circular.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Establecer convenios de asociatividad público privada para la valorización de residuos comunales convencionales y no convencionales (telas, plumavit, cartón, aparatos electrónicos, aceite usado, etc), promoviendo además el impulso a recicladores de base comunal con perspectiva de género.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Ministerio de Salud (MINSALUD), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Seremis de instituciones asociadas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades, Centros de Investigación, ONGs y Empresarios del Sector. Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad, recicladores de base.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 15: Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Código Sanitario, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), Ley REP, Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO 2040), Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, Plan de Reciclaje Municipal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	LEY REP, Normativas y ordenanzas en la materia		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión de residuos. * Información sobre el contexto ambiental local, como los tipos de residuos generados, las condiciones climáticas y los recursos naturales disponibles. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad. * Información sobre la legislación ambiental vigente. *Contar con infraestructura disponible para reciclaje de Residuos Orgánicos e inorgánicos.
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la recolección y el tratamiento de residuos. * Infraestructura para la implementación de proyectos de economía circular. *Construcción de centros demostrativos de tratamientos de R. Orgánicos (compostaje, biodiesel)
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión integral de residuos. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de los recicladores de base.
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Bancos Multilaterales de Desarrollo, Financiamiento Bilateral), Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, FPR, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador * Porcentaje de residuos reciclados y valorizados. * Número de empleos creados para recicladores de base. *Número de proyectos postulados y/o adjudicados en temáticas de residuos.
	Fórmula de cálculo * Reciclaje y valorización de un 70% de los residuos sólidos. * Creación de 100 empleos para recicladores de base.
	Medio de verificación * Registros de la cantidad de residuos reciclados y valorizados. * Encuestas para medir la satisfacción de los recicladores de base.
Meta/ Resultados esperados	* Reciclaje y valorización de un 70% de los residuos sólidos. * Impulso para la creación de 100 empleos para recicladores de base. *Al menos 1 Convenio anual por periodo asociado a la sensibilización que permita la reducción de residuos con la vinculación de actores clave y recicladores de base.

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO TRANSPORTE Y MOVILIDAD		FICHA NO. M009	
Nombre de la medida/ acción	Mejoramiento de rutas y caminos comunales con criterios sustentables		
Objetivo al que se vincula	Promover sistemas de transporte eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Mejoramiento en pavimentación de la ruta, accesos, iluminación, paraderos y miradores incorporando criterios de sustentabilidad (pavimentos permeables, eficiencia energética, bajo impacto ambiental y huella de carbono).		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2028
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Energía, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Seremis instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, Enel, CORECC, ONG del Sector. Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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 para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Plan de Transporte Público Regional Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, PRC.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Política Ambiental Comunal, PRC, Ordenanzas en materia de seguridad vial, Plan Regional de Seguridad Vial.		

Criterios e información base necesaria	Conocimientos sobre pavimentación, accesos, iluminación, paraderos y miradores. * Información sobre el contexto local, como la disponibilidad de recursos, la normativa vigente y los impactos ambientales.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la ejecución de las obras, como maquinaria y materiales. * Infraestructura para la medición y el monitoreo de los impactos ambientales, como sensores y sistemas de información.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, FPR, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Longitud de la ruta pavimentada: Longitud de la ruta pavimentada, a través de un levantamiento topográfico. * Calidad de la pavimentación: Calidad de la pavimentación, a través de ensayos de laboratorio. *Impacto en la calidad de vida: Impacto en la calidad de vida de la comunidad, a través de encuestas y estudios. * Eficiencia energética de la iluminación: Eficiencia energética de la iluminación, a través de mediciones de consumo de energía. * Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, a través de un análisis de ciclo de vida.
	Fórmula de cálculo	*Longitud de la ruta pavimentada: Longitud de la ruta pavimentada / longitud total de la ruta. *Calidad de la pavimentación: Promedio de las calificaciones de la calidad de la pavimentación por parte de expertos. *Eficiencia energética de la iluminación: Eficiencia energética de la iluminación / consumo de energía de la iluminación. *Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero / emisiones de gases de efecto invernadero antes del proyecto. *Impacto en la calidad de vida: Porcentaje de personas que reportan una mejora en la calidad de vida.
	Medio de verificación	*Levantamiento topográfico: Levantamiento topográfico de la ruta pavimentada. *Ensayos de laboratorio: Ensayos de laboratorio de la calidad de la pavimentación. *Mediciones de consumo de energía: Mediciones de consumo de energía de la iluminación. *Análisis
Meta/ Resultados esperados	*Pavimentar 100 km de ruta incorporando criterios de sustentabilidad. *Lograr una calidad de pavimentación de al menos 90%. *Reducir el consumo de energía de la iluminación en un 20%. *Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 10%. *Lograr que el 70% de la comunidad reporte una mejora en la calidad de vida.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO TRANSPORTE Y MOVILIDAD			FICHA NO. M010
Nombre de la medida/ acción	Compromiso público-privado por la eficiencia energética en el transporte y movilidad baja en emisiones		
Objetivo al que se vincula	Promover sistemas de transporte eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP / BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Promover alianzas, normativas, incentivos, subvenciones u otros mecanismos alternativos incentivar la adquisición de vehículos y transporte público eléctrico.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Energía, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Seremis instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, Enel, CORECC, ONG del Sector. Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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 para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Estrategia de Electromovilidad, Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Plan de Transporte Público Regional Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Política Ambiental Comunal, PRC, Ordenanzas en materia de seguridad vial, Plan Regional de Seguridad Vial.		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre eficiencia energética y movilidad sostenible. * Información sobre el contexto urbano local, como la población, la distribución de actividades y la infraestructura existente. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura y tecnología para la eficiencia energética en el transporte, como vehículos eléctricos, sistemas de transporte público de bajas emisiones y gestión de la demanda de energía. * Infraestructura y tecnología para la movilidad baja en emisiones, como ciclovías, carriles exclusivos para bicicletas y transporte público de alta frecuencia.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la eficiencia energética y la movilidad sostenible. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Bancos Multilaterales de Desarrollo, Financiamiento Bilateral), Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte: Emisiones de gases de efecto invernadero del transporte medidas en toneladas de dióxido de carbono equivalente. * Mejora de la eficiencia energética del transporte: Consumo de energía del transporte medido en kilovatios-hora por persona por kilómetro. * Incremento del uso de modos de transporte sostenible: Porcentaje de viajes realizados en modos de transporte sostenible.
	Fórmula de cálculo	* Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte: Emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en el periodo final del proyecto menos emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en el periodo inicial, dividido por las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en el periodo inicial. * Mejora de la eficiencia energética del transporte: Consumo de energía del transporte en el periodo final del proyecto dividido por el consumo de energía del transporte en el periodo inicial. * Incremento del uso de modos de transporte sostenible: Porcentaje de viajes realizados en modos de transporte sostenible en el periodo final del proyecto dividido por el porcentaje de viajes realizados en modos de transporte sostenible en el periodo inicial.
	Medio de verificación	* Registros de emisiones de gases de efecto invernadero: Registros de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte. * Mediciones de consumo de energía: Mediciones del consumo de energía del transporte. * Encuestas de opinión: Encuestas para
Meta/ Resultados esperados	* Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en un 50%. * Mejorar la eficiencia energética del transporte en un 20%. * Incrementar el uso de modos de transporte sostenible en un 30%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO TRANSPORTE Y MOVILIDAD			FICHA NO. M011
Nombre de la medida/ acción	Generación de infraestructura para vehículos eléctricos		
Objetivo al que se vincula	Promover sistemas de transporte eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	IT	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Realizar alianzas con actores públicos y/o privados para el desarrollo de una red de estaciones de carga para vehículos eléctricos en toda la comuna (estaciones de servicio, estacionamientos públicos, centros comerciales, edificios, viviendas particulares, entre otros), lo cual facilitará la adopción de automóviles eléctricos y reducirá las barreras para su uso.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Energía, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Seremis instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, Enel, CORECC, ONG del Sector. Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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 para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Estrategia de Electromovilidad, Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Plan de Transporte Público Regional Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Política Ambiental Comunal, PRC, Ordenanzas en materia de seguridad vial, Plan Regional de Seguridad Vial.		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre movilidad eléctrica. * Información sobre el contexto urbano local, como la población, la distribución de actividades y la infraestructura existente. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la carga de vehículos eléctricos, como cargadores públicos y privados. * Tecnología para la gestión de la carga de vehículos eléctricos.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la movilidad eléctrica. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Bancos Multilaterales de Desarrollo, Financiamiento Bilateral), Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Cantidad de cargadores públicos: Número total de cargadores públicos en la comuna. * Porcentaje de vehículos eléctricos: Porcentaje de vehículos eléctricos en la comuna. * Satisfacción de los usuarios de vehículos eléctricos: Porcentaje de usuarios de vehículos eléctricos que están satisfechos con la infraestructura para la carga.
	Fórmula de cálculo	* Cantidad de cargadores públicos: Número total de cargadores públicos en la comuna medido en unidades. * Porcentaje de vehículos eléctricos: Porcentaje de vehículos eléctricos en la comuna medido en porcentaje. * Satisfacción de los usuarios de vehículos eléctricos: Porcentaje de usuarios de vehículos eléctricos que están satisfechos con la infraestructura para la carga medido en porcentaje.
	Medio de verificación	* Inspección de la infraestructura: Inspección de la infraestructura para verificar su cumplimiento de los estándares. * Encuestas de opinión: Encuestas para medir la satisfacción de los usuarios de vehículos eléctricos.
Meta/ Resultados esperados	* Instalar 10 cargadores públicos en la comuna. * Incrementar el porcentaje de vehículos eléctricos en la comuna en un 20%. * Incrementar la satisfacción de los usuarios de vehículos eléctricos en un 15%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO TRANSPORTE Y MOVILIDAD			FICHA NO. M012
Nombre de la medida/ acción	Sistema de georreferenciación vehicular		
Objetivo al que se vincula	Promover sistemas de transporte eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	BP/ I / IT	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Urbano / Periurbano
Resumen de la acción/ descripción	Proyecto piloto para la incorporación de un sistema de Georeferenciación vehicular con controles en seguridad, velocidad, ruido y calidad del aire que permita en conjunto empezar a trabajar en criterios de ciudad inteligente.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Energía, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Seremis instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, Enel, CORECC, ONG del Sector. Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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 para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Plan de Transporte Público Regional Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, PRC.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Política Ambiental Comunal, PRC, Ordenanzas en materia de seguridad vial, Plan Regional de Seguridad Vial.		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre sistemas de georeferenciación, seguridad vial, control de velocidad, ruido y calidad del aire. * Información sobre el contexto local, como la disponibilidad de recursos, la normativa vigente y la infraestructura existente.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la instalación de sensores y cámaras. * Infraestructura para el procesamiento de datos. * Infraestructura para la comunicación entre sensores y cámaras.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (ONGs, Fundaciones), Público local (banca nacional, fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Reducción de accidentes de tránsito: Número de accidentes de tránsito, a través de un registro de accidentes. * Reducción de excesos de velocidad: Número de excesos de velocidad detectados, a través de un registro de excesos de velocidad. * Reducción de contaminación acústica: Niveles de contaminación acústica, a través de mediciones de ruido. * Reducción de la concentración de contaminantes en el aire: Concentración de contaminantes en el aire, a través de mediciones de calidad del aire.
	Fórmula de cálculo	* Reducción de accidentes de tránsito: Número de accidentes de tránsito / número total de accidentes. * Reducción de excesos de velocidad: Número de excesos de velocidad detectados / número total de vehículos registrados. * Reducción de contaminación acústica: Niveles de contaminación acústica antes y después del proyecto. * Reducción de la concentración de contaminantes en el aire: Concentración de contaminantes en el aire antes y después del proyecto.
	Medio de verificación	* Registro de accidentes: Registro de accidentes de tránsito. * Registro de excesos de velocidad: Registro de excesos de velocidad detectados. * Mediciones de ruido: Mediciones de ruido. * Mediciones de calidad del aire: Mediciones de calidad del aire.
Meta/ Resultados esperados	* Reducir los accidentes de tránsito en un 20%. * Reducir los excesos de velocidad en un 10%. * Reducir la contaminación acústica en un 5%. * Reducir la concentración de contaminantes en el aire en un 10%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN MITIGACIÓN ÁREA DE TRABAJO TRANSPORTE Y MOVILIDAD			FICHA NO. M013
Nombre de la medida/ acción	Plan maestro de transporte y movilidad comunal		
Objetivo al que se vincula	Promover sistemas de transporte eficientes y sustentables a nivel comunal e intercomunal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ BP / FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar un instrumento de planificación estratégica que guía el desarrollo del transporte y la movilidad en una comuna en sus diversas modalidades el cual tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, reducir la congestión vehicular, mejorar la seguridad vial y proteger el medio ambiente.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2028
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Energía, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Seremis instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, ONG del Sector. Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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 para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC (2022), Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), Plan de Transporte Público Regional Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, PRC.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	EEL, Política Ambiental Comunal, PRC, Ordenanzas en materia de seguridad vial, incorporación de temáticas en planes educativos en sus distintos niveles		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre transporte y movilidad urbana. * Información sobre el contexto urbano local, como la población, la distribución de actividades y la infraestructura existente. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura vial y de transporte público. * Tecnología para la gestión del tráfico y la movilidad.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la movilidad sostenible. * Falta de recursos económicos para la implementación del plan. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Bancos Multilaterales de Desarrollo, Financiamiento Bilateral), Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Eficiencia en el transporte: Porcentaje de viajes realizados en transporte público o modos de transporte sostenibles. * Seguridad vial: Tasa de mortalidad y lesiones por accidentes de tránsito. * Contaminación ambiental: Emisiones de gases de efecto invernadero del transporte.
	Fórmula de cálculo	* Eficiencia del transporte: Porcentaje de viajes realizados en transporte público o modos de transporte sostenibles medido en porcentaje. * Seguridad vial: Tasa de mortalidad y lesiones por accidentes de tránsito medida en número de muertes y lesiones por cada 100.000 habitantes. * Contaminación ambiental: Emisiones de gases de efecto invernadero del transporte medidas en toneladas de dióxido de carbono equivalente.
	Medio de verificación	* Encuestas de opinión: Encuestas para medir la satisfacción de los usuarios del transporte. * Registros de accidentes de tránsito: Registros de los accidentes de tránsito ocurridos en la comuna. * Mediciones de calidad del aire: Mediciones de las emisiones
Meta/ Resultados esperados	* 1 Plan maestro de transporte y movilidad comunal aprobado. * Incrementar el porcentaje de viajes realizados en transporte público o modos de transporte sostenibles en un 20%. * Reducir la tasa de mortalidad y lesiones por accidentes de tránsito en un 15%. * Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en un 10%.	

6.2. Matrices de medios de implementación para las medidas en adaptación

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO AGUA			FICHA NO. A001
Nombre de la medida/ acción	Colaborar activamente para la implementación del Plan estratégico de gestión hídrica en la cuenca del Huasco		
Objetivo al que se vincula	Desarrollar la capacidad de los municipios de ejercer una gestión sustentable y territorial del agua, y promover la eficiencia y seguridad hídrica universal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar una colaboración activa con el resto de los stakeholders para la implementación de las acciones y proyectos del Plan y las acciones implementadas en la comuna, promoviendo una adecuada gestión y administración de dicho recurso, en un marco de sustentabilidad, en el cual se debe conciliar el interés público y la asignación eficiente de los recursos hídricos sobre cada cuenca para el consumo humano, la producción de bienes y servicios y la conservación del medio ambiente.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: MOP (DGA, DOH), MinCiencia, SISS, MMA, Ministerio Bienes Nacionales (IDE), Ministerio de Vivienda y Urbanismo, universidades y centros de investigación (nacional e internacional), SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, ONG del Sector Local: Municipalidad, JJVV, Comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.		

Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la cuenca del Huasco. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.	
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	PLADECO, Plan Estratégico en la cuenca del Huasco, Política Ambiental Comunal, IPT, Ordenanzas asociadas	
Criterios e información base necesaria	a) Conocimiento técnico en el tema, b) capacidades de gestión para su implementación e involucramiento entre actores	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	a) Equipamiento y recursos asociados a las acciones que se lleven a cabo en el municipio, b) personal de la municipalidad designado al seguimiento del proyecto	
Potenciales barreras y obstáculos	a) Falta de personal capacitado para realizar gestiones o alianzas en el marco de implementación del Plan, b) falta de compromiso entre los actores participantes	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	Porcentaje de participación en reuniones colaborativas
	Fórmula de cálculo	$(\text{Número de reuniones asistidas} / \text{total de reuniones efectuadas}) \times 100$
	Medio de verificación	Listados de asistencia/fotografías/actas convocatoria del plan estratégico
Meta/ Resultados esperados	100 % de asistencia a la reuniones convocadas	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO AGUA			FICHA NO. A002
Nombre de la medida/ acción	Modelo de reciclaje de aguas grises y captación de agua de lluvia a nivel domiciliario y comercial		
Objetivo al que se vincula	Desarrollar la capacidad de los municipios de ejercer una gestión sustentable y territorial del agua, y promover la eficiencia y seguridad hídrica universal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	IT /FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Establecimiento de un modelo de captación de agua de lluvia y reutilización de aguas grises en los hogares y comercios (ducha, lavadora, lavamanos y lavaplatos, jardín) a través de sistemas o dispositivos eficaces y eficientes. Para edificaciones nuevas: considerarlo como requerimiento de instalaciones al otorgar permisos de construcción o ampliación. Edificaciones existentes: promover alianzas con privados para venta a precios competitivos.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2026
			Estado de la Acción: Planificado
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: MOP (DGA, DOH), MinCiencia, SISS, MMA, Ministerio Bienes Nacionales (IDE), Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Universidades y centros de investigación (nacional e internacional), SISS, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), SEREMIS de instituciones vinculadas, GORE, SUBDERE, CORECC, CORFO, ONGs del Sector, Empresas del sector. Local: Municipalidad, Agrupaciones locales, JJVV, APR.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos	Internacional y Nacional: ODS, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la		

(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	cuenca del Huasco. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, Plan de Eficiencia Hídrica Municipal.	
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	PLADECO, Plan Estratégico en las cuenca del Huasco, Política Ambiental Comunal, IPT, Ordenanzas asociadas	
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión hídrica. * Información sobre el contexto hídrico local, como la disponibilidad de agua, la calidad del agua y las necesidades de agua de la comuna. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el reciclaje de agua, como sistemas de recolección de aguas grises y negras. * Infraestructura para la captación de agua, como sistemas de recolección de agua de lluvia. * Tecnología para el tratamiento del agua reciclada y captada.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión hídrica sostenible. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Porcentaje de agua reciclada y captada: Porcentaje de agua que se recicla y capta en la comuna. * Reducción del consumo de agua potable: Reducción del consumo de agua potable en la comuna. * Mejora de la calidad y disponibilidad del agua: Mejora de la calidad del agua en la comuna.
	Fórmula de cálculo	* Porcentaje de agua reciclada y captada: Porcentaje de agua reciclada y captada en la comuna medido en porcentaje. * Reducción del consumo de agua potable: Reducción del consumo de agua potable en la comuna medido en litros por persona por día. * Mejora de la calidad del agua: Índice de calidad del agua medido en una escala de 0 a 100, donde 100 es la calidad de agua más alta.
	Medio de verificación	* Mediciones de consumo de agua: Mediciones del consumo de agua potable y reciclada y captada. * Análisis de calidad del agua: Análisis de la calidad del agua potable vs. reciclada y captada.
Meta/ Resultados esperados	* Reciclar y captar el 25% del agua en la comuna. * Reducir el consumo de agua potable en un 20%. * Mejorar la calidad del agua en un 15%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO AGUA			FICHA NO. A003
Nombre de la medida/ acción	Proyecto piloto de sistemas de reaprovechamiento de aguas grises en escuelas rurales		
Objetivo al que se vincula	Desarrollar la capacidad de los municipios de ejercer una gestión sustentable y territorial del agua, y promover la eficiencia y seguridad hídrica universal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	IT / I / BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Programa de reutilización de aguas grises en establecimiento educativos del sector rural de la comuna a través de la instalación de infraestructura, capacitación, mantención, transferencia tecnológica y la impartición de talleres de educación ambiental asociados al proyecto en cada establecimiento beneficiado.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2026
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	MOP (DGA, DOH), Ministerio de Salud, MinCiencia, SISS, MMA, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, universidades y centros de investigación (nacional e internacional), Seremis de instituciones vinculadas, sector privado (empresas proveedoras de sistemas de aprovechamiento de aguas grises), GORE, CORECC, SUBDERE, ONGs. Local: Municipalidad, comunidad educativa, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), PARCC. Local: Plan de Eficiencia Hídrica Municipal, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	Revisión de la Ley 21.075 (y su reglamento), Integración de criterios en la LGUC, PRC, SEIA, PLADECO, Política Comunal ambiental y Ordenanzas o Políticas de asociatividad público-público y público-privada		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre el reaprovechamiento de aguas grises. * Información sobre las escuelas rurales de la comuna de Vallenar, como la disponibilidad de recursos, la normativa vigente y las condiciones climáticas.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la recolección de aguas grises. * Infraestructura para el tratamiento de aguas grises. * Tecnología para el monitoreo del tratamiento de aguas grises.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Cantidad de aguas grises reutilizadas: Cantidad de aguas grises que se reutilizan para riego o lavado, a través de mediciones. * Calidad del agua reutilizada: Calidad del agua reutilizada para riego o lavado, a través de análisis de laboratorio. * Satisfacción de los usuarios: Porcentaje de los usuarios que reportan un alto nivel de satisfacción con el sistema de reaprovechamiento de aguas grises, a través de encuestas.
	Fórmula de cálculo	* Cantidad de aguas grises reutilizadas: Volumen de aguas grises reutilizadas / volumen total de aguas grises generadas. * Calidad del agua reutilizada: Porcentaje de contaminantes eliminados del agua / cantidad total de contaminantes presentes en el agua. * Satisfacción de los usuarios: Porcentaje de usuarios que reportan un alto nivel de satisfacción / número total de usuarios.
	Medio de verificación	* Mediciones: Mediciones de la cantidad de aguas grises reutilizadas y la calidad del agua reutilizada. * Encuestas: Encuestas a los usuarios para medir su satisfacción con el sistema.
Meta/ Resultados esperados	* Reutilizar el 50% de las aguas grises generadas en las escuelas rurales. * Lograr que la calidad del agua reutilizada cumpla con los estándares nacionales. * Lograr que el 90% de los usuarios reporten un alto nivel de satisfacción con el sistema.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN Adaptación ÁREA DE TRABAJO AGUA			FICHA NO. A004
Nombre de la medida/ acción	Proyecto piloto de capta nieblas y camanchaca		
Objetivo al que se vincula	Desarrollar la capacidad de los municipios de ejercer una gestión sustentable y territorial del agua, y promover la eficiencia y seguridad hídrica universal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	IT/ FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Desarrollar al menos 2 proyectos piloto a través de la captación de las nieblas-camanchaca a través de un sistema de facil instalación y bajo costo, priorizando su realización en sectores vulnerables de la comuna o limitada disponibilidad de agua.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2026
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: MOP (DGA, DOH), Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MMA, Seremis de instituciones vinculadas, SUBDERE, GORE, CORECC, Universidades y centros de investigación (nacional e internacional), ONGs. Local: Municipalidad, APRs, agrupaciones sociales, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021). Local: Política Ambiental Comunal, Plan de Eficiencia Hídrica Municipal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Política Ambiental Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre captadores de nieblas y camanchaca. * Información sobre el contexto local, como la disponibilidad de recursos, la normativa vigente y las condiciones climáticas. * Desarrollo una estrategia de comunicación efectiva para informar a la comunidad sobre los beneficios del proyecto.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la instalación de captadores de nieblas y camanchaca. * Infraestructura para el almacenamiento y distribución de agua. * Tecnología para la medición de la cantidad de agua captada.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Condiciones climáticas adversas.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Cantidad de agua captada: Cantidad de agua captada por los captadores, a través de mediciones. * Eficiencia de los captadores: Eficiencia de los captadores en la captación de agua, a través de mediciones. * Impacto en el abastecimiento de agua: Impacto del proyecto en el abastecimiento de agua de la comunidad, a través de encuestas y estudios.
	Fórmula de cálculo	* Cantidad de agua captada: Cantidad de agua captada por los captadores / tiempo de operación. * Eficiencia de los captadores: Cantidad de agua captada por los captadores / cantidad de agua que se evapora. * Impacto en el abastecimiento de agua: Porcentaje de la población que reporta un impacto positivo en el abastecimiento de agua.
	Medio de verificación	* Mediciones: Mediciones de la cantidad de agua captada y la eficiencia de los captadores. * Encuestas y estudios: Encuestas y estudios realizados para medir el impacto del proyecto en el abastecimiento de agua.
Meta/ Resultados esperados	* Captar 100.000 litros de agua al año. * Lograr una eficiencia de captación del 80%. * Lograr que el 70% de la población reporte un impacto positivo en el abastecimiento de agua.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO AGUA			FICHA NO. A005
Nombre de la medida/ acción	Generar alianzas con las empresas de la comuna para promover la obtención del Certificado Azul de la ASCC		
Objetivo al que se vincula	Desarrollar la capacidad de los municipios de ejercer una gestión sustentable y territorial del agua, y promover la eficiencia y seguridad hídrica universal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP / I/ IT	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Difundir entre las empresas de la comuna la obtención sello distintivo "Certificado azul" el cual promueve la gestión sostenible del recurso hídrico mediante el uso eficiente y sustentable en la producción de bienes y servicios para contribuir en la seguridad hídrica de la comuna y la región.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: MOP (DGA, DOH), MinCiencia, SISS, MMA, Ministerio Bienes Nacionales (IDE), Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Universidades y centros de investigación (nacional e internacional), SISS, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), SEREMIS de instituciones vinculadas, GORE, SUBDERE, CORECC, CORFO, ONGs del Sector, Empresas del sector. Local: Municipalidad, Agrupaciones locales, JJVV, APR.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la cuenca del Huasco. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	PLADECO, Plan Estratégico en las cuenca del Huasco, Política Ambiental Comunal, IPT, Ordenanzas asociadas		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión hídrica sostenible. * Información sobre el contexto hídrico local, como la disponibilidad de agua, la calidad del agua y las necesidades de agua de la comuna. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura y tecnología para la gestión hídrica sostenible, como sistemas de medición y monitoreo del agua, sistemas de tratamiento de aguas residuales y sistemas de captación de agua de lluvia.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión hídrica sostenible. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público local (banca nacional, fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Cumplimiento de criterios de la certificación: Cumplimiento de los criterios establecidos por la certificación. * Reconocimiento de la comunidad: Reconocimiento de la comunidad por su compromiso con la gestión hídrica sostenible.
	Fórmula de cálculo	* Cumplimiento de criterios de la certificación: Cantidad de criterios cumplidos por la municipalidad dividido por el total de criterios establecidos. * Reconocimiento de la comunidad: Porcentaje de la comunidad que reconoce el compromiso de la municipalidad con la gestión hídrica sostenible.
	Medio de verificación	* Auditoria de certificación: Auditoria realizada por una entidad externa para verificar el cumplimiento de los criterios de la certificación. * Encuestas de opinión: Encuestas realizadas a la comunidad para medir su reconocimiento por el compromiso de la
Meta/ Resultados esperados	* Lograr que al menos el 25% de las empresas de la comuna obtengan la certificación en el periodo 2024-2027. * Alcanzar el reconocimiento asociado a la certificación de al menos el 75% de la empresas adheridas en el periodo 2026-2027.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO AGUA			FICHA NO. A006
Nombre de la medida/ acción	Planta de aguas servidas		
Objetivo al que se vincula	Desarrollar la capacidad de los municipios de ejercer una gestión sustentable y territorial del agua, y promover la eficiencia y seguridad hídrica universal.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / PP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar alianzas para la instalación de planta de aguas servidas que permita la reutilización de estas aguas en las distintas actividades de la comuna.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2028
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	MOP (DGA, DOH), Ministerio de Salud, MinCiencia, SISS, MMA, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, universidades y centros de investigación (nacional e internacional), Senado Chile, Seremis de instituciones vinculadas, sector privado (empresas proveedoras de sistemas de aprovechamiento de aguas grises), GORE, CORECC, SUBDERE. Local: Municipalidad, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), Local: PRC, PLADECO, Política Ambiental Comunal, Plan de Eficiencia Hídrica Municipal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	Revisión de la Ley 21.075 (y su reglamento), Integración de criterios en la LGUC, PRC, SEIA, PLADECO, Política Comunal ambiental y Ordenanzas o Políticas de asociatividad público-público y público-privada		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre plantas de tratamiento de aguas servidas. * Información sobre el contexto local, como la disponibilidad de recursos, la normativa vigente y las condiciones climáticas.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la recolección de aguas servidas. * Infraestructura para el tratamiento de aguas servidas. * Tecnología para el monitoreo del tratamiento de aguas servidas.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Calidad del agua tratada: Cantidad de contaminantes eliminados del agua, a través de análisis de laboratorio. * Rendimiento de la planta: Volumen de agua tratada por la planta, a través de mediciones. * Satisfacción de los usuarios: Porcentaje de la población que reporta un alto nivel de satisfacción con el servicio de tratamiento de aguas servidas, a través de encuestas.
	Fórmula de cálculo	* Calidad del agua tratada: Porcentaje de contaminantes eliminados del agua / cantidad total de contaminantes presentes en el agua. * Rendimiento de la planta: Volumen de agua tratada por la planta / capacidad de la planta. * Satisfacción de los usuarios: Porcentaje de la población que reporta un alto nivel de satisfacción con el servicio / número total de habitantes.
	Medio de verificación	* Análisis de laboratorio: Análisis de laboratorio para determinar la calidad del agua tratada. * Mediciones: Mediciones del volumen de agua tratada y la satisfacción de los usuarios.
Meta/ Resultados esperados	* Lograr una calidad del agua tratada que cumpla con los estándares nacionales. * Lograr un rendimiento de la planta del 90%. * Lograr que el 80% de la población reporte un alto nivel de satisfacción con el servicio.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO CULTURA E IDENTIDAD			FICHA NO. A007
Nombre de la medida/ acción	Educación socioambiental con enfoque en la niñez y la juventud		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer la gestión municipal en educación para el desarrollo sostenible en un trabajo armónico con la diversidad cultural local (pueblos indígenas, inmigrantes, comunidades locales, etc.)		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Promover instancias de educación formal y no formal en colegios y espacios públicos desde enseñanza básica hasta universitaria asociadas a generar una visión transversal del conocimiento atendiendo a las distintas dimensiones del quehacer humano, permitiendo observar y reflexionar de manera crítica sobre las complejas transformaciones que nuestros modos de vida generan en el medioambiente y la sociedad en su conjunto.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Ministerio de Educación, CONADI, Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, Ministerio de Bienes Nacionales, Seremis de las instituciones involucradas, GORE, CORECC. Local: Municipalidad, JJVV, otras agrupaciones u ONG culturales, artísticas y patrimoniales y comunidad escolar.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU: Sostenibilidad ambiental, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, SCAM Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	PLADECO y plan de estudios en centros educacionales		

ser implementadas o modificadas (si aplica)		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre educación socioambiental. * Información sobre el contexto socioambiental local, como los problemas ambientales y las necesidades de la comunidad. * Información sobre las necesidades y preferencias de la niñez y la juventud.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la implementación de actividades educativas, como centros educativos, espacios públicos y centros comunitarios. * Tecnología para la creación de materiales educativos, como software, aplicaciones y recursos multimedia.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la educación socioambiental. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de los padres y madres de familia.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de niños y niñas que participan en actividades educativas socioambientales: Número de niños y niñas que participan en actividades educativas socioambientales. * Nivel de comprensión de los niños y niñas sobre los problemas ambientales: Nivel de comprensión de los niños y niñas sobre los problemas ambientales. * Cambios en las actitudes y comportamientos de los niños y niñas hacia el medio ambiente: Cambios en las actitudes y comportamientos de los niños y niñas hacia el medio ambiente.
	Fórmula de cálculo	* Número de niños y niñas que participan en actividades educativas socioambientales: Número de niños y niñas que participan en actividades educativas socioambientales dividido por el total de niños y niñas en la comuna. * Nivel de comprensión de los niños y niñas sobre los problemas ambientales: Promedio de las puntuaciones obtenidas por los niños y niñas en una evaluación de comprensión de los problemas ambientales. * Cambios en las actitudes y comportamientos de los niños y niñas hacia el medio ambiente: Promedio de las puntuaciones obtenidas por los niños y niñas en una evaluación de actitudes y comportamientos hacia el medio ambiente.
	Medio de verificación	* Encuestas de opinión: Encuestas realizadas a niños y niñas para medir su comprensión y actitudes sobre los problemas ambientales. * Observación de actividades educativas: Observación de actividades educativas para medir la participación de niños y niñas
Meta/ Resultados esperados	* Lograr que el 50% de los niños y niñas de la comuna participen en actividades educativas socioambientales. * Lograr que el 80% de los niños y niñas de la comuna comprendan los problemas ambientales. * Lograr que el 60% de los niños y niñas de la comuna cambien sus actitudes y comportamientos hacia el medio ambiente.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO CULTURA E IDENTIDAD			FICHA NO. A008
Nombre de la medida/ acción	Guardianes de las semillas de Vallenar		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer la gestión municipal en educación para el desarrollo sostenible en un trabajo armónico con la diversidad cultural local (pueblos indígenas, inmigrantes, comunidades locales, etc.)		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Urbano
Resumen de la acción/ descripción	Fortalecer las acciones asociadas para que agrupaciones sociales y campesinas cultiven, reproduzcan, conserven e intercambien semillas locales de cultivos alimentarios y plantas medicinales. Dar facilidades en zonas urbanas y rurales para que fortalezcan la producción de alimentos, conservación de la biodiversidad y la lucha contra la desertificación. Fomentar la incorporación y liderazgo de mujeres en esta iniciativa.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2028
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio Medio Ambiente, Ministerio de Bienes Nacionales, Cultura, Arte y Patrimonio, CONADI, MINAGRI-CONAF, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, Universidades y Centros de Investigación. Local: Municipalidad, JVVV y otras agrupaciones u ONG culturales y medio ambientales.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU: Sostenibilidad ambiental, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, SCAM, Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	PLADECO, PRC, Política Ambiental Comunal, Ordenanzas asociadas		

ser implementadas o modificadas (si aplica)							
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre permacultura. * Información sobre el contexto agroecológico local, como los recursos naturales y las necesidades de la comunidad. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.						
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Terreno para la construcción de los huertos. * Infraestructura para la implementación de los huertos, como herramientas, semillas y plantas. * Tecnología para la gestión de los huertos, como sistemas de riego y control de plagas.* Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.						
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la permacultura. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.						
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.						
Indicadores de medición y verificación	<table><tr><td>Nombre del indicador</td><td> * Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales: Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales implementados. * Diversidad de especies cultivadas: Diversidad de especies cultivadas en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales. * Producción de alimentos: Producción de alimentos en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales. * Uso de plantas medicinales: Uso de plantas medicinales en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales. </td></tr><tr><td>Fórmula de cálculo</td><td> * Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales: Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales implementados. * Diversidad de especies cultivadas: Número de especies cultivadas en los huertos comunitarios dividido por el total de especies cultivadas. * Producción de alimentos: Peso o volumen de alimentos producidos en los huertos comunitarios. * Uso de plantas medicinales: Número de personas que utilizan plantas medicinales de los huertos comunitarios. </td></tr><tr><td>Medio de verificación</td><td> * Inspección de huertos comunitarios: Inspección de huertos comunitarios para verificar su implementación. * Censo de especies cultivadas: Censo de especies cultivadas en los huertos comunitarios. * Mediciones de producción: Mediciones de producción de al </td></tr></table>	Nombre del indicador	* Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales: Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales implementados. * Diversidad de especies cultivadas: Diversidad de especies cultivadas en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales. * Producción de alimentos: Producción de alimentos en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales. * Uso de plantas medicinales: Uso de plantas medicinales en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales.	Fórmula de cálculo	* Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales: Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales implementados. * Diversidad de especies cultivadas: Número de especies cultivadas en los huertos comunitarios dividido por el total de especies cultivadas. * Producción de alimentos: Peso o volumen de alimentos producidos en los huertos comunitarios. * Uso de plantas medicinales: Número de personas que utilizan plantas medicinales de los huertos comunitarios.	Medio de verificación	* Inspección de huertos comunitarios: Inspección de huertos comunitarios para verificar su implementación. * Censo de especies cultivadas: Censo de especies cultivadas en los huertos comunitarios. * Mediciones de producción: Mediciones de producción de al
	Nombre del indicador	* Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales: Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales implementados. * Diversidad de especies cultivadas: Diversidad de especies cultivadas en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales. * Producción de alimentos: Producción de alimentos en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales. * Uso de plantas medicinales: Uso de plantas medicinales en los huertos comunitarios alimenticios y medicinales.					
	Fórmula de cálculo	* Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales: Número de huertos comunitarios alimenticios y medicinales implementados. * Diversidad de especies cultivadas: Número de especies cultivadas en los huertos comunitarios dividido por el total de especies cultivadas. * Producción de alimentos: Peso o volumen de alimentos producidos en los huertos comunitarios. * Uso de plantas medicinales: Número de personas que utilizan plantas medicinales de los huertos comunitarios.					
Medio de verificación	* Inspección de huertos comunitarios: Inspección de huertos comunitarios para verificar su implementación. * Censo de especies cultivadas: Censo de especies cultivadas en los huertos comunitarios. * Mediciones de producción: Mediciones de producción de al						
Meta/ Resultados esperados	* Implementar 10 huertos comunitarios alimenticios y medicinales en la comuna. * Cultivar al menos 20 especies diferentes en los huertos comunitarios. * Producir al menos 500 kilos de alimentos en los huertos comunitarios. * Utilizar al menos 10 plantas medicinales en los huertos comunitarios.						

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO CULTURA E IDENTIDAD			FICHA NO. A009
Nombre de la medida/ acción	Fortalecimiento de actividades culturales, patrimoniales y artísticas con enfoque sustentable		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer la gestión municipal en educación para el desarrollo sostenible en un trabajo armónico con la diversidad cultural local (pueblos indígenas, inmigrantes, comunidades locales, etc.)		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Fortalecimiento de las actividades y eventos temporales y permanentes en alianza con agrupaciones (dentro de un centro cultural o de forma itinerante en los distintos sectores de la comuna) que permitan resaltar la identidad y el conocimiento ancestral, a través de representaciones artísticas, artesanales, culturales, gastronómicas, patrimoniales y otras actividades de sensibilización y capacitación con bajo impacto ambiental.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, CONADI, Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, Ministerio de Bienes Nacionales, Seremis instituciones involucradas, Universidades. Local: Municipalidad, JVV y otras agrupaciones u ONG culturales, artísticas y patrimoniales.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU: Sostenibilidad ambiental, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, SCAM, Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	No requerido para los objetivos y/o resultados esperados de la medida		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre cultura, patrimonio y arte sustentables. * Información sobre el contexto cultural, patrimonial y artístico local, como los recursos culturales y las necesidades de la comunidad. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la realización de actividades culturales, patrimoniales y artísticas, como espacios culturales, centros patrimoniales y galerías de arte. * Tecnología para la difusión de actividades culturales, patrimoniales y artísticas, como plataformas digitales y redes sociales.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la cultura, el patrimonio y el arte sustentables. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables: Número de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables realizadas. * Diversidad de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables: Diversidad de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables realizadas. * Participación de la comunidad en actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables: Número de personas que participan en actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables. * Impacto de las actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables en la comunidad: Percepción de la comunidad sobre el impacto de las actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables.
	Fórmula de cálculo	* Número de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables: Número de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables realizadas. * Diversidad de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables: Número de tipos diferentes de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables realizadas. * Participación de la comunidad en actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables: Número de personas que participan en actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables dividido por el total de personas en la comuna. * Impacto de las actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables en la comunidad: Promedio de las puntuaciones obtenidas por la comunidad en una evaluación del impacto de las actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables.
	Medio de verificación	* Registro de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables: Registro de actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables realizadas. * Encuestas de opinión: Encuestas realizadas a la comunidad para medir la participación.
Meta/ Resultados esperados	* Realizar al menos 80 actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables en la comuna. * Implementar 20 actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables que sean innovadoras y creativas.	

	* Lograr que el 50% de la población de la comuna participe en actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables. * Lograr que el 80% de la población de la comuna considere que las actividades culturales, patrimoniales y artísticas sustentables tienen un impacto positivo en la comunidad.
--	---

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO CULTURA E IDENTIDAD			FICHA NO. A010
Nombre de la medida/ acción	Incorporación de sistema de códigos QR y sitios web para promover el patrimonio cultural y natural de la comuna		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer la gestión municipal en educación para el desarrollo sostenible en un trabajo armónico con la diversidad cultural local (pueblos indígenas, inmigrantes, comunidades locales, etc.)		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC/ I / BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generación de códigos QR y sitios web para los diversos puntos turísticos (naturales y edificados) de la comuna, en donde permiten difundir los sus características, accesos y actividades para fortalecer el conocimiento y vinculación con estos espacios y generar una experiencia interactiva entre visitantes locales, nacionales e internacionales.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2025
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio Medio Ambiente, Ministerio de Bienes Nacionales, Cultura, Arte y Patrimonio, CONADI, Ministerio de Educación, MINAGRI-CONAF, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, Universidades y Centros de Investigación. Local: Municipalidad, JJVV y otras agrupaciones u ONG culturales y medio ambientales.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU: Sostenibilidad ambiental, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, SCAM, Local: PLADECOC, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	No requerido para los objetivos y/o resultados esperados de la medida		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre códigos QR, desarrollo de sitios web, mapas interactivos y recursos digitales e interactivos para la promoción cultural y turística. * Información sobre el patrimonio cultural y natural de la comuna de Vallenar, como la ubicación, la descripción y la historia de los sitios.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Códigos QR. * Dispositivos de lectura de códigos QR. * Sitio web o aplicación móvil para alojar la información.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Falta de interés por parte de los turistas y la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de códigos QR instalados: Número de códigos QR con información clave instalados en los sitios de interés cultural y natural, a través de mediciones. * Número de visitas a los sitios de interés cultural y natural: Número de visitas a los sitios de interés cultural y natural, a través de mediciones. * Nivel de satisfacción de los visitantes: Nivel de satisfacción de los visitantes con la información proporcionada por los códigos QR, a través de encuestas.
	Fórmula de cálculo	* Número de códigos QR instalados: Número de códigos QR instalados / número total de sitios de interés cultural y natural. * Número de visitas a los sitios de interés cultural y natural: Número de visitas a los sitios de interés cultural y natural / número total de visitantes. * Nivel de satisfacción de los visitantes: Porcentaje de visitantes que reportan un alto nivel de satisfacción / número total de visitantes.
	Medio de verificación	* Mediciones: Mediciones del número de códigos QR instalados y el número de visitas a los sitios de interés cultural y natural. * Encuestas: Encuestas a los visitantes para medir su satisfacción con la información proporcionada.
Meta/ Resultados esperados	* Instalar códigos QR y sitios web en al menos 10 sitios de interés cultural y natural. * Lograr que al menos 10.000 visitantes visiten los sitios de interés cultural y natural con códigos QR. * Lograr que el 80% de los visitantes reporten un alto nivel de satisfacción con la información proporcionada por los códigos QR.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIADD		FICHA NO. A011	
Nombre de la medida/ acción	Fortalecimiento de acciones para la propagación de especies nativas y arborización comunal a través del vivero municipal		
Objetivo al que se vincula	Integrar de forma transversal a la planificación y gestión municipal la promoción, recuperación, conservación, valorización y uso sustentable de los ecosistemas.		
Tipo de Medida: (IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique	BP	Área de Aplicación: Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique	Periurbano
Resumen de la acción/ descripción	Promover la consolidación del vivero municipal con enfoque en producción y propagación de especies nativas, así como el aumento de vegetación en zonas urbanas y periurbanas, absorción de GEI, así como gestionar su vinculación con el Centro Tecnológico Ambiental.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2028
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados (locales, regionales y nacionales)	Nacional y Regional: MINAGRI, MMA, CONAF, COSOC,DGA, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación, ONGs del Sector. Local: Municipalidad, JJVV y comunidades.		
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, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. 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 cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. ODS 15: Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.		
Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NDC Chile, LMCC, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	Política Ambiental Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre viverismo y arboricultura. * Información sobre el contexto ecológico local, como la flora y fauna nativas y las necesidades de la comunidad. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el funcionamiento del vivero, como un edificio, invernaderos y áreas verdes. * Tecnología para la propagación de especies nativas, como herramientas y equipos de jardinería.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la arborización. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de especies nativas producidas: Número de especies nativas producidas en el vivero. * Número de árboles plantados: Número de árboles plantados en zonas urbanas y periurbanas. * Absorción de GEI: Cantidad de GEI absorbidos por los árboles plantados. * Vinculación con el centro de educación ambiental: Número de actividades conjuntas realizadas entre el vivero y el centro de educación ambiental.
	Fórmula de cálculo	* Número de especies nativas producidas: Número de especies nativas producidas en el vivero. * Número de árboles plantados: Número de árboles plantados en zonas urbanas y periurbanas. * Absorción de GEI: Cantidad de GEI absorbidos por los árboles plantados en un período de tiempo determinado. * Vinculación con el centro de educación ambiental: Número de actividades conjuntas realizadas entre el vivero y el centro de educación ambiental en un período de tiempo determinado.
	Medio de verificación	* Registro de especies nativas producidas: Registro de especies nativas producidas en el vivero. * Registro de árboles plantados: Registro de árboles plantados en zonas urbanas y periurbanas. * Medición de absorción de GEI: Medición de la cantidad de GEI
Meta/ Resultados esperados	* Producir al menos 100 especies nativas en el vivero. * Plantar al menos 1000 árboles en zonas urbanas y periurbanas. * Absorber al menos 100 toneladas de GEI por año. * Desarrollar al menos 5 actividades conjuntas entre el vivero y el Centro Tecnológico ambiental.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD			FICHA NO. A012
Nombre de la medida/ acción	Limpieza y rehabilitación ambiental de humedales y áreas naturales de la comuna		
Objetivo al que se vincula	Integrar de forma transversal a la planificación y gestión municipal la promoción, recuperación, conservación, valorización y uso sustentable de los ecosistemas.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar alianzas para promover la limpieza y rehabilitación ambiental de humedales y los espacios naturales de la comuna con acciones tales como: extracción de sedimentos, eradicación de microbasurales, escombros en zonas de humedales y quebradas para promover la conservación y restauración evitando su degradación.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2026
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Minagri, MMA, CONAF, COSOC, DGA, Seremi instituciones involucradas, Universidades y Centros de investigación, ONG del Sector, CORECC. Local: Municipalidad, Centros Educativos, JVV, Agrupaciones sociales, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. 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 cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. ODS 15: Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU: Sostenibilidad ambiental, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, SCAM, Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la cuenca del Huasco Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	PLADECO y Política Ambiental Comunal		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre ecosistemas de humedales y áreas naturales. * Información sobre el contexto ecológico local, como la distribución de humedales y áreas naturales y las necesidades de la comunidad. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el trabajo de campo, como vehículos, equipo de medición y laboratorio. * Tecnología para la gestión de residuos, como maquinaria y equipos.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para proteger los humedales y áreas naturales. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Superficie limpiada y rehabilitada: Superficie de humedales y áreas naturales limpiada y rehabilitada. * Cantidad de residuos retirados: Cantidad de residuos retirados de humedales y áreas naturales. * Condición de conservación: Condición de conservación de humedales y áreas naturales.
	Fórmula de cálculo	* Superficie limpiada y rehabilitada: Superficie de humedales y áreas naturales limpiada y rehabilitada. * Cantidad de residuos retirados: Cantidad de residuos retirados de humedales y áreas naturales. * Condición de conservación: Porcentaje de humedales y áreas naturales en buen estado de conservación.
	Medio de verificación	* Registro de superficies limpiadas y rehabilitadas: Registro de superficies limpiadas y rehabilitadas. * Medición de cantidad de residuos retirados: Medición de cantidad de residuos retirados. * Evaluación de condición de conservación: Evaluación de la c
Meta/ Resultados esperados	* Limpiar y rehabilitar el 50% de los humedales y áreas naturales de la comuna. * Lograr que la calidad del agua y del suelo de los humedales y áreas naturales rehabilitados cumpla con los estándares nacionales. * Lograr que la diversidad y abundancia de la flora y fauna de los humedales y áreas naturales rehabilitados aumente en un 20%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD			FICHA NO. A013
Nombre de la medida/ acción	Aumento y mejora de espacios públicos adaptados al paisaje local, seguros, sustentables y resilientes		
Objetivo al que se vincula	Integrar de forma transversal a la planificación y gestión municipal la promoción, recuperación, conservación, valorización y uso sustentable de los ecosistemas.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Urbano
Resumen de la acción/ descripción	Promover el diseño y construcción de espacios públicos criterios de adaptación al clima y paisaje local, seguridad, resiliencia, inclusión, accesibilidad y bajo impacto ambiental.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Planificado
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: MINAGRI, MMA, CONAF, MINVU, MOP, COSOC, DGA, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación, ONGs del Sector. Local: Municipalidad, JJVV y comunidades.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NDC Chile, LMCC, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, PRC, Plan de Eficiencia Hídrica Municipal, Plan de Eficiencia Energética Municipal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	PLADECO, PRC, Política Ambiental Comunal, Ordenanzas asociadas		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre diseño y construcción de espacios públicos. * Información sobre el contexto social y cultural local, como las necesidades y preferencias de la comunidad. * Información sobre los criterios de seguridad, inclusión, accesibilidad y bajo impacto ambiental.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el diseño y construcción de espacios públicos, como oficinas, talleres y maquinaria. * Tecnología para el diseño y construcción de espacios públicos, como software y hardware.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover espacios públicos inclusivos y sostenibles. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de espacios públicos construidos: Número de espacios públicos construidos con criterios de seguridad, inclusión, accesibilidad y bajo impacto ambiental. * Nivel de satisfacción de la comunidad: Nivel de satisfacción de la comunidad con los espacios públicos construidos. * Impacto ambiental: Impacto ambiental de los espacios públicos construidos.
	Fórmula de cálculo	* Número de espacios públicos construidos: Número de espacios públicos construidos. * Nivel de satisfacción de la comunidad: Promedio de las puntuaciones obtenidas por la comunidad en una encuesta de satisfacción. * Impacto ambiental: Porcentaje de reducción del impacto ambiental de los espacios públicos construidos.
	Medio de verificación	* Registro de espacios públicos construidos: Registro de espacios públicos construidos con criterios de seguridad, inclusión, accesibilidad y bajo impacto ambiental. * Encuestas de satisfacción: Encuestas realizadas a la comunidad para medir su satisfacción.
Meta/ Resultados esperados	* Construir al menos 10 espacios públicos con criterios de paisajismo local, seguridad, inclusión, accesibilidad y bajo impacto ambiental. * Lograr que el 80% de la comunidad esté satisfecha con los espacios públicos construidos. * Reducir en un 50% el impacto ambiental de los espacios públicos construidos.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD			FICHA NO. A014
Nombre de la medida/ acción	Promover la creación de Santuarios naturales municipales (RENAMU)		
Objetivo al que se vincula	Integrar de forma transversal a la planificación y gestión municipal la promoción, recuperación, conservación, valorización y uso sustentable de los ecosistemas.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Promover la figura y declaratoria como Reservas Naturales Municipales (RENAMU) de acuerdo al catastro, diagnóstico de recursos ecosistémicos e identificación de áreas naturales que requieren protección. Estas declaratorias originan -con posterioridad- la creación de una Ordenanza Municipal específica para el área; un Plan de Manejo, y, en el mediano plazo, la creación de Santuario de la Naturaleza o de un Bien Nacional Protegido (BNP). No obstante, en sí misma la RENAMU; la Ordenanza y el Plan de Manejo, es un proceso que genera una mejora en el estado de conservación de la biodiversidad del sitio, una apropiación comunal, proveyendo un bien público para las comunidades locales.		Año de inicio: 2025
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: MINAGRI, MMA, CONAF, COSOC, DGA, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación, ONGs del Sector. Local: Municipalidad, JVVV y comunidades.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. 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 cambio climático y sus efectos. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. ODS 15: Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.		

Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NDC Chile, LMCC, Estrategia Climática de Largo Plazo (2021). Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal	
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	PLADECO, PRC, Política Ambiental Comunal	
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre ecosistemas y biodiversidad. * Información sobre el contexto ecológico local, como la distribución de ecosistemas y hábitats de importancia para la biodiversidad. * Información sobre las necesidades y preferencias de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el trabajo de campo, como vehículos, equipo de medición y laboratorio. * Tecnología para el análisis de datos, como software y hardware.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para proteger los ecosistemas. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de Santuarios naturales municipales creados: Número de Santuarios naturales municipales creados. * Superficie protegida: Superficie protegida por los Santuarios naturales municipales. * Diversidad de especies protegidas: Diversidad de especies protegidas por los Santuarios naturales municipales.
	Fórmula de cálculo	* Número de Santuarios naturales municipales creados: Número de Santuarios naturales municipales creados. * Superficie protegida: Superficie protegida por los Santuarios naturales municipales. * Diversidad y abundancia de la flora y fauna: Número de especies de flora y fauna presentes en los Santuarios naturales municipales / número total de especies de flora y fauna presentes en la comuna.
	Medio de verificación	* Registro de Santuarios naturales municipales creados: Registro de Santuarios naturales municipales creados. * Medición de superficie protegida: Medición de superficie protegida por los Santuarios naturales municipales. * Inventario de especies protegida
Meta/ Resultados esperados	* Crear al menos 2 Santuarios naturales municipales. * Proteger al menos 3.000 hectáreas de ecosistemas de importancia para la biodiversidad. * Aumentar la diversidad y abundancia de la flora y fauna protegida por los Santuarios naturales municipales en un 20%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES			FICHA NO. A015
Nombre de la medida/ acción	Fortalecimiento del sistema de gobernanza para la gestión del riesgo de desastres		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer las políticas públicas locales, desarrollar instrumentos de planificación vinculantes y tomar acciones concretas para reducir el riesgo, vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la municipalidad y la comuna.		
Tipo de Medida: (IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique	PP/ I / FC	Área de Aplicación: Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Elaborar todos los instrumentos mandatados de acuerdo a la Ley 21.455, así como fortalecer los espacios de gobernanza para su implementación y actualización.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2025
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados (locales, regionales y nacionales)	Nacional y Regional: SENAPRED, Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales, Cruz Roja, Defensa Civil, CONAF, Bomberos de Chile, Fuerzas Armadas, SERNAGEOMIN, Carabineros. Local: Municipalidad, JJVV, Agrupaciones sociales, comunidad		
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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NAU, Marco de Sendai, NDC Chile, ECLP, Ley 21.364, Plataforma Nacional para la RRD, PARCC. Local: PLADECO, PRC.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	Reglamento 21.364, Pladeco, PRC, COGRID Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión del riesgo de desastres. * Información sobre el contexto local, como los riesgos a los que está expuesta la comuna. * Información sobre la normativa vigente en materia de gestión del riesgo de desastres.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la gestión del riesgo de desastres, como oficinas, equipamiento y software. * Tecnología para la comunicación y colaboración, como plataformas digitales y herramientas de planificación.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión del riesgo de desastres. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (inversionistas privados, ONG, fundaciones), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Eficiencia de la gestión del riesgo de desastres: Porcentaje de reducción de los riesgos a los que está expuesta la comuna. * Capacidad de respuesta a desastres: Porcentaje de población afectada por desastres que recibe asistencia adecuada. * Grado de participación de la comunidad: Porcentaje de la comunidad involucrada en la gestión del riesgo de desastres.
	Fórmula de cálculo	* Eficiencia de la gestión del riesgo de desastres: Porcentaje de reducción de los riesgos a los que está expuesta la comuna. * Capacidad de respuesta a desastres: Porcentaje de población afectada por desastres que recibe asistencia adecuada. * Grado de participación de la comunidad: Porcentaje de la comunidad involucrada en la gestión del riesgo de desastres.
	Medio de verificación	* Planes aprobados de acuerdo a la ley 21.364 * Acta de instalación de COGRID y actas de reuniones de trabajo periódica
Meta/ Resultados esperados	* Reducir en un 20% los riesgos a los que está expuesta la comuna. * Garantizar que el 90% de la población afectada por desastres reciba asistencia adecuada. * Involucrar al 80% de la comunidad en la gestión del riesgo de desastres.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES			FICHA NO. A016
Nombre de la medida/ acción	Fortalecimiento de capacidades comunitarias de respuesta ante emergencias		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer las políticas públicas locales, desarrollar instrumentos de planificación vinculantes y tomar acciones concretas para reducir el riesgo, vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la municipalidad y la comuna.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC/ PP/ SAM	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Capacitación a la comunidad a través de cursos especializados (Cursos CERT Básicos, CERT Teens y Formación de instructores) para la creación de equipos dentro de la comunidad de primera respuesta ante emergencias.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: SENAPRED, CORECC, , Centros de Investigación en GRD, ONG Certificadas, Bomberos, Cruz Roja, Carabineros. Local: Municipalidad, JJVV y comunidades, comunidad educativa.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, Marco de Sendai, NDC Chile, ECLP, Ley 21.364, Plataforma Nacional para la RRD, PARCC. Local: PLADECO, PLANES GRD, PRC.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	COGRID Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión de riesgos de desastres. * Información sobre el contexto local, como los riesgos a los que está expuesta la comuna, las necesidades de la comunidad y la disponibilidad de recursos. * Información sobre los cursos CERT.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la capacitación, como aulas, equipos de cómputo y audiovisuales. * Tecnología para la comunicación y colaboración, como plataformas digitales y herramientas de aprendizaje en línea.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión del riesgo de desastres. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (inversionistas privados, ONG, fundaciones), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de personas capacitadas: Número de personas que han completado los cursos CERT. * Número de equipos de primera respuesta creados: Número de equipos de primera respuesta creados a partir de las personas capacitadas. * Grado de satisfacción de la comunidad: Porcentaje de la comunidad que está satisfecha con la capacitación recibida.
	Fórmula de cálculo	* Número de personas capacitadas: Número de personas que han completado los cursos CERT. * Número de equipos de primera respuesta creados: Número de equipos de primera respuesta creados a partir de las personas capacitadas. * Grado de satisfacción de la comunidad: Promedio de las puntuaciones obtenidas por la comunidad en una encuesta de satisfacción.
	Medio de verificación	* Registro de personas capacitadas: Registro de las personas que han completado los cursos CERT. * Evaluación de equipos de primera respuesta: Evaluación de los equipos de primera respuesta creados. * Encuestas de satisfacción: Encuestas realizadas a la c
Meta/ Resultados esperados	* Capacitar al menos al 25% de la comuna con este tipo de cursos. * Crear 20 equipos de primera respuesta a partir de las personas capacitadas. * Lograr que el 90% de la comunidad esté satisfecha con la capacitación recibida.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES			FICHA NO. A017
Nombre de la medida/ acción	Fortalecer las ordenanzas para disminución del riesgo en edificaciones		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer las políticas públicas locales, desarrollar instrumentos de planificación vinculantes y tomar acciones concretas para reducir el riesgo, vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la municipalidad y la comuna.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Fortalecer las ordenanzas actuales y su vinculación con los instrumentos de planificación territorial (IPT) para prohibir o establecer limitantes de nuevas edificaciones en zonas de riesgos.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, SENAPRED, Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, GORE, CORECC, agrupaciones de profesionales del sector. Local: Municipalidad, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, Marco de Sendai, NDC Chile, ECLP, Ley 21.364, Plataforma Nacional para la RRD, PARCC. Local: PLADECO, PLANES GRD, PRC.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Plan Regulador Comunal, Regulaciones para parcelaciones rurales (SAG-Minagri, MINVU), Ordenanzas urbanismo y construcciones		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión de riesgos de desastres. * Información sobre el contexto local, como los riesgos a los que está expuesta la comuna, la distribución de las zonas de riesgos y la normativa vigente en materia de gestión del riesgo de desastres. * Información sobre las ordenanzas y los instrumentos de planificación territorial existentes.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el trabajo de campo, como vehículos, equipo de medición y laboratorio. * Tecnología para el análisis de datos, como software y hardware.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión del riesgo de desastres. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (inversionistas privados, ONG, fundaciones), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de ordenanzas fortalecidas: Número de ordenanzas que cumplen con los criterios establecidos. * Número de instrumentos de planificación territorial vinculados con las ordenanzas: Número de instrumentos de planificación territorial que incorporan las restricciones de edificación establecidas en las ordenanzas. * Porcentaje de zonas de riesgos con restricciones de edificación: Porcentaje de zonas de riesgos en las que se prohíbe o limita la edificación de nuevas edificaciones.
	Fórmula de cálculo	* Número de ordenanzas fortalecidas: Número de ordenanzas que cumplen con los criterios establecidos. * Número de instrumentos de planificación territorial vinculados con las ordenanzas: Número de instrumentos de planificación territorial que incorporan las restricciones de edificación establecidas en las ordenanzas. * Porcentaje de zonas de riesgos con restricciones de edificación: Porcentaje de zonas de riesgos en las que se prohíbe o limita la edificación de nuevas edificaciones.
	Medio de verificación	* Análisis de ordenanzas: Análisis de las ordenanzas para verificar el cumplimiento de los criterios establecidos. * Evaluación de instrumentos de planificación territorial: Evaluación de los instrumentos de planificación territorial para verificar la vi
Meta/ Resultados esperados	* Fortalecer al menos 5 ordenanzas existentes. * Vincular al menos 2 instrumentos de planificación territorial con las ordenanzas fortalecidas. * Prohibir o limitar la edificación de nuevas edificaciones en al menos el 50% de las zonas de riesgos.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES		FICHA NO. A018	
Nombre de la medida/ acción	Fortalecer los Sistemas de Monitoreo y Alerta Temprana comunal		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer las políticas públicas locales, desarrollar instrumentos de planificación vinculantes y tomar acciones concretas para reducir el riesgo, vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la municipalidad y la comuna.		
Tipo de Medida: (IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique	PP/ I / FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Establecer acciones para fortalecer los sistemas de monitoreo y alerta temprana (SMAT) a nivel comunal de las principales amenazas climáticas del territorio, los cuales permiten anticipar y pronosticar la ocurrencia de un fenómeno y su magnitud a partir de información capturada ya sea in-situ o remotamente, procesada en tiempo real y facilitar como en la comunicación de la alerta hacia el CAT Regional.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados (locales, regionales y nacionales)	Nacional y Regional: SENAPRED, Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales, Cruz Roja, Defensa Civil, CONAF, Bomberos de Chile, Fuerzas Armadas, SERNAGEOMIN Local: Municipalidad, comunidad y agrupaciones sociales.		
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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NAU, Marco de Sendai, NDC Chile, ECLP, Ley 21.364, Plataforma Nacional para la RRD, PARCC. Local: PLADECO, PLANES GRD, PRC.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	Reglamento 21.364, Regulaciones para parcelaciones rurales (SAG-Minagri, MINVU), Pladeco y PRC		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión de riesgos de desastres. * Información sobre el contexto local, como los riesgos a los que está expuesta la comuna, la distribución de los riesgos y la disponibilidad de recursos. * Información sobre los sistemas de monitoreo y alerta temprana existentes.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el monitoreo, como estaciones meteorológicas, sensores y sistemas de telecomunicaciones. * Tecnología para el análisis de datos y la emisión de alertas, como software y hardware.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión del riesgo de desastres. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (inversionistas privados, ONG, fundaciones), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Porcentaje de cobertura del sistema: Porcentaje de la comuna que está cubierto por el sistema. * Tiempo de respuesta del sistema: Tiempo promedio que tarda el sistema en emitir una alerta. * Eficacia del sistema: Porcentaje de alertas que son correctas.
	Fórmula de cálculo	* Porcentaje de cobertura del sistema: Porcentaje de la comuna que está cubierta por el sistema. * Tiempo de respuesta del sistema: Tiempo promedio que tarda el sistema en emitir una alerta. * Eficacia del sistema: Porcentaje de alertas que son correctas.
	Medio de verificación	* Análisis de cobertura: Análisis de la cobertura del sistema. * Medición del tiempo de respuesta: Medición del tiempo de respuesta del sistema. * Análisis de la eficacia: Análisis de la eficacia del sistema.
Meta/ Resultados esperados	* Cubrir al menos el 80% de la comuna con el sistema. * Reducir el tiempo de respuesta del sistema a 15 minutos. * Lograr una eficacia del sistema del 90%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES			FICHA NO. A019
Nombre de la medida/ acción	Rehabilitación y restauración de ríos y llanuras aluviales		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer las políticas públicas locales, desarrollar instrumentos de planificación vinculantes y tomar acciones concretas para reducir el riesgo, vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de la municipalidad y la comuna.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	IT / FC/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Promover un proyecto piloto a través de acciones como represas, construcción de diques y terraplenes, dragado de sedimentos, cambio de formas naturales de ríos, construcción de infraestructura en la llanura de inundación; produciendo beneficios para el funcionamiento ecológico del río sino también para la sociedad humana, como en el caso de la reducción del riesgo de inundación, la mejora de la calidad del agua y la recarga de agua subterránea.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Ciencia, MIDESO, Ministerio Salud, SENAPRED, MINVU, MOP, MTT, Ministerio de Energía, DGA, FFAA, CNPIC, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y/o centros de investigación. Local: Municipalidad, JJVV, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU: Sostenibilidad ambiental, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, SCAM, Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la cuenca del Huasco Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	PLADECO, PRC, Política Ambiental Comunal, Ordenanzas asociadas		

Criterios e información base necesaria	* Identificación de los ríos y llanuras aluviales de la comuna. * Evaluación del estado de conservación de los ríos y llanuras aluviales. * Identificación de las amenazas a los ríos y llanuras aluviales. * Identificación de las oportunidades para la rehabilitación y restauración de los ríos y llanuras aluviales priorizando el uso de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) o Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Equipos y materiales para la recopilación de datos. * Software para el análisis de datos. * Equipos y materiales para la rehabilitación y restauración de ríos y llanuras aluviales.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de recursos financieros. * Falta de coordinación entre las instituciones involucradas. * Falta de participación de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de ríos y llanuras aluviales identificados. * Nivel de conservación de los ríos y llanuras aluviales. * Amenazas identificadas a los ríos y llanuras aluviales. * Oportunidades identificadas para la rehabilitación y restauración de los ríos y llanuras aluviales. * Superficie de ríos y llanuras aluviales rehabilitadas y restauradas.s: Porcentaje de aguas pluviales que son drenadas de manera eficiente por los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible. * Mejora de la calidad del agua: Mejora de la calidad del agua que es drenada por los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.
	Fórmula de cálculo	1) Número de ríos y llanuras aluviales identificados = Número total de ríos y llanuras aluviales identificados / Número total de ríos y llanuras aluviales presentes en la comuna 2) Nivel de conservación de los ríos y llanuras aluviales = Promedio del estado de conservación de los ríos y llanuras aluviales. 3) Amenazas identificadas a los ríos y llanuras aluviales = Número de amenazas identificadas / Número total de ríos y llanuras aluviales presentes en la comuna. 4) Oportunidades identificadas para la rehabilitación y restauración de los ríos y llanuras aluviales = Número de oportunidades identificadas / Número total de ríos y llanuras aluviales presentes en la comuna. 5) Superficie de ríos y llanuras aluviales rehabilitadas y restauradas = Superficie total de ríos y llanuras aluviales rehabilitadas y restauradas / Superficie total de ríos y llanuras aluviales presentes en la comuna.
	Medio de verificación	* Informes de los resultados del estudio. * Consultas públicas. * Seguimiento de la implementación del proyecto.
Meta/ Resultados esperados	* Identificar de áreas de intervención en sector de ríos y llanuras aluviales en la comuna. * Identificar oportunidades de intervención priorizando el uso de soluciones basadas en la naturaleza para la rehabilitación y restauración de los ríos y llanuras aluviales. * Rehabilitar y restaurar el 25% de la superficie potencial de intervención en ríos y llanuras aluviales.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA (SERVICIOS ESENCIALES)			FICHA NO. A020
Nombre de la medida/ acción	Mejoramiento de equipamiento para funcionamiento de albergues		
Objetivo al que se vincula	Incorporar criterios de cambio climático en la planificación territorial para la construcción y mejoramiento de infraestructura crítica resiliente en la comuna.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Mejoramiento de sedes vecinales y equipamiento municipal ubicado en zonas seguras para su efectiva disposición como albergues ante situaciones de emergencias y desastres.	Año de inicio: 2024	
		Año de término: 2028	
		Estado de la Acción: Nuevo	
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Ciencia, MIDESO, Ministerio Salud, SENAPRED, MINVU, MOP, MTT, Ministerio de Energía, DGA, FFAA, CNPIC, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y/o centros de investigación. Local: Municipalidad, JJVV, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, Marco de Sendai, NDC Chile, ECLP, Ley 21.364, Plataforma Nacional para la RRD. Local: PLADECO, PLANES GRD		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Leyes y reglamentos asociados en materia de GRD		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión de riesgos de desastres. * Información sobre el contexto local, como los riesgos a los que está expuesta la comuna, la distribución de los albergues y la disponibilidad de recursos.		

	* Información sobre el equipamiento necesario para el funcionamiento de los albergues.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura física, como espacios para dormir, alimentación, higiene y atención médica. * Tecnología para la gestión de los albergues, como sistemas de registro, comunicación y logística.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión del riesgo de desastres. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público internacional (Bancos multilaterales de desarrollo y financiamiento bilateral), Público local (Banca de desarrollo nacional, fondos climáticos nacionales o regionales, transferencias de gobiernos nacionales o regionales e Ingresos municipales) y Privado local (Inversionistas privados, seguros, ONGs y Fundaciones)	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Porcentaje de albergues con equipamiento adecuado: Porcentaje de albergues que cumplen con los criterios de equipamiento adecuado. * Satisfacción de los usuarios de los albergues: Porcentaje de usuarios de albergues que están satisfechos con el equipamiento y el funcionamiento de los albergues.
	Fórmula de cálculo	* Porcentaje de albergues con equipamiento adecuado: Porcentaje de albergues que cumplen con los criterios de equipamiento adecuado. * Satisfacción de los usuarios de los albergues: Promedio de las puntuaciones obtenidas por los usuarios de albergues en una encuesta de satisfacción.
	Medio de verificación	* Inspección de albergues: Inspección de los albergues para verificar el cumplimiento de los criterios de equipamiento adecuado. * Encuestas de satisfacción: Encuestas realizadas a los usuarios de albergues para medir su satisfacción.
Meta/ Resultados esperados	* Equipar al menos el 70% de los albergues de la comuna con el equipamiento adecuado. * Lograr una satisfacción de los usuarios de los albergues del 90%.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO INFRAESTRUCTURA CRÍTICA (SERVICIOS ESENCIALES)			FICHA NO. A021
Nombre de la medida/ acción	Monitoreo de infraestructura crítica comunal		
Objetivo al que se vincula	Incorporar criterios de cambio climático en la planificación territorial para la construcción y mejoramiento de infraestructura crítica resiliente en la comuna.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	SAM/ I/ FC	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Catastro, evaluación y monitoreo permanente del estado de la infraestructura crítica, estableciendo medidas para su mejoramiento y oportuna disposición en caso de emergencia y desastre (ubicación segura, temas estructurales, suelo, mantenimiento, vida útil).		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Ciencia, Ministerio Salud, SENAPRED, MINVU, MOP, MTT, Ministerio de Energía, DGA, FFAA, CNPIC, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y/o centros de investigación, colegios o gremios de especialistas en el tema. Local: Municipalidad, agrupaciones sociales.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. ODS 10: Reducir la desigualdad en y entre los países. ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, Marco de Sendai, NDC Chile, ECLP, Ley 21.364, Plataforma Nacional para la RRD. Local: PLADECO, PLANES GRD		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Leyes y reglamentos asociados en materia de GRD		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre gestión de riesgos de desastres. * Información sobre el contexto local, como los riesgos a los que está expuesta la comuna, la distribución de la infraestructura crítica y la normativa vigente en materia de gestión del riesgo de desastres.		

Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el catastro, como equipos de medición y software de análisis. * Infraestructura para la evaluación y monitoreo, como equipos de inspección y sistemas de teledetección.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la gestión del riesgo de desastres. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público internacional (financiamiento bilateral), Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado Local (inversión de impacto, seguros, ONG, Fundaciones)	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Porcentaje de infraestructura crítica catastrada: Porcentaje de infraestructura crítica que ha sido incluida en el catastro. * Porcentaje de infraestructura crítica evaluada: Porcentaje de infraestructura crítica que ha sido evaluada en términos de su estado y condición. * Porcentaje de infraestructura crítica monitoreada: Porcentaje de infraestructura crítica que está siendo monitoreada de manera permanente.
	Fórmula de cálculo	* Porcentaje de infraestructura crítica catastrada: Porcentaje de infraestructura crítica que ha sido incluida en el catastro. * Porcentaje de infraestructura crítica evaluada: Porcentaje de infraestructura crítica que ha sido evaluada en términos de su estado y condición. * Porcentaje de infraestructura crítica monitoreada: Porcentaje de infraestructura crítica que está siendo monitoreada de manera permanente.
	Medio de verificación	* Inspección de infraestructura: Inspección de la infraestructura crítica para verificar el cumplimiento de los criterios establecidos. * Análisis de datos: Análisis de los datos obtenidos del catastro, la evaluación y el monitoreo.
Meta/ Resultados esperados	* Catastrar el 100% de la infraestructura crítica de la comuna. * Evaluar el estado y condición del 100% de la infraestructura crítica de la comuna. * Monitorear de manera permanente el 100% de la infraestructura crítica de la comuna.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO SALUD		FICHA NO. A022	
Nombre de la medida/ acción	Estudio sobre efectos e impactos del cambio climático en la salud de los habitantes de la comuna		
Objetivo al que se vincula	Generar acciones tendientes a mejorar la prevención, promoción, respuesta y atención de salud de la población ante los efectos locales del cambio climático.		
Tipo de Medida: (IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique	FC/ I	Área de Aplicación: Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar un estudio para identificar las principales causas y efectos por la cual el los factores climáticos pueden afectar la salud física y mental de las personas en la comuna (temperaturas extremas, calidad de aire, agua y suelo, vectores, entre otros).		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2025
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados (locales, regionales y nacionales)	Nacional y Regional: Ministerio de Salud, Ministerio Medio Ambiente, SISS, Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), Seremis de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE,, Universidades, Centro de investigaciones, CORECC. Local: Municipalidad , comunidades y JJVV.		
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, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 5: Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas. ODS 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NDC Chile, LMCC, ECLP, Estandares OMS, PARCC. Local: PLADECO.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	No requerido para los objetivos y/o resultados esperados de la medida		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre salud pública y cambio climático. * Información sobre el contexto local, como los riesgos a la salud y ambientales asociados al cambio climático, la disponibilidad de recursos y la normativa vigente en materia de salud pública y cambio climático.		

Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la recopilación de datos, como sistemas de monitoreo ambiental y encuestas a la población. * Infraestructura para el análisis de datos, como software de estadística y epidemiología.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el estudio. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Dificultades para recopilar datos confiables.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones asociadas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Identificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud: Identificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud, como enfermedades infecciosas, enfermedades respiratorias y enfermedades cardiovasculares. * Cuantificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud: Cuantificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud, como número de casos de enfermedades, años de vida ajustados por discapacidad (DALY) perdidos y costos económicos.
	Fórmula de cálculo	* Identificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud: Identificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud a través de la revisión de la literatura científica y la recopilación de datos. * Cuantificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud: Cuantificación de los efectos e impactos del cambio climático en la salud a través de análisis estadísticos y económicos.
	Medio de verificación	* Análisis de datos: Análisis de los datos recopilados para identificar los efectos e impactos del cambio climático en la salud. * Consulta con expertos: Consulta con expertos en salud pública y cambio climático para validar los resultados del estudio.
Meta/ Resultados esperados	* Identificar los principales efectos e impactos del cambio climático en la salud de la población de la comuna de Vallenar. * Cuantificar los efectos e impactos del cambio climático en la salud de la población de la comuna de Vallenar.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO SALUD		FICHA NO. A023	
Nombre de la medida/ acción	Programa de concientización, prevención y tratamiento de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima		
Objetivo al que se vincula	Generar acciones tendientes a mejorar la prevención, promoción, respuesta y atención de salud de la población ante los efectos locales del cambio climático.		
Tipo de Medida: (IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique	FC/ BP	Área de Aplicación: Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Programa de concientización, prevención y tratamiento de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima (en función del estudio comunal) en CESFAM, telemedicina o consultorio móvil; focalizando atención en grupos vulnerables como mujeres, adultos mayores, niños y personas con capacidades diferentes y población migrante.		Año de inicio: 2025
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados (locales, regionales y nacionales)	Nacional y Regional: Ministerio de Salud, Ministerio Medio Ambiente, SISS, Agencia Chilena de Eficiencia Energética, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), Seremis de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE,, Universidades, Centro de investigaciones, CORECC. Local: Municipalidad , comunidades y JJVV.		
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, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 5: Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas. ODS 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NDC Chile, LMCC, ECLP, Estándares OMS, PARCC. Local: PLADECO.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	No requerido para los objetivos y/o resultados esperados de la medida		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre salud pública y cambio climático. * Información sobre los efectos e impactos del cambio climático en la salud, la disponibilidad de recursos y la normativa vigente en materia de salud pública y cambio climático.		

Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la educación y sensibilización, como materiales educativos y campañas de comunicación. * Infraestructura para la atención médica, como centros de salud y equipos médicos.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el programa. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones asociadas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Aumento del conocimiento de la población sobre los efectos e impactos del cambio climático en la salud: Aumento del conocimiento de la población sobre los efectos e impactos del cambio climático en la salud, a través de encuestas y estudios. * Reducción de la prevalencia de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima: Reducción de la prevalencia de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima, a través de datos de salud pública. * Mejora de la calidad de vida de las personas afectadas por enfermedades físicas y mentales asociadas al clima: Mejora de la calidad de vida de las personas afectadas por enfermedades físicas y mentales asociadas al clima, a través de encuestas y estudios.
	Fórmula de cálculo	* Aumento del conocimiento de la población sobre los efectos e impactos del cambio climático en la salud: Porcentaje de personas que conocen los efectos e impactos del cambio climático en la salud. * Reducción de la prevalencia de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima: Porcentaje de reducción de la prevalencia de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima. * Mejora de la calidad de vida de las personas afectadas por enfermedades físicas y mentales asociadas al clima: Porcentaje de personas que reportan una mejora en su calidad de vida.
	Medio de verificación	* Encuestas: Encuestas realizadas a la población para medir el conocimiento sobre los efectos e impactos del cambio climático en la salud. * Análisis de datos: Análisis de datos de salud pública para medir la prevalencia de enfermedades físicas y mentales
Meta/ Resultados esperados	* Lograr que el 80% de la población conozca los efectos e impactos del cambio climático en la salud. * Reducir la prevalencia de enfermedades físicas y mentales asociadas al clima en un 20%. * Lograr que el 70% de las personas afectadas por enfermedades físicas y mentales asociadas al clima reporten una mejora en su calidad de vida.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN ADAPTACIÓN ÁREA DE TRABAJO SALUD			FICHA NO. A024
Nombre de la medida/ acción	Generar alianzas para promover normativas, estándares y fiscalización para reducir la contaminación del agua en la comuna		
Objetivo al que se vincula	Generar acciones tendientes a mejorar la prevención, promoción, respuesta y atención de salud de la población ante los efectos locales del cambio climático.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ IT	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Colaborar y realizar gestiones para incrementar medidas de correctivas, fiscalización, ordenanzas y/o estándares de salud para evitar contaminación del agua (superficial y subterránea) por fumigaciones, filtraciones de basurales, actividades productivas u otros.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Salud, Servicios de Salud Regionales, Superintendencia de Salud, SISS, GORE, SUBDERE, Universidades y Centros de investigación, ONG. Local: Municipalidad, comunidades y JJVV.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. ODS 5: Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas. ODS 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. ODS 11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	ODS, NDC Chile (2020), Estrategia Climática de Largo Plazo (2021), LMCC, Código Sanitario, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), SCAM, Ley REP, Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, Política Ambiental Comunal, Pladeco		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Ordenanzas locales en la materia para incrementar los requerimientos o estándares en la materia		
Crterios e información base necesaria 	* Conocimientos sobre la gestión de la calidad del agua. * Información sobre la situación actual de la contaminación del agua en la comuna de Vallenar, como las fuentes de contaminación, los impactos en la salud y el medio ambiente.		

Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la elaboración de normativas y estándares. * Infraestructura para la fiscalización de la calidad del agua.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de los actores involucrados.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Local (transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones asociadas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de normativas y estándares elaborados: Número de normativas y estándares elaborados, a través de mediciones. * Nivel de cumplimiento de las normativas y estándares: Nivel de cumplimiento de las normativas y estándares, a través de mediciones. * Reducción de la contaminación del agua: Reducción de la contaminación del agua, a través de mediciones.
	Fórmula de cálculo	* Número de normativas y estándares elaborados: Número de normativas y estándares elaborados / número de años del proyecto. * Nivel de cumplimiento de las normativas y estándares: Porcentaje de normativas y estándares cumplidos / número total de normativas y estándares. * Reducción de la contaminación del agua: Porcentaje de reducción de la contaminación del agua / nivel de contaminación del agua inicial.
	Medio de verificación	* Mediciones: Mediciones del cumplimiento de las normativas y estándares, y de la contaminación del agua.
Meta/ Resultados esperados	* Impulsar la elaboración de al menos 2 normativas y estándares para la calidad del agua. * Lograr que el 80% de las normativas y estándares sean cumplidas. * Reducir la contaminación del agua en un 50%.	

6.3. Matrices de medios de implementación para las medidas transversales

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			FICHA NO. T001
Nombre de la medida/ acción	Generar alianzas para la recuperación del Centro Tecnológico Ambiental		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / I / PP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Promover acciones y alianzas para la recuperación del inmueble el cual tiene el propósito de fomentar y desarrollar acciones investigativas y científicas para la comuna y la región de Atacama.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2026
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación. Local: Municipalidad, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC, Política Energética 2050, PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen	No requerido para los objetivos y/o resultados esperados de la medida		

ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>		
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre la gestión de alianzas estratégicas. * Información sobre el Centro Tecnológico Ambiental de la comuna de Vallenar, como su estado actual, los recursos disponibles y las necesidades.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la gestión de alianzas estratégicas. * Tecnología para el monitoreo del Centro Tecnológico Ambiental.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el proyecto. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de alianzas estratégicas: Número de alianzas estratégicas establecidas, a través de mediciones. * Cantidad de recursos obtenidos: Cantidad de recursos obtenidos a través de las alianzas estratégicas, a través de mediciones. * Nivel de implementación del plan de recuperación: Nivel de implementación del plan de recuperación del Centro Tecnológico Ambiental, a través de mediciones.
	Fórmula de cálculo	* Número de alianzas estratégicas: Número de alianzas estratégicas establecidas / número de años del proyecto. * Cantidad de recursos obtenidos: Cantidad de recursos obtenidos / número de alianzas estratégicas establecidas. * Nivel de implementación del plan de recuperación: Porcentaje de actividades del plan de recuperación implementadas / número total de actividades del plan de recuperación.
	Medio de verificación	* Mediciones: Mediciones de las alianzas estratégicas establecidas y la cantidad de recursos obtenidos. * Monitoreos: Monitoreos del nivel de implementación del plan de recuperación del Centro Tecnológico Ambiental.
Meta/ Resultados esperados	* Establecer al menos 5 alianzas estratégicas con instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil. * Implementar al menos el 70% del plan de recuperación del Centro Tecnológico Ambiental.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			FICHA NO. T002
Nombre de la medida/ acción	Fortalecimiento del comercio justo para impulsar el desarrollo local inclusivo y sostenible		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: (IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique	BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar alianzas público-privadas para la promoción de iniciativas tales como: ecomercado, comercio justo, huertos urbanos y medicinales, economía circular, sistemas gestión de distribución y gestión de residuos "KM 0", fomento a la producción y consumo de productos locales.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2026
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados (locales, regionales y nacionales)	Nacional y Regional: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación. Local: Municipalidad, comunidad.		
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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos (Planes, Estrategias o metas locales, etc.)	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, LMCC, PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, PLADETUR.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	PLADECO, PLADETUR, PRC y Política Ambiental Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre comercio justo. * Información sobre el contexto local, como la disponibilidad de recursos, la normativa vigente en materia de comercio justo y la opinión de la comunidad.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la capacitación y el apoyo a productores y comercializadores, como espacios de formación y asesoría. * Infraestructura para la promoción y la comercialización, como plataformas de venta online y offline.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover el comercio justo. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de los productores y comercializadores tradicionales.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de productores y comercializadores capacitados en comercio justo: Número de productores y comercializadores capacitados en comercio justo, a través de un registro de participantes. * Volumen de comercio justo: Volumen de comercio justo, a través de un análisis de datos de ventas. * Impacto en el desarrollo local inclusivo y sostenible: Impacto del proyecto en el desarrollo local inclusivo y sostenible, a través de encuestas y estudios.
	Fórmula de cálculo	* Número de productores y comercializadores capacitados en comercio justo: Número de productores y comercializadores capacitados en comercio justo / número total de productores y comercializadores. * Volumen de comercio justo: Volumen de comercio justo / año. * Impacto en el desarrollo local inclusivo y sostenible: Porcentaje de personas que reportan una mejora en el desarrollo local inclusivo y sostenible.
	Medio de verificación	* Registro de participantes: Registro de los productores y comercializadores capacitados en comercio justo. * Análisis de datos de ventas: Análisis de los datos de ventas de comercio justo. * Encuestas y estudios: Encuestas y estudios realizados para medi
Meta/ Resultados esperados	* Capacitar a 100 productores y comercializadores en comercio justo. * Alcanzar un volumen de comercio justo de \$1 millón de dólares. * Lograr que el 70% de la comunidad reporte una mejora en el desarrollo local inclusivo y sostenible.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			FICHA NO. T003
Nombre de la medida/ acción	Monitoreo y evaluación del Pladetur Vallenar		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / I / PP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Monitorear y evaluar las estrategias y acciones comprendidas dentro de este instrumento para planificar y gestionar el desarrollo turístico de la comuna.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: En ejecución
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Seremis de instituciones vinculadas, GORE, SUBDERE, CORECC, Gremios del sector. Local: Municipalidad, JJVV y otras agrupaciones culturales.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, LMCC, PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, PLADETUR.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	PLADECO, PLADETUR, PRC y Política Ambiental Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre el monitoreo y la evaluación de planes de desarrollo turístico. * Información sobre el Pladetur Vallenar, como sus objetivos, metas y acciones.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para el análisis de datos. * Tecnología para el monitoreo del turismo.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de datos e información. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de los actores involucrados.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Cumplimiento de metas: Porcentaje de metas del Pladetur Vallenar cumplidas, a través de mediciones. * Impacto económico: Impacto económico del turismo en la comuna, a través de análisis de datos. * Satisfacción de los turistas: Satisfacción de los turistas con la oferta turística de la comuna, a través de encuestas.
	Fórmula de cálculo	* Cumplimiento de metas: Porcentaje de metas cumplidas / número total de metas. * Impacto económico: Valor económico del turismo / número de turistas. * Satisfacción de los turistas: Porcentaje de turistas satisfechos / número total de turistas.
	Medio de verificación	* Mediciones: Mediciones del cumplimiento de metas, el impacto económico y la satisfacción de los turistas. * Encuestas: Encuestas a turistas para medir su satisfacción.
Meta/ Resultados esperados	* Cumplir al menos el 80% de las metas del Pladetur Vallenar. * Generar un impacto económico anual de al menos \$100 millones de pesos a través del turismo. * Lograr que el 90% de los turistas estén satisfechos con la oferta turística de la comuna.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS		FICHA NO. T004	
Nombre de la medida/ acción	Avanzar en los procesos de certificación del Programa Huella Chile		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	FC / I / PP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Fomentar la cuantificación, reporte y gestión de las emisiones de GEI en la comuna para obtener los reconocimientos asociadas en cuantificación, reducción, neutralización o excelencia.		Año de inicio: 2023
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación. Local: Municipalidad, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC, Política Energética 2050 Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	Política Ambiental Comunal, PRC, Ordenanzas locales en temas de urbanización, edificaciones y medio ambiente, PACCC.		

Criterios e información base necesaria	a) Conocimiento del programa, b) Personal capacitado para cumplir con los requerimientos y compromisos para la certificación, c) Sistematización de la información para el inventario GEI	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	a) Equipo de computo y herramienta de calculo GEI, b) vinculación con áreas involucradas para gestión de información	
Potenciales barreras y obstáculos	a) Obtrtención de información limitada o no precisa, b) falta de continuidad en el monitoreo y reporte de GEI, c) falta recursos para pago de personal encargado de esa actividad	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	No. De reportes periodicos generados y recepcionados por la institución evaluadora.
	Fórmula de cálculo	No aplica
	Medio de verificación	Reportes periodicos del programa, evidencias de avances, resultados y reconocimientos obtenidos.
Meta/ Resultados esperados	Obtención de certificación al menos de neutralización a mas tardar al 2030.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			FICHA NO. T005
Nombre de la medida/ acción	Crear la Unidad de Sustentabilidad y Cambio Climático		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Fortalecer la institucionalidad local y el trabajo sostenido en temas asociados a cambio climático a través de destinar recursos humanos y materiales para la creación de la oficina con enfoque en sustentabilidad y cambio climático.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: SUBERE, GORE. Local: municipalidad, direcciones involucradas y consejo municipal.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, LMCC, SCAM, PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	PLADECO, PLADETUR, PRC y Política Ambiental Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre sustentabilidad y cambio climático. * Información sobre el contexto local, como los desafíos y oportunidades en materia de sustentabilidad y cambio climático, la disponibilidad de recursos y la normativa vigente.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura física, como oficinas y equipos. * Infraestructura tecnológica, como software y sistemas de información.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la sustentabilidad y el cambio climático. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de proyectos y acciones implementados: Número de proyectos y acciones implementados por la Oficina de Sustentabilidad y Cambio Climático, a través de un registro de proyectos y acciones. * Impacto en la sustentabilidad y el cambio climático: Impacto de la Oficina de Sustentabilidad y Cambio Climático en la sustentabilidad y el cambio climático, a través de encuestas y estudios.
	Fórmula de cálculo	* Número de proyectos y acciones implementados: Número de proyectos y acciones implementados / número total de proyectos y acciones planificados. * Impacto en la sustentabilidad y el cambio climático: Porcentaje de personas que reportan una mejora en la sustentabilidad y el cambio climático.
	Medio de verificación	* Registro de proyectos y acciones: Registro de los proyectos y acciones implementados por la Oficina de Sustentabilidad y Cambio Climático. * Encuestas y estudios: Encuestas y estudios realizados para medir el impacto de la Oficina de Sustentabilidad y C
Meta/ Resultados esperados	* Implementar al menos 10 proyectos y acciones en materia de sustentabilidad y cambio climático. * Lograr que el 70% de la comunidad reporte una mejora en la sustentabilidad y el cambio climático.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			FICHA NO. T006
Nombre de la medida/ acción	Impulsar Acuerdo de producción limpia en el sector agrícola		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Generar alianzas para el desarrollo de un instrumento de gestión que permite mejorar las condiciones productivas, ambientales, de higiene y seguridad laboral, de eficiencia energética, de eficiencia en el uso del agua, y otras materias abordadas por el acuerdo, de las empresas de un determinado sector productivo que lo suscriben, buscando generar sinergia y economías de escala en el logro de los objetivos acordados. De igual forma, busca aumentar la eficiencia productiva y mejorar la competitividad.		Año de inicio: 2024
			Año de término: 2027
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación, Gremios asociados al sector. Local: Municipalidad, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, LMCC, PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		

Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas (si aplica)	PLADECO, IPT y Política Ambiental Comunal	
Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre producción limpia. * Información sobre el contexto local, como los desafíos y oportunidades en materia de producción limpia en el sector agrícola, la disponibilidad de recursos y la normativa vigente.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la capacitación y el apoyo a las empresas agrícolas, como espacios de formación y asesoría. * Infraestructura para la medición y el monitoreo de las emisiones y los residuos, como sensores y sistemas de información.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la producción limpia. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de las empresas agrícolas.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de empresas pesqueras adheridas al acuerdo: Número de empresas agrícolas adheridas al acuerdo, a través de un registro de empresas. * Reducción de las emisiones y los residuos: Reducción de las emisiones y los residuos del sector agrícola, a través de un análisis de datos. * Mejora de la calidad del agua y del medio ambiente: Mejora de la calidad del agua y del medio ambiente, a través de encuestas y estudios.
	Fórmula de cálculo	* Número de empresas pesqueras adheridas al acuerdo: Número de empresas agrícolas adheridas al acuerdo / número total de empresas agrícolas. * Reducción de las emisiones y los residuos: Reducción de las emisiones y los residuos del sector agrícola / emisiones y residuos del sector agrícola antes del acuerdo. * Mejora de la calidad del agua y del medio ambiente: Porcentaje de personas que reportan una mejora en la calidad del agua y del medio ambiente.
	Medio de verificación	* Registro de empresas: Registro de las empresas agrícolas adheridas al acuerdo. * Análisis de datos: Análisis de los datos de emisiones y residuos del sector agrícola. * Encuestas y estudios: Encuestas y estudios realizados para medir la mejora de la cal
Meta/ Resultados esperados	* Contar con al menos 50 empresas agrícolas adheridas al acuerdo. * Lograr una reducción del 20% de las emisiones y los residuos del sector agrícola. * Lograr que el 70% de la comunidad reporte una mejora en la calidad del agua y del medio ambiente.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			FICHA NO. T007
Nombre de la medida/ acción	Impulsar Acuerdo de producción limpia en el sector minero		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	PP/ BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Encadenamiento económico y generación de alianzas para impulsar a que todos los actores de la industria minera incorporen el uso de los criterios de sustentabilidad, cuidando los destinos turísticos con especial foco en la protección del medioambiente, los recursos naturales y la identidad local.		Año de inicio: 2025
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de las Culturas, Arte y Patrimonio, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), SEREMIS de instituciones involucradas, GORE, SUBDERE, CORECC, Universidades y Centros de Investigación, Gremios asociados al sector. Local: Municipalidad, comunidad.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, ECLP, LMCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	PLADECO, IPT y Política Ambiental Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre producción limpia. * Información sobre el contexto local, como los desafíos y oportunidades en materia de producción limpia en el sector turístico, la disponibilidad de recursos y la normativa vigente.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura para la capacitación y el apoyo a las empresas turísticas, como espacios de formación y asesoría. * Infraestructura para la medición y el monitoreo de los impactos ambientales, como sensores y sistemas de información.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la producción limpia. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de las empresas turísticas.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Público Internacional (Fondos Mundiales para el Clima, Bancos Multilaterales, Financiamiento Bilateral), Privado internacional (ONG, fundaciones), Público local (fondos climáticos nacionales o regionales, ingresos municipales), Privado local (ONG, fundaciones, inversionistas privados), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de empresas turísticas adheridas al acuerdo: Número de empresas turísticas adheridas al acuerdo, a través de un registro de empresas. * Reducción de los impactos ambientales: Reducción de los impactos ambientales del sector turístico, a través de un análisis de datos. * Mejora de la calidad del medio ambiente: Mejora de la calidad del medio ambiente, a través de encuestas y estudios.
	Fórmula de cálculo	* Número de empresas turísticas adheridas al acuerdo: Número de empresas turísticas adheridas al acuerdo / número total de empresas turísticas. * Reducción de los impactos ambientales: Reducción de los impactos ambientales del sector turístico / impactos ambientales del sector turístico antes del acuerdo. * Mejora de la calidad del medio ambiente: Porcentaje de personas que reportan una mejora en la calidad del medio ambiente.
	Medio de verificación	* Registro de empresas: Registro de las empresas turísticas adheridas al acuerdo. * Análisis de datos: Análisis de los datos de los impactos ambientales del sector turístico. * Encuestas y estudios: Encuestas y estudios realizados para medir la mejora de
Meta/ Resultados esperados	* Contar con al menos el 50% de las empresas mineras adheridas al acuerdo en el año 2027. * Lograr una reducción del 20% de los impactos ambientales del sector minero en el año 2030. * Lograr que el 70% de la comunidad reporte una mejora en la calidad del medio ambiente.	

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN TRANSVERSAL ÁREA DE TRABAJO VARIAS			FICHA NO. T008
Nombre de la medida/ acción	Crear la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres		
Objetivo al que se vincula	Fortalecer acciones que generen beneficios asociados a mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo local con bajas emisiones de GEI.		
Tipo de Medida: <i>(IT) Innovación Tecnológica/ (I) Investigación/ (PP) Políticas y planificación / (FC) Fortalecimiento de Capacidades/ (SAM) Sistemas de Alerta y Monitoreo/ (BP) Buenas prácticas/ (O) Otro: Indique</i>	BP	Área de Aplicación: <i>Urbano/ Periurbano / Rural / Costero / Comunal / Otro: Indique</i>	Comunal
Resumen de la acción/ descripción	Fortalecer la institucionalidad local y el trabajo sostenido en temas asociados en gestión del riesgo de desastres a través de destinar recursos humanos y materiales para la creación de esta Dirección Municipal.		Año de inicio: 2027
			Año de término: 2030
			Estado de la Acción: Nuevo
Principales actores o stakeholders vinculados <i>(locales, regionales y nacionales)</i>	Nacional y Regional: SUBERE, GORE. Local: municipalidad, direcciones involucradas y consejo municipal.		
Beneficios asociados <i>(vinculación con ODS)</i>	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: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. ODS 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.		
Vinculación con otros instrumentos <i>(Planes, Estrategias o metas locales, etc.)</i>	Internacional y Nacional: ODS, NAU, NDC Chile, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025, ECLP, LMCC, PARCC. Local: PLADECO, Política Ambiental Comunal, Planes GRD.		
Políticas e instrumentos locales que debiesen ser implementadas o modificadas <i>(si aplica)</i>	PLADECO, PLADETUR, PRC y Política Ambiental Comunal		

Criterios e información base necesaria	* Conocimientos sobre sustentabilidad y cambio climático. * Información sobre el contexto local, como los desafíos y oportunidades en materia de sustentabilidad y cambio climático, la disponibilidad de recursos y la normativa vigente.	
Tecnología, infraestructura y recursos necesarios	* Infraestructura física, como oficinas y equipos. * Infraestructura tecnológica, como software y sistemas de información.	
Potenciales barreras y obstáculos	* Falta de voluntad política para promover la sustentabilidad y el cambio climático. * Falta de recursos económicos para la implementación del proyecto. * Resistencia por parte de la comunidad.	
Potenciales fuentes de financiamiento	Privado Internacional (Fundaciones, ONG), Público Local (Transferencias de gobiernos nacionales o regionales, fondos climáticos nacionales o regionales), Privado Local (Fundaciones, inversionistas privados, inversión de impacto), gestiones con organismos e instituciones involucradas.	
Indicadores de medición y verificación	Nombre del indicador	* Número de proyectos y acciones implementados: Número de proyectos y acciones implementados por la Oficina de Sustentabilidad y Cambio Climático, a través de un registro de proyectos y acciones. * Impacto en la sustentabilidad y el cambio climático: Impacto de la Oficina de Sustentabilidad y Cambio Climático en la sustentabilidad y el cambio climático, a través de encuestas y estudios.
	Fórmula de cálculo	* Número de proyectos y acciones implementados: Número de proyectos y acciones implementados / número total de proyectos y acciones planificados. * Impacto en la sustentabilidad y el cambio climático: Porcentaje de personas que reportan una mejora en la sustentabilidad y el cambio climático.
	Medio de verificación	* Registro de proyectos y acciones: Registro de los proyectos y acciones implementados por la Oficina de Sustentabilidad y Cambio Climático. * Encuestas y estudios: Encuestas y estudios realizados para medir el impacto de la Oficina de Sustentabilidad y C
Meta/ Resultados esperados	* Implementar al menos 10 proyectos y acciones en materia de gestión del riesgo de desastres. * Lograr que el 70% de la comunidad reporte una mejora en la adaptación al cambio climático, resiliencia y sustentabilidad.	

7 FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

Con el propósito de implementar el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático es fundamental contar con una eficiente y oportuna movilización de recursos que nos permitan disminuir el riesgo de la materialización de los peores escenarios asociados a la emisión de GEI y dotar de la resiliencia necesaria a las comunidades y a la economía en su conjunto para enfrentar sus impactos.

El este sentido, el concepto de financiamiento climático se refiere a “todo el financiamiento -local, nacional o transnacional, público o privado- destinado a apoyar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. 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”. (BCN, 2021)

Chile se ha caracterizado por ser un país de gran desarrollo en las últimas décadas, con una economía e instituciones sólidas, que le ha permitido ser parte de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), y su clasificación como país de alta renta. Sin embargo, a partir de este hito, en 2018 dejó de ser elegible para la obtención de Ayuda para el Desarrollo, lo cual ha implicado dejar de postular una importante parte de la colaboración internacional en forma de donaciones y créditos blandos, necesarios para el desarrollo de proyectos e iniciativas climáticas.

Al respecto, informes en la materia señalan que

“Estos cambios afectan especialmente al nivel local, a los municipios, los cuales ven limitadas sus posibilidades de obtener financiamiento para enfrentar el cambio climático en sus territorios, debido principalmente a restricciones legales y a una falta de capacidades técnicas tanto para identificar financiamiento como para desarrollar propuestas de proyectos contundentes (LEDS, 2018). En términos legales, una de las principales limitantes es el que los Municipios de Chile no son sujetos de crédito⁷, con lo cual se reduce en una gran porción sus alternativas de financiamiento”. (Adapt Chile, IUC, GCoM, 2019; p. 8)

⁷ De acuerdo a lo señalado en la Ley N°20.128, art. 14, todas las instituciones del Estado indicadas en el DL 1263, de 1975, entre las que se encuentran las Municipalidades, deberán solicitar una autorización especial al Ministerio de Hacienda para adquirir un préstamo u otras figuras que lo comprometan a pagos futuros.

Por lo tanto, y para poder lograr los compromisos nacionales e internacionales asociados a la lucha contra el cambio climático y el desarrollo sostenible, es importante identificar los potenciales mecanismos de acceso a financiamiento, asociatividad, así como las principales fuentes de recursos internacionales, nacionales y locales disponibles para Chile y a escala ciudad, que faciliten la implementación del PACCC en sus distintas líneas de trabajo tanto en mitigación como en adaptación y, a su vez, fortalezcan la gobernanza de dicho instrumento con el apoyo de distintos stakeholders y actores clave de incidencia local.

En primera instancia, algunos de los aspectos clave a considerar para obtener recursos de distintas fuentes son los siguientes:

7.1. Fuentes de financiamiento y principales actores

Los recursos disponibles destinados a apoyar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático pueden provenir de distintos agentes financieristas (C40, 2022; Adapt Chile, IUC, GCoM, 2019) clasificados en:

- **Público internacional** (instituciones gubernamentales internacionales): se constituyen por Agencias de las Naciones Unidas, o bien mecanismos e instituciones financieras creadas en el marco de la CMNUCC (como el Fondo Verde del Clima o el Fondo de Adaptación); Bancos Multilaterales de Desarrollo (Grupo del Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, etc.), y financiamiento de tipo Bilateral que corresponde a una cooperación directa entre dos países.
- **Público Local** (instituciones gubernamentales nacionales o subnacionales): el Estado canaliza su presupuesto a través de sus diferentes ministerios (nivel nacional) y realiza la distribución de recursos a nivel regional, cuyos fondos son manejados a través de inversiones directas, o bien de sistemas de concurso. Finalmente, a nivel municipal, los fondos provienen en parte del nivel central, del Fondo Común Municipal, y de fondos de gestión interna del municipio incluidos en su presupuesto anual.

De manera particular, en este tipo de recursos está considerada la Banca de Desarrollo Nacional, los fondos climáticos nacionales o regionales, las transferencias de gobiernos nacionales o regionales y los ingresos municipales.

- **Privado internacional:** en esta categoría encontramos, por un lado, a las ONG y fundaciones internacionales que otorgan recursos e inversiones directas para la realización de proyectos.
- **Privado local:** tal como se indica, son aquellos recursos para la realización de proyectos específicos o bien desarrollan concursos abiertos a la comunidad. Estos agentes financistas pueden ser la Banca Comercial, mercados de deuda, seguros, inversionistas privados o empresas, fundaciones y ONG de incidencia local.

Para poder acceder a los recursos provenientes de fuentes tanto públicas como privadas, los programas que los canalizan pueden involucrar a distintos actores o postulantes entre los cuales se destacan los siguientes:

- Municipalidad (gobiernos locales)
- Empresas privadas
- Organizaciones de base (territoriales y funcionales)
- Establecimientos de salud (públicos y/o privados)
- Organizaciones de la sociedad civil
- Universidades, Centros de investigación (academia)

7.2. Instrumentos financieros

Un instrumento financiero podría definirse como un contrato entre dos partes, que da lugar a un activo financiero para una de las partes y a un pasivo financiero para la otra parte. Éstos, pueden estar determinados por factores tales como liquidez, riesgo y la rentabilidad. Para poder transferir los recursos de tipo reembolsables (con o sin interés) o no reembolsables a los diferentes actores en función de las normativas establecidas, a continuación, se señalan los principales instrumentos utilizados para tales fines (Tabla 17).

Tabla 23. Clasificación y tipos de instrumentos de financiamiento climático

Categoría	Características	Tipos
Subvenciones Donaciones	Son otorgadas a fondo perdido (no reembolsable), generalmente por las Administraciones Públicas y como no han de	Asistencia Técnica Asistencia y apoyo Financiero

	ser devueltas por la empresa o institución terminan formando parte de su patrimonio neto.	
Préstamos créditos (Deuda)	Se asocia al pago de un capital e intereses de mantenerse hasta su vencimiento que también pueden transarse, en cuyo caso se está sujeto al precio del mercado.	Préstamos créditos comerciales y concesionales
Capital	Inversión interna o externa que las organizaciones e instituciones buscan conseguir para aumentar sus capacidades económicas e impulsar el desarrollo de sus actividades.	Capital de empresa Capital de proyecto
Medidas de reducción y transferencia del riesgo	Ofrecen protección financiera contra una amplia gama de eventos: clima (sequías, inundaciones y ciclones tropicales), fenómenos geológicos (terremoto, tsunami) y sanitarios (pandemia) entre otros.	Garantías Seguros Bonos de catástrofe

Fuente: elaboración propia con base en C40, 2022

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

Para poder hacer uso de los instrumentos de financiación mencionados anteriormente, se requiere de una estructura de colaboración entre los actores involucrados para poder evaluar la pertinencia e impacto de un proyecto, así como facilitar la transferencia, ejecución, control y rendición de cuentas de los recursos para los cuales fueron diseñados. Al respecto, a continuación, se sugieren tanto enfoques de trabajo como modelos innovadores multisector, multinivel y multiactor para la gestión de recursos que faciliten la réplica y sostenibilidad de los proyectos de mayor costo e impacto asociados a este Plan.

- **Asociatividad público-privada**

Este mecanismo se refiere a un acuerdo entre el sector público y el sector privado en el que parte de los servicios o labores que son responsabilidad del sector público es suministrada por el sector privado bajo un claro acuerdo de objetivos compartidos para el abastecimiento del servicio público o de la infraestructura pública. Usualmente, no incluye contratos de servicios ni contratos llave en mano, ya que estos son considerados como proyectos de contratación pública, o de privatización de servicios públicos en los que existe un rol continuo y limitado del sector público.

Algunos casos exitosos de asociaciones público-privadas en Chile son los diferentes acuerdos impulsados y desarrollados desde la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC): de producción limpia (APL), de gestión de cuenca, de gestión y prevención de incendios y de pre-inversión para proyectos. En éstos, trabajan conjuntamente entidades públicas vinculadas con las problemáticas tratadas, actores privados interesados, empresas relacionadas a un determinado rubro, organizaciones sociales, entre otros; con la finalidad de generar condiciones de producción sustentables, en coherencia con su entorno natural y social. Asimismo, existen diferentes experiencias de colaboración del sector público con el privado. Existen municipalidades que tienen una permanente relación con empresas y están también las agrupaciones de empresas que, como asociación, les interesa realizar inversiones y trabajar en proyectos concretos a escala local.

- **Vinculación con redes nacionales o internacionales**

Existen redes nacionales o internacionales como el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), la Alianza para la Acción Climática (ACA), el Grupo de Liderazgo Climático C40, Gobiernos Locales por la Sustentabilidad (ICLEI), Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), el Carbon Disclosure Project (CDP) entre las más relevantes; las cuales en conjunto entregan a las ciudades y gobiernos adheridos a estas iniciativas apoyo técnico, fortalecimiento de capacidades, intercambio de experiencias y colaboración en la identificación de financiamiento.

- **Participación en programas de apoyo a la preparación de proyectos (readiness)**

Los costos de transacción y la complejidad de coordinación de proyectos climáticos presentan otros obstáculos para el acceso de ciudades a las fuentes de financiamiento climático. La preparación de proyectos climáticos puede ir desde 5% hasta 10% del costo total del proyecto y requiere de una coordinación entre distintas unidades municipales y con agencias gubernamentales. La integración de la mitigación y adaptación al cambio climático en la planificación urbana, la consideración de co-beneficios y la colaboración con instituciones financieras locales como intermediarios para canalizar fondos internacionales hacia acciones locales presentan estrategias importantes para facilitar la financiación de proyectos urbanos.

Algunos de los modelos utilizados en el país para facilitar el acceso a financiamiento de proyectos climáticos (CAF, 2021; Alcántara, D. et al., 2020) son:

1. **Modelo blended (mixto):** es el uso complementario de donaciones, instrumentos altamente concesionales y financiamiento reembolsable de fuentes públicas y privadas con el propósito de proporcionar mayor viabilidad y sostenibilidad financiera a proyectos, con impacto en el desarrollo sostenible.

Ejemplo: Implementación del programa de Acción Climática y Desarrollo de Energía Solar en el desierto de Atacama, en el norte de Chile, región con la mayor irradiación solar de América de Sur, a través del CAF (recursos propios) y recursos concesionales del Fondo Verde del Clima.

2. **Modelo ESCO** (Pago a través de ahorros): Este es un modelo de negocio técnico-financiero ofrecido por empresas de Servicios Energéticos (Energy Service Company – ESCO por su sigla en inglés), donde la inversión inicial se paga a través de los ahorros generados por la implementación de una medida de Eficiencia Energética o ERNC. El modelo ESCO a nivel comunal se ha implementado sobre todo en el área del Alumbrado Público, donde el creciente recambio de las luminarias tradicionales a luminarias LED, más eficientes, significa una inversión relativamente alta que excede las posibilidades financieras de los Municipios. Es así que varias empresas privadas han ofrecido este modelo de negocio para poder realizar el recambio del parque lumínico municipal, pagando el Municipio esta inversión a través de los ahorros generados en sus gastos asociados a la electricidad (luz).

Ejemplo: La comuna de La Reina en la Región Metropolitana, la cual adoptó este modelo de negocio con la finalidad de renovar su parque lumínico.

3. **Medidas de compensación** (colaboración con empresas privadas): este modelo ha implicado involucrar a empresas privadas en sus iniciativas de adaptación al cambio climático y mejoramiento del medio ambiente, indicándoles opciones concretas para llevar a cabo medidas de compensación para el impacto medioambiental que estas empresas generan en la respectiva localidad.

Ejemplo: La comuna de Independencia ha generado medidas de reforestación a través de donaciones de empresas localizadas en la comuna y Quilicura ha trabajado de manera conjunta con la empresa Google para desarrollar proyectos de mitigación a través de la creación de un bosque nativo urbano.

4. **Leasing:** este modelo se establece a través de contrato mediante el cual el arrendador cede el derecho a usar un bien a cambio del pago de rentas de arrendamiento durante un plazo determinado, al término del cual, el arrendatario tiene la opción de comprar el bien arrendado pagando un precio determinado, devolverlo o renovar el contrato. De manera particular se ha adoptado por los municipios pagando la inversión a cierto plazo de años preestablecido con la institución bancaria.

Ejemplo: La comuna de Vitacura realizó la construcción de su centro cívico a través del apoyo de Banco Estado mediante un proceso de licitación para el financiamiento junto a otros bancos por un monto de 450 mil UF a un plazo de 20 años.

5. **Fondos especiales:** estos fondos en su mayoría de origen nacional tales como el Fondo de Reciclaje (MMA) está diseñado para financiar proyectos, programas y acciones que sean ejecutados por municipalidades o asociaciones de municipalidades (que formen parte del Registro Único de Asociaciones Municipales de SUBDERE).

Ejemplo: De acuerdo a los términos de referencia para acceso a los Fondos de Reciclaje, las municipalidades deben presentar una propuesta con la colaboración de organismos asociados. En este caso, el programa puede financiar hasta el 90% del costo de los proyectos, mientras que el 10% restante podrá ser cofinanciado por la municipalidad, Asociaciones de Municipalidades o por organismos asociados de forma pecuniaria o no pecuniaria (aporte valorizado).

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

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO INTERNACIONAL					ADAPTACION						MITIGACION			Sitio web
Código	Logotipo	Fuente de financiamiento	Fondo	Modalidad	Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos	
1.1		Fondo Verde para el Clima (FVC)	Fondos mundiales para el clima	Donación Pago por resultados Capital de Riesgo Garantía Crédito Concesional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	https://www.greenclimate.fund/
1.2		Centro y Red de Tecnología para el Clima (CRTC/CTCN)*	Fondos mundiales para el clima	Asistencia Técnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	https://www.ctcn.org/ctcn-countries/cl
1.3		Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)	Fondos mundiales para el clima	Donación	X	X	X	X		X	X	X	X	https://www.thegef.org/
1.4		Fondo Especial para el Cambio Climático (FECC-SCCF)	Fondos mundiales para el clima	Donación	X	X		X	X	X				https://www.thegef.org/what-we-do/topics/special-climate-change-fund-sccf
1.5		Fondo Mundial para Reducción de Desastres y Recuperación	Fondos mundiales para el clima	Donación Seguros Asistencia Técnica	X				X	X				https://www.gfdr.org/en
1.6		Fondo de Tecnología Limpia (FTL-CTF)	Fondos mundiales para el clima	Donación Crédito concesional Garantía Asistencia Técnica							X	X		https://www.cif.org/
1.7		Fondo de Adaptación (FA)	Fondos mundiales para el clima	Donación	X				X					https://www.adaptation-fund.org/
1.8		Programa ONU-REDD	Fondos mundiales para el clima	Donación Asistencia Técnica	X	X	X							https://www.un-redd.org/
1.9		Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Bancos multilaterales de desarrollo	Donación Crédito comercial Crédito Concesional Garantía Asistencia Técnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	https://www.iadb.org/es

1.10		Banco Mundial (BM)	Bancos multilaterales de desarrollo	Donación Crédito concesional Crédito Comercial Garantía Pago por resultado Mercado de Carbono Asistencia Técnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	https://www.bancomundial.org/es/home
1.11		Banco Europeo de Inversiones	Bancos multilaterales de desarrollo	Capital de Riesgo Garantía Asistencia técnica Crédito concesional Crédito comercial Mercado de carbono	X					X	X	X	X	https://www.eib.org/en/index.htm
1.12		Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)	Bancos multilaterales de desarrollo	Garantía Capital de Riesgo Asistencia Técnica Crédito Comercial Crédito concesional	X					X	X	X		https://www.caf.com/
1.13		Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	Bancos multilaterales de desarrollo	Donación Crédito concesional Asistencia Técnica	X	X	X		X	X	X			https://www.ifad.org/es/topics
1.14		Programa de Adaptación para pequeños agricultores (ASAP - FIDA)	Bancos multilaterales de desarrollo	Donación Crédito concesional	X				X	X				https://www.ifad.org/es/topics
1.15		Facilidad de Inversión de América Latina (LAIF)	Bancos multilaterales de desarrollo, Financiamiento Bilateral	Donación Capital de Riesgo Garantía Asistencia Técnica Subsidio de intereses	X					X	X	X		https://international-partnerships.ec.europa.eu/index_es?ettrans=es
1.16		Iniciativa Internacional de protección del Clima (IKI) - Alemania	Financiamiento bilateral	Donación Crédito concesional	X	X	X		X		X	X	X	https://www.international-climate-initiative.com/en/
1.17		Fondo Internacional para el Clima (Reino Unido)	Financiamiento bilateral	Donación Crédito concesional	X	X	X	X	X	X	X			https://www.gov.uk/guidance/international-climate-finance
1.18		Iniciativa Internacional de Clima y Bosques (Noruega)	Financiamiento bilateral	Donación Crédito Concesional	X	X	X							https://www.regjeringen.no/en/topics/climate-and-environment/climate-and-forest-

													https://www.aeci.es/ES/FCAS/
1.19		Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS)	Financiamiento bilateral	Donación Asistencia Técnica	X			X		X		X	https://www.aeci.es/ES/FCAS/
1.20		Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)	Financiamiento bilateral	Asistencia Técnica	X	X			X	X	X	X	https://www.giz.de/en/worldwide/24902.html
1.21		NAMA Facility*	Financiamiento bilateral, fundaciones	Donación Crédito concesional Crédito Comercial Garantía			X				X	X	https://mitigation-action.org/
1.22		Fondo de Cooperación Chile- México (AGCID)	Financiamiento bilateral	Asistencia Técnica	X	X	X						https://www.agci.cl/index.php/fondo-chile-mexico-menu/
1.23		Asistencia para proyectos comunitarios (APC) – Embajada de Japón	Financiamiento bilateral	Donación Asistencia técnica	X	X		X		X			https://www.cl.emb-japan.go.jp/itpr_es/cooperacion.html
1.24		Alianza Clima y Desarrollo	Fundaciones	Asistencia Técnica	X			X	X	X	X	X	https://cdkn.org/es
1.25		World Resources Institute (WRI)	ONG	Donación Asistencia Técnica	X	X	X				X		https://www.wri.org/

Fuente: Elaboración propia del equipo técnico AChM-GCoM con base a Karremans, J. et al., 2017; Adapt Chile, IUC, GCoM, 2019

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

FINANCIAMIENTO CLIMATICO PÚBLICO Y PRIVADO LOCAL					ADAPTACION						MITIGACION			Sitio web
Código	Logotipo	Fuente de financiamiento	Fondo	Modalidad	Agua	Biodiversidad	Forestal	Salud	Gestión de Riesgos	Infraestructura	Energía	Transporte y Movilidad	Residuos	
2.1		Corporación de Fomento a la Producción (CORFO)	Banca de Desarrollo Nacional	Crédito concesional Capital de Riesgo Asistencia Técnica	X	X	X				X		X	https://www.corfo.cl/sites/cpp/homecorfo

2.2		MMA - Fondos Concursables para el Reciclaje (FPR), Fondo Protección Ambiental (FPA), Fondo Calefactores Leña	Fondos climáticos nacionales o regionales	Donación Asistencia Técnica	X	X	X		X		X		X	https://fondos.mma.gob.cl/
2.3		Min Energía - Fondo Acceso a la Energía (FAE)	Público Local	Donación Asistencia Técnica							X			https://atencionciudadana.minenergia.cl/tramites/informacion/42
2.4		Min Energía - Concurso Comuna Energética, Concurso Inversión Energética Local	Público Local	Donación Asistencia Técnica					X	X	X		X	https://www.comunaenergetica.cl/sobre-comuna-energetica/
2.5		CONAF - Fondos de investigación, Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo	Fondos climáticos nacionales o regionales	Donación Asistencia Técnica			X	X		X				https://concursolbn.conaf.cl/login/index.php
2.6		SUBDERE - Programa prevención y mitigación de riesgos (PREMIR)	Fondos climáticos nacionales o regionales	Donación Asistencia Técnica	X				X	X				https://www.subdere.gov.cl/organizaci%C3%B3n/divisi%C3%B3n-municipalidades/departamento-de-inversi%C3%B3n-local/programa-prevenci%C3%B3n-y-mitigaci
2.7		SUBDERE - Otros Programas: Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB), Programa Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU), Fondo de Incentivo al Mejoramiento de la Gestión Municipal (FIGEM)	Transferencias de gobiernos nacionales o regionales	Donación Asistencia Técnica	X			X	X	X	X		X	https://www.subdere.gov.cl/organizaci%C3%B3n/divisi%C3%B3n-municipalidades https://www.subdere.gov.cl/programas/division_desarrollo_regional
2.8		SUBDERE-GORE Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)	Transferencias de gobiernos	Donación Asistencia Técnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	https://www.subdere.gov.cl/documentaci%C3%B3n

			nacionales o regionales											/ejecuci%C3%B3n-presupuestaria-fndr
2.9		SUBDERE-GORE Fondo Regional de Iniciativa Local (FRIL)	Transferencias de gobiernos nacionales o regionales	Donación Asistencia Técnica				X	X		X			https://www.subdere.gov.cl/documentaci%C3%B3n-ejecuci%C3%B3n-presupuestaria-fndr
2.10	Municipalidad de Vallenar	Instrumentos financieros basados en el valor del suelo (LBFT)	Ingresos municipales	Financiamiento propio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	https://www.lincolninst.edu/pt-br/publications/working-papers/politicas-suelo-derecho-urbanistico-cambio-climatico
2.11		Min Hacienda - Bonos Verdes Chile	Mercados de Deuda	Préstamos concesionales	X	X		X	X	X	X	X	X	https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-sostenibles/bonos-verdes
2.12		Créditos verdes	Banca Comercial	Préstamos concesionales Garantía	X	X					X	X		https://www.bancoestado.cl/content/bancoestado-public/cl/es/home/home-productos-/mundo-verde.html#/https://banco.santander.cl/personas/credito-de-consumo/consumo-verde
2.13		Asociación de Aseguradores de Chile (AACH) – Programas de Seguros CC	Seguros	Seguros	X		X	X	X					https://quorumcomunicaciones.cl/index.php/2019/04/02/cambio-climatico-y-seguros/
2.14		Fondo Naturaleza Chile		Donación Asistencia Técnica	X	X	X							https://www.fondonaturaleza.org/

Fuente: Elaboración propia del equipo técnico AChM-GCoM con base a Karremans, J. et al., 2017; Adapt Chile, IUC, GCoM, 2019

8 CONSIDERACIONES FINALES

Mediante la ejecución de esta planificación estratégica se espera contribuir con la adaptación comunal a los nuevos escenarios producto del cambio climático, además de disminuir los GEI emitidos en el territorio, de manera de aminorar los impactos y posibles consecuencias. Sin embargo, ya que el fenómeno climático es dinámico, al igual que la conformación del territorio, es crucial que este instrumento esté en permanente revisión, actualización y mejora continua.

Algunos de los criterios establecidos en la Guía Metodológica para elaborar Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (MMA, PNUD, SUBDERE, ACHM, 2023) para promover revisiones o actualizaciones del PACCC en función de lo siguiente:

- Cuando se actualicen los instrumentos de planificación climática a nivel nacional y regional que tengan impacto a nivel comunal.
- Cuando exista nueva información relevante respecto a eventos climáticos y proyecciones de cambio en el clima para el territorio comunal.
- Cuando existan modificaciones regulatorias o normativas que impacten en la gestión climática a nivel comunal.
- Cuando surjan nuevos actores o actrices relevantes en la comuna.
- Cuando el Alcalde o Alcaldesa o el municipios establezcan nuevas prioridades vinculadas al cambio climático.
- Cuando el resultado del monitoreo del Plan determine la necesidad de realizar modificaciones.

En este sentido, se contempla que el PACCC sea revisado cada dos años y actualizado al menos cada 4 años, en coherencia con los procesos de actualización del PLADECO. Adicionalmente, se recomienda la creación de un grupo de monitores a los cuales se les capacite en temas ambientales de su comuna y que pueden asumir variadas funciones tales como: hacer seguimiento y monitorear el buen funcionamiento del proceso participativo; ser embajadores de la difusión de las medidas del Plan; participar como actores y actrices clave en instancias de ajuste y actualización del PACCC; o tener un rol especial de denuncia ante situaciones de no cumplimiento de las medidas, entre otras. Este grupo puede conformarse mediante la generación de instancias de articulación y empoderamiento de las organizaciones ciudadanas medioambientales del territorio.

Por otro lado, participar en el Pacto Global de Alcaldes también requiere el compromiso del gobierno local para informar y reportar esos avances en la plataforma oficial del Pacto, para entonces recibir el reconocimiento de la iniciativa. El compromiso con el Pacto también indica que la información de cada uno de estos pasos debe confirmarse o actualizarse según calendario indicado por la alianza. De acuerdo con lo indicado por la Guía del Pacto, en su última actualización (2020), “los gobiernos locales que informan sobre sus acciones climáticas, además de obtener el reconocimiento formal del GCoM, ganan visibilidad, competitividad, anticipan cambios regulatorios y de políticas, identifican y controlan los riesgos climáticos”.

De esta manera, este Plan es entendido como un proceso de aprendizaje, por lo que se espera la generación de informes anuales que expongan el seguimiento ante el CORECC y otros espacios de incidencia previstos en la Ley Marco de Cambio Climático y la Estrategia Climática de Largo Plazo. Así, se logrará un monitoreo y evaluación constantes de las acciones estipuladas y su evaluación, así como la incorporación la nueva información y conocimientos generados tanto por la investigación académica, como por la experiencia ganada en el transcurso de su desarrollo e implementación; que logre asegurar el éxito en su implementación.

9 BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Adapt Chile, IUC, UE, GCoM (2019). Mapeo de flujos de recursos para financiamiento climático a nivel local. Disponible en: <https://pactodealcaldes-la.org/wp-content/uploads/2019/08/Executive-Summary-Mapeo-de-Financiamiento-Adapt-Chile-para-IUC-GCoM-julio2019.pdf>

Adapt Chile (2017). *Agenda para municipios ante el cambio climático*. Chile. Disponible en: <http://www.adapt-chile.org/esp/wp-content/uploads/2017/09/AGENDA-ADAPT-2017-vb.pdf>

Adapt-Chile y EUROCLIMA (2015). *Academias de Cambio Climático: planificar la adaptación en el ámbito local*. Adapt-Chile y Programa EUROCLIMA de la Comisión Europea. Santiago de Chile, Chile. 138 p. Disponible en: <https://pactodealcaldes-la.org/wp-content/uploads/2017/10/EUROCLIMA-Academias-de-Cambio-Clim%C3%A1tico.pdf>

Alcántara, T., Hartmann, N., Mengucchi, N. (2020) *Guía ilustrada para la gestión local del Cambio Climático*. Disponible en: <https://pactodealcaldes-la.org/wp-content/uploads/2017/10/GUIA-ILUSTRADA-PARA-GESTI%C3%93N-LOCAL-DEL-CAMBIO-CLIM%C3%81TICO.pdf>

BCN (2023). *Reporte Comunal Vallenar 2023*. Disponible en: https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2023&idcom=3301

BCN (2021). *Financiamiento climático. Serie Minutas No. 99-21*. Disponible en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32666/1/N_99_21_Financiamiento_climatico.pdf

BCN (2020). *Ley 21.455 Medio Ambiente, Ley Marco de Cambio Climático*. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

CAF (2021). *Blended Finance*. Disponible en: <https://www.caf.com/media/3382110/drft-financiamiento-mixto.pdf>

Centro Regional del Clima para el Oeste de Sudamérica (CIIFEN). Sitio web: <https://ciifen.org/>

CEPAL (2014). *Fuentes de financiamiento para el cambio climático. Serie financiamiento para el desarrollo*. ISSN 1564-4197. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37217/1/S1420542_es.pdf

CONAF (2019). *Sistema de Información Territorial SIT CONAF*. Disponible en: <https://sit.conaf.cl/>

CR2 (2022). *La crítica situación del agua potable en la Región Metropolitana*. Disponible en: <https://www.cr2.cl/analisis-cr2-la-critica-situacion-del-agua-potable-en-la-region-metropolitana/>

C40 (2022). *Academia urbanshift de financiación de la adaptación climática para las ciudades latinoamericanas*. Material de capacitación modalidad presencial noviembre 2022.

DGA. S.f. *Observatorio de Sequía. XV Región de Arica y Parinacota*. Disponible en: <http://icass.zteeo.com/glosario.php>

Gobierno de Chile (2020). Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), Actualización 2020. Disponible en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/NDC_Chile_2020_espan%CC%83ol-1.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas (2017). Resultados Censo 2017. Disponible en: <http://resultados.censo2017.cl/>

IPCC (2022). Sexto informe de evaluación. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/reports/>

IPCC (2018). *Evaluación y gestión de los riesgos del cambio climático*. Enlace: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es-1.pdf

IPCC, 2013: Glosario [Planton, S. (ed.)]. En: Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.

Karremans, J., Brugger, S., Castillo, A., Argüello, C., & Dascal, G. (2017). Financiamiento climático y NDCs en América Latina: guía para facilitar el acceso a fuentes internacionales. Serie de Estudios Temáticos No 10. Programa EUROCLIMA. Dirección General de Desarrollo y Cooperación – EuropeAid, Comisión Europea. Bruselas, Bélgica. 174 p. Disponible en: <https://www.euroclima.org/images/Publicaciones/LibrosEUROCLIMA/ET10.pdf>

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

MMA (2023). Plan de Acción Regional de Cambio Climático. PARCC Región Atacama. Disponible en: <https://consultaciudadanas.mma.gob.cl/storage/consultation/W8td0dMWo1zQS3JBKAupl2IH45pgkvMy1yclpcf.pdf>

MMA (2022). Policy Brief: Fortalecimiento de capacidades a nivel subnacional. La experiencia de los Comités Regionales de Cambio Climático de Chile, Santiago, Chile. 17 p.

MMA (2021). Cuarta comunicación nacional de Chile ante de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4NC_Chile_Spanish.pdf

MMA (2020). Estrategia Climática de Largo Plazo 2050. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/estrategia-climatica-de-largo-plazo-2050/descripcion-del-instrumento/>

MMA-PNUD (2016). Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al año 2050. Enlace: https://larepublicadeloslibros.files.wordpress.com/2016/11/undp_cl_medioambiente_informe_clima_comunal_chile-1.pdf

MIDESO (2020). Estimaciones de pobreza comunal 2020. Disponible en: <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal-2020>

Municipalidad de Vallenar. Portal de Transparencia activa. Disponible en: <http://transparencia.vallenar.cl/>

Municipalidad de Vallenar (2022). Política Ambiental Comunal.

Oficina Nacional del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2017). Índice Comunal de Factores Subyacentes del Riesgo. Resultados de la autoevaluación Reporte ID 3301-2017 Ilustre Municipalidad de Vallenar. Disponible en: <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a6775bda6d054305a2482efc999d9890>

ONU (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

ONU (2009). UNISDR Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. Disponible en: https://unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (2023). Sitio Web pacto global de alcaldes Latinoamérica disponible en: <https://pactodealcaldes-la.org/>

TECHO Chile (2023). Catastro Nacional de Campamentos 2022-2023. Visor web disponible en: <https://cl.techo.org/catastro/>

10 ANEXOS

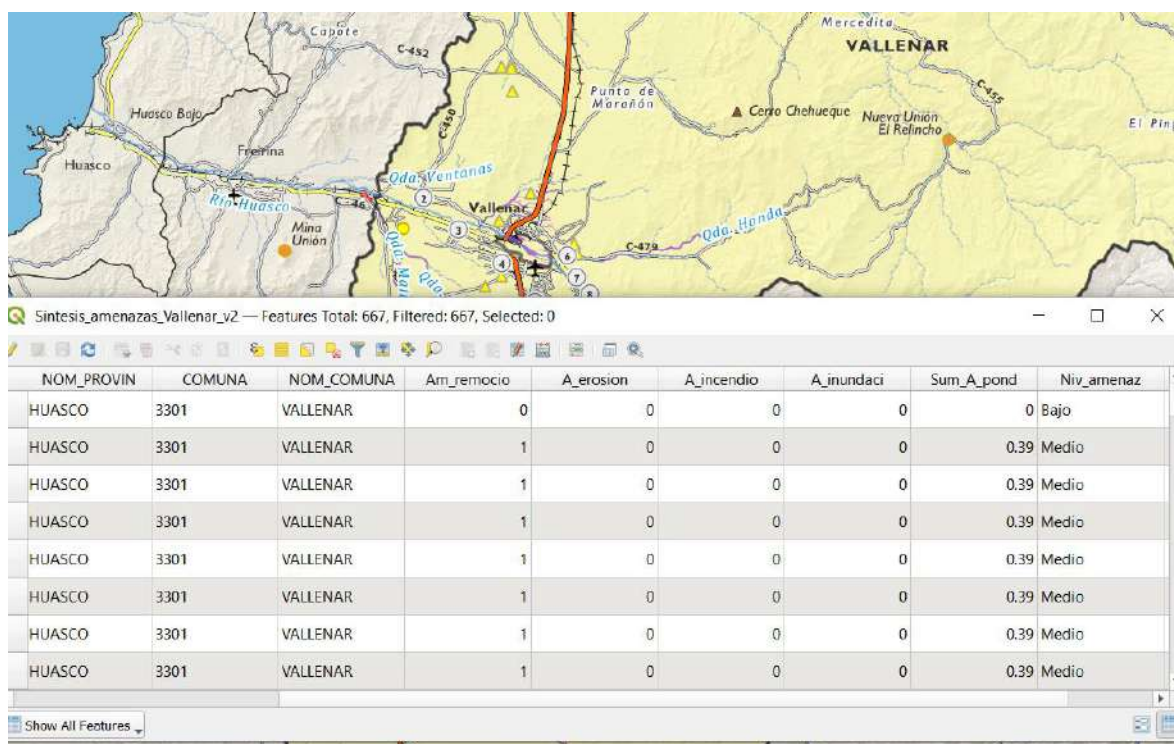
Anexo 1. Elaboración de cartografía temática del Plan Comunal de Acción Climática, Comuna de Vallenar - Análisis SIG

DETALLE DE LA CARTOGRAFÍA ELABORADA		
Nombre mapa	Metodología	Capas (Fuente)
Mapa base	Recopilación de antecedentes. Construcción de modelo digital de elevaciones (DEM) Jerarquización de red vial a partir de categorías de capa 'Calles', según área urbana y rural. Composición cartográfica a partir de las capas indicadas, en escala urbana y comunal.	Aster GDEM. NASA ¹ Faenas mineras ² Áreas urbanas ³ División comunal ³ Red vial ³ Hidrografía ⁴ Cerros ⁵ Embalses ⁵ Red Ferroviaria ⁵ Plantas solares ⁶ Hidroeléctricas ⁶ Áreas silvestres protegidas ⁷
Mapa de amenazas: Zonas de restricción según Plan Regulador comunal Vigente	Representación de capas de restricción al uso habitacional descritas en el Plan Regulador comunal vigente, asociadas a la ribera del río Huasco dentro del área urbana. Para el mapa de síntesis de amenazas, se consideran las zonas ZR1, ZR2, ZR3 y ZR4. Además, se genera un mapa anexo que destaca las quebradas identificadas en el mapa de Estudio de Plan Regulador Intercomunal Provincia del Huasco.	Aeródromos ⁵ Áreas de cultivos y vegetación ⁵ Plan Regulador Comunal de Vallenar ⁸ Estudio de Plan Regulador Intercomunal Provincia del Huasco ²⁷
Mapa de amenazas: susceptibilidad a remoción en masa e inundación	Representación de capas de susceptibilidad a remoción en masa, flujos, anegamiento e inundación descritas en la propuesta de actualización del Plan Regulador comunal. Para el mapa de síntesis de amenazas, se consideran todas las zonas previamente mencionadas.	Ilustre Municipalidad de Vallenar ⁹
Mapa de amenazas: Erosión	Representación del riesgo de erosión potencial (De bajo a muy severo) y otros usos, según estudio regional de CIREN, 2011. Para el mapa de síntesis de amenazas se consideran los niveles severo y muy severo.	Erosión Potencial ¹⁰
Mapa de amenazas: Incendios forestales y Mapa Anexo Densidad de Incendios	Recopilación de antecedentes sobre localización de incendios forestales (temporadas 2015-2022). Visualización de focos de incendios forestales. Cruce con capa de uso de suelo para identificar principales coberturas con mayor recurrencia de incendios: Terrenos agrícolas colindantes con red vial.	Incendios Forestales Temporadas 2015-2022 ¹¹ Uso de suelo ¹²

--	--

		Líneas de transmisión¹⁷ Puentes ¹⁸ Infraestructura Sanitaria (pozos captación agua, estanques)⁵ Canales de riego²⁸
Mapa de vulnerabilidad	A partir de la metodología de estimación de necesidades básicas insatisfechas (NBI), ajustada para incluir áreas urbanas y rurales, se calcula a nivel de Zona urbana y Localidad rural, el porcentaje de hogares que presentan dos o más carencias en las dimensiones de Educación, Trabajo o Vivienda. También se representan las áreas con asentamientos irregulares (Campamentos) Se seleccionan para el mapa de síntesis de riesgo las zonas urbanas que poseen $\geq 25\%$ de hogares con necesidades básicas insatisfechas, junto con las áreas de campamentos.	Metodología NBI ¹⁹ Catastro de campamentos ²⁰
Mapa de Actividades económicas y equipamiento público	Se representa la ubicación de las siguientes entidades de equipamiento: Educación: jardines infantiles JUNJI e INTEGRA, Establecimientos Educación Escolar, Establecimiento de Educación Superior, Seguridad: Bomberos, Carabineros y PDI. Salud: Establecimientos de salud públicos y privados Se representan también las capas relacionadas a las faenas mineras y centrales de generación de energía	Jardines infantiles JUNJI ²¹ Jardines infantiles INTEGRA ²² Establecimientos Educación Escolar ²³ Compañías de Bomberos²⁴ Cuarteles de Carabineros²⁵ Unidades operativas PDI²⁶ Establecimientos de salud ¹⁵
Mapa de síntesis de riesgo climático	Se despliegan las capas seleccionadas de los mapas de las dimensiones Amenazas, Infraestructura crítica y Vulnerabilidad. A cada polígono de las coberturas cartográficas de Infraestructura crítica y Vulnerabilidad se le asigna un valor '1', mientras que la capa de síntesis de amenazas climáticas se reclasifica de la siguiente manera: nivel bajo (1), medio (2) y alto (3). Luego, mediante un geoproceto de 'Unión', se sintetiza la información en una nueva capa. Finalmente, mediante el proceso de 'Calculadora de campo' se obtiene un valor cualitativo para representar el nivel de riesgo, obtenido a través de la siguiente fórmula: Riesgo = Amenazas + Infraestructura crítica + Vulnerabilidad. Los niveles de riesgo se clasifican de la siguiente manera: Valor 1 = nivel bajo Valores 2-3 = nivel medio Valores 4-5 = nivel alto	

Anexo 2. Síntesis de amenazas según superposición de capas

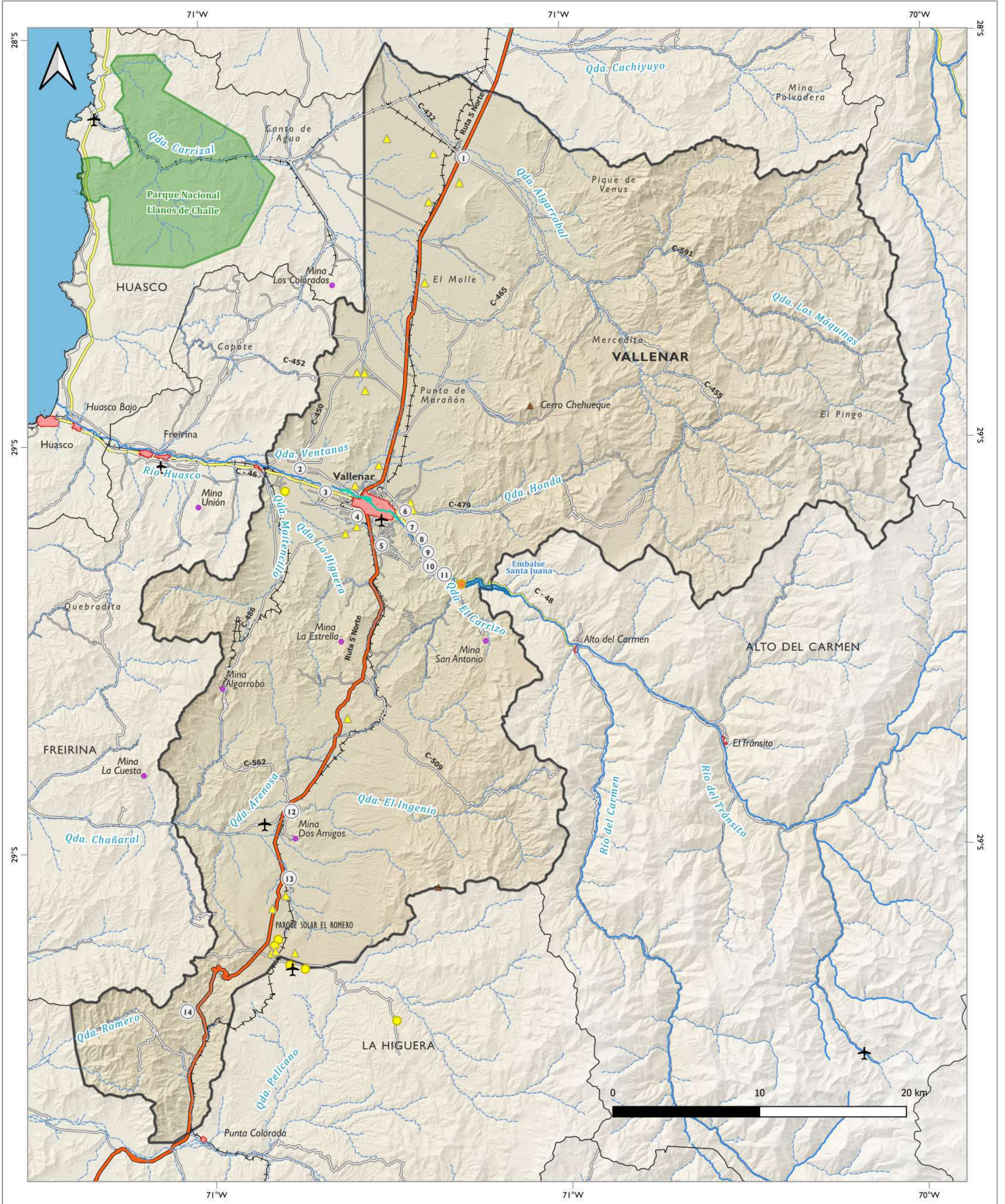


Anexo 3. Fuentes de información utilizadas para la Elaboración de mapas

N° cita	Nombre capa	Fuente	Año
1	Raster Modelo Digital Elevaciones ASTER GDEM V003 - NASA	ASTER GDEM - NASA	2019
2	Faenas mineras	Ministerio de Minería	2020
3	Capas base Censo 2017	INE	2017
4	Hidrografía regiones: de Arica y Parinacota a O'Higgins	Secretaría Ejecutiva SNIT	2022
5	OpenStreetMap data – Chile	OpenStreetMap	2022
6	Infraestructura energética	SIG ENERGIA	2022
7	Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado	Ministerio de Agricultura – CONAF	2020
8	Plan Regulador Comunal de Vallenar	Ilustre Municipalidad de Vallenar	1982
9	Propuesta de actualización Plan Regulador Comunal de Vallenar	Ilustre Municipalidad de Vallenar	2019
10	Erosión actual y riesgo de erosión potencial	CIREN	2011
11	Incendios Forestales Temporadas 2015-2022	CONAF	2015-2023
12	Uso de suelo: Catastro y Actualización de los Recursos Vegetaciones y Uso de la Tierra de la Región de Atacama (III)	CONAF	2017

13	Ley 21.542	BCN	2023
14	Antenas en Servicio Ley de Torres	SUBTEL	2021
15	Establecimientos de salud de Chile	Ministerio de Salud	2021
16	Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	SISS	2016
17	Infraestructura energética	SIG Energía	2022
18	Puentes	MOP	2019
19	Propuesta metodológica para la medición de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en la ruralidad de la Región de Aysén	Miranda, Santana, Vivar, Villalobos e Ibarra.	2020
20	Catastro de Campamentos 2019	MINVU	2021
21	Jardines Infantiles JUNJI	Junta Nacional de Jardines Infantiles	2019
22	Jardines Infantiles Fundación Integra	Fundación Integra	2019
23	Establecimientos Educación Escolar	MINEDUC	2022
24	Compañías de Bomberos	Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile	2017
25	Cuarteles de Carabineros	Carabineros de Chile	2018
26	Unidades operativas PDI 2017	Policía de Investigaciones de Chile	2017
27	Estudio de Plan Regulador Intercomunal Provincia del Huasco	SEREMI MINVU y Consultores Territorio y Ciudad	2014
28	Canales de regadío	MOP	2021

Fuente: Elaboración propia con base a Alcántara et al., 2023



Mapa Base Comuna de Vallenar Región de Atacama

Fuente:
ASTER GDEM, 2019. Min. Minería, 2020.
INE, 2018. SNIT, 2022. MINAGRI, 2020.
OSM, 2022. SIG Energía, 2023.

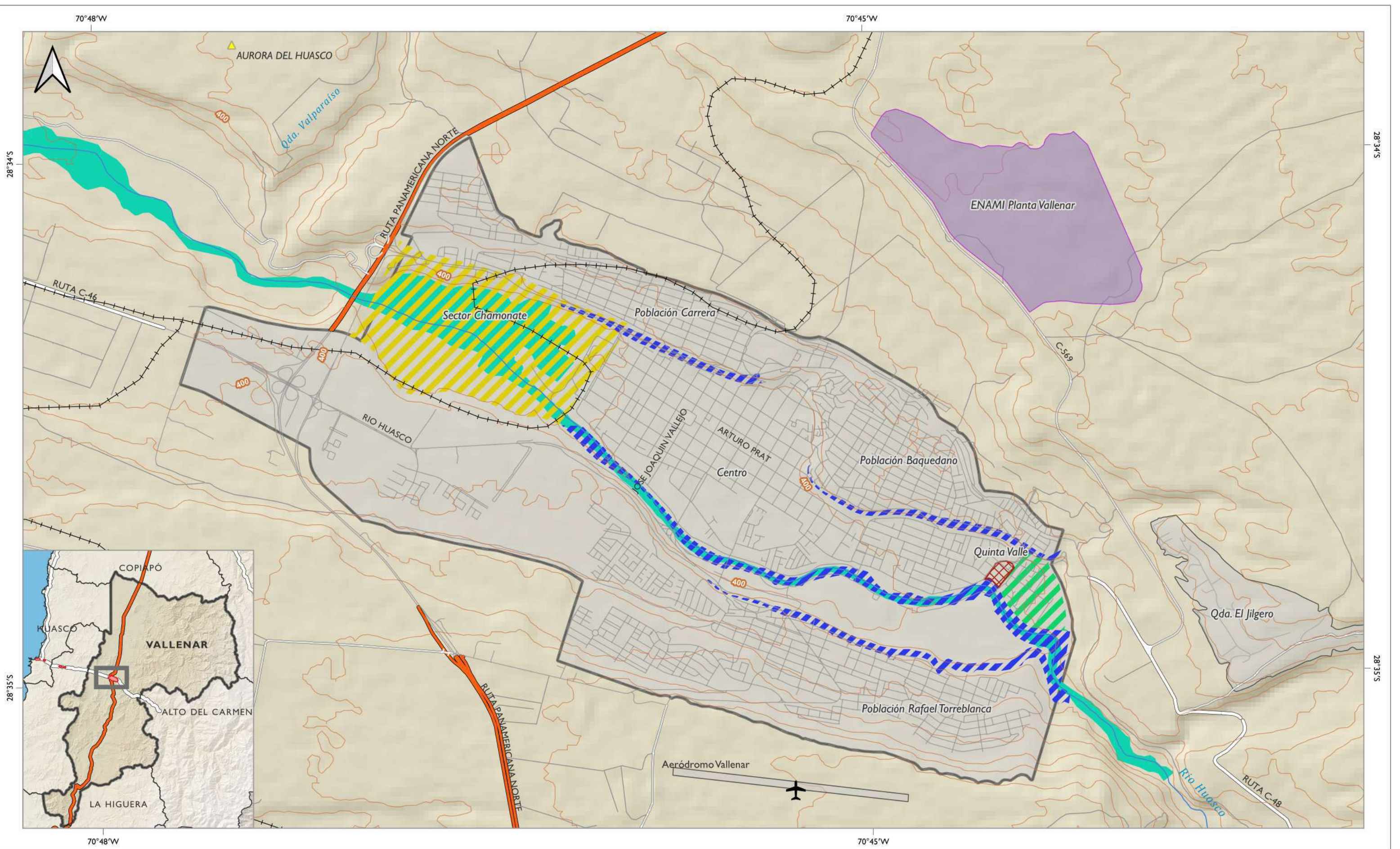
Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023

Leyenda

Aeródromos	Red vial	Hidrografía	División comunal
Principales faenas mineras	Carretera	Quebrada	Área urbana
Cerros	Principal	Estero	Humedal urbano
Plantas Solares SEIA	Secundario	Río	Parque Nacional
Plantas Solares operativas	Caminos	Embalse	
Hidroeléctricas	Red ferroviaria		

Localidades y asentamientos

1. Boquerón Chañar	8. Las Porotas
2. Hacienda Ventanas	9. La Posada
3. Buena Esperanza	10. Chañar Blanco
4. Hacienda Compañía	11. Camarones
5. Estación Romero	12. Domeyko
6. Quebrada El Jilgero	13. Cachiyuyo
7. Imperial	14. Incahuasi



Mapa Zonas con restricciones
Plan Regulador Comunal
Comuna de Vallenar
Región de Atacama

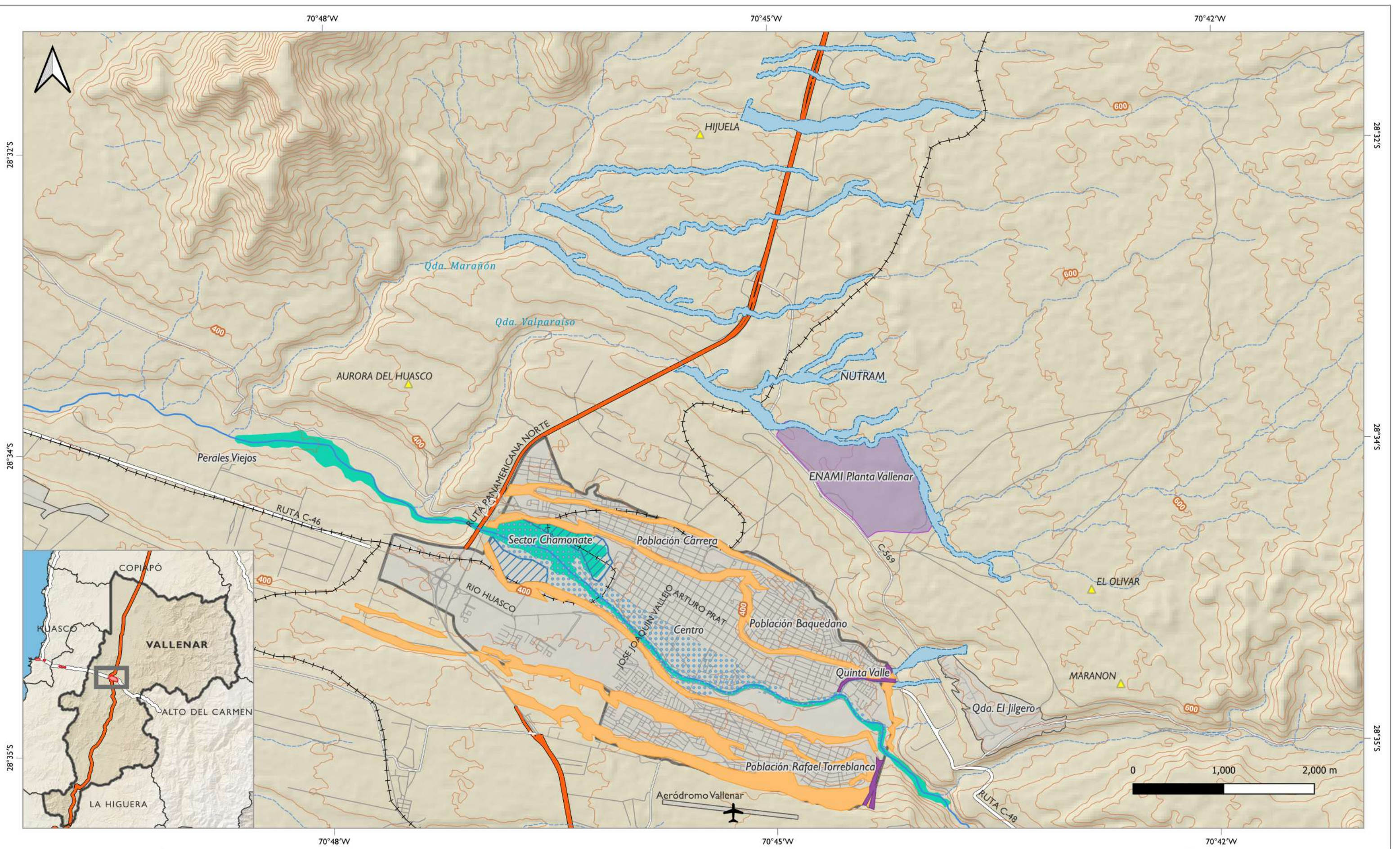
Leyenda

Aeródromo	Carretera	Calles	Zona Restricción PRC	ZR4	Humedal urbano
Plantas Solares SEIA	Principal	Red ferroviaria	ZR1	Zona urbana PRC	
Hidrografía	Secundario		ZR2	Otros asentamientos	
Curvas de nivel			ZR3		

Fuente:
ASTER GDEM, 2019. I.M.Vallenar, 1982.
INE, 2018. SNIT, 2022. MINAGRI, 2020.
OSM, 2022. SIG Energía, 2023.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S

Fecha: Septiembre 2023



Mapa áreas susceptibles a remoción en masa e inundación

Plan Regulador Comunal

Comuna de Vallenar

Región de Atacama

Legenda

Aeródromo	Red vial	Calles	Zona urbana PRC	Áreas con susceptibilidad a - Anegamiento - Flujos - Inundación	Remoción
Plantas Solares SEIA	Carretera	Red ferroviaria	Otros asentamientos		Declaratoria utilidad pública DAVP PRI
Hidrografía	Principal		Humedal urbano		
Curvas de nivel	Secundario				

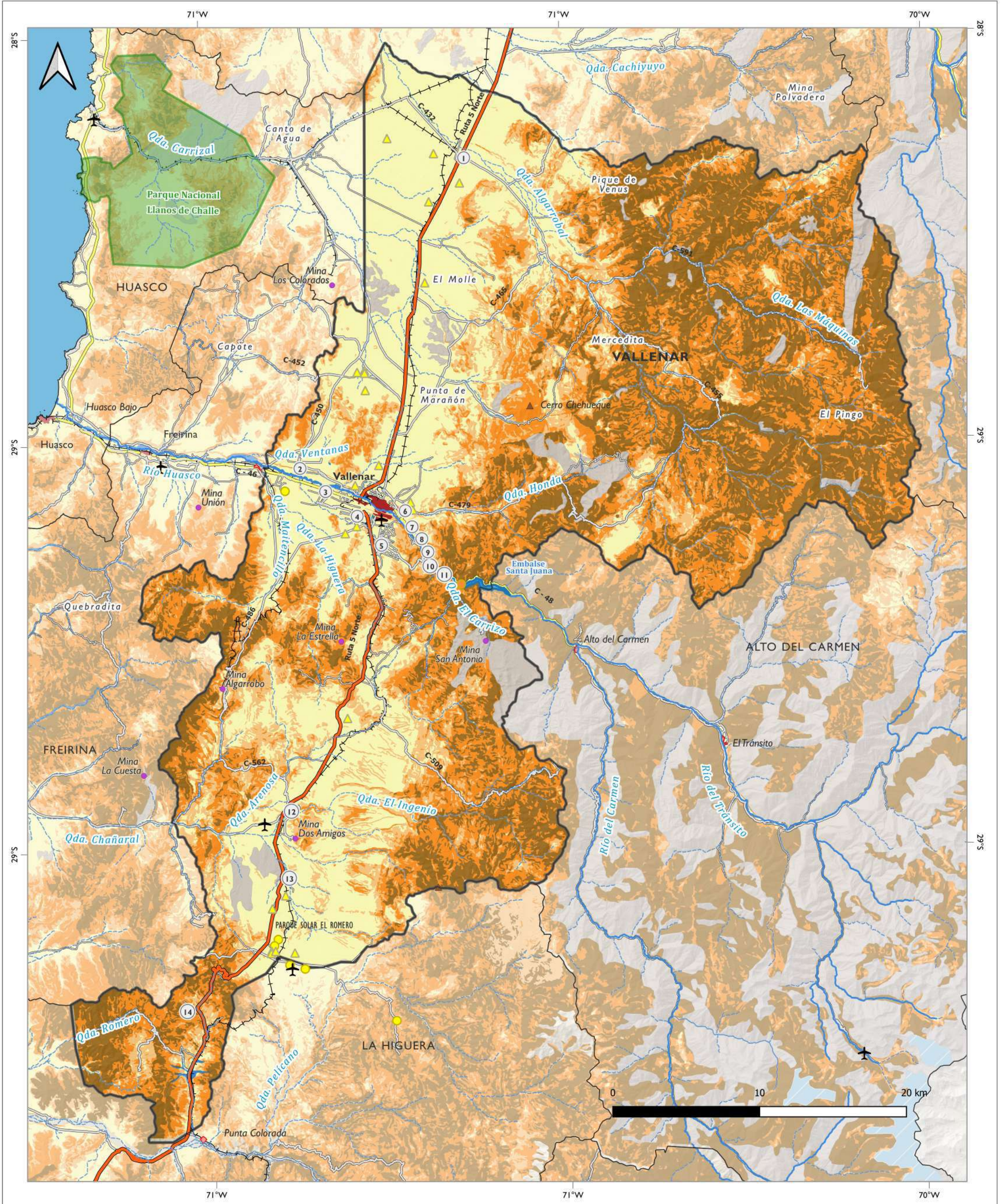
Fuente:

ASTER GDEM, 2019. I.M.Vallenar, 2019. INE, 2018. SNIT, 2022. MINAGRI, 2020. OSM, 2022. SIG Energía, 2023.

Proyección cartográfica:

UTM SIRGAS-CHILE 19S

Fecha: Septiembre 2023



Mapa Erosión potencial

Comuna de Vallenar

Región de Atacama

Fuente: ASTER GDEM, 2019.
Min. Minería, 2020. INE, 2018. SNIT, 2022.
MINAGRI, 2020. OSM, 2022.
SIG Energía, 2023. CIREN, 2011.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023

Leyenda

Aeródromos

Principales faenas mineras

Cerros

Plantas Solares SEIA

Plantas Solares operativas

Hidroeléctricas

Red vial

Carretera

Principal

Secundario

Caminos

Red ferroviaria

Hidrografía

Quebrada

Estero

Río

Parque Nacional

Áreas urbanas e industriales

Nieves

Ríos y cuerpos de agua

Rocas y afloramientos rocosos

Salares

Otros usos

Erosion potencial

Baja o nula

Moderada

Severa

Muy severa

Localidades y asentamientos

1. Boquerón Chañar

2. Hacienda Ventanas

3. Buena Esperanza

4. Hacienda Compañía

5. Estación Romero

6. Quebrada El Jilgero

7. Imperial

8. Las Porotas

9. La Posada

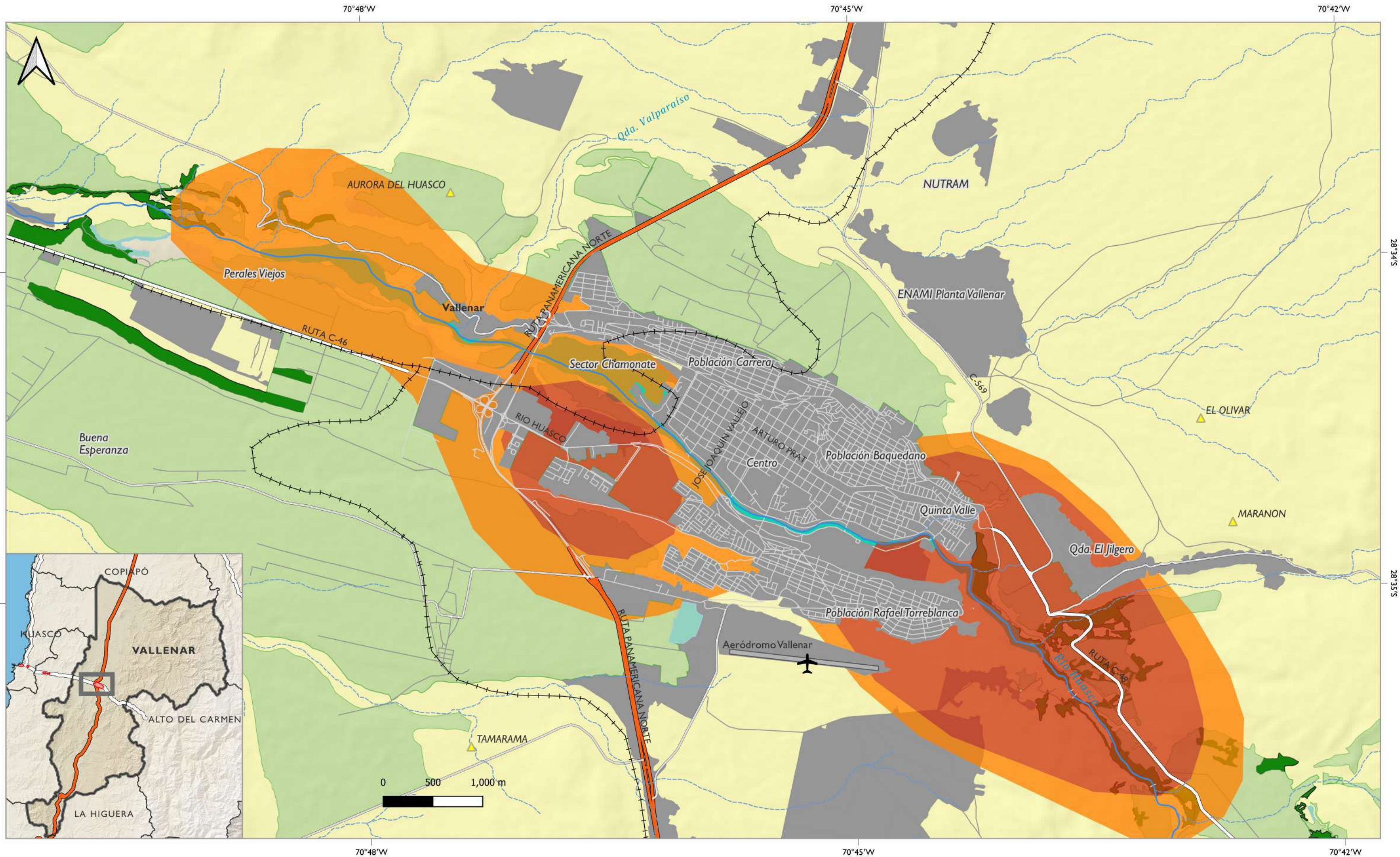
10. Chañar Blanco

11. Camarones

12. Domeyko

13. Cachiyuyo

14. Incahuasi



Mapa densidad
de incendios forestales
Ciudad de Vallenar
Región de Atacama

Leyenda

✈ Aeródromo

Hidrografía

— Quebrada

— Río

▲ Plantas Solares SEIA

Densidad incendios forestales

Alta

Muy alta

Red vial

— Carretera

— Principal

— Secundario

— Calles

— Red ferroviaria

— Humedal urbano

Uso de suelo (CONAF)

— Áreas Urbanas e Industriales

— Humedales

— Praderas y matorrales

— Terrenos agrícolas

— Bosques

— Otros usos

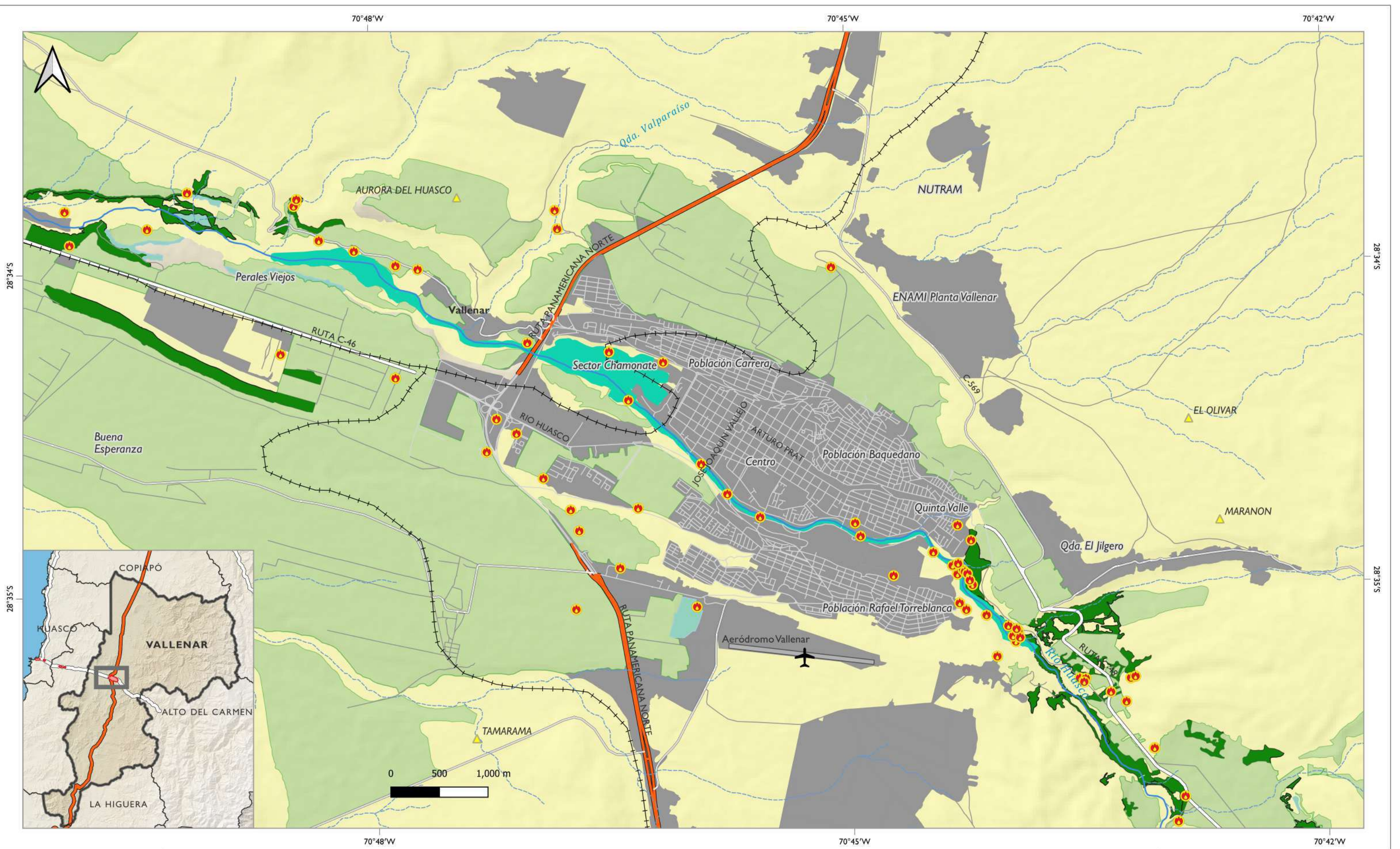
Fuente:

ASTER GDEM, 2019. INE, 2018.
CONAF, 2017-2022. SNIT, 2022.
MINAGRI, 2020. OSM, 2022. SIG Energía, 2023.

Proyección cartográfica:

UTM SIRGAS-CHILE 19S

Fecha: Septiembre 2023



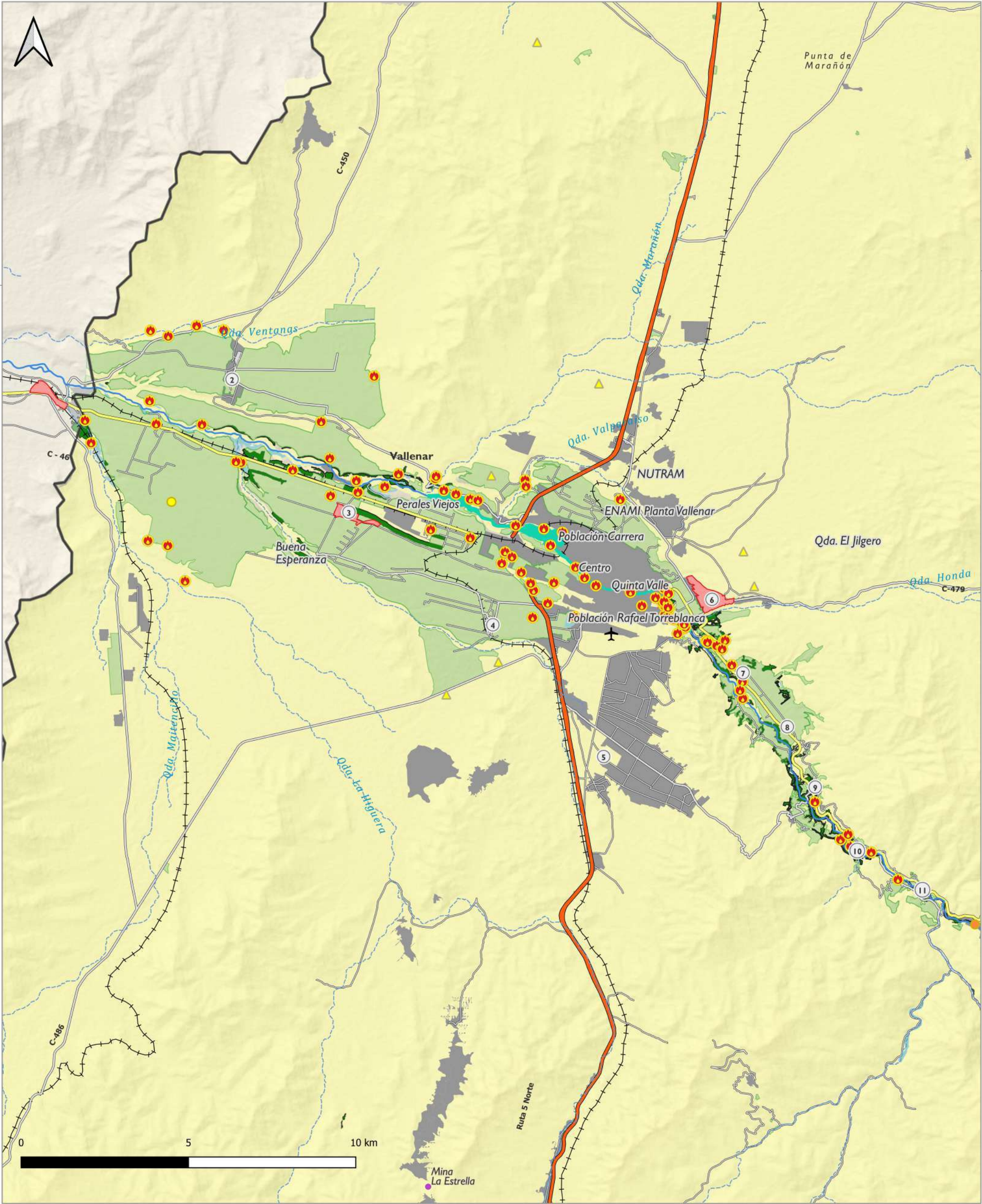
Mapa uso de suelos e incendios forestales
Ciudad de Vallenar
Región de Atacama

Leyenda

Aeródromo	Plantas Solares SEIA	Red vial	Calles	Uso de suelo (CONAF)	Terrenos agrícolas
Hidrografía	Incendios forestales (2015-2022)	Carretera	Red ferroviaria	Áreas Urbanas e Industriales	Bosques
Quebrada		Principal	Humedal urbano	Humedales	Otros usos
Río		Secundario		Praderas y matorrales	

Fuente:
ASTER GDEM, 2019. INE, 2018.
CONAF, 2017-2022. SNIT, 2022.
MINAGRI, 2020. OSM, 2022. SIG Energía, 2023.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023



Mapa Erosión potencial
Comuna de Vallenar
Región de Atacama

Fuente: ASTER GDEM, 2019.
Min. Minería, 2020. INE, 2018. SNIT, 2022.
MINAGRI, 2020. OSM, 2022.
SIG Energía, 2023. CIREN, 2011.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023

Legenda

- Aeródromos
- Principales faenas mineras
- Cerros
- Plantas Solares SEIA
- Plantas Solares operativas
- Hidroeléctricas

Red vial

- Carretera
- Principal

- Secundario
- Camino
- Red ferroviaria
- Hidrografía
- Quebrada
- Estero
- Río
- Parque Nacional

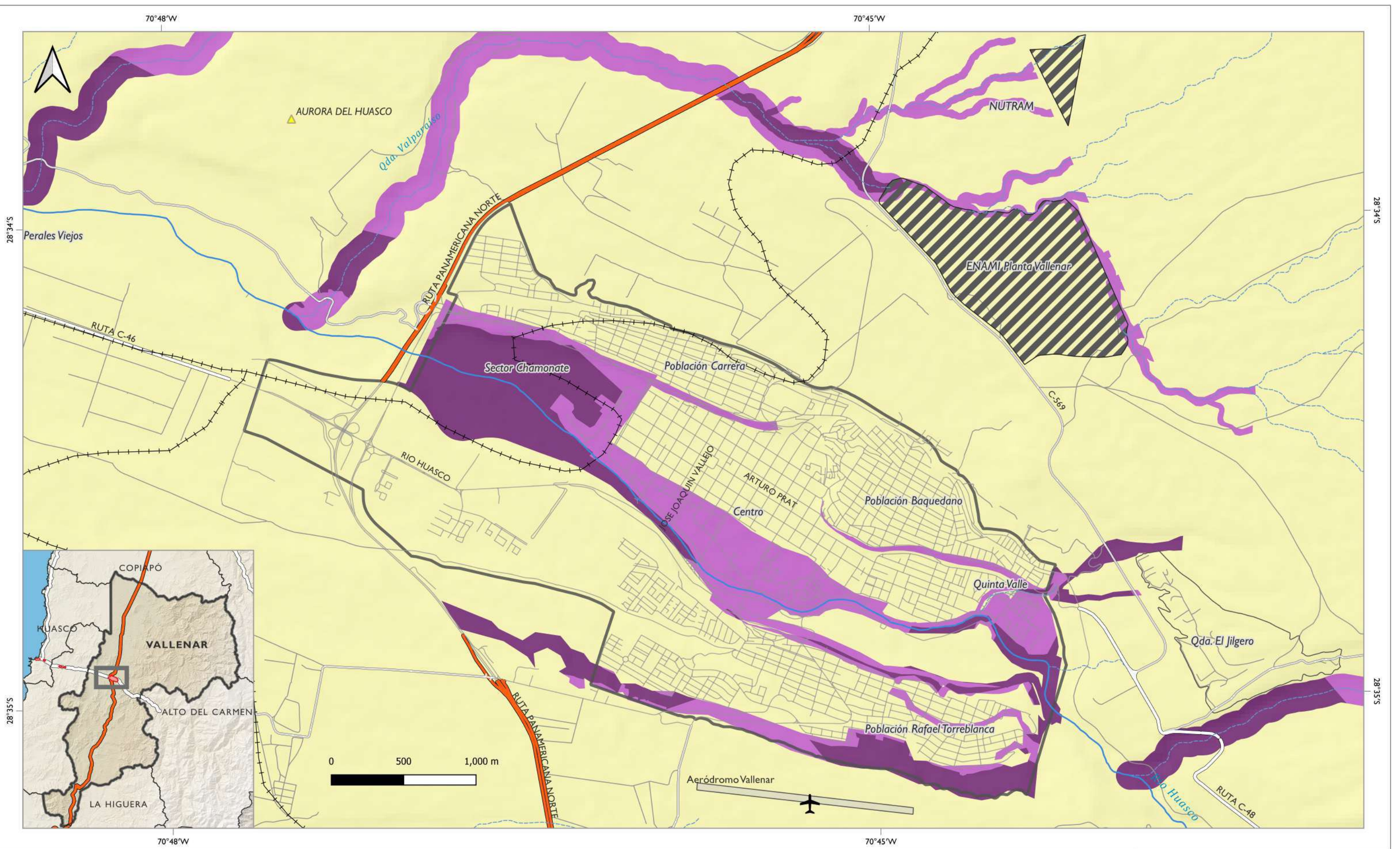
- Áreas urbanas e industriales
- Nieves
- Ríos y cuerpos de agua
- Rocas y afloramientos rocosos
- Salares
- Otros usos

Erosion potencial

- Baja o nula
- Moderada
- Severa
- Muy severa

Localidades y asentamientos

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1. Boquerón Chañar | 8. Las Porotas |
| 2. Hacienda Ventanas | 9. La Posada |
| 3. Buena Esperanza | 10. Chañar Blanco |
| 4. Hacienda Compañía | 11. Camarones |
| 5. Estación Romero | 12. Domeyko |
| 6. Quebrada El Jilgero | 13. Cachiuyo |
| 7. Imperial | 14. Incahuasi |



Mapa Síntesis de
amenazas climáticas
Ciudad de Vallenar
Región de Atacama

Leyenda

- Aeródromo
- Plantas Solares SEIA

- Red vial
- Carretera
 - Principal
 - Secundario
 - Calles

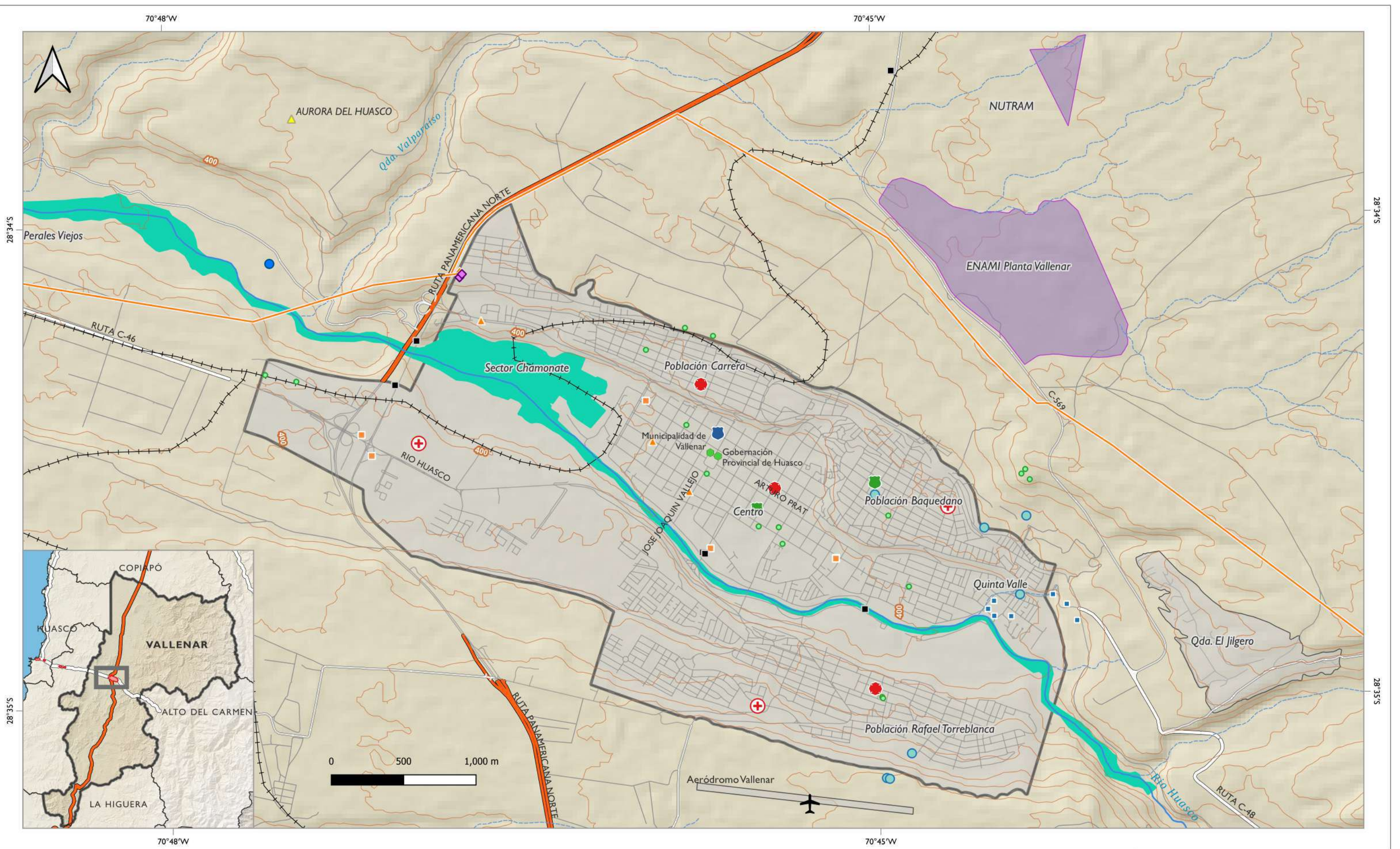
- Hidrografía
- Quebrada
 - Río
 - Red ferroviaria

- Zona urbana PRC
- Otros asentamientos
- Sector Industrial - ENAMI

- Nivel de amenazas climáticas
- Bajo
 - Medio
 - Alto

Elaborado a partir de: Mapa de restricciones
PRC, quebradas, remoción en masa, Erosión
potencial y densidad de incendios forestales.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023



Mapa Infraestructura crítica

Ciudad de Vallenar

Región de Atacama

Leyenda

● Antenas	● Bomberos	● Planta tratamiento aguas servidas	Red vial	Hidrografía	— Curvas de nivel	▭ Zona urbana PRC
● Administración pública	● Carabineros	● Estanques de agua	— Carretera	— Quebrada	— Red ferroviaria	▭ Otros asentamientos
✈ Aeródromo	● PDI	■ Pozo captacion agua	— Principal	— Río	— Líneas de transmisión eléctrica	■ Humedal urbano
▲ Plantas Solares SEIA	■ Estaciones de servicio	■ Puentes	— Secundario	— 110 KV		■ Área Industrial
⊕ Atención urgencias salud	▲ Gas licuado	◆ Subestaciones	— Calles			

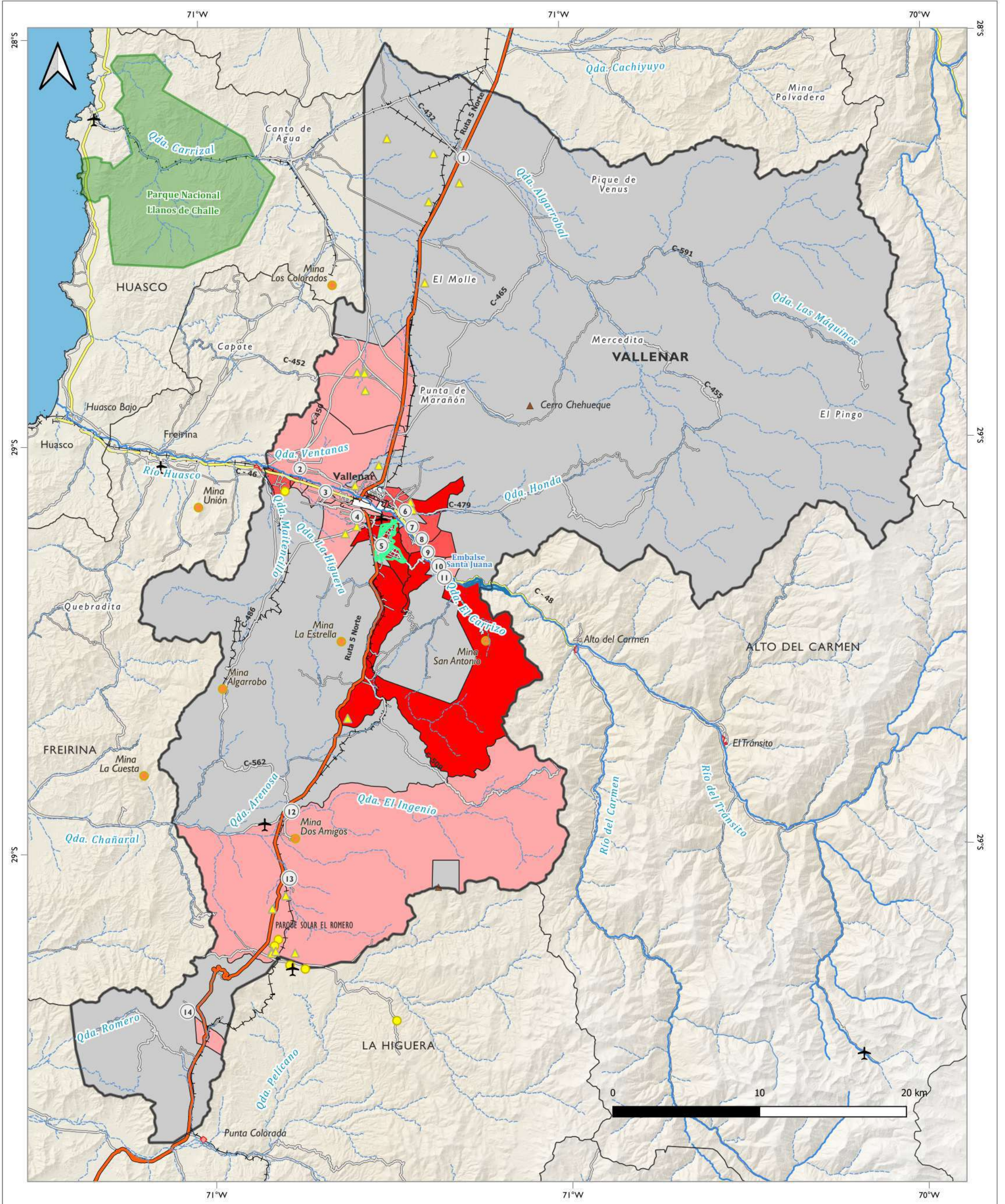
Fuente:

ASTER GDEM, 2019. MOP, 2021. MINSAL, 2021. SISS, 2016. INE, 2018. SNIT, 2022. MINAGRI, 2020. OSM, 2022. SIG Energía, 2023. SUBTEL, 2021.

Proyección cartográfica:

UTM SIRGAS-CHILE 19S

Fecha: Septiembre 2023



Mapa Necesidades básicas insatisfechas (NBI)

Comuna de Vallenar

Región de Atacama

Fuente: ASTER GDEM, 2019.
Min. Minería, 2020. INE, 2018. SNIT, 2022.
MINAGRI, 2020. OSM, 2022.
SIG Energía, 2023.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023

Legenda

✈

Aeródromos

▲

Cerros

▲

Plantas Solares SEIA

●

Plantas Solares operativas

●

Principales faenas mineras

Hidrografía

—

Quebrada

—

Río

Red vial

—

Carretera

—

Principal

—

Secundario

—

Caminos

—

Red ferroviaria

% hogares NBI

□

6.4 - 15

□

15 - 25

□

25 - 35

□

35 - 48.1

□

Sin información

Asentamiento

Cuatro Palomas sur

■

Parque Nacional

Localidades y asentamientos

1. Boquerón Chañar

2. Hacienda Ventanas

3. Buena Esperanza

4. Hacienda Compañía

5. Estación Romero

6. Quebrada El Jilgero

7. Imperial

8. Las Porotas

9. La Posada

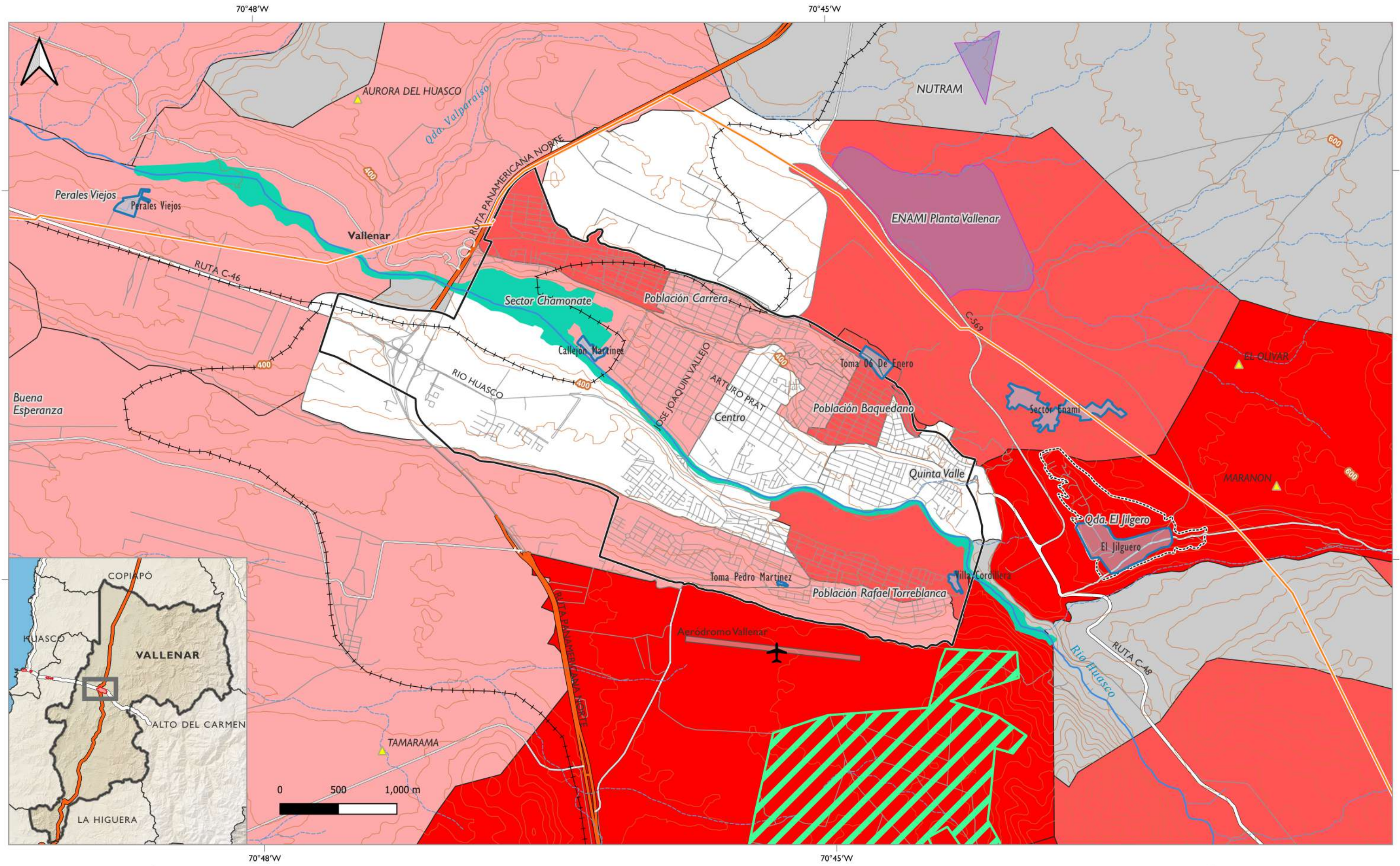
10. Chañar Blanco

11. Camarones

12. Domeyko

13. Cachiuyo

14. Incahuasi



Mapa Necesidades básicas insatisfechas (NBI)
Ciudad de Vallenar
Región de Atacama

Legenda

- Aeródromo
- Plantas Solares SEIA
- Curvas de nivel
- Área Industrial

- Red vial
- Carretera
 - Principal
 - Secundario

- Calles
- Red ferroviaria
- Zona urbana PRC
- Otros asentamientos

- Humedal urbano
- Campamentos
- Asentamiento Cuatro Palomas sur

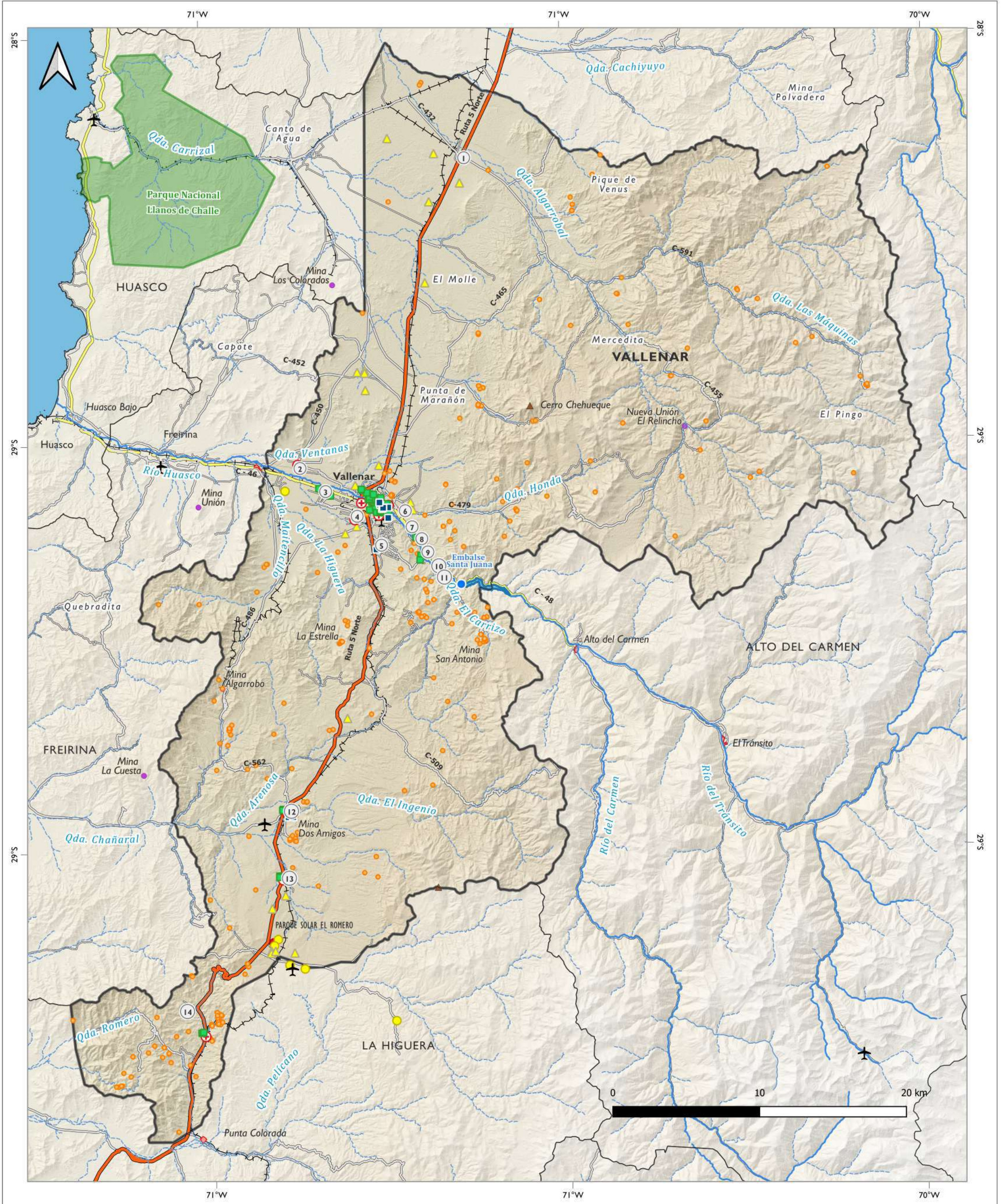
- % hogares NBI
- 6.4 - 15
 - 15 - 25

- 25 - 35
- 35 - 48.1

- Hidrografía
- Quebrada
 - Río

Fuente:
ASTER GDEM, 2019. INE, 2018.
SNIT, 2022. MINVU, 2022.
OSM, 2022. SIG Energía, 2023.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023



Mapa Actividades económicas y equipamiento público
Comuna de Vallenar
Región de Atacama

Detalle de fuentes en Anexo.
Equipamiento: Educación, Salud y Seguridad.
Industria: faenas mineras

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023

Legenda

✈ Aeródromos

● Principales faenas mineras

▲ Cerros

▲ Plantas Solares SEIA

● Plantas Solares operativas

● Hidroeléctricas

● Termoeléctricas

● Minería

Equipamiento público

■ Seguridad

■ Educación

⊕ Salud

Red vial

— Carretera

— Principal

— Secundario

— Caminos

— Red ferroviaria

Hidrografía

— Quebrada

— Río

■ Parque Nacional

Localidades y asentamientos

1. Boquerón Chañar

2. Hacienda Ventanas

3. Buena Esperanza

4. Hacienda Compañía

5. Estación Romero

6. Quebrada El Jilgero

7. Imperial

8. Las Porotas

9. La Posada

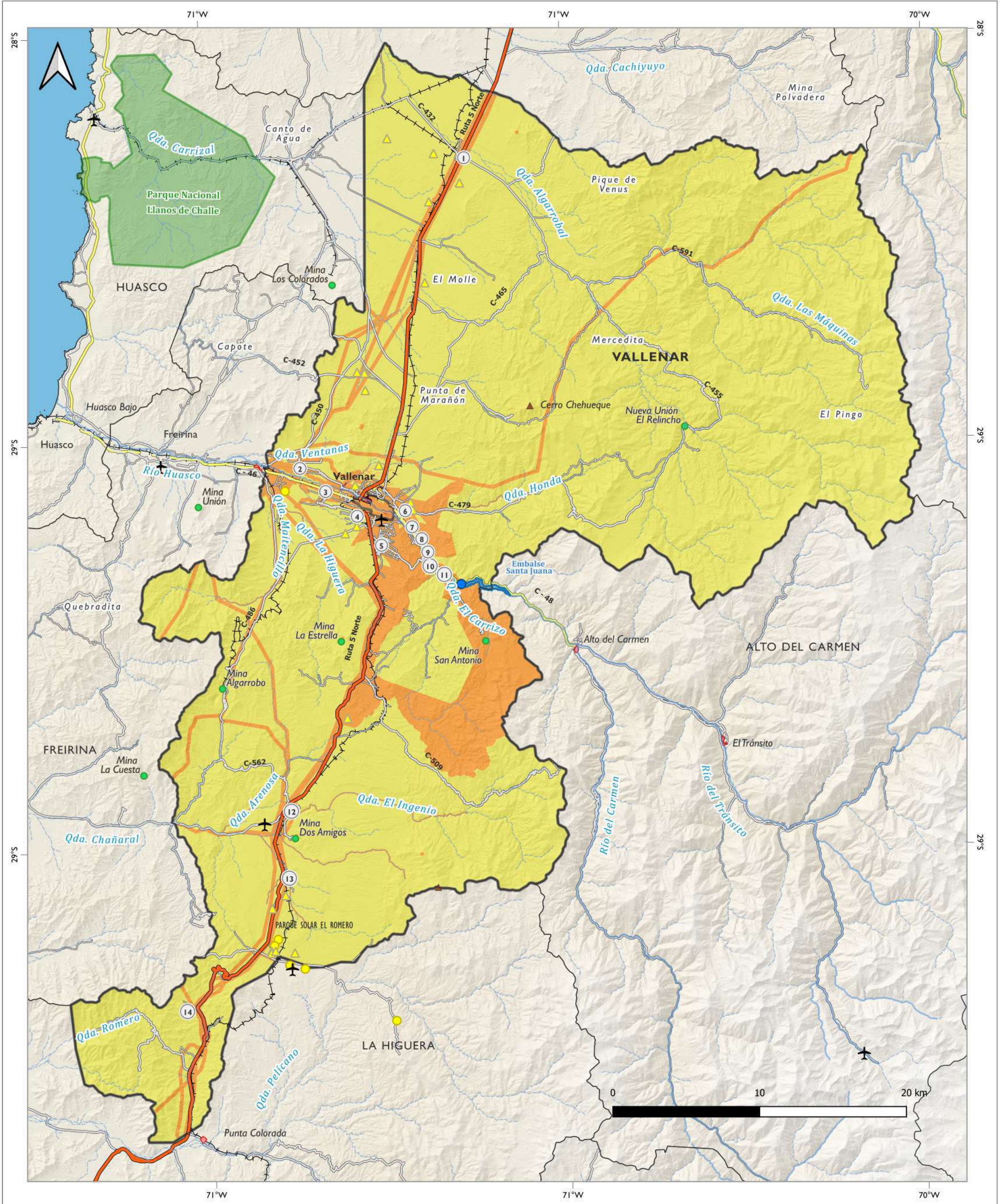
10. Chañar Blanco

11. Camarones

12. Domeyko

13. Cachiyuyo

14. Incahuasi



Mapa Síntesis de riesgo climático

Comuna de Vallenar

Región de Atacama

Elaborado a partir de:

Mapa de síntesis de amenazas climáticas, de Infraestructura crítica y de vulnerabilidad social.

Proyección cartográfica:

UTM SIRGAS-CHILE 19S

Fecha: Septiembre 2023

Legenda

✈ Aeródromos

● Principales faenas mineras

▲ Cerros

▲ Plantas Solares SEIA

● Plantas Solares operativas

● Hidroeléctricas

Red vial

— Carretera

— Principal

— Secundario

— Caminos

— Red ferroviaria

Hidrografía

— Quebrada

— Río

■ Parque Nacional

■ Zona urbana PRC

Nivel de riesgos climáticos

■ Bajo

■ Medio

■ Alto

Localidades y asentamientos

1. Boquerón Chañar

2. Hacienda Ventanas

3. Buena Esperanza

4. Hacienda Compañía

5. Estación Romero

6. Quebrada El Jilgero

7. Imperial

8. Las Porotas

9. La Posada

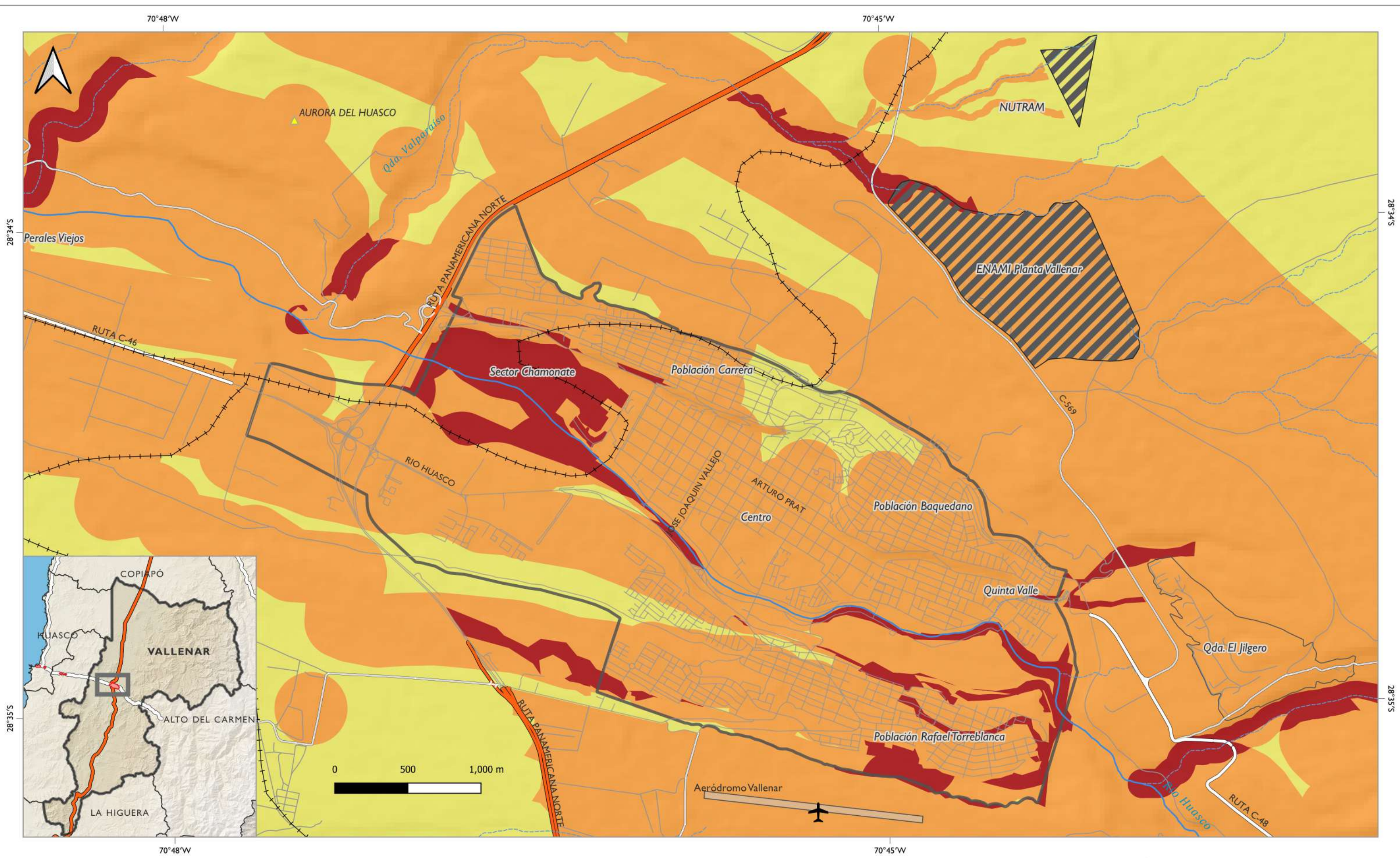
10. Chañar Blanco

11. Camarones

12. Domeyko

13. Cachiyuyo

14. Incahuasi



Mapa Síntesis de riesgo climático
Ciudad de Vallenar
Región de Atacama

Leyenda

- Aeródromo
- Plantas Solares SEIA

- Red vial
- Carretera
 - Principal
 - Secundario
 - Calles

- Hidrografía
- Quebrada
 - Río
 - Red ferroviaria

- Zona urbana PRC
- Otros asentamientos
- Sector Industrial - ENAMI

- Nivel de riesgos climáticos
- Bajo
 - Medio
 - Alto

Elaborado a partir de:
Mapa de síntesis de amenazas climáticas, de
Infraestructura crítica y de vulnerabilidad social.

Proyección cartográfica:
UTM SIRGAS-CHILE 19S
Fecha: Septiembre 2023