



# PLAN DE ACCIÓN COMUNAL PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO



**POZO  
ALMONTE**  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD  
*Comuna de Todos*



*“ Juntos construimos una Comuna de Pozo Almonte más sustentable ”*

PAACC 2025 - 2030





**DIMAO**

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE, ASEO Y ORNATO

# PLAN DE ACCIÓN COMUNAL PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO 2025-2030



*“Juntos construimos una Comuna de Pozo Almonte más sustentable”*



UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
DEL ESTADO DE CHILE

CONOCIMIENTO Y TERRITORIO

El presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Pozo Almonte fue preparado por la Universidad Arturo Prat, mediante un equipo técnico multidisciplinario con experiencia en sostenibilidad, cambio climático, participación comunitaria y planificación territorial.

Esteban Carreño Pastro

Coordinación general, marco metodológico y análisis de vulnerabilidad territorial.

Juan Segovia Rivera

Caracterización climática y evaluación de riesgos.

Eugenio Pizarro Giani

Inventario de emisiones de GEI y análisis energético.

Fotografías

Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte

Elizabeth Jara Maldonado

Sistematización participativa, enfoque territorial y redacción colaborativa.

Pamela Castillo Larrondo

Diseño y ejecución de talleres participativos y entrevistas comunitarias.

Carolina Coya Vernal

Coordinación técnica del Departamento de Medio Ambiente de la Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte

## Índice

Acrónimos y abreviaturas	1	<b>Capítulo 5. Planificación Climática: Lineamientos Estratégicos</b>	<b>37</b>
Glosario	1	5.1 Principios orientadores	37
Palabras del Alcalde	3	5.2 Visión del PACCC	39
<b>Capítulo 1 Preámbulo</b>	<b>5</b>	5.3 Objetivo General	39
1.1 Contexto global, nacional y local	5	5.4 Objetivos Específicos	39
1.2 Objetivos	7	5.5 Participación ciudadana en fase diagnóstica	40
1.2.1 Objetivo General de PACCC	7	<b>Capítulo 6. Plan de Acción Climática</b>	
1.2.2 Objetivos Específicos	7	6.1 Líneas estratégicas y sectores de acción	42
1.3 Metodología	7	6.2 Medidas priorizadas:	45
1.3.1 Metodología caracterización climática	7	6.3 Medidas de Adaptación	48
1.3.2 Metodología factores de sensibilidad	9	6.4 Medidas de Mitigación	49
1.3.3 Estrategia y metodología participativa	9	6.5 Medidas de Integración	49
1.3.4 Metodología Cuantificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	13	6.6 Medidas de Implementación	50
		6.7 Cronograma de medidas y actividades de progreso (2026-2030)	51
<b>Capítulo 2. Caracterización Comunal y Diagnóstico Climático</b>	<b>16</b>	<b>Capítulo 7. Gobernanza y Seguimiento</b>	
2.1 Caracterización física, demográfica, ambiental, sociocultural y económica:	16	7.1 Composición.	57
2.2 Desafíos territoriales y oportunidades de mejora	17	7.2 Estructura de Gobernanza para Seguimiento.	58
2.3 Caracterización climática	18	7.3 Metodología de seguimiento	58
2.3.1 Evolución de variables climáticas relevantes período 1960-2020	19	7.4 Matriz de Implementación	60
2.3.2 Comparación escenario histórico/futuro	21	7.4.1 Fichas de Medidas de adaptación	60
		7.4.2 Fichas de Medidas de Mitigación	64
<b>Capítulo 3. Diagnóstico de Vulnerabilidad y Riesgo Climático</b>	<b>25</b>	7.4.3 Fichas de Medidas de Integración	67
3.1 Amenazas climáticas: Coincidencia entre percepción comunitaria y amenazas priorizadas.	25	7.4.4 Fichas de Medidas de Implementación	68
3.2 Vulnerabilidad multidimensional	25	7.5 Mecanismos de control	74
3.3 Niveles de Riesgo	28	7.6 Financiamiento	74
3.3.1 Riesgo depresión intermedia	29	7.6.1 Fuentes de financiamiento y principales actores	74
3.3.2 Riesgo precordillera	30	7.6.2 Instrumentos financieros	75
		7.6.3 Mecanismos y modelos de financiamiento para la acción climática local	75
<b>Capítulo 4. Inventario de Emisiones de GEI</b>	<b>32</b>	7.7 Identificación de fuentes nacionales, regionales, internacionales:	76
4.1 Alcance metodológico (GPC)	32	7.7.1 Nacionales	77
4.2 Resultados Parciales	33	7.7.2 Internacionales	78
4.3 Análisis comparativo	34	<b>Capítulo 8. Consideraciones Finales</b>	<b>80</b>
		Referencias	83

## Índice de Figuras

Fig. 1 Variables climáticas fundamentales evaluadas. Elaboración propia	8
Fig. 2 Procesamiento y análisis de datos. Fuente: elaboración propia	8
Fig. 3 Estrategia de participación ciudadana. Fuente: elaboración propia.	9
Fig. 4 Series de tiempo de temperatura media anual de localidades de la precordillera de la comuna de Pozo Almonte(1960-2020). Fuente: elaboración propia a partir de los datos CR2	18
Fig. 5 Series de tiempo de temperatura promedio de localidades de la depresión intermedia de la comuna de Pozo Almonte (1960-2020). Fuente elaboración propia a partir de los datos de CR2	19
Fig. 6 Spi-48 y precipitación mensual Quipisca fuente elaboración propia a partir de los datos de CR2	20
Fig. 7 Cambio proyectado temperatura máxima promedio anual	21
Fig. 8 Cambio proyectado precipitación anual	27
Fig. 9 Riesgo climático comuna de Pozo Almonte – Sector Depresión intermedia. Fuente: Elaboración propia	28
Fig. 10 Riesgo climático comuna de Pozo Almonte – Precordillera. Fuente: Elaboración propia	29
Fig. 11 Fuentes y límites de las emisiones de GEI en una ciudad. Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria	32
Fig. 12 Emisiones por sector y comuna. Fuente: Elaboración Propia	35
Fig. 13 Objetivos General y Específicos	39
Fig. 14 Definición sectores de acción. Fuente: Elaboración propia.	44
Fig. 15 Valoración promedio, mínima y máxima de las medidas propuestas	45

## Índice de Tablas

Tabla 1 Resumen comparación de variables climáticas años 1960-2021. Fuente: Elaboración propia	20
Tabla 2 Cuadro resumen comparación de variables climáticas en escenario histórico y proyectado. Elaboración propia.	23
Tabla 3.: Impactos por probabilidad y magnitud para sector depresión intermedia. Fuente: Elaboración propia.	27
Tabla 4. Impactos por probabilidad y magnitud para sector. Fuente: Elaboración propia.	27
Tabla 5 Inclusiones y exclusiones para nivel básico fuente: Elaboración propia a partir de metodología GPU	33
Tabla 6 Resumen de emisiones comunales por alcance. Elaboración propia.	33
Tabla 7 Emisiones por sector. Elaboración propia.	37
Tabla 8. Resultados de amenazas según localidad. Fuente: Elaboración propia.	40
Tabla 9. Detalle de las medidas evaluadas por línea estratégica, según numeración de la Figura 15.	46
Tabla 10 Distribución de medidas por sector de acción y línea estratégica. Fuente: Elaboración propia	47
Tabla 11 Medidas de adaptación.	48
Tabla 12 Medidas de mitigación	49
Tabla 13 Medidas de integración	49
Tabla 14 Medidas de implementación	50
Tabla 15 Cronograma de medidas de adaptación	51
Tabla 16 Cronograma de medidas de mitigación	52
Tabla 17 Cronograma de medidas de integración	53
Tabla 18 Cronograma de medidas de implementación	53
Tabla 19 Sistema de gobernanza	57
Tabla 20 Matriz de responsabilidades	58
Tabla 21 Financiamientos nacionales. Fuente: Elaboración propia	77
Tabla 22 Financiamientos internacionales. Fuente: Elaboración propia	78

## Acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	Definición
ACHM	Asociación Chilena de Municipalidades
ACA	Alianza para la Acción Climática
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
DIDECO	Dirección de Desarrollo Comunitario
DIMAO	Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato
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
GCoM	Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía
GPC	Protocolo Global para Inventarios de Emisión de GEI a escala comunitaria
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre 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 del Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PACCC	Plan de Acción Comunal de Cambio Climático
PARCC	Plan de Acción Regional de Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres

Acrónimo	Definición
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
SECPLAC	Secretaría Comunal de Planificación
SLEP	Servicios Locales de Educación Pública
SPI-48	Índice de Precipitación Estandarizado de 48 meses
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo

## Glorario

<b>Adaptación</b>	Proceso de ajuste al clima real o proyectado y a sus efectos. En los sistemas humanos, busca moderar o evitar daños y aprovechar oportunidades beneficiosas; en los sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar dicho ajuste.	<b>Impactos</b>	Efectos en los sistemas naturales y humanos derivados de la ocurrencia de amenazas climáticas o de cambios en el clima.
<b>Amenaza</b>	Suceso o tendencia de origen natural o humano que puede causar impactos adversos en personas, ecosistemas, infraestructura o bienes.	<b>Mitigación</b>	Intervenciones humanas para reducir las emisiones de GEI o aumentar su captura, contribuyendo a limitar la magnitud del cambio climático.
<b>Cambio Climático (CC)</b>	Variación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad climática natural.	<b>Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)</b>	Práctica sistemática de análisis y gestión de factores que generan riesgo de desastres, incluyendo reducción de exposición, disminución de vulnerabilidad, gestión adecuada de recursos naturales y fortalecimiento de la preparación comunitaria.
<b>Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC)</b>	Compromisos voluntarios que los países presentan en el marco del Acuerdo de París para reducir emisiones de GEI y fortalecer su resiliencia frente al cambio climático.	<b>Riesgo</b>	Potencial de pérdidas o daños derivados de la interacción entre amenazas climáticas, exposición y vulnerabilidad.
<b>Efecto Invernadero</b>	Fenómeno natural en el que los gases presentes en la atmósfera absorben radiación infrarroja, reteniendo calor y regulando la temperatura del planeta. Su intensificación por actividades humanas provoca el calentamiento global.	<b>Vulnerabilidad</b>	Grado en que un sistema, comunidad o individuo puede ser afectado negativamente por amenazas climáticas, considerando sensibilidad, capacidad adaptativa y resiliencia.
<b>Exposición</b>	Presencia de personas, ecosistemas, servicios, infraestructura o actividades en lugares que pueden ser afectados por amenazas climáticas.		
<b>Gases de Efecto Invernadero (GEI)</b>	Gases que retienen calor en la atmósfera contribuyendo al efecto invernadero, tales como dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), metano (CH <sub>4</sub> ), óxido nitroso (N <sub>2</sub> O), ozono (O <sub>3</sub> ) y compuestos fluorados.		



## Palabras del Alcalde Richard Godoy Aguirre

El cambio climático se ha consolidado como una de las amenazas más urgentes y complejas de la humanidad. Sus impactos no solo se manifiestan a nivel global, sino que también se hacen evidentes en nuestro propio territorio, afectando la calidad de vida de las comunidades y la sustentabilidad de los recursos naturales.

En la comuna de Pozo Almonte, enfrentamos desafíos ambientales concretos: la escasez de agua, la amenaza recurrente de aluviones, los cortes de caminos y el aislamiento temporal de diversas localidades. Estas problemáticas refuerzan la necesidad de actuar de manera decidida y coordinada para fortalecer la resiliencia de nuestro territorio y de su gente.

Desde el municipio asumimos con responsabilidad y compromiso la tarea de impulsar acciones frente a esta realidad. El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) se presenta como un instrumento estratégico que orienta nuestras decisiones hacia la adaptación

y mitigación, con un enfoque participativo que incorpora la voz y experiencia de las comunidades, desde la precordillera hasta la depresión intermedia.

Este proceso ha sido posible gracias a la construcción colectiva, donde actores locales, técnicos y autoridades se han reunido para diseñar un camino común hacia la sustentabilidad y la protección de nuestra biodiversidad.

Como Alcalde de la comuna, me enorgullece liderar este esfuerzo, en el marco de un trabajo que ha posicionado a Pozo Almonte como el único municipio en la región dentro del Sistema de Certificación Ambiental Municipal, con reconocimientos y distinciones que respaldan nuestra gestión.

Con este PACCC, reafirmamos nuestra convicción de que el futuro se construye desde lo local, con unidad, responsabilidad y visión de largo plazo, en beneficio de nuestra gente y de las generaciones que vendrán.



*Salar de Llamara*

# Capítulo 1

## Preámbulo

### 1.1 Contexto global, nacional y local

El cambio climático constituye una amenaza global de alto impacto, cuyas consecuencias se manifiestan a nivel local, afectando tanto los sistemas naturales como sociales. Este fenómeno, asociado al aumento sostenido de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, ha generado alteraciones en los patrones climáticos, intensificación de eventos meteorológicos extremos, reducción de la disponibilidad hídrica, pérdida de biodiversidad y afectación de las condiciones que sustentan el desarrollo económico y el bienestar de la población.

Las comunas del norte del país, como Pozo Almonte, enfrentan desafíos particulares debido a su alta exposición a la desertificación, la escasez hídrica y la fragilidad de sus ecosistemas. En este contexto, se vuelve imperativo avanzar en estrategias locales que fortalezcan la resiliencia territorial y comunitaria, mediante la incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión municipal.

En virtud de lo dispuesto por la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455), promulgada en junio de 2022, los gobiernos locales están mandatados a desarrollar Planes de Acción Comunal para el Cambio Climático (PACCC), cuyo objetivo principal es integrar la variable climática en los instrumentos de planificación territorial y sectorial a nivel comunal. Según su Artículo 12, "los municipios deberán elaborar e implementar planes de acción comunal de cambio climático, en coherencia con los planes regionales y la Estrategia Climática de Largo Plazo."

La elaboración del PACCC para la comuna de Pozo Almonte, incluyó un diagnóstico territorial integral que identifica las principales condiciones de vulnerabilidad y exposición frente al cambio climático.

Además, integra componentes técnicos y participativos, sirviendo como insumo clave para la formulación colaborativa de medidas de adaptación.

Reconociendo que los impactos climáticos no se distribuyen equitativamente y afectan con mayor fuerza a comunidades en situación de vulnerabilidad social y económica, este proceso de planificación local considera enfoques de equidad, inclusión y justicia climática. La adaptación al cambio climático requiere una mirada integral del desarrollo territorial, incorporando dimensiones sociales, económicas, ambientales e institucionales para construir una respuesta robusta, eficaz y legítima.

En el marco de la implementación del artículo 12 de la Ley N°21.455 Ley Marco de Cambio Climático, son los municipios los responsables de elaborar los PACCC. Estos planes deben contener al menos, los siguientes elementos (art.12):

- a) Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático y potenciales impactos en la comuna;
- b) Medidas de mitigación, adaptación a nivel comunal y relativas a los medios de implementación, incluyendo la identificación de sus fuentes de financiamiento a nivel comunal;
- c) Descripción detallada de las medidas que consideran, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades, y
- d) Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan, conforme a la Estrategia Climática de Largo Plazo.

El Plan busca alinearse con los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile, como el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como con los instrumentos regionales y locales existentes, especialmente el Plan Regional de Acción Climática (PARCC) de Tarapacá y el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Pozo Almonte.



*Localidad de Macaya*

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General de PACCC

El objetivo general de los PACCC es fortalecer las capacidades locales para la gestión del cambio climático en el territorio comunal, contribuyendo a una transición hacia un desarrollo resiliente y bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, a través de la planificación, implementación y seguimiento de medidas de mitigación y adaptación.

### 1.2.1 Objetivos Específicos

- Identificar las amenazas y riesgos climáticos a nivel comunal, considerando información científica y conocimiento local.
- Diagnosticar la vulnerabilidad socioambiental frente al cambio climático.
- Cuantificar las emisiones de GEI, determinando sus fuentes más relevantes.
- Establecer medidas de mitigación y adaptación priorizadas para el contexto local.
- Fomentar la participación ciudadana y la gobernanza climática local.
- Contribuir al cumplimiento de los compromisos climáticos nacionales, incluyendo la Ley Marco de Cambio Climático y las NDC.

## 1.3 Metodología

### 1.3.1 Metodología caracterización climática

La caracterización climática de la comuna de Pozo Almonte se realizó a partir de un enfoque mixto que integró información histórica, análisis estadístico y proyecciones climáticas regionales. El procedimiento contempló tres etapas principales:

- **Selección de fuentes de información climática.**

Se utilizaron registros históricos disponibles en el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2) y el sistema ARClm (Atlas de Riesgos Climáticos de Chile), que proporcionan series de temperatura mínima, máxima y precipitaciones con resolución espacial de 5 km para el período 1960–2021. Para las proyecciones futuras, se emplearon simulaciones del programa CORDEX-Sudamérica (modelo regional GERICS-REMO2015, forzado por el modelo global MPI-M-MPI-ESM-LR), con resolución aproximada de 25 km y bajo el escenario de altas emisiones RCP 8.5.

- **Variables analizadas**

Se consideraron cinco variables climáticas fundamentales: precipitación, temperatura, heladas, viento y radiación solar, representadas en la Figura 1.

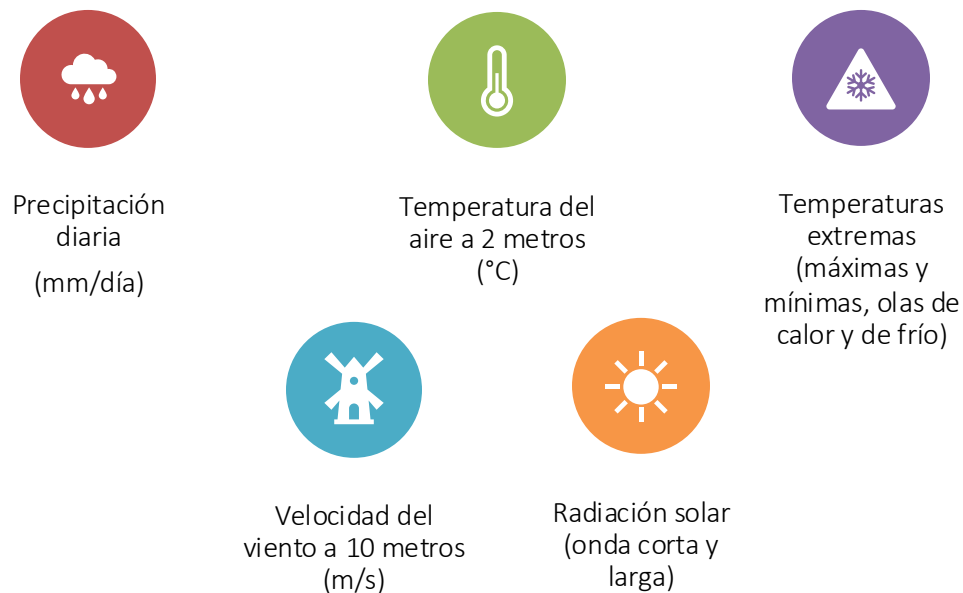


Fig. 1 Variables climáticas fundamentales evaluadas. Elaboración propia

Además, se evaluaron indicadores específicos como el SPI-48 para caracterizar periodos húmedos y secos, junto con la ocurrencia de eventos extremos de acuerdo con la definición de la Dirección Meteorológica de Chile.

### • Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y análisis de los datos climáticos consideró una secuencia metodológica basada en la revisión de series históricas, la detección de eventos extremos y la elaboración de proyecciones futuras. La figura 2 resume las etapas aplicadas para asegurar la coherencia, trazabilidad y confiabilidad de la información analizada, integrando procedimientos estadísticos y herramientas de programación orientadas al tratamiento de datos climáticos.

Los datos históricos fueron organizados en series temporales, aplicando pruebas estadísticas de tendencia para identificar cambios significativos en temperaturas y precipitaciones.

Se calcularon eventos extremos (olas de calor diurnas, nocturnas y olas de frío) según percentiles umbral definidos por la DMC.

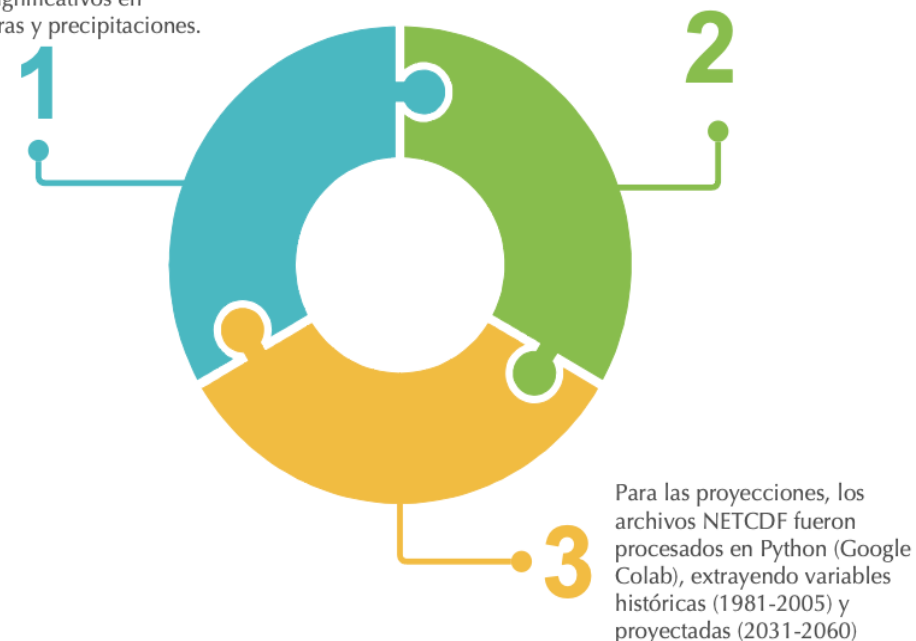


Fig. 2 Procesamiento y análisis de datos. Fuente: Elaboración propia

Este enfoque permitió no solo describir el comportamiento climático histórico, sino también anticipar los cambios proyectados en la comuna bajo escenarios de cambio climático, diferenciando entre la depresión intermedia y el sector altiplánico.

### 1.3.2 Metodología factores de sensibilidad

Para la estimación de los factores de sensibilidad se aplicó un enfoque multidimensional de vulnerabilidad, entendido desde las problemáticas socioambientales que enfrenta la comuna (Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003), el cual integra factores sociales, ambientales, económicos y físicos en una visión relacional del territorio. La metodología utilizó una matriz relacional que permitió vincular amenazas climáticas identificadas con los sistemas comunales expuestos, incorporando variables de sensibilidad y capacidad adaptativa.

Para ello, se consideraron factores de sensibilidad como la disponibilidad y acceso a servicios básicos, la localización de asentamientos en zonas de riesgo, la dependencia de actividades económicas críticas, la degradación de ecosistemas y la fragilidad de la infraestructura. Estos factores se cruzaron con indicadores socioeconómicos y ambientales, generando una lectura integrada de la vulnerabilidad.

La estimación de la vulnerabilidad se realizó combinando los niveles de exposición a amenazas con los factores de sensibilidad y las capacidades de respuesta locales, resultando en un índice comparativo que permitió jerarquizar las áreas y grupos más afectados. Este procedimiento entregó una mirada socioambiental de la vulnerabilidad comunal frente al cambio climático, que sirve de base para la identificación de riesgos y la posterior priorización de medidas de adaptación.

### 1.3.3 Estrategia y metodología participativa

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Pozo Almonte se elaboró bajo una estrategia participativa e inclusiva, con criterios de equidad territorial y enfoque de género. El propósito fue vincular el análisis técnico con las experiencias, saberes y percepciones de la comunidad, garantizando que el plan respondiera a las realidades locales y contara con legitimidad social.

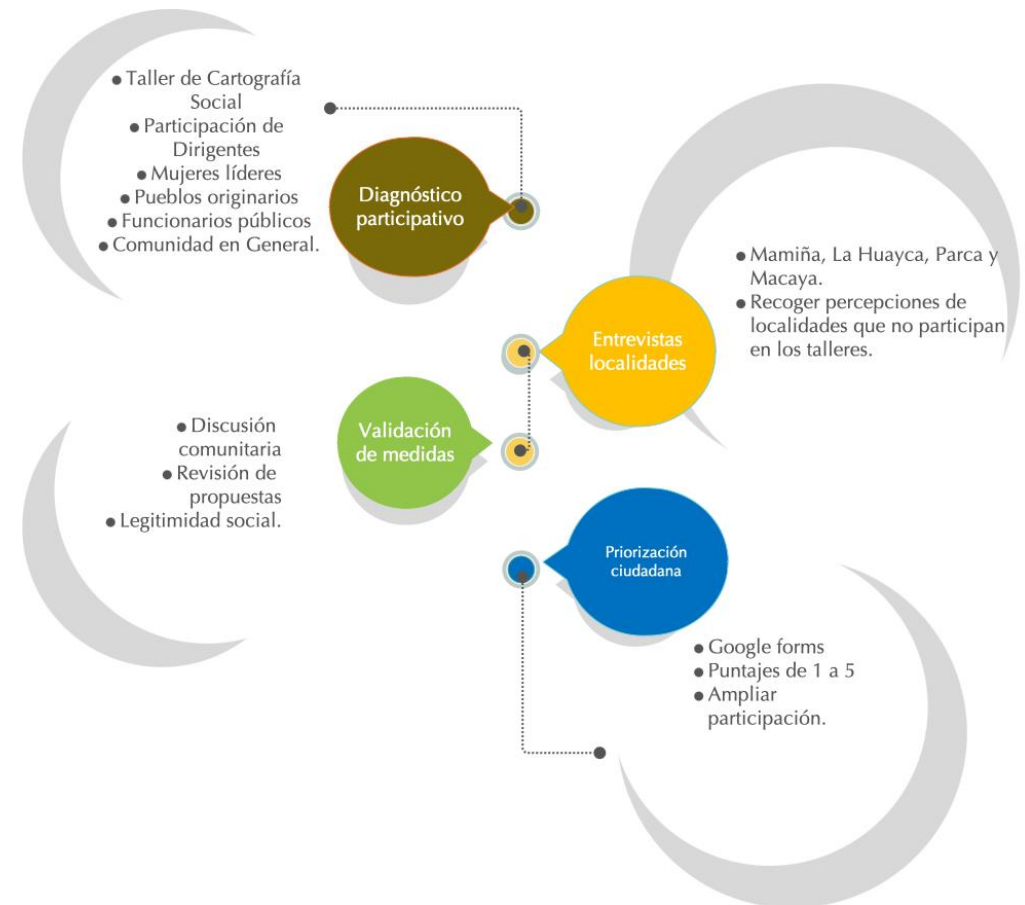


Fig. 3 Estrategia de Participación Ciudadana. Fuente: Elaboración propia.

- Fase 1. Diagnóstico participativo

Utilizando la metodología de Cartografía Social, se realizó un taller comunitario en la localidad de Pozo Almonte, que reunió a representantes de distintas localidades de la comuna, entre ellas La Tirana, Quipisca, Huatacondo, Tierras de Jehová (excolonia Agrícola de Pintados) y de la capital comunal. La actividad contó con la participación de dirigentes sociales, funcionarios públicos, integrantes de los pueblos originarios aymara, quechua y diaguita y personas de diferentes grupos etarios, lo que otorgó una mirada amplia y diversa al proceso.

Durante el encuentro se elaboraron mapas colectivos de amenazas climáticas en la comuna, donde se destacó la escasez hídrica, el aumento de temperaturas extremas y la variabilidad de las precipitaciones como principales problemáticas. Para garantizar la inclusión de las localidades que no estuvieron presentes en el taller central, se llevaron a cabo entrevistas en Mamiña, La Huayca, Parca y Macaya, recogiendo las percepciones y experiencias de sus dirigentes vecinales.



Primer taller: Cartografía participativa



- **Fase 2. Diseño de medidas**

A partir del diagnóstico técnico y comunitario, se formularon las medidas del Plan de Acción, integrando los resultados del análisis de vulnerabilidad climática con las prioridades locales identificadas en los espacios participativos. Este proceso se desarrolló en coherencia con los lineamientos establecidos por la Ley Marco de Cambio Climático, la Guía Metodológica para la Elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente, y en concordancia con el Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Tarapacá, asegurando la pertinencia territorial y la articulación con los instrumentos nacionales y regionales.

- **Fase 3. Validación participativa.**

Las medidas fueron presentadas en un taller de validación, donde los participantes discutieron su pertinencia, factibilidad e impacto, asegurando que la propuesta final recogiera la mirada de la comunidad.

- **Fase 4. Priorización ciudadana**

En esta fase la comunidad participó en la priorización de medidas a través de un formulario en línea, mediante la aplicación de Google Forms, difundido por un código QR, que estuvo disponible tanto en la jornada presencial como en redes sociales para los miembros de la comunidad. En esta instancia, cada persona evaluó las medidas con un puntaje de 1 a 5, lo que permitió establecer su orden de relevancia desde la perspectiva ciudadana.



*Segundo taller de participación ciudadana de validación y priorización de medidas.*



Segundo taller de participación ciudadana de validación y priorización de medidas.



Segundo taller de participación ciudadana de validación y priorización de medidas.

## Construcción de la visión del PACCC.

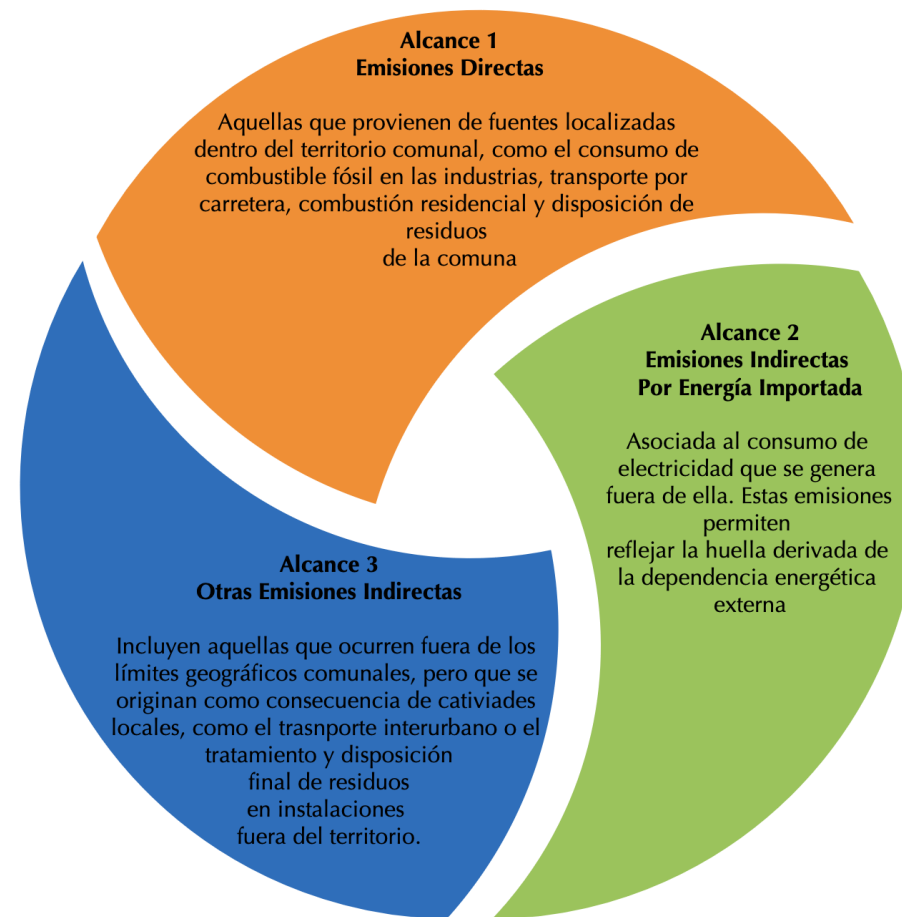
En paralelo a la priorización de medidas, las y los participantes contribuyeron a la definición de la visión del plan mediante una dinámica interactiva con la plataforma Mentimeter. Cada persona ingresó los conceptos que consideraba más importantes para el futuro de la comuna frente al cambio climático, los cuales se fueron

proyectando colectivamente en una nube de palabras.. A partir de este ejercicio se identificaron los ejes centrales de la visión, que integran aspectos como la seguridad hídrica, la sostenibilidad ambiental, la protección de los ecosistemas y el fortalecimiento comunitario.

### 1.3.4 Metodología Cuantificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

La elaboración del inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la comuna de Pozo Almonte se realizó siguiendo los lineamientos del Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de GEI a Escala Comunitaria (GPC), desarrollado por el World Resources Institute (WRI), C40 Cities e ICLEI (principal asociación global de gobiernos locales y subnacionales dedicados al desarrollo urbano sustentable).

Este protocolo constituye el estándar internacional más utilizado para la medición de emisiones a nivel subnacional, y, propone 3 alcances, garantizando que los resultados sean consistentes, comparables y verificables con otros territorios tanto en Chile como a nivel global.





**HuellaChile**  
Programa de Gestión del Carbono



En Chile, la aplicación del GPC a nivel comunal se enmarca en el Programa HuellaChile, iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente implementada desde 2014. Este programa entrega apoyo técnico, factores de emisión locales, metodologías estandarizadas y una plataforma de reporte que asegura coherencia en la generación de inventarios a nivel nacional, regional y comunal. La participación de los municipios en HuellaChile permite además integrar sus resultados a los compromisos internacionales de Chile en el marco del Acuerdo de París.

De acuerdo con las recomendaciones internacionales y la disponibilidad de información, el GPC establece dos niveles de reporte: Básico y Básico+. El primero incorpora únicamente los sectores mínimos para asegurar un diagnóstico representativo (energía estacionaria, transporte y residuos), mientras que el segundo amplía el alcance incluyendo emisiones de procesos industriales y uso de productos (IPPU), agricultura y cambio de uso de suelo (AFOLU), transporte transfronterizo y pérdidas en transmisión eléctrica.

Para el caso de la comuna de Pozo Almonte, la cuantificación de GEI correspondiente al año 2022 se desarrolló bajo el nivel de reporte Básico, lo que implica la inclusión de las emisiones de:

- Energía estacionaria, tanto directas (combustión dentro del territorio) como indirectas (electricidad consumida).
- Transporte, limitado a las emisiones directas del transporte por carretera dentro de la comuna.
- Residuos sólidos y líquidos, incluyendo tanto el tratamiento local como el envío de residuos a instalaciones externas (Alcance 3).

Con el nivel de información disponible para la comuna de Pozo Almonte, la cuantificación se realizó bajo el nivel básico de reporte. En este nivel se excluyen los sectores de Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) y Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU), así como las emisiones del transporte aéreo, ferroviario, marítimo y fuera de carretera, junto con otras emisiones indirectas adicionales, como las pérdidas por transmisión y distribución eléctrica. Estas exclusiones responden a los criterios metodológicos del GPC y a la disponibilidad de información a escala comunal.

En Chile, la aplicación del GPC a nivel comunal se enmarca en el Programa HuellaChile, iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente implementada desde 2014. Este programa entrega apoyo técnico, factores de emisión locales, metodologías estandarizadas y una plataforma de reporte que asegura coherencia en la generación de inventarios a nivel nacional, regional y comunal. La participación de los municipios en HuellaChile permite además integrar sus resultados a los compromisos internacionales de Chile en el marco del Acuerdo de París.

De acuerdo con las recomendaciones internacionales y la disponibilidad de información, el GPC establece dos niveles de reporte: Básico y Básico+. El primero incorpora únicamente los sectores mínimos para asegurar un diagnóstico representativo (energía estacionaria, transporte y residuos), mientras que el segundo amplía el alcance incluyendo emisiones de procesos industriales y uso de productos (IPPU), agricultura y cambio de uso de suelo (AFOLU), transporte transfronterizo y pérdidas en transmisión eléctrica.



## Capítulo 2

### Caracterización Comunal y Diagnóstico Climático

#### 2.1 Caracterización física, demográfica, ambiental, sociocultural y económica

La comuna de Pozo Almonte se emplaza en la Región de Tarapacá, abarcando una vasta extensión que comprende desde las tierras altas andinas hasta la pampa desértica del Tamarugal. Esta diversidad geográfica y climática otorga a la comuna un carácter singular, pero también la expone a múltiples riesgos socioambientales, particularmente frente al cambio climático. En este contexto, la caracterización territorial constituye un insumo fundamental para comprender las condiciones de base sobre las cuales se estructura la vulnerabilidad comunal y se planifica la acción climática.

- **Ubicación y geografía comunal**

Pozo Almonte es una comuna con alto grado de ruralidad y vasto territorio (13.765 km<sup>2</sup>), caracterizada por un relieve accidentado, zonas altiplánicas, quebradas, planicies salinas y la presencia del acuífero del Tamarugal. Estas condiciones físicas definen no solo la ocupación del territorio, sino también los patrones de asentamiento, acceso al agua y conectividad, elementos clave frente a escenarios de cambio climático.

- **Clima y exposición natural**

El clima predominante es desértico, con precipitaciones escasas e irregulares, y temperaturas extremas. Sin embargo, eventos como el invierno altiplánico generan lluvias concentradas que pueden activar quebradas y causar aluviones.

Este patrón de variabilidad y extremos climáticos ha comenzado a intensificarse, lo que representa una amenaza creciente para la infraestructura, los medios de vida y los ecosistemas locales.

- **Ecosistemas y biodiversidad**

La comuna alberga ecosistemas únicos y frágiles como el bosque de tamarugos y salares, que prestan servicios ecosistémicos esenciales como regulación hídrica, captura de carbono y sustento de biodiversidad. Estos sistemas ya muestran signos de deterioro, producto de la sobreexplotación hídrica, la expansión urbana desordenada y las presiones del desarrollo productivo.

- **Dinámica demográfica y socioeconómica**

Pozo Almonte ha experimentado un crecimiento poblacional sostenido, con un importante componente de migración interna y extranjera. A pesar de su expansión urbana, mantiene una estructura territorial fragmentada, con sectores poblacionales dispersos y vulnerables. La economía local se apoya principalmente en el sector minero y servicios asociados, mientras que la agricultura y ganadería de subsistencia persisten en localidades rurales y comunidades indígenas, altamente expuestas a la escasez hídrica y al deterioro ambiental.

## 2.2 Desafíos territoriales y oportunidades de mejora

La comuna enfrenta múltiples desafíos ambientales que, abordados desde una perspectiva de acción climática, abren oportunidades para mejorar su resiliencia y sostenibilidad.

Entre ellas se identifican:

Avanzar hacia una gestión sustentable del agua, promoviendo el uso eficiente y la recarga de acuíferos.

Fortalecer los sistemas de gestión de residuos y pasivos ambientales, incorporando prácticas circulares y de valorización.

Planificar el crecimiento urbano en función de criterios climáticos y de riesgo, asegurando una ocupación segura y ordenada del territorio.

Restaurar suelos y ecosistemas afectados por actividades extractivas, priorizando acciones de recuperación ecológica y reconversión.

Consolidar mecanismos de gobernanza ambiental local, con enfoque participativo y multiactoral, que permitan gestionar de manera preventiva los conflictos socioambientales.

Estas condiciones estructurales, leídas como oportunidades de intervención, permiten orientar el diseño de estrategias climáticas pertinentes y de alto impacto para Pozo Almonte, fortaleciendo su capacidad adaptativa y proyectando un desarrollo sostenible desde lo local.

### 2.3 Caracterización climática

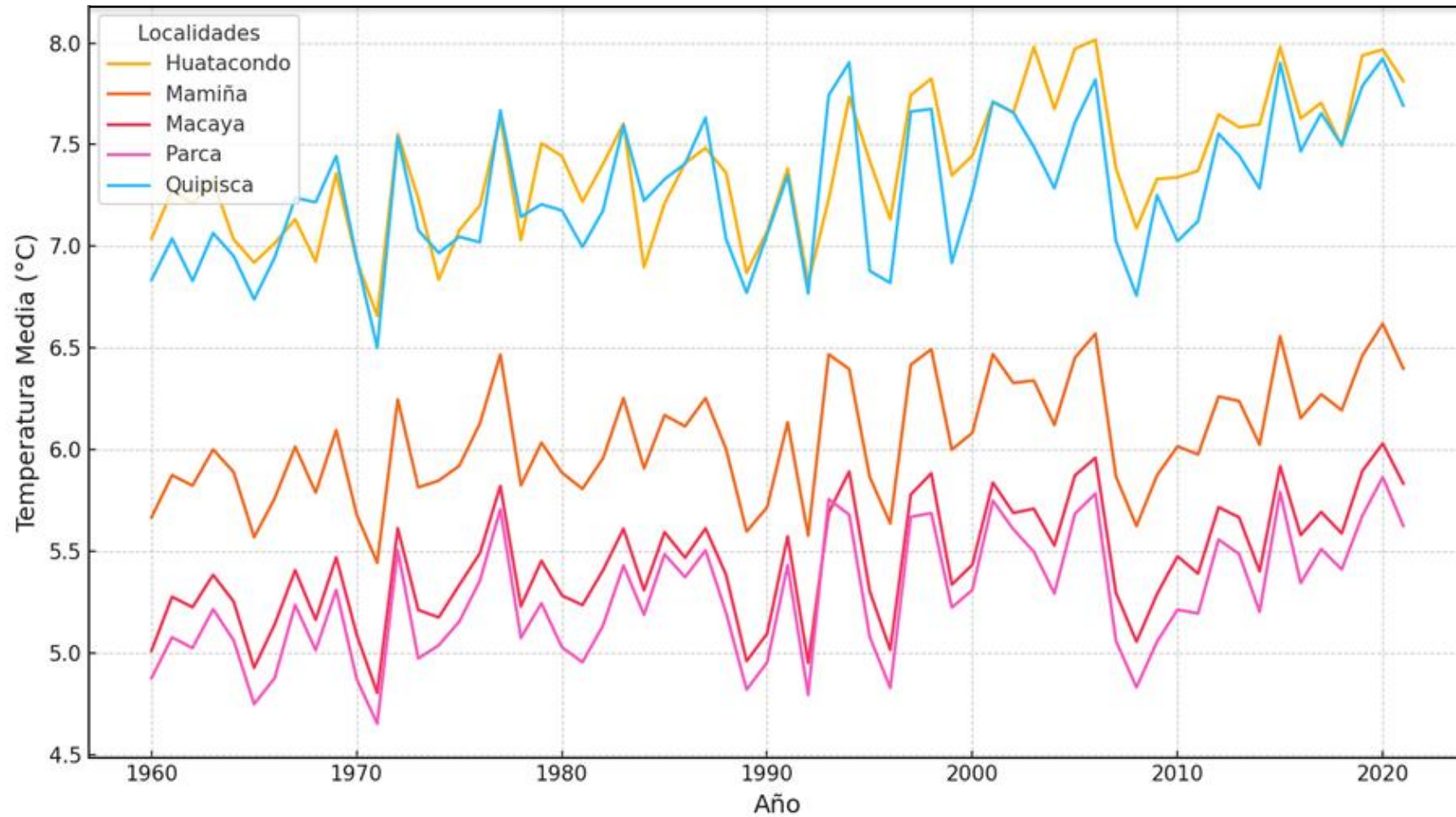


Fig. 4 Series de tiempo de temperatura media anual de localidades de la precordillera de la comuna de Pozo Almonte(1960-2020). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos CR2

El análisis climático constituye una herramienta esencial para comprender los patrones históricos y anticipar los efectos futuros del cambio climático en el territorio. En este contexto, la caracterización realizada se fundamenta en datos

históricos (1960–2021 y 1981–2005) obtenidos de ARClm y CR2, así como en proyecciones climáticas generadas por el modelo regional CORDEX-Sudamérica, bajo el escenario de altas emisiones RCP 8.5 para el período 2031–2060.

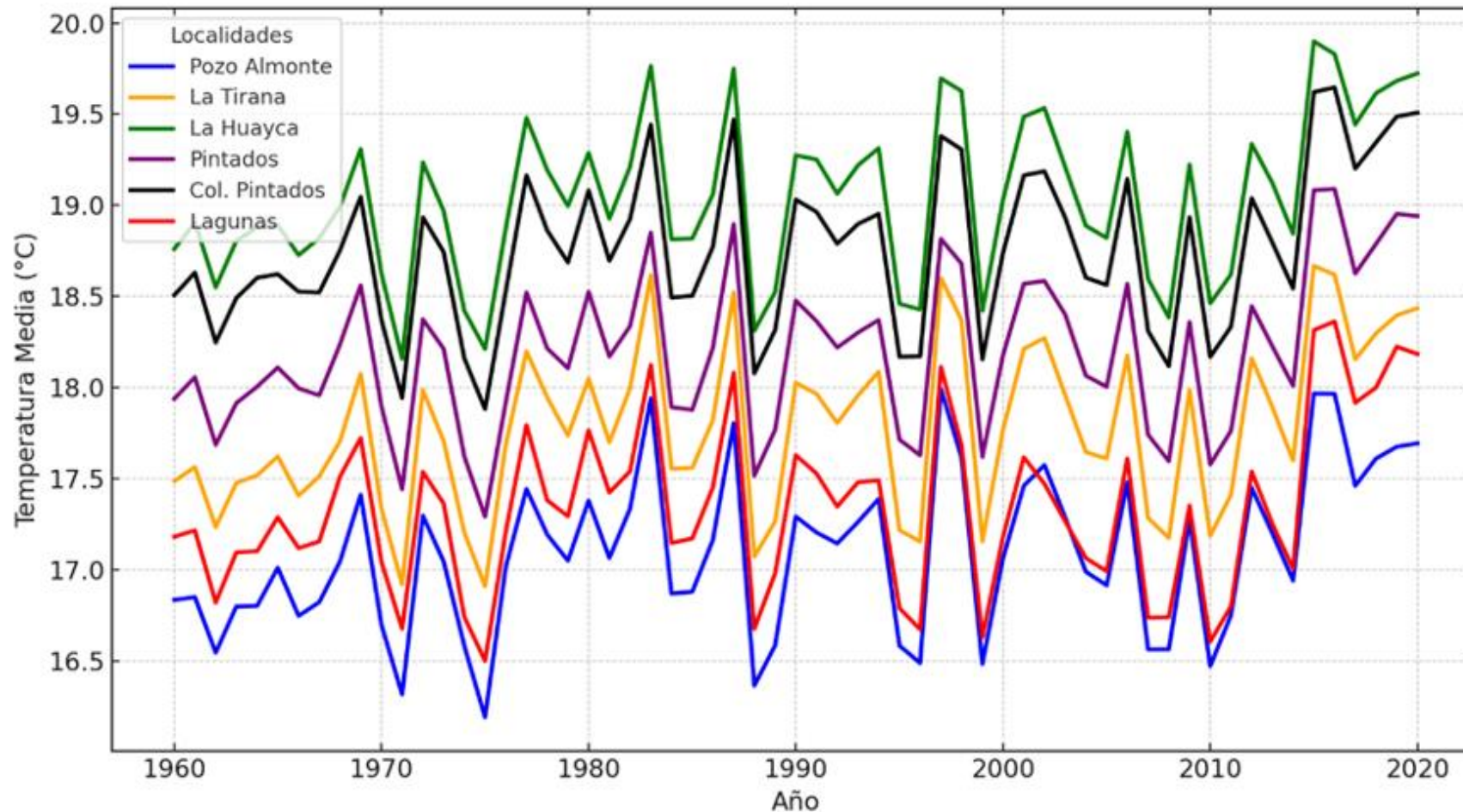


Fig. 5 Series de tiempo de temperatura promedio de localidades de la depresión intermedia de la comuna de Pozo Almonte (1960-2020). Fuente elaboración propia a partir de los datos de CR2

### 2.3.1 Evolución de variables climáticas relevantes período 1960-2020

La variable más relevante de comparación de cambio climático se refiere a la fluctuación de temperatura en el tiempo. En la figura 4, se puede visualizar el gráfico con la evolución de la temperatura media anual entre el año 1960 y

2020, que evidencia el aumento en todas las localidades ubicadas en la precordillera. Del mismo modo, la figura 5 muestra la evolución en las localidades de la depresión intermedia.

Por otro lado, las precipitaciones de la comuna también representan inestabilidades claras representadas en las subidas y bajadas del indicador SPI 48, como se muestra en la figura 4. En este caso particular de Quipisca, se puede observar que hacia el año 2010 comienza una sequía que dura hasta aproximadamente el año 2015, durante el cual comienza a recupera el nivel de precipitaciones.

Sin embargo, es difícil establecer un patrón que permita explicar o anticipar si existirá un cambio de tendencia.

Esta situación es estructural en la comuna, de tal manera que se repite en el resto de las comunas con pequeñas variaciones.

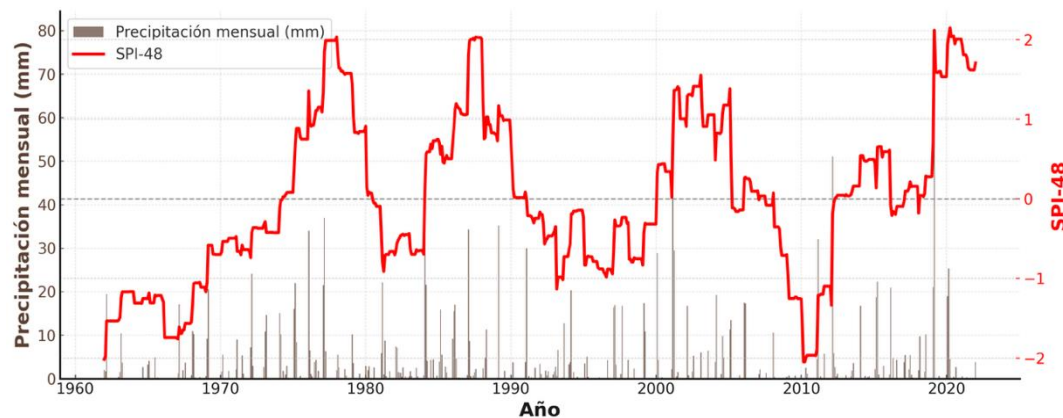


Fig. 6 SPI-48 y precipitación mensual Quipisca Fuente elaboración propia a partir de los datos de CR2

La tabla 1, muestra un resumen de la información que entrega el análisis de las gráficas en el intervalo de tiempo entre 1960-2020.

Variable	Valores observados	Tendencia 1960–2020	Observaciones
Temperatura media anual	Precordillera: 10–15 °C / Depresión: 20–30 °C	↑ +0,01 °C/año (significativo)	Incremento sostenido
Precipitación anual	Precordillera: hasta 300 mm / Depresión: ~15 mm	↓ con alta variabilidad	Sequías prolongadas 2010–2015
Olas de calor (diurnas)	2–5 eventos/año	↑ significativa desde 1995	Duración más larga en Huatacondo y Quipisca
Olas de calor (nocturnas)	4–6 eventos/año	↑ significativa	Aumento promedio de 0,5 días/año
Olas de frío	7–8 eventos/año	↓ significativa (–0,4 días/año)	Disminuyen después de 1990

Tabla 1 Resumen comparación de variables climáticas años 1960-2021. Fuente: Elaboración propia

En términos resumidos, se puede decir que el análisis climático para los períodos comprendidos entre 1960 al 2020, muestra un incremento sostenido de las temperaturas medias y extremas en toda la comuna, acompañado por una reducción en la frecuencia e intensidad de las olas de frío, y un aumento en la ocurrencia y duración de las olas de calor, mientras que las precipitaciones han manifestado cambios, aunque no del todo claro y sin patrones definidos.

### 2.3.2 Comparación escenario histórico/futuro

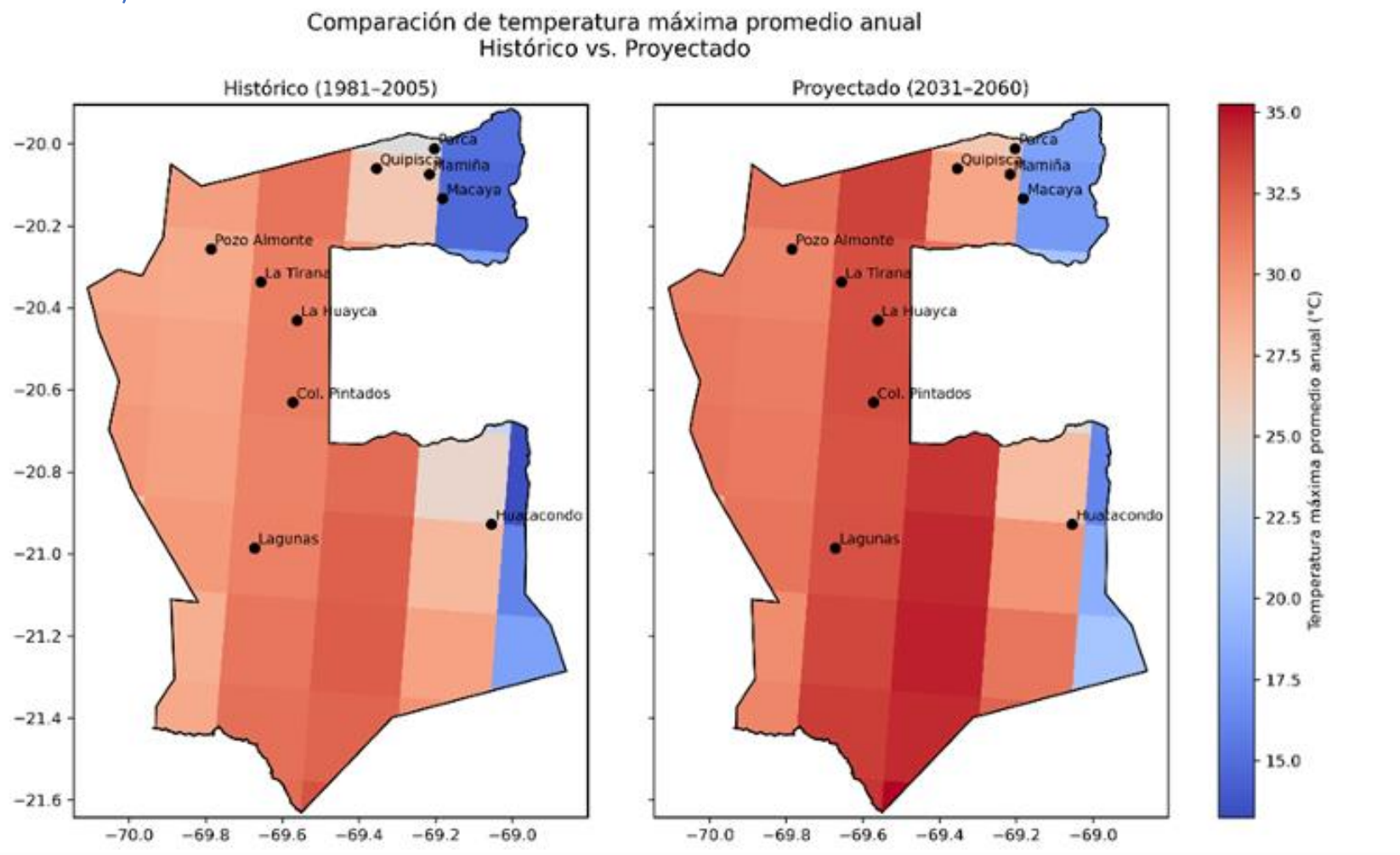


Fig. 7 Cambio proyectado temperatura máxima promedio anual (2031-2060 vs 1981-2005).

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo regional CORDEX Sudamérica

Para una mejor comprensión de los cambios posibles debido al cambio climático, se compararon el escenario histórico (1981–2005) y las proyecciones futuras (2031–2060, RCP 8.5).

En el caso de la temperatura media anual, la figura 7, evidencia un aumento adicional de entre 1,7 °C y 2,3 °C, con mayor impacto en la depresión intermedia.

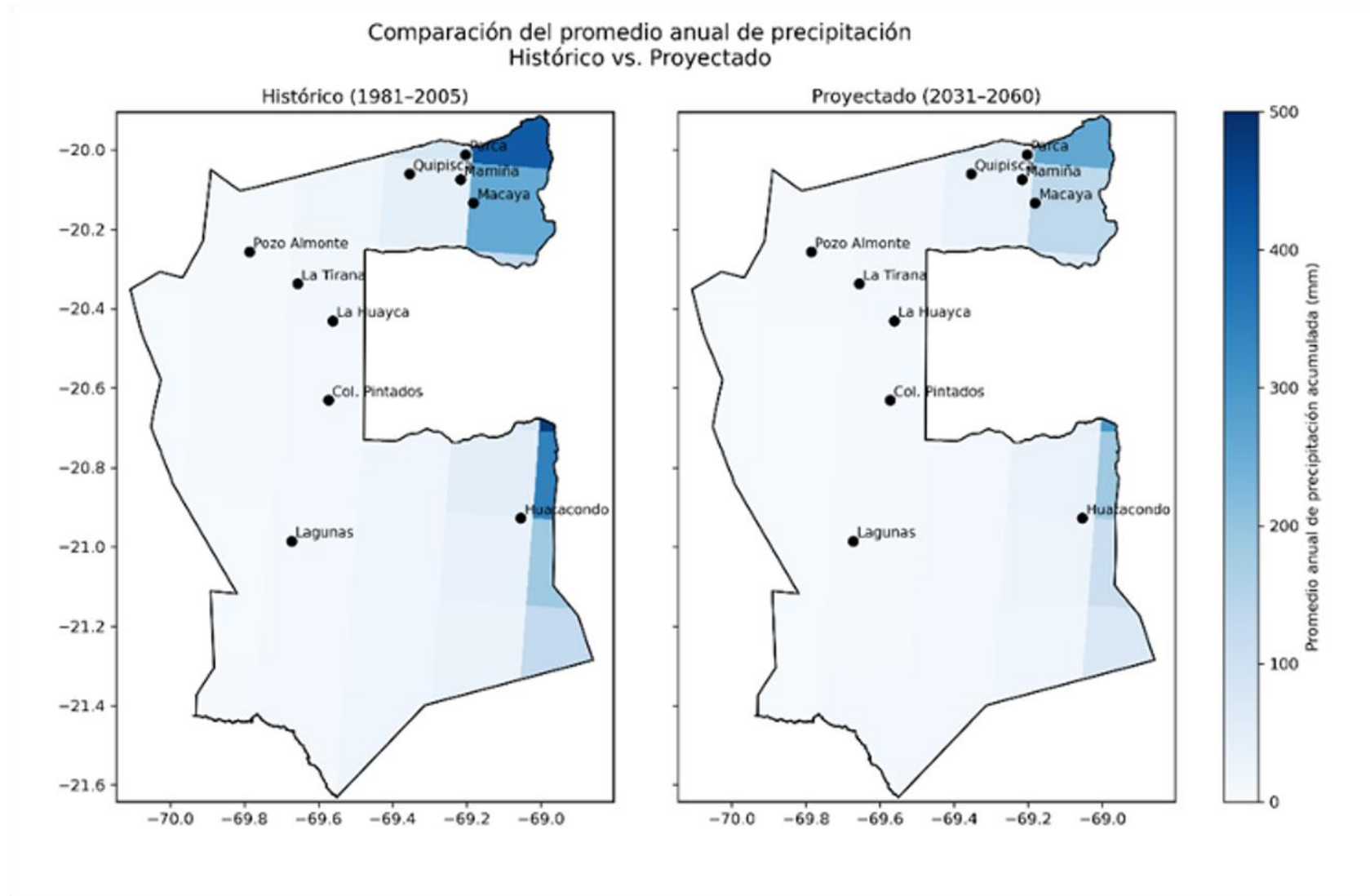


Fig. 8 Cambio proyectado precipitación anual (2031-2060 vs 1981-2005).  
Fuente: Elaboración propia a partir del modelo regional CORDEX Sudamérica

Asimismo, se proyecta una disminución crítica de precipitaciones en sectores precordilleranos, contrastada con un leve aumento en la depresión intermedia,

lo que intensifica el riesgo de estrés hídrico de la comuna, como se puede observar en la figura 8

Variable	Escenario histórico (1981–2005)	Proyección (2031–2060)	Cambio esperado
Temperatura media anual	Precordillera: ~15 °C / Depresión: 20–30 °C	+1,7 a +2,3 °C	Mayor aumento en Precordillera
Temperatura máxima anual	Precordillera: ~22 °C / Depresión: 30–35 °C	+2 °C sobre histórico	Riesgo de extremos >35 °C
Temperatura mínima anual	Precordillera: 0–5 °C / Depresión: 12–15 °C	+2 °C sobre histórico	Noches más cálidas
Precipitación anual	Precordillera: ~300 mm / Depresión: 13,5 mm	Precordillera: –150 mm / Depresión: +2,2 mm	Déficit crítico en Precordillera
Evapotranspiración	Precordillera: 50–200 mm	Leve reducción	Mantiene déficit hídrico
Radiación solar	378 / 287 / 95 W/m <sup>2</sup> (máx/media/mín)	Estable	Cambios marginales
Velocidad del viento	Precordillera: 2–2,5 m/s / Depresión: 3–3,2 m/s	Estable	Leve aumento en depresión intermedia

Tabla 2 Cuadro resumen comparación de variables climáticas en escenario histórico y proyectado. Elaboración propia.

La tabla 2, resume las variables climáticas analizadas para la comparación basadas en los escenarios antes mencionados. Los mapas creados para cada variable se encuentran en Anexo 1, comparación de escenarios climáticos. En conjunto, estas tendencias confirman un escenario futuro más cálido, con menor disponibilidad hídrica en zonas rurales precordilleranas y mayor exposición de la población a eventos extremos de calor.

Estas condiciones demandan medidas urgentes de adaptación para la gestión del agua, la protección de ecosistemas frágiles y la reducción de riesgos sobre la salud y los sistemas productivos.



## Capítulo 3

# Diagnóstico de Vulnerabilidad y Riesgo Climático

### 3.1 Amenazas climáticas: Coincidencia entre percepción comunitaria y amenazas priorizadas.

El diagnóstico participativo realizado en la comuna de Pozo Almonte permitió constatar una alta correspondencia entre la percepción de la comunidad y las amenazas priorizadas en el marco del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). A través de talleres de cartografía social y entrevistas territoriales, las y los participantes identificaron de manera consistente la escasez hídrica, el aumento de temperaturas extremas (olas de calor) y la disminución progresiva de las precipitaciones como problemáticas centrales que afectan al territorio. Estas amenazas coinciden con las priorizadas en el proceso técnico del PACCC, donde se destacan la ola de calor y la reducción de precipitaciones como factores críticos de vulnerabilidad. La comunidad no solo reconoció estos fenómenos, sino que también aportó información específica sobre sus efectos en la vida cotidiana, la agricultura y los sistemas de abastecimiento de agua, lo que confirma la pertinencia de su inclusión en la planificación comunal. La convergencia entre percepción comunitaria y priorización técnica otorga mayor solidez al diagnóstico y legitimidad a las medidas de adaptación propuestas, asegurando que las acciones contenidas en el PACCC respondan de manera efectiva tanto a la evidencia científica como a las realidades locales.

### 3.2 Vulnerabilidad multidimensional

El diagnóstico permitió identificar que la vulnerabilidad comunal frente al cambio climático no puede comprenderse de manera unidimensional. Por el contrario, responde a una interacción de factores sociales, ambientales y económicos que, al superponerse, generan problemáticas socioambientales complejas y persistentes.

En términos generales, se observa que los niveles de sensibilidad de la comuna están determinados por la presión sobre ecosistemas estratégicos, la degradación de servicios ambientales esenciales, la desigual distribución.

territorial de infraestructura básica y las brechas socioeconómicas de la población. Estas condiciones hacen que determinados grupos y sectores se encuentren en una situación de mayor exposición frente a amenazas climáticas, aumentando el riesgo de impactos negativos sobre la salud, la seguridad y los medios de vida.

Entre las problemáticas socioambientales más críticas se encuentran la escasez hídrica y la sobreexplotación de recursos, las olas de calor que afectan a la población y a los sistemas productivos, los incendios forestales asociados a la pérdida de vegetación y la sequedad del territorio, y la degradación progresiva de suelos y ecosistemas frágiles. Estas amenazas, al cruzarse con factores de sensibilidad social y territorial, configuran núcleos de riesgo que requieren medidas específicas de adaptación.

La evaluación multidimensional también muestra que la vulnerabilidad social se expresa en la heterogeneidad espacial de la comuna. Mientras ciertos sectores cuentan con infraestructura más robusta, mejor acceso a servicios y mayor capacidad institucional, otros presentan precariedad en saneamiento, transporte y conectividad, lo que restringe sus posibilidades de respuesta ante eventos extremos. Esta disparidad amplifica la desigualdad climática y limita las capacidades colectivas de adaptación.

Frente a estos hallazgos, la planificación climática ha priorizado lineamientos estratégicos que buscan responder a las problemáticas identificadas en el diagnóstico. La gestión integrada de recursos hídricos se constituye como un eje transversal, dado que la seguridad del agua es una de las principales vulnerabilidades de la comuna.

Asimismo, se establece la necesidad de fortalecer la gobernanza e institucionalidad local, con el propósito de cerrar brechas en la capacidad adaptativa y asegurar una respuesta coordinada ante riesgos.

Otro aspecto clave es la conservación de ecosistemas y biodiversidad, entendida no solo como un objetivo ambiental, sino también como una medida de reducción de la vulnerabilidad social y económica. La protección de humedales, bosques

y áreas naturales funciona como una barrera frente a amenazas climáticas y aporta resiliencia a largo plazo.

Finalmente, la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial emergen como herramientas centrales para disminuir la exposición de asentamientos y actividades productivas en zonas críticas. El análisis de riesgos climáticos en la comuna de Pozo Almonte se construye teniendo presente las amenazas, factores de sensibilidad y niveles de vulnerabilidad de sistemas expuestos y los hallazgos recogidos de la participación ciudadana, respecto de la percepción de los habitantes sobre los efectos del cambio climático.

Esta convergencia metodológica permite validar y complementar el diagnóstico con información técnico-comunitaria, lo que enriquece la identificación de zonas prioritarias, riesgos recurrentes y capacidades locales de respuesta. La percepción de riesgos expresada en los talleres (como el aumento de temperaturas, estrés hídrico y amenazas a la agricultura y salud) coincide en gran medida con la estimación de vulnerabilidad técnica, especialmente en localidades como Parca, La Huayca, Huatacondo y Macaya.

Con la información técnico-comunitaria, los impactos fueron analizados de modo diferenciado por zonas: depresión intermedia y precordillera. En base a ello, se construyeron las tablas 3 y 4, donde se expresan la probabilidad y magnitud.

#### • Probabilidad de ocurrencia

Corresponde a cada cuánto tiempo sucede una amenaza climática, según la experiencia local.

- 5 – Casi seguro: ocurre 1–2 veces por año.
- 4 – Probable: ocurre una vez por año y puede repetirse dentro de 1 año.
- 3 – Ocasional: ocurre menos de una vez por año y puede repetirse dentro de 5 años.
- 2 – Raro: ha ocurrido y podría repetirse entre 5–10 años.
- 1 – Muy raro: ha ocurrido alguna vez; podría suceder entre 10–20 años.
- 0 – Casi imposible: no se sabe de ocurrencias; muy improbable en 20 años.

Depresión intermedia		
IMPACTOS	Probabilidad	Magnitud
Incendios forestales	1	1
Inundaciones	1	1
Olas de calor	5	2
Olas de frío	5	2
Deslizamientos de tierra	3	2
Sequía	3	2
Disminución en productividad agrícola	4	1
Afectación a los cultivos	4	1
Afectaciones prácticas culturales	1	1
Migración campo-ciudad	1	1
Corte de camino	3	2
Disponibilidad servicios básicos y comunicaciones	1	1
Aumento de enfermedades	1	1
Reducción de disponibilidad agua	4	2
Pérdida de hábitat	1	1
Detrimento a los servicios ecosistémicos	1	1
Disminución de biodiversidad	2	1

Tabla 3.: Impactos por probabilidad y magnitud para sector depresión Intermedia.  
Fuente: Elaboración propia.

Precordillera		
IMPACTOS	Probabilidad	Magnitud
Inundaciones	3	2
Olas de calor	5	1
Olas de frío	1	1
Deslizamientos de tierra	4	3
Sequía	2	2
Disminución en productividad agrícola	4	3
Afectación a los cultivos	4	2
Afectaciones prácticas culturales	2	2
Migración campo-ciudad	3	1
Corte de camino	5	3
Disponibilidad servicios básicos y comunicaciones	3	2
Aumento de enfermedades	1	1
Reducción de disponibilidad agua	4	3
Pérdida de hábitat	2	2
Detrimento a los servicios ecosistémicos	2	2
Disminución de biodiversidad	3	2

Tabla 4. Impactos por probabilidad y magnitud para sector precordillera.  
Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la magnitud representa la intensidad de las consecuencias generadas por la amenaza cuando se materializa, utilizando una escala de 1 a 3, donde 1 indica impacto bajo, 2 impacto medio y 3 impacto alto..

La combinación de ambas escalas permite clasificar los riesgos climáticos de manera integrada, identificando aquellas amenazas de mayor relevancia para priorizar acciones dentro del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático.

### 3.3. Niveles de Riesgo

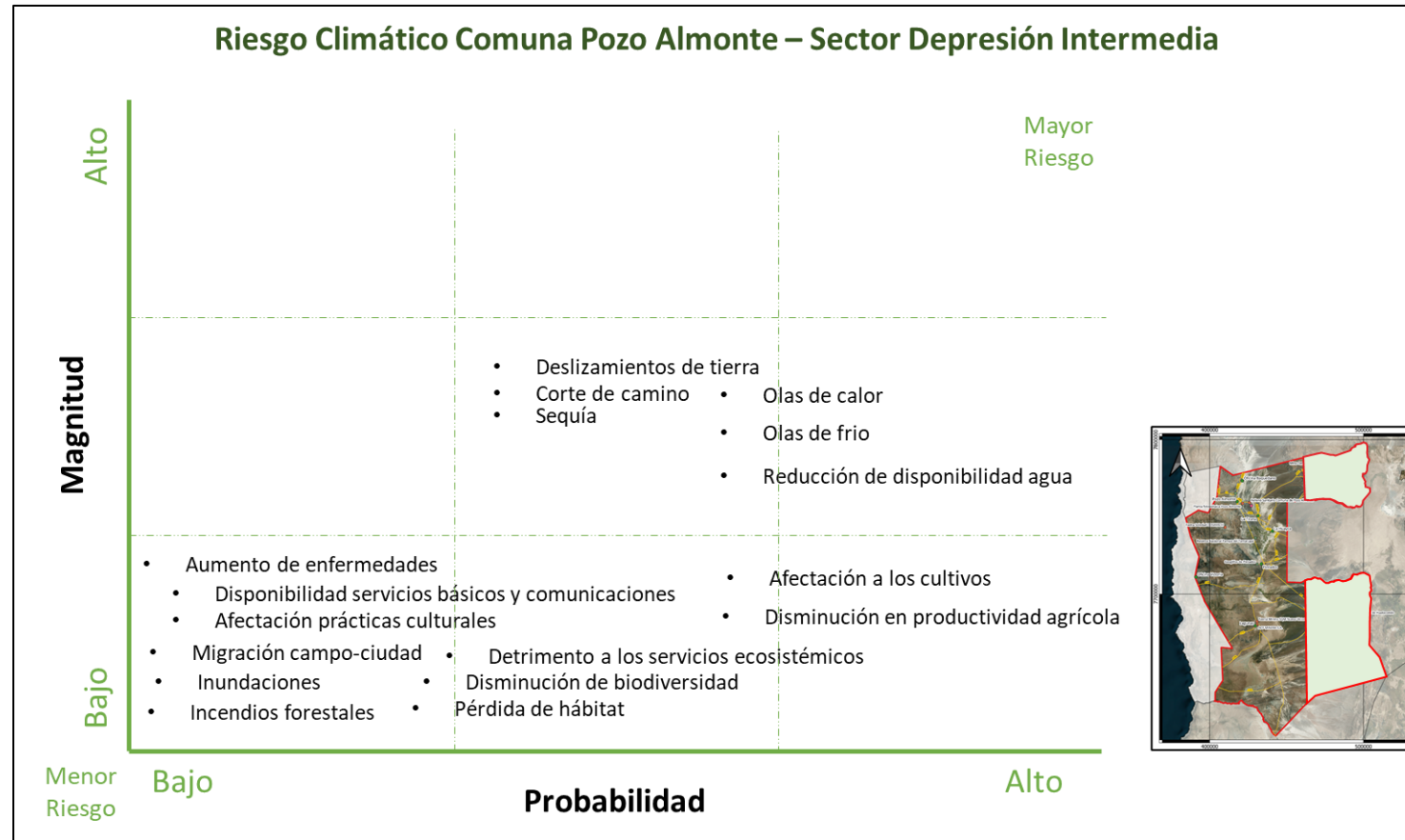


Fig. 9 Riesgo climático comuna de Pozo Almonte – Sector depresión intermedia. Fuente: elaboración propia

La evaluación de riesgos climáticos en la comuna de Pozo Almonte, diferenciada por territorios, evidencia que tanto la depresión intermedia (Pampa del Tamarugal) como en la precordillera enfrentan riesgos significativos, pero con características y énfasis distintos. En la depresión intermedia, los riesgos más relevantes están asociados a olas de calor, eventos térmicos extremos, sequías y cortes de camino, reflejando una fuerte presión sobre la salud pública, los servicios básicos y la infraestructura urbana.

En contraste, el precordillera presenta mayores niveles de riesgo en términos de magnitud, especialmente por los impactos en la disponibilidad de agua, la productividad agrícola, los deslizamientos y el aislamiento vial, lo que afecta directamente a la seguridad alimentaria y conectividad de comunidades rurales. Esta diferenciación territorial permite orientar las medidas de adaptación del PACCC según la realidad ambiental, social y económica de cada zona.

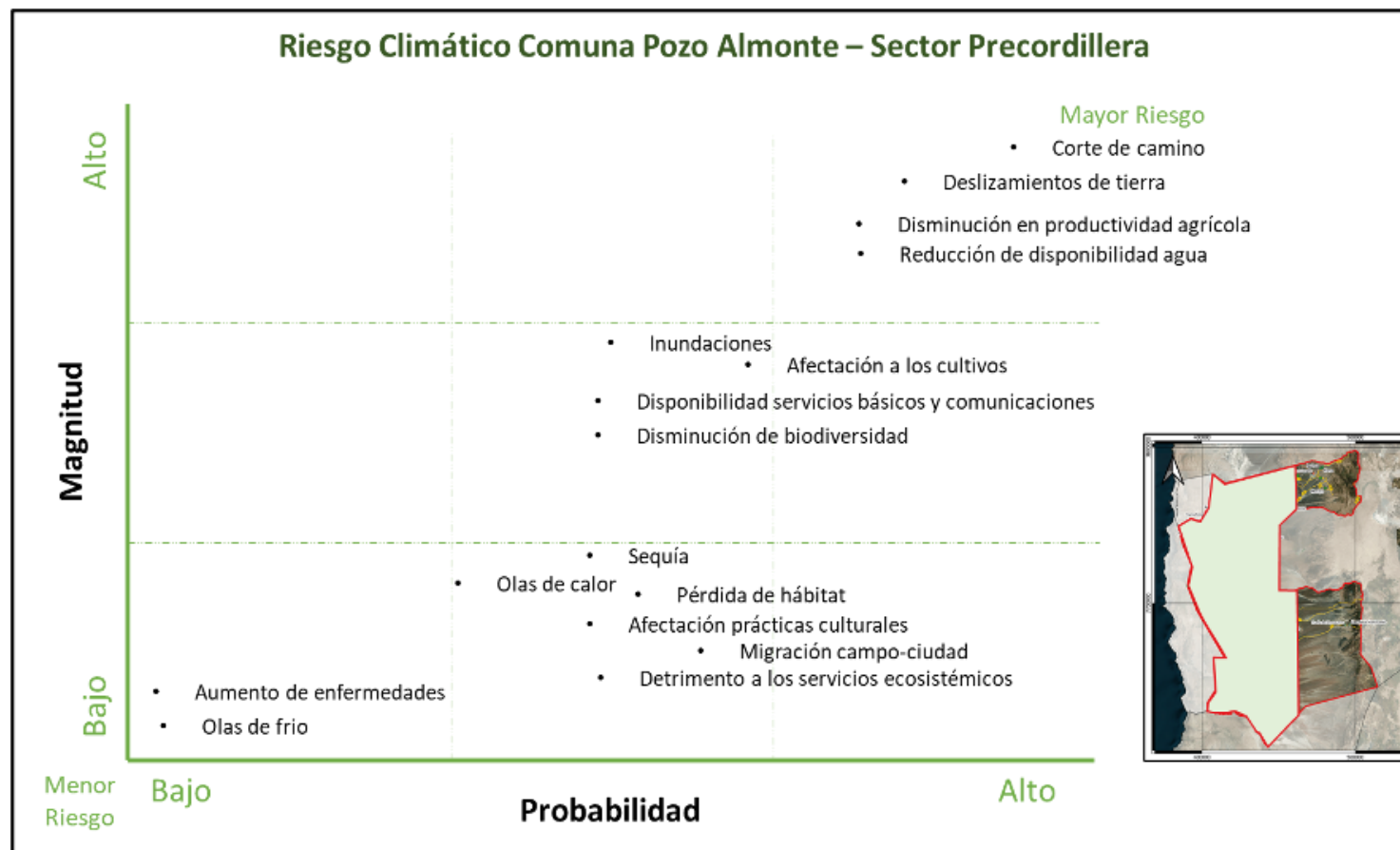


Fig. 10 Riesgo climático comuna de Pozo Almonte – Precordillera. Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1 Riesgo depresión intermedia

La relación entre la probabilidad y la magnitud de los impactos climáticos esperados en la zona baja de la comuna (Pozo Almonte, La Huayca, La Tirana) se clasifican visualmente desde “menor” hasta “mayor riesgo”.

### Principales riesgos identificados:

- Mayor riesgo (alta probabilidad y magnitud): Olas de calor, olas de frío, sequía, corte de camino reducción de disponibilidad de agua y deslizamientos de tierra.

- Riesgo intermedio: Disminución en productividad agrícola, afectación a cultivos.
- Riesgo bajo (baja probabilidad y magnitud): Inundaciones, incendios forestales, aumento de enfermedades, afectación prácticas culturales.

Esto refleja que la depresión intermedia está más expuesta a riesgos térmicos extremos y fallas de infraestructura vial, debido a altas temperaturas proyectadas y la falta de cobertura estructural.

### 3.3.2 Riesgo precordillera

Los riesgos para localidades de la precordillera como Macaya, Mamiña, Huatacondo de acuerdo con los impactos tienden a tener mayor magnitud, especialmente en relación con la disponibilidad de agua y la producción agrícola.

#### Principales riesgos identificados:

- Mayor riesgo: Corte de camino, deslizamientos de tierra, disminución en productividad agrícola, reducción de disponibilidad de agua.
- Riesgo intermedio: Inundaciones, afectación a cultivos, disminución de biodiversidad, acceso a servicios básicos.
- Riesgo bajo: Olas de frío, aumento de enfermedades, migración campo-ciudad.

En la precordillera, el mayor riesgo se concentra en los efectos sobre la infraestructura vial, producción agrícola y el acceso al agua, en un contexto de elevada fragilidad ambiental y aislamiento geográfico.



## Capítulo 4 Inventario de Emisiones de GEI

### 4.1 Alcance metodológico (GPC)

La estimación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para la comuna de Pozo Almonte se realizó siguiendo los lineamientos del Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de GEI a Escala Comunitaria (GPC, por sus siglas en inglés).

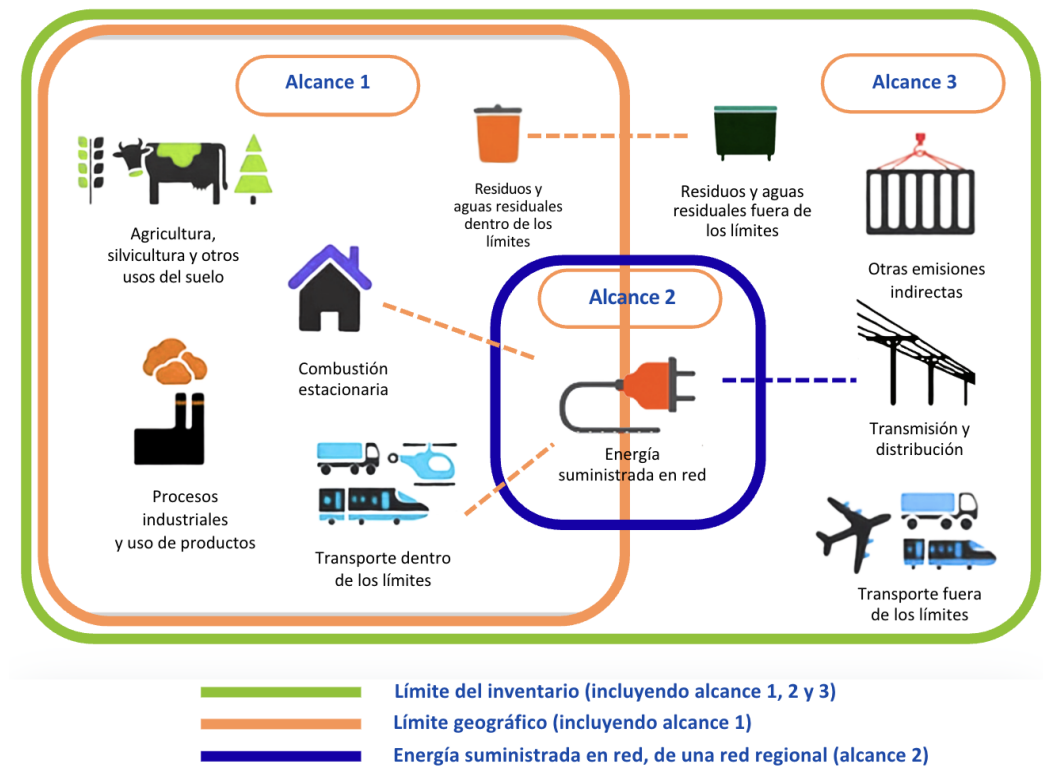


Fig. 11 Fuentes y límites de las emisiones de GEI en una ciudad. Fuente: Modificado del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria

Este estándar metodológico internacional fue desarrollado por el World Resources Institute (WRI), ICLEI y C40 Cities con el fin de entregar un marco común para la cuantificación de emisiones locales, garantizando la consistencia, la comparabilidad y la transparencia de los inventarios a nivel subnacional.

En el capítulo 1, en el apartado sobre metodología se definieron los alcances 1,3, y 3, y en la figura 11, se complementa con los sectores del GPC y como estos se relacionan con los alcances ya definidos.

En el caso de Pozo Almonte, el inventario comunal 2022 fue elaborado bajo el nivel de reporte Básico, el cual incluye tres sectores fundamentales: energía estacionaria (alcances 1 y 2), transporte (alcance 1) y residuos (alcances 1 y 3). Otros sectores considerados en el GPC, como los Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) y Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU), así como los alcances 3 de energía y transporte, no fueron incluidos en esta cuantificación, ya que su incorporación corresponde al nivel Básico+ y requiere información más detallada y difícil de obtener a escala local. Esta información puede ser resumida en la tabla 5.

Categoría o Sector	Nivel Básico
Energía Estacionaria (Alcance 1 y 2)	Incluido
Transporte (Alcance 1 y 2)	Incluido
Residuos (Alcance 1 y 3)	Incluido
Energía Estacionaria (Alcance 3)	No incluido
Transporte (Alcance 3)	No incluido
IPPU (Procesos Industriales y Uso de Productos)	No incluido
AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo)	No incluido
Transporte transfronterizo	No incluido
Pérdidas de transmisión y distribución eléctrica	No incluido

Tabla 5 Inclusiones y exclusiones para nivel Básico Fuente: elaboración propia a partir de metodología GPU

## 4.2 Resultados: Parciales

El inventario comunal estimó que, durante el año 2022, la comuna de Pozo Almonte generó un total de 304,4 kilotoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (kt CO<sub>2</sub>e). Esta cifra se distribuye de la siguiente manera:

Tipo de Alcance	Emisiones (kt CO <sub>2</sub> e)	%
Alcance 1 (Directas)	176,5	58
Alcance 2 (Energía importada)	114,3	38
Alcance 3 (Otras indirectas)	13,5	4
Total, comuna Pozo Almonte	304,4	

Tabla 6 Resumen de emisiones comunales por alcance. Elaboración propia.

En términos sectoriales, las emisiones se concentran fuertemente en energía estacionaria, con un aporte del 77,1 % del total comunal (234,7 kt CO<sub>2</sub>e). Dentro de este sector, la actividad industrial es la principal fuente, responsable de más del 90 % de las emisiones. Esto refleja la relevancia del perfil productivo de la comuna y su estrecha relación con actividades mineras y de servicios energéticamente intensivos.

El transporte por carretera constituye el segundo sector en importancia, con 54,0 kt CO<sub>2</sub>e (17,7 %). No se registraron emisiones en transporte ferroviario, marítimo, aéreo ni fuera de carretera, lo que evidencia una marcada dependencia del transporte terrestre.

Finalmente, el sector residuos aporta 15,7 kt CO<sub>2</sub>e (5,2 %), divididos en emisiones por disposición de residuos sólidos (88 % del sector) y tratamiento de aguas residuales (12 %). Cabe destacar que una parte de estas emisiones corresponde a disposición fuera de la comuna, por lo que se contabilizan como alcance 3.

Sector / subsector	Emisiones (kt CO <sub>2</sub> eq)	Porcentaje por subsector
Energía estacionaria	234,7	77,1%
Residencial, comercial	13,8	6%
Industrial	220,9	94%
Transporte	54	17,7%
Transporte por carretera	54	100%
Residuos	15,7	5,2%
Disposición y tratamiento de residuos generados en la ciudad	13,8	88%
Disposición y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	1,9	12%
<b>Total Emisiones (kt CO<sub>2</sub>e)</b>	<b>304,4</b>	

Tabla 7 Emisiones por sector. Elaboración propia

### 4.3 Análisis comparativo

En términos de indicadores, Pozo Almonte presenta una huella de 16,7 toneladas de CO<sub>2</sub>e por habitante, lo que la ubica entre las comunas con mayor intensidad per cápita en la región, debido a su bajo número de habitantes en relación con la magnitud de su actividad productiva. Asimismo, la intensidad de emisiones por superficie es de 22,1 toneladas de CO<sub>2</sub>e por km<sup>2</sup>, un valor relativamente bajo considerando la gran extensión del territorio comunal, lo que diluye las emisiones en términos espaciales.

A nivel nacional, Chile emitió en 2022 un total de 111.049 kt CO<sub>2</sub>e, con el sector energía como principal contribuyente (76 %). Dentro de este marco, la Región Tarapacá aportó 2.238 kt CO<sub>2</sub>e, equivalentes al 2,0 % del total nacional, de los cuales el 92 % se originó en el sector energético.

En comparación, la comuna de Pozo Almonte registró 304,4 kt CO<sub>2</sub>e, lo que corresponde al 0,27 % del total nacional y al 13,6 % del total regional. Aunque el aporte absoluto es bajo en términos nacionales, el peso de la comuna dentro de la región es considerable, sobre todo al analizar la concentración de emisiones en el sector industrial.

La explicación se encuentra en su carácter productivo y logístico, que concentra procesos energéticamente intensivos, mientras que otras comunas de la región muestran perfiles más vinculados a servicios, comercio o sectores residenciales.

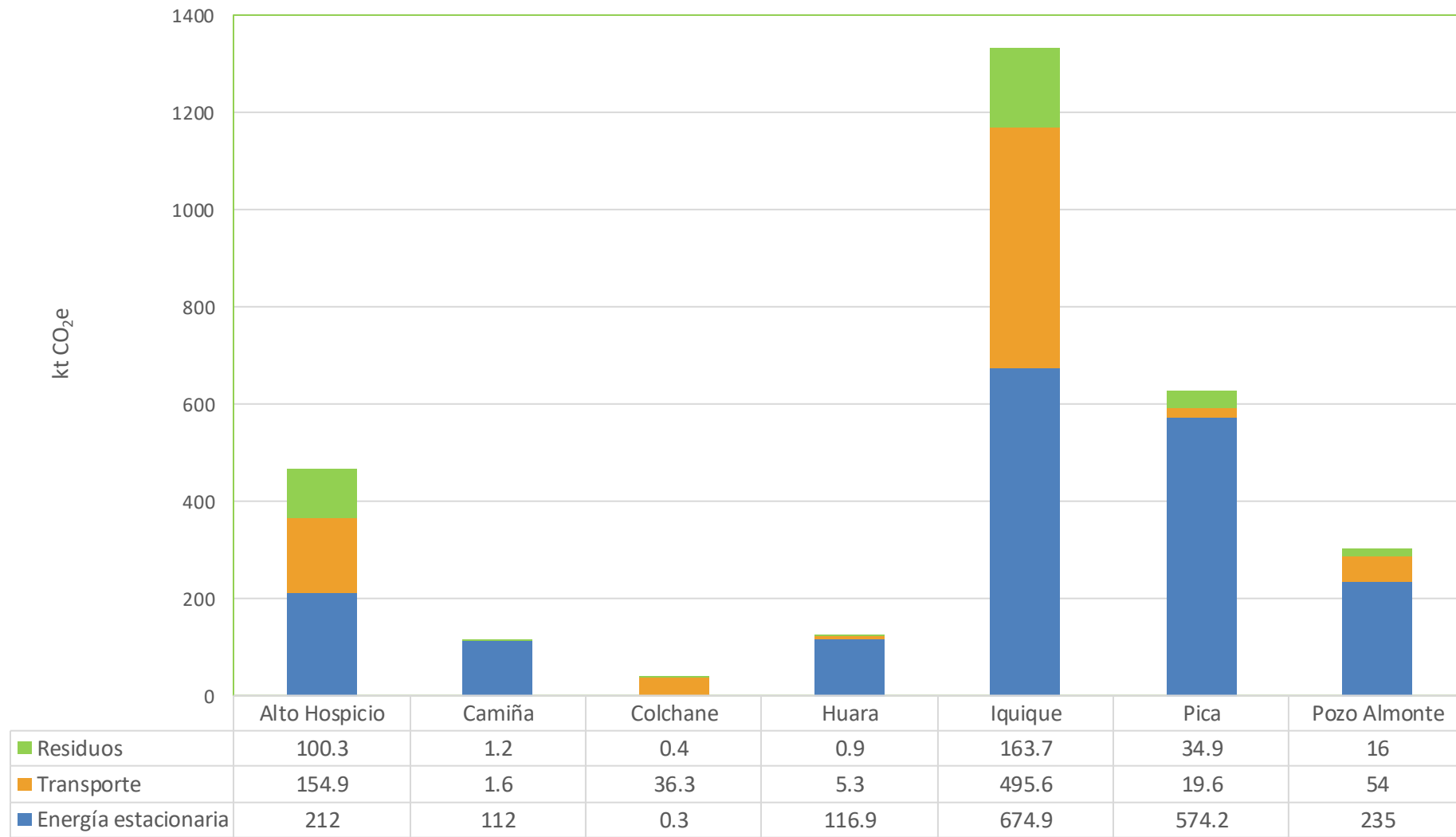


Fig. 12 Emisiones por sector y comuna. Fuente: Elaboración propia



# Capítulo 5

## Planificación Climática: Lineamientos Estratégicos

### 5.1 Principios orientadores

Los siguientes principios orientadores fueron considerados en la elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Pozo Almonte, conforme a la Guía elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente y en coherencia con lo establecido en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455).

- 1** Científico  
Las medidas de mitigación o adaptación del Plan están basadas en la mejor información científica disponible.
- 2** Costo-efectividad  
Se priorizan las medidas de mitigación y adaptación que signifiquen los menores costos económicos y que, a su vez, sean capaces de solucionar de la forma más efectiva la problemática para la cual han sido creadas.
- 3** Enfoque ecosistémico  
Las medidas de mitigación y adaptación deben considerar la estructura y función del sistema ecológico, la biodiversidad, los ciclos y la interdependencia entre los componentes vivos y no vivos.
- 4** No Regresión  
Los objetivos y acciones de mitigación o adaptación establecidos en el Plan no podrán ser modificados cuando ello implique retroceder en los niveles de resiliencia alcanzados.

**5**

**Precautorio**

Ante la presencia de un riesgo o peligro grave y/o irreversible, la falta de certeza científica no debe utilizarse como pretexto para postergar la implementación de medidas que permitan enfrentar y disminuir dichos riesgos o peligros.

**6**

**Preventivo**

Las acciones enmarcadas dentro del PACCC deben aspirar a prever y mitigar (reducir) los efectos adversos del cambio climático, minimizando sus causas y reduciendo su impacto en caso de que se presenten.

**7**

**Coherencia**

Las medidas propuestas en el PACCC deben ser afines con las políticas públicas de índole ambiental y climática, de carácter regional y nacional, que inciden sobre el municipio.

**8**

**Flexibilidad**

El PACCC debe poseer la capacidad de incorporar nuevas medidas en función de las condiciones sociales y políticas de contexto, sus aprendizajes, nueva evidencia científica y/o surgimiento de nuevas necesidades o propuestas locales.

**9**

**Progresividad**

Las medidas y acciones enmarcadas en el PACCC deben avanzar de forma gradual hasta cumplir los objetivos planteados.

**10**

**Territorialidad**

El PACCC debe tener presente la diversidad propia del territorio comunal ajustándose en coherencia con los instrumentos a nivel regional y nacional.

**11**

**Participación ciudadana**

Los buenos planes son participativos puesto que la participación de la ciudadanía da legitimidad y asegura el compromiso con la planificación planteada.

**12**

**Transparencia**

La construcción e implementación del PACCC debe considerar el acceso oportuno y adecuado a la información contenida en este, fomentando su difusión, sensibilización y reduciendo las asimetrías de información de la comuna.

**13**

**Equidad y Justicia**

El PACCC debe considerar, en todas sus etapas, un trato justo hacia todas las personas que habitan en la comuna evitando cualquier tipo de discriminación.

**14**

**Transversalidad**

El PACCC debe promover la participación coordinada de actores y actrices del sector público, la sociedad civil, la academia y el sector privado.

**15**

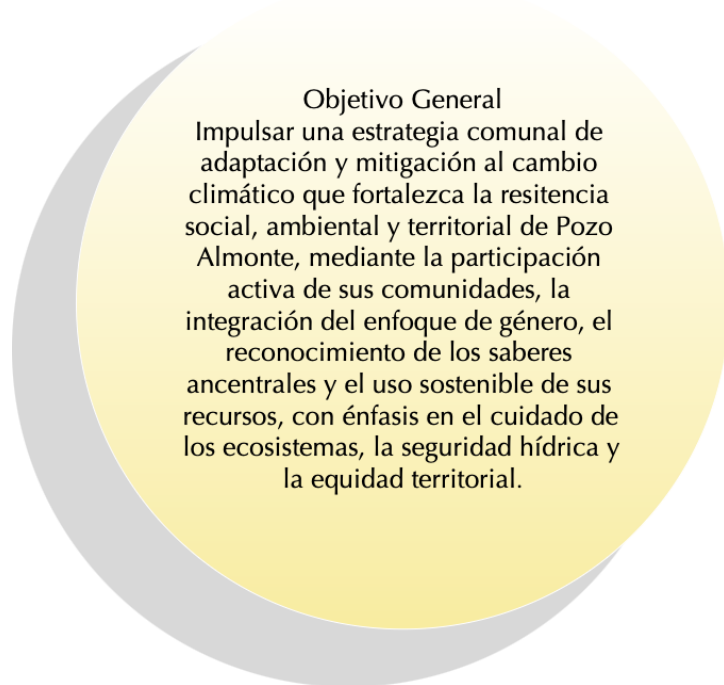
**Urgencia climática**

Las medidas de mitigación y adaptación del PACCC deben considerar el escaso margen de tiempo existente para revertir los efectos más graves del cambio climático.

## 5.2 Visión del PACCC

Pozo Almonte, una comuna resiliente frente al cambio climático, que desde la precordillera hasta la Pampa del Tamarugal protege sus ecosistemas y su patrimonio ecológico-cultural, fortalece las capacidades locales y promueve una transición justa, inclusiva y con enfoque de género. A través de la participación activa de sus comunidades rurales y urbanas, la integración del conocimiento ancestral, la innovación y una gestión equitativa del agua, la comuna avanza hacia un desarrollo sostenible con identidad territorial.

## 5.3 Visión del PACCC



## 5.4 Objetivos Específicos

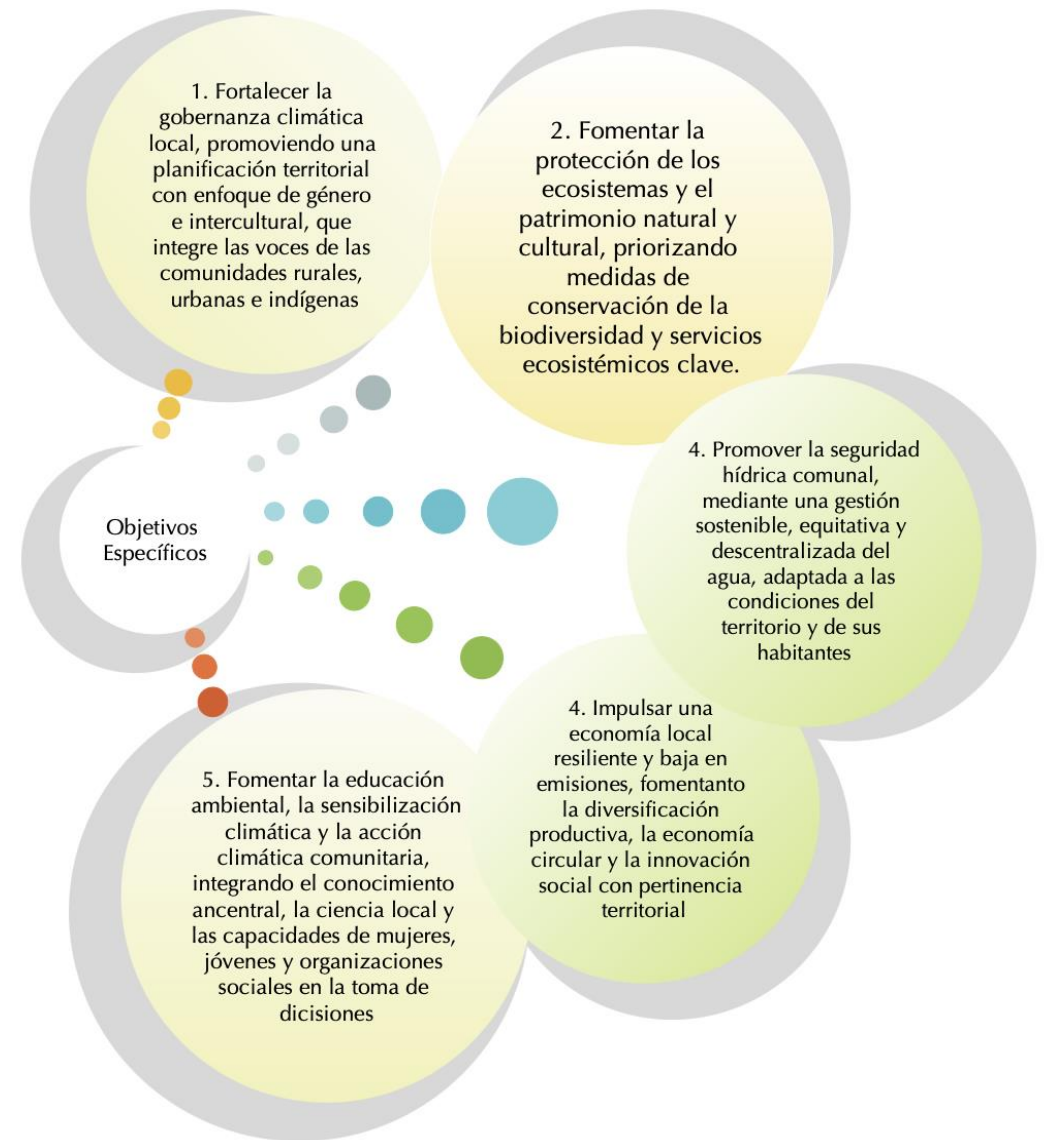


Fig. 13 Objetivo general y específicos

## 5.5 Participación ciudadana en fase diagnóstica

El proceso de participación ciudadana desarrollado en el marco del PACCC de Pozo Almonte permitió levantar de manera colaborativa los principales riesgos percibidos por la comunidad frente al cambio climático.

A partir del taller participativo desarrollado bajo la metodología Cartografía Social realizado en la localidad de Pozo Almonte, así como de las entrevistas aplicadas en las localidades de Mamiña, La Huayca, Parca y Macaya, emergieron resultados consistentes y complementarios. Las comunidades pusieron en el centro de sus preocupaciones la escasez hídrica, señalando la disminución de napas, vertientes y caudales disponibles, tanto para el consumo humano como para la agricultura. Junto a ello, se destacó el incremento de temperaturas extremas, que se traduce en olas de calor cada vez más frecuentes, con impactos en la salud, la vida comunitaria y los sistemas productivos.

También se identificó la variabilidad de las precipitaciones, percibida como la combinación de lluvias más intensas en algunos sectores y la reducción prolongada de precipitaciones en otros.

De manera complementaria, se mencionaron amenazas específicas en ciertos territorios, como la degradación de suelos y desertificación (La Huayca, Quipisca) y la exposición a riesgos de aluviones (Parca, Mamiña y Huatacondo). Estas percepciones, recogidas en los distintos espacios, coinciden con lo recogido por la evidencia técnica.

La tabla 8 resume los principales resultados sistematizados:

Amenaza	Descripción	Localidades principales
Escasez hídrica	Disminución de napas, vertientes y agua disponible para consumo y agricultura.	Quipisca, La Tirana, Macaya, Mamiña, La Huayca.
Incremento de temperaturas extremas	Olas de calor y cambios bruscos que afectan salud y productividad.	Parca, Pozo Almonte, Pintados
Variabilidad de precipitaciones	Inestabilidad en lluvias: disminución en algunos sectores y eventos intensos en otros.	Huatacondo, Parca, Mamiña
Degradación de suelos / desertificación	Procesos de erosión y pérdida de fertilidad, asociados a falta de lluvias.	La Huayca, Quipisca
Riesgos de aluviones y eventos extremos	Vulnerabilidad frente a lluvias concentradas e inestabilidad de laderas.	Parca, Mamiña, Huatacondo.

Tabla 8. Resultados de amenazas según localidad.  
Fuente: Elaboración propia.

En conjunto, los resultados permiten constatar que la comunidad de Pozo Almonte reconoce de manera clara los efectos del cambio climático en su vida cotidiana y entorno productivo, destacando como prioridad transversal la seguridad hídrica. Este insumo constituye un pilar fundamental para la priorización de medidas y la construcción de una visión compartida de adaptación a nivel comunal.



## Capítulo 6

### Plan de Acción Climática

#### 6.1 Líneas estratégicas y sectores de acción

La organización de las medidas se basa en un enfoque funcional que permite clasificar las acciones según su naturaleza y propósito estratégico frente al cambio climático. Esta clasificación, coherente con lo dispuesto en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455) y en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), agrupa las medidas en cuatro líneas estratégicas: adaptación, mitigación, integración e implementación.

##### Medidas de Mitigación

Son aquellas orientadas a disminuir la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, ya sea mediante la reducción directa de emisiones o la mejora de sumideros de carbono. Estas acciones contribuyen al cumplimiento de las metas de neutralidad de emisiones establecidas a nivel nacional, y se enmarcan normativamente en los instrumentos de mitigación territorial exigidos por la Ley Marco de Cambio Climático.

##### Medidas de Adaptación

Corresponden a acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales frente a los impactos actuales y proyectados del cambio climático. Su objetivo es aumentar la resiliencia territorial, facilitando procesos de ajuste que permitan enfrentar condiciones climáticas adversas.

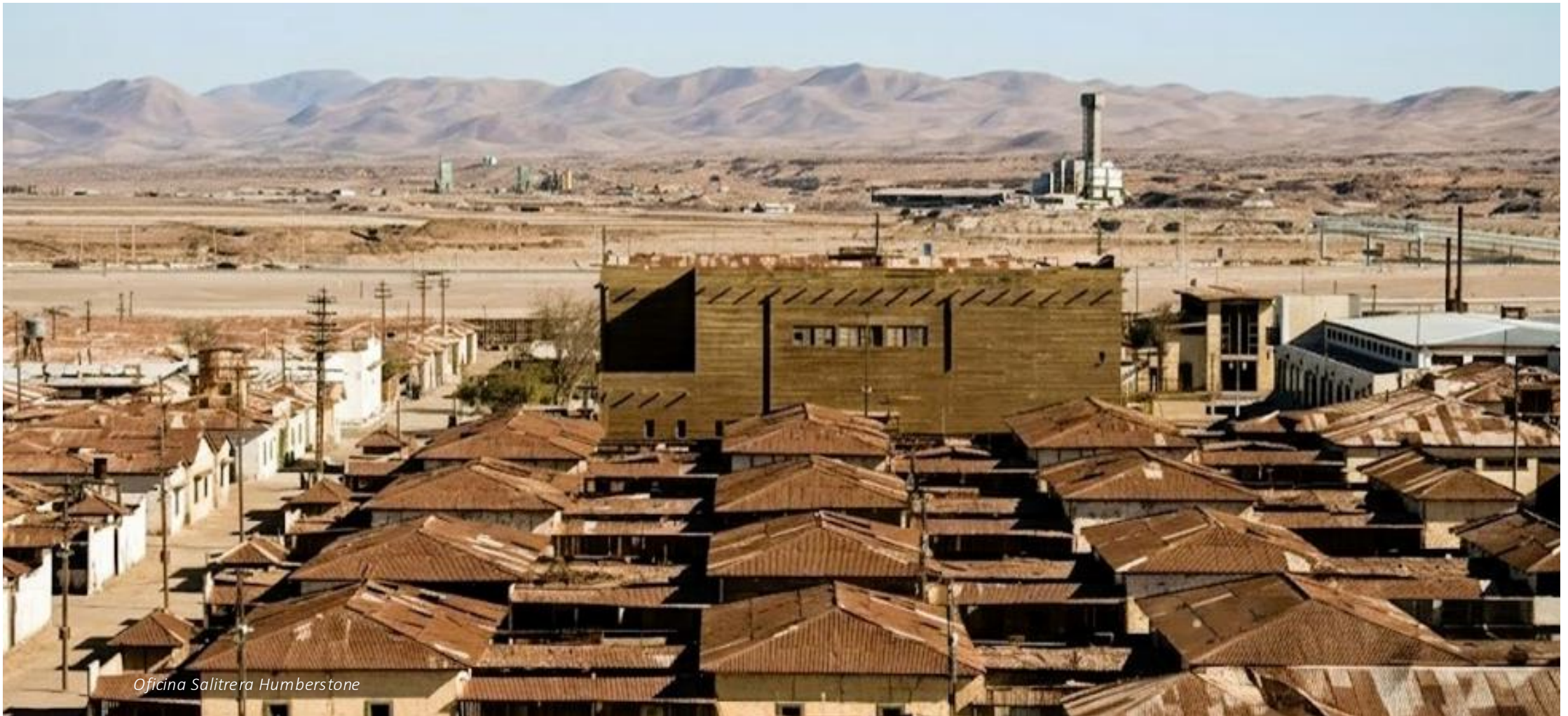
##### Medidas de Integración

Se trata de intervenciones que articulan simultáneamente enfoques de mitigación y adaptación, abordando el cambio climático de forma sinérgica y evitando disyunciones entre objetivos. Este tipo de medidas responde al principio de coherencia y transversalidad y se promueve como una estrategia eficiente dentro de la planificación climática territorial.

## Medidas de Implementación

Incluyen aquellas acciones habilitantes que fortalecen las condiciones institucionales, técnicas, sociales y operativas para la puesta en marcha efectiva de las demás medidas. Se orientan al desarrollo de capacidades, la mejora de la gobernanza, el acceso al financiamiento, la generación de conocimiento y la coordinación intersectorial.

Por otro lado, la identificación de sectores estratégicos permite focalizar la acción climática según las características territoriales de Pozo Almonte, considerando los impactos diferenciados que el cambio climático genera en los sistemas sociales, productivos y ecológicos de la comuna. Este enfoque sectorial facilita la articulación entre prioridades locales y planificación climática a nivel regional y nacional, asegurando coherencia con los instrumentos de gestión vigentes.



*Oficina Salitrera Humberstone*

### Turismo Sustentable

Fomentar actividades turísticas que valoren el patrimonio natural y cultural, y contribuyan al desarrollo económico local.

### Silvoagropecuario

Promover una producción agrícola-ganadera sostenible, que proteja los recursos naturales, y que garantice la seguridad alimentaria

### Salud y Bienestar Humano

Mejorar las condiciones de acceso a servicios de salud y calidad de vida, y la protección frente a riesgos sanitarios y climáticos

### Silvoagropecuario

Fortalecer la planificación, el diseño y la gestión territorial de zonas urbanas y rurales.

### Minería y Energía

Fomentar la explotación responsable de los recursos minerales y la generación, distribución y uso eficiente de la energía.

### Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos

Conservar y gestionar de manera sostenible los ecosistemas y las especies, asegurando la provisión de servicios ecosistémicos esenciales.



Fig. 14 Definición sectores de acción. Fuente: elaboración propia

En particular, se adoptaron los siete sectores priorizados por el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Tarapacá, reconociendo que estos reflejan las principales actividades económicas y sociales de la región, así como los ámbitos donde existen mayores vulnerabilidades y oportunidades de adaptación y mitigación.. Esto busca fortalecer la coherencia vertical entre escalas de gobernanza climática y facilitar la integración del PACCC con futuras

inversiones sectoriales, planes regionales y fondos de implementación. A partir de esto, las medidas se organizan en los siguientes sectores de acción: Silvoagropecuario; Infraestructura urbana y servicios básicos; Biodiversidad y recursos ecosistémicos; Minería y Energía; Salud y Bienestar Humano; y Turismo Sostenible. Figura 14.

## 6.2 Medidas priorizadas:

Frente a los crecientes efectos del cambio climático en los territorios, la planificación local adquiere un rol estratégico como herramienta preventiva y de adaptación. En este contexto, se establece un conjunto de medidas propuestas en base a criterios técnicos y comunitarios, agrupadas según su línea estratégica y sector de acción, que fueron priorizadas por la comunidad.

El proceso de priorización se sustentó en una metodología participativa, se aplicó una encuesta a representantes de distintas localidades de la comuna con el objetivo de evaluar la relevancia percibida de cada medida propuesta. Esta instancia permitió recoger valoraciones ciudadanas respecto a la importancia de las acciones frente al cambio climático, proporcionando insumos fundamentales para la construcción de un plan pertinente, validado socialmente y alineado con la realidad territorial.

En total, se priorizaron 23 medidas, cuyas valoraciones se analizaron a través de una escala de 1 a 5 puntos: 1.- Muy baja; 2.- Baja; 3.- Media; 4.- Alta y 5.- Muy alta.

La participación comunitaria fue diversa e inclusiva permitiendo reflejar la percepción y el conocimiento local respecto de los desafíos climáticos que enfrenta el territorio. De acuerdo con los registros de la encuesta, el 57,7 % de las personas participantes se identificaron con el género femenino, mientras que el 42,3 % correspondió a personas del género masculino. Esta distribución refleja una amplia representatividad de visiones, enriqueciendo el enfoque territorial y promoviendo la equidad en la construcción de las decisiones estratégicas del plan.

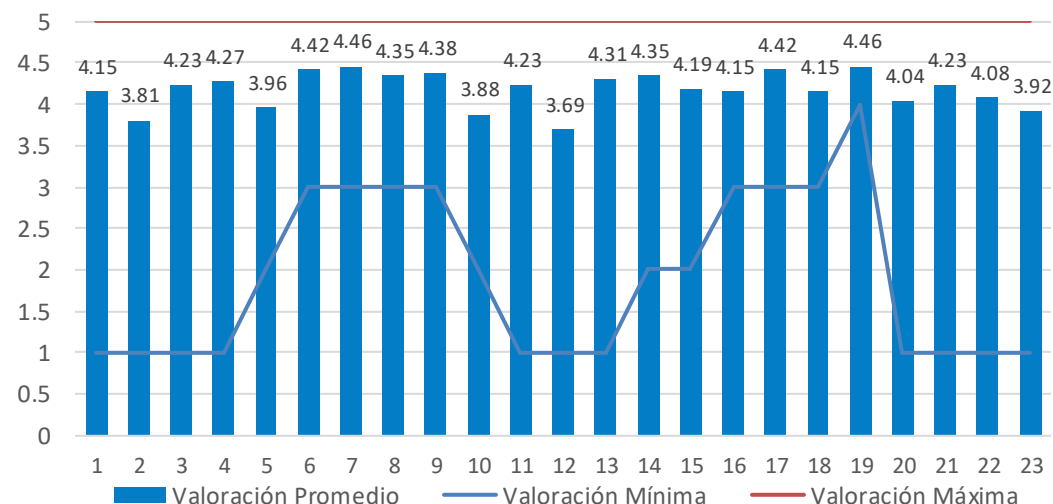


Fig. 15 Valoración promedio, mínima y máxima de las medidas propuestas

Para una visualización de los resultados, se incorpora la figura 15, que muestra la valoración promedio, el valor mínimo y máximo entregado a cada medida. Esta representación permite observar no solo el nivel de valoración general, sino también la dispersión de opiniones entre los y las participantes, identificando medidas con mayor consenso y aquellas donde existen diferencias de percepción más significativas.

Cada número del eje horizontal de la figura 15 (1 a 23) corresponde a las medidas detalladas en la Tabla 7, donde se especifica su denominación, línea estratégica y sector de acción asociado.

Nº	Medida	Línea Estratégica	Sector de Acción	
1	Programa de conservación de ecosistemas estratégicos para la resiliencia climática	Adaptación	Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos	
2	Programa de protección de terrenos agrícolas	Adaptación	Silvoagropecuario	
3	Impulsar la innovación en la gestión del recurso hídrico y la conservación de cultivos tradicionales	Implementación	Silvoagropecuario	
4	Fortalecimiento de infraestructura hídrica	Implementación	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
5	Impulsar la implementación de energías renovables en edificaciones públicas	Integración	Minería y Energía	
6	Implementación de un sistema de valorización de residuos orgánicos	Mitigación	Salud y Bienestar Humano	
7	Elaboración del Plan Comunal de Gestión de Residuos Sólidos con enfoque en reducción y valorización, incorporando criterios de mitigación de GEI en el vertedero municipal.	Mitigación	Salud y Bienestar Humano	
8	Incorporación de criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos en la planificación comunal	Implementación	Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos	
9	Diseño e implementación un plan comunal de infraestructura crítica resiliente	Adaptación	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
10	Diagnóstico de vulnerabilidad y riesgo climático en zonas con potencial turístico	Adaptación	Turismo	
11	Plan integral de adaptación térmica urbana y rural	Adaptación	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
12	Integración en estudio de la demanda energética y potencial de eficiencia energética	Mitigación	Minería y Energía	

Nº	Medida	Línea Estratégica	Sector de Acción	
13	Integración de las medidas del PACC en la actualización de los instrumentos de gestión territorial	Implementación	Salud y Bienestar Humano	
14	Preparación, educación y respuesta comunitaria frente a emergencias climáticas, en aplicación de los Planes Comunales de Reducción de Riesgos de Desastres y de Emergencia.	Implementación	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
15	Participación en el diagnóstico de la demanda de la red de salud	Adaptación	Salud y Bienestar Humano	
16	Promoción del desarrollo de tecnologías para la adaptación al cambio climático y eficiencia energética.	Integración	Minería y Energía	
17	Divulgación de conocimientos sobre cambio climático y biodiversidad a la comunidad	Adaptación	Salud y Bienestar Humano	
18	Incentivo a la inversión productiva para adaptación en sector silvoagropecuario	Implementación	Silvoagropecuario	
19	Capacitación en técnicas agrícolas en zonas áridas frente al cambio climático	Implementación	Silvoagropecuario	
20	Capacitación de preparación ante emergencias climáticas en las localidades de la comuna	Implementación	Salud y Bienestar Humano	
21	Capacitación sobre uso eficiente del recurso hídrico y su gestión para la agricultura.	Implementación	Salud y Bienestar Humano	
22	Coordinación y apoyo técnico para la incorporación de amenazas climáticas en los Planes Integrales de Seguridad Escolar (PISE) en establecimientos del SLEP.	Implementación	Salud y Bienestar Humano	
23	Campañas educativas a funcionarios municipales, a la comunidad y del servicio de salud sobre cambio climático	Implementación	Salud y Bienestar Humano	

Tabla 9. Detalle de las medidas evaluadas por línea estratégica, según numeración de la Figura 15.

Entre las medidas mejor evaluadas destacan aquellas relacionadas con la gestión de residuos, capacitación agrícola y educación ambiental. Específicamente, la actualización del Plan Comunal de Gestión de Residuos incorporando el monitoreo de emisiones de GEI en el relleno sanitario y la capacitación en técnicas agrícolas en zonas áridas frente al cambio climático obtuvieron una valoración promedio de 4,46 puntos, posicionándose como las más relevantes para la comunidad. Le siguen medidas como la valorización de residuos orgánicos y la divulgación de conocimientos sobre cambio climático y biodiversidad, con promedios superiores a 4,40, lo que evidencia un interés transversal por temas vinculados a la gestión ambiental, la adaptación territorial y la sensibilización comunitaria.

En el otro extremo, las medidas que obtuvieron menor valoración promedio fueron el programa de protección de terrenos agrícolas (3,81), la integración del estudio de la demanda energética y eficiencia energética (3,69) y el análisis de vulnerabilidad en zonas con potencial turístico (3,88).

Si bien estas puntuaciones siguen siendo relativamente altas, su ubicación en los últimos lugares sugiere que podrían requerir mayor socialización para mejorar la comprensión por parte de la comunidad.





Mediante el proceso de priorización, se confirmaron las 23 medidas de acción climática, las cuales se organizan conforme a las líneas estratégicas y sectores de acción definidos previamente. Su distribución se presenta en la Tabla 10.

A partir de esto, las medidas se organizan en los siguientes sectores de acción: Silvoagropecuario; Infraestructura urbana y servicios básicos; Biodiversidad y recursos ecosistémicos; Minería y Energía; Salud y Bienestar Humano; y Turismo Sostenible. (ver figura 14).

Sector de Acción	Línea Estratégica			
	Adaptación	Implementación	Integración	Mitigación
Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos	1	1		
Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	2	2		
Minería y Energía			2	1
Salud y Bienestar Humano	2	5		2
Silvoagropecuario	1	3		
Turismo Sostenible	1			
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Tabla 10 Distribución de medidas por sector de acción y línea estratégica.  
Fuente: Elaboración propia

### 6.3 Medidas de Adaptación

N°	Medida de Acción	Descripción	Sector	Periodo de Ejecución
ADA01	Divulgación de conocimientos sobre cambio climático y biodiversidad a la comunidad	Esta medida comprende el desarrollo de material educativo y planes de divulgación sobre cambio climático y biodiversidad para sensibilizar a la población sobre su importancia.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030
ADA02	Diseño e implementación un plan comunal de infraestructura crítica resiliente	Diagnosticar la infraestructura crítica comunal frente a las amenazas climáticas y diseñar un plan de resiliencia ante eventos extremos, integrando soluciones estructurales y basadas en la naturaleza, con criterios de equidad territorial y participación social, priorizando caminos, APR, salud y espacios públicos.	 Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	2026 - 2030
ADA03	Plan integral de adaptación térmica urbana y rural	Reducir la exposición de la población a olas de calor mediante soluciones de adaptación térmica en viviendas, espacios públicos, comunitarios, incorporando diseño urbano sostenible y tecnologías pasivas. Se priorizarán zonas urbanas y rurales vulnerables, promoviendo salud, habitabilidad y resiliencia comunitaria frente a temperaturas extremas crecientes por cambio climático.	 Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	2026 - 2030
ADA04	Participación en el diagnóstico de la demanda de la red de salud	Aportar al diagnóstico regional de salud ante amenazas climáticas, generando evidencia sobre enfermedades asociadas al cambio climático. Esta información permitirá fortalecer la red asistencial, definir acciones preventivas y priorizar zonas con mayor exposición sanitaria y vulnerabilidad ambiental en la comuna.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030




N°	Medida de Acción	Descripción	Sector	Periodo de Ejecución
ADA05	Programa de conservación de ecosistemas estratégicos para la resiliencia climática	El programa busca conservar y restaurar ecosistemas estratégicos en Pozo Almonte, priorizando áreas críticas para la biodiversidad. Promueve la protección de hábitats, la rehabilitación ecológica y el manejo sustentable de recursos, fortaleciendo la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático mediante un enfoque participativo e integrado.	 Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos	2026 - 2031
ADA06	Diagnóstico de vulnerabilidad y riesgo climático en zonas con potencial turístico	La medida propone desarrollar un diagnóstico integral que identifique los principales riesgos y vulnerabilidades climáticas que afectan las zonas con vocación turística de la comuna, considerando factores ambientales, sociales y económicos. y capacidad adaptativa. El diagnóstico incorporará información territorial (cartografía ARClím, SIG comunal) y la percepción de actores locales del sector turístico, orientando estrategias sostenibles que fortalezcan la resiliencia del territorio y su oferta turística frente a escenarios climáticos futuros.	 Turismo	2026 - 2030
ADA07	Programa de protección de terrenos agrícolas	El programa busca proteger los terrenos agrícolas de Pozo Almonte frente a inundaciones, sequías y lluvias intensas mediante mapeo de riesgos, alerta temprana y manejo sostenible de suelos, promoviendo una agricultura resiliente a través de infraestructura, educación comunitaria y coordinación entre actores locales e institucionales.	 Silvopastoreo	2026 - 2030

Tabla 11 Medidas de adaptación

## 6.4 Medidas de Mitigación




N°	Medida de Acción	Descripción	Sector	Periodo de Ejecución
MIT01	Elaboración del Plan Comunal de Gestión de Residuos Sólidos con enfoque en reducción y valorización, incorporando criterios de mitigación de GEI en el vertedero municipal.	Elaboración el Plan Comunal de Gestión de Residuos vigente, integrando un enfoque de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociado a la operación del vertedero municipal. La medida considera la incorporación de buenas prácticas de gestión, valorización y disposición final de residuos, incluyendo estimaciones de emisiones por fracciones orgánicas, mejoras en la segregación en origen y fortalecimiento técnico municipal. Asimismo, busca preparar las capacidades locales para el futuro monitoreo de GEI en el relleno sanitario proyectado, mediante herramientas digitales de gestión, registro y análisis.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030
MIT02	Implementación un sistema de valorización de residuos orgánicos	Se implementará un programa de compostaje domiciliario y comunitario orientado a comunidades educativas, sectores rurales y zonas urbanas, incorporando educación ambiental, entrega de composteras, capacitaciones y monitoreo, con el objetivo de valorizar residuos orgánicos y reducir su generación en origen.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030
MIT03	Integración en estudio de la demanda energética y potencial de eficiencia energética	Asegurar que el estudio regional de demanda y eficiencia energética incorpore información comunal, identificando brechas y oportunidades en los sectores residencial, productivo y público. Con apoyo técnico de la SEREMI de Energía, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y la Agencia de Sostenibilidad Energética..	 Minería y Energía	2026 - 2030

Tabla 12 Medidas de mitigación

## 6.5 Medidas de Integración







N°	Medida de Acción	Descripción	Sector	Periodo de Ejecución
INT01	Promoción del desarrollo de tecnologías para la adaptación al cambio climático y eficiencia energética.	Impulsar tecnologías sustentables y eficiencia energética adaptadas a cada sector comunal, reduciendo emisiones y fortaleciendo la resiliencia. Se prioriza la digitalización mediante plataformas que integren datos climáticos, hídricos y alertas tempranas, mejorando la toma de decisiones ante eventos extremos y riesgos emergentes.	 Minería y Energía	2026 - 2030
INT02	Impulsar la implementación de energías renovables en edificaciones públicas	Se promoverá la implementación de energías renovables en edificaciones para reducir emisiones de GEI y asegurar autonomía energética ante emergencias climáticas, garantizando el funcionamiento de servicios esenciales como salud, educación y seguridad, incluso ante fallas del suministro eléctrico convencional	 Minería y Energía	2026 - 2030

Tabla 13 Medidas de integración

## 6.6 Medidas de Implementación

N°	Medida de Acción	Descripción	Sector	Periodo de Ejecución
IMPO1	Capacitación en técnicas agrícolas en zonas áridas frente al cambio climático.	Desarrollar un programa de capacitación en zonas áridas de la comuna, integrando saberes ancestrales, enfoque de género y técnicas adaptadas al cambio climático, para fortalecer la seguridad alimentaria, la gestión sostenible y la resiliencia de los sistemas agrícolas locales.	 Silvoagropecuario	2026 - 2030
IMPO2	Incorporación de criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos en la planificación comunal	Incorporar criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos en instrumentos de planificación territorial, priorizando humedales, vegas altoandinas y corredores biológicos. Se contempla mapeo, lineamientos de conservación y coordinación regional para promover prácticas productivas sostenibles compatibles con la biodiversidad, especialmente en zonas sensibles como el Salar de Llamara	 Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos	2026 - 2030
IMPO3	Preparación y respuesta comunitaria frente a emergencias climáticas a partir de los Planes Comunales de Reducción de Riesgos de Desastres y de Emergencia.	La medida busca implementar acciones de fortalecimiento institucional y comunitario para la preparación y respuesta ante emergencias climáticas, en concordancia con los nuevos Planes Comunales de Reducción de Riesgos de Desastres y de Emergencia que serán publicados en 2026..	 Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	2026 - 2030
IMPO4	Integración de las medidas del PACC en la actualización de los instrumentos de gestión territorial	Integrar las medidas del PACC en planes comunales como el Plan de Desarrollo Comunal y el Plan Regulador, asegurando coherencia territorial y climática. La articulación fortalecerá la planificación local, permitiendo acciones concretas de adaptación y mitigación con enfoque participativo y multisectorial.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030


N°	Medida de Acción	Descripción	Sector	Periodo de Ejecución
IMPO5	Fortalecimiento de infraestructura hídrica	La medida busca reducir la vulnerabilidad hídrica comunal mediante el diagnóstico, diseño y modernización de infraestructuras, optimizando el uso del agua frente al cambio climático. Promueve enfoques de eficiencia, adaptación y participación local para mejorar la resiliencia del sistema hídrico en zonas urbanas y rurales.	 Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	2026 - 2030
IMPO6	Impulsar la innovación en la gestión del recurso hídrico y la conservación de cultivos tradicionales	La medida busca fortalecer la resiliencia silvoagropecuaria ante el cambio climático, promoviendo tecnologías, conocimientos y prácticas innovadoras para la gestión local del agua, articuladas con fondos concursables y participación comunitaria, priorizando el acceso sustentable al recurso hídrico y la conservación de cultivos tradicionales adaptados al territorio.	 Silvoagropecuario	2026 - 2030
IMPO7	Capacitación sobre uso eficiente del recurso hídrico y su gestión para la agricultura.	Capacitar a comunidades agrícolas en el uso eficiente del agua, incorporando tecnologías apropiadas, manejo sostenible del riego y buenas prácticas productivas. La medida fortalece la seguridad hídrica, reduce la vulnerabilidad climática y promueve una agricultura resiliente en zonas rurales.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030
IMPO8	Incentivo a la inversión productiva para adaptación en sector silvoagropecuario	Fomentar proyectos de inversión productiva en el sector silvoagropecuario, que integren tecnologías y prácticas adaptativas, fortaleciendo su resiliencia frente al cambio climático y promoviendo una producción sostenible, especialmente en zonas rurales con alta exposición climática y dependencia hídrica.	 Silvoagropecuario	2026 - 2030

Tabla 14 Medidas de Implementación (continúa)

## 6.4 Medidas de Implementación (continuación)



Nº	Medida de Acción	Descripción	Sector	Periodo de Ejecución
IMP09	Coordinación y apoyo técnico para la incorporación de amenazas climáticas en los Planes Integrales de Seguridad Escolar (PISE) en establecimientos del SLEP.	La medida busca fortalecer la articulación entre el municipio, el Servicio Local de Educación Pública (SLEP) y los establecimientos educacionales de la comuna para incorporar la gestión del riesgo climático en los Planes Integrales de Seguridad Escolar (PISE). Incluye la entrega de asistencia técnica y material educativo orientado a reconocer las principales amenazas climáticas locales	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030
IMP10	Capacitación de preparación ante emergencias climáticas en las localidades de la comuna	Capacitar a comunidades locales en preparación y respuesta ante emergencias climáticas como lluvias intensas, heladas o escasez hídrica, fortaleciendo redes de apoyo territorial, sistemas de alerta y capacidades organizativas, con especial atención a grupos vulnerables y sectores con alta exposición al riesgo.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030
IMP11	Campañas educativas a funcionarios municipales y del servicio de salud sobre cambio climático	Desarrollar campañas educativas dirigidas a funcionarios municipales y del sector salud, fortaleciendo sus capacidades frente al cambio climático. Se abordarán impactos sanitarios, gestión de riesgos y estrategias de adaptación, promoviendo una institucionalidad local más informada, coordinada y resiliente.	 Salud y Bienestar Humano	2026 - 2030

Tabla 14 Medidas de Implementación (continuación)

## 6.7 Cronogramas de medidas y actividades de progreso (2026-2030)

MEDIDA ADAPTACIÓN	ACTIVIDADES	PERIODO					
		2026	2027	2028	2029	2030	
ADA01	Divulgación de conocimientos sobre cambio climático y biodiversidad a la comunidad	Desarrollo de plan de divulgación					
		Preparación del material de divulgación					
		Implementación del plan					
ADA02	Diseño e implementación de un plan comunal de infraestructura crítica resiliente	Diagnóstico técnico de infraestructura crítica frente a amenazas y vulnerabilidades climáticas					
		Elaboración participativa del plan de infraestructura resiliente					
		Diseño de obra piloto con criterios de adaptación					
		Ejecución de una obra piloto adaptativa (calle, plaza, escuela, otros.)					
ADA03	Plan integral de adaptación térmica urbana y rural	Diagnóstico térmico participativo en zonas vulnerables					
		Diseño participativo de intervenciones (sombras, ventilación, áreas verdes)					
		Implementación piloto en escuelas, viviendas sociales y espacios públicos					
		Campañas de educación y sensibilización					
		Evaluación de impactos en confort térmico y salud					
		Diagnóstico comunal de la demanda de la red asistencial					
ADA04	Participación en el diagnóstico de la demanda de la red de salud	Mapeo de indicadores ambientales y de salud					
		Establecimiento de un sistema de recopilación y análisis de datos					
		Difusión de enfermedades asociadas al cambio climático y su prevención					

Tabla 15 Cronograma de medidas de adaptación( continúa)

MEDIDAS ADAPTACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
ADA05	Programa de conservación de ecosistemas estratégicos para la resiliencia climática	Estudio de ecosistemas estratégicos de Tarapacá					
		Coordinación con gobierno regional para financiamiento					
		Programa de voluntariado y educación ambiental					
		Programa de restauración ecosistémica					
		Coordinación para plataforma regional de monitoreo					
ADA06	Diagnóstico de vulnerabilidad y riesgo climático en zonas con potencial turístico de Pozo Almonte.	Identificación participativa de zonas turísticas prioritarias					
		Diagnóstico de amenazas y vulnerabilidades climáticas por zona prioritarias definidas					
		Elaboración de mapa comunal de riesgo climático en zonas turísticas					
		Formulación de lineamientos de adaptación y planificación turística resiliente					
ADA07	Programa protección de terrenos agrícolas	Identificación de zonas agrícolas vulnerables					
		Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana					
		Desarrollo de soluciones de ingeniería y manejo de suelos					
		Formación de comité operativo y campañas de sensibilización					

Tabla 15 Cronograma de medidas de adaptación( continuación)

MEDIDAS MITIGACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
MIT01	Elaboración del Plan Comunal de Gestión de Residuos Sólidos con enfoque en reducción y valorización, incorporando criterios de mitigación de GEI en el vertedero municipal.	Diagnóstico técnico de la gestión actual de residuos y estimación de emisiones en el vertedero municipal					
		Diseño participativo para la elaboración del Plan Comunal de Residuos con metas de reducción y valorización					
		Capacitación al personal municipal en gestión y mitigación de residuos					
MIT02	Implementación un sistema de valorización de residuos orgánicos	Diseño del programa y priorización territorial/sectorial					
		Implementación piloto en organizaciones rurales priorizadas					
		Campañas de sensibilización y capacitación					
		Evaluación de la implementación del programa					
		Monitoreo de residuos orgánicos valorizados					
MIT03	Integración en estudio de la demanda energética y potencial de eficiencia energética	Evaluación del documento regional de demanda energética					
		Definición participativa de medidas comunales de eficiencia energética, con apoyo de SEREMI, SEC y AgenciaSE.					
		Priorización y formulación de proyectos piloto					

Tabla 16 Cronograma de medidas de mitigación

MEDIDAS INTEGRACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
INT01	Promoción del desarrollo de tecnologías para la adaptación al cambio climático y eficiencia energética	Diagnóstico de tecnologías disponibles en la comuna					
		Levantamiento de necesidades revisadas por cada sector					
		Implementación de tecnologías requeridas por la comuna					
		Difusión a la comunidad de las herramientas disponibles					
INT02	Impulsar la implementación de energías renovables en edificaciones públicas	Estudio sobre infraestructura prioritaria ante desastres y emergencias					
		Instalación de sistemas eléctricos con energías renovables					
		Estimaciones de reducción de consumo energético					
		Cuantificación de toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente anual evitadas					

Tabla 17 Cronograma de medidas de integración

MEDIDAS IMPLEMENTACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
IMP01	Capacitación en técnicas agrícolas en zonas áridas frente al cambio climático.	Diseño del programa de capacitación (pertinencia territorial y de género)					
		Ejecución de talleres comunales (con enfoque de género y pueblos originarios)					
IMP02	Incorporar criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos	Mapeo de áreas prioritarias de biodiversidad y servicios ecosistémicos					
		Elaboración de lineamientos de biodiversidad para planificación local					
		Elaboración de plan de medidas de restauración y monitoreo local					
IMP03	Preparación y respuesta comunitaria frente a emergencias	Capacitaciones en gestión de emergencias climáticas para funcionarios municipales y dirigentes comunitarios.					
		Desarrollo de simulacros y ejercicios de respuesta en sectores urbanos y rurales priorizados.					
		Difusión y socialización de los Planes Comunales de Emergencia y Reducción de Riesgos de Desastres.					
		Fortalecimiento de redes locales de alerta temprana y coordinación con organismos competentes.					

Tabla 18 Cronograma de medidas de implementación (continúa)

MEDIDAS IMPLEMENTACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
IMP04	Integrar las medidas del PACCC en los instrumentos de gestión territorial	Diagnóstico del estado de los instrumentos de planificación territorial de la comuna.					
		Establecer un plan de actualización de los instrumentos de planificación territorial, considerando los alcances del PACCC.					
		Implementar un plan de seguimiento y control para la actualización de instrumentos.					
IMP05	Fortalecimiento de infraestructura hídrica	Identificar las vulnerabilidades de la infraestructura hídrica comunal ante eventos climáticos extremos.					
		Realizar un diagnóstico participativo de la infraestructura hídrica existente y sus deficiencias operacionales y estructurales.					
		Desarrollar e implementar un plan de modernización y fortalecimiento de la infraestructura hídrica, con enfoque en resiliencia climática.					

MEDIDAS IMPLEMENTACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
IMP06	Impulsar la innovación en la gestión del recurso hídrico y la conservación de cultivos tradicionales	Recopilar y analizar información sobre disponibilidad, uso y demanda del recurso hídrico en la comuna					
		Apoyar técnica y estratégicamente a organizaciones locales en la postulación de fondos concursables					
		Colaborar en la implementación y monitoreo de proyectos piloto adjudicados					
IMP07	Capacitación sobre uso eficiente del recurso hídrico y su gestión para la agricultura.	Diseño de programa de capacitación sobre el uso eficiente de recursos hídricos.					
		Planificación de talleres educativos					
		Ejecución de talleres, evaluación y retroalimentación.					
IMP08	Incentivo a la inversión productiva para adaptación en sector silvoagropecuario	Postular a fondos de inversión regional específicos para financiar proyectos del sector silvoagropecuario.					
		Facilitar el acceso a líneas de crédito para productores en INDAP, orientadas a tecnologías y prácticas de adaptación al cambio climático.					

Tabla 18 Cronograma de medidas de implementación (continuación)

MEDIDAS IMPLEMENTACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
IMP09	Coordinación y apoyo técnico para la incorporación de amenazas climáticas en los (PISE) en establecimientos del SLEP.	Coordinación técnica entre municipio, SLEP y SENAPRED para la inclusión de amenazas climáticas en los PISE, integrando enfoque de género y participación equitativa.					
		Asistencia técnica municipal y acompañamiento para la elaboración o actualización de PISE con enfoque climático y de género.					
		Difusión y talleres educativos sobre gestión del riesgo climático escolar, coordinados por el municipio y ejecutados en conjunto con el SLEP y SENAPRED, priorizando la participación de docentes, asistentes y apoderados.					
IMP10	Capacitación de preparación ante emergencias climáticas en las localidades de la comuna	Diseño del programa de capacitación integral para comunidades vulnerable.					
		Implementación de talleres de capacitación en preparación y respuesta ante emergencias climáticas.					
IMP10	Capacitación de preparación ante emergencias climáticas en las localidades de la comuna	Diseño del programa de capacitación integral para comunidades vulnerable.					
		Implementación de talleres de capacitación en preparación y respuesta ante emergencias climáticas.					

Tabla 18 Cronograma de medidas de implementación (continuación)

MEDIDAS ADAPTACIÓN		ACTIVIDADES	PERIODO				
			2026	2027	2028	2029	2030
IMP11	Campañas educativas a funcionarios municipales, a la comunidad y de Servicio de Salud.	Diseño de material educativo y contenidos para campañas dirigidas a funcionarios municipales, a la comunidad y del sector salud.					
		Implementación de campañas educativas (charlas, talleres, Webinar) sobre cambio climático y salud.					

Tabla 18 Cronograma de medidas de implementación (continuación)



## Capítulo 7

### Gobernanza y Seguimiento

El sistema de gobernanza para el seguimiento será el encargado de que las medidas sean ejecutadas y monitoreadas. El equipo encargado debe estar integrado por funcionarios municipales y actores comunales relevantes, identificados previamente en las participaciones ciudadanas cuyas opiniones fueron consideradas en este plan.

#### 7.1 Composición.

La tabla 19 propone una estructura inicial para el equipo encargado del Sistema de Gobernanza del PACCC de Pozo Almonte.

Actor / Institución	Rol esperado	Forma de participación
Alcalde IMPA	Responsable del cumplimiento del plan.	Participación en las reuniones trimestrales como primera autoridad municipal, de manera que se asegure el cumplimiento del plan.
Director(a) Medio ambiente, aseo y ornato	Liderar el proceso asegurando el cumplimiento de las medidas conforme la planificación definida	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento, además, debe controlar el avance de las medidas.
Director(a) Secretaría comunal de planificación	Asegurar que se cumpla la planificación del desarrollo comunal y la conexión con el PACCC	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento.
Director(a) Desarrollo comunitario	Representar la visión social sobre las consecuencias de las medidas proyectadas y conectar las medidas con los planes de desarrollo comunitario	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento.

Tabla 19 Sistema de Gobernanza (continúa)

Actor / Institución	Rol esperado	Forma de participación
Representante de la academia	Representar la visión científica sobre las consecuencias de las medidas proyectadas	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento.
Representantes pueblos indígenas	Representar la cosmovisión indígena ante las consecuencias y la replanificación de las medidas	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento.
Representante asociaciones agrícolas	Representar la visión de los sectores agrícolas y ganaderos para el cumplimiento de las medidas que aportan al sector	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento.
Representante organizaciones privadas	Representar los intereses privados con respecto a las medidas proyectadas	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento.
Representante organizaciones territoriales	Representar la visión de la comunidad civil	Participación en las reuniones trimestrales, estableciendo las prioridades y verificando con evidencias el cumplimiento.

Tabla 19 Sistema de Gobernanza (continuación)

## 7.2 Estructura de Gobernanza para Seguimiento.

La base de la estructura la compone:

- Comité de Seguimiento del PACC: instancia central donde participan los actores que componen el sistema.

- Secretaría Técnica (Municipio – Medio Ambiente): coordina las actividades, consolida los informes y asegura que la información fluya.

En el caso que sea necesario y si el comité lo autoriza, se podrán generar mesas temáticas de seguimiento para dar foco a áreas prioritarias como recursos hídricos, energía, residuos u otro.

## 7.3 Metodología de seguimiento

En este apartado se describe la matriz de responsabilidades, la propuesta de indicadores clave y los mecanismos de control del plan.

- Matriz de responsabilidades (RACI): Para una mayor planificación y ordenamiento de las labores, se definen las actividades del seguimiento conjunto con el actor responsable, quién Aprueba, quién debe ser Consultado y quién Informado para cada medida. (Tabla 20)

Para la cuantificación del avance, se proponen como indicadores:

- % de medidas implementadas. Indicador que entrega la efectividad en términos de actividades realizadas.
- Cumplimiento de plazos por actividad. Indicador que entrega la eficiencia en la realización de actividades de acuerdo con el tiempo definido para ellos.
- Recursos asignados y ejecutados. Indicador que entrega el porcentaje de recursos asignados y que fueron gastado como medida indirecta del cumplimiento de cada actividad

Actividad / Función	Responsable (R)	Aprueba (A)	Consulta (C)	Informa (I)
Cumplimiento general del PACC	Director(a) Medio Ambiente	Alcalde	Comité de Seguimiento	Comunidad territorial
Validación de planificación y conexión con desarrollo comunal	Secplac	Alcalde	Director(a) Medio Ambiente	Comunidad territorial
Definición de prioridades de implementación	Comité de Seguimiento	Alcalde	Comunidades indígenas, asociaciones agrícolas, privados	Ciudadanía
Seguimiento técnico y consolidación de evidencias	Dir.(a) Medio Ambiente	Alcalde	Academia, SECPLAC	Comité de Seguimiento
Revisión de impactos sociales	Dideco	Comité de Seguimiento	Comunidades territoriales, asociaciones agrícolas	Alcalde
Revisión de impactos ambientales y científicos	Representante de academia	Comité de Seguimiento	Director(a) Medio Ambiente	Comunidades territoriales
Revisión de impactos desde la cosmovisión indígena	Representantes indígenas	Comité de Seguimiento	Director(a) Medio Ambiente, Dideco	Alcalde
Revisión de impactos productivos (agrícola/ganadero)	Asociaciones agrícolas	Comité de Seguimiento	Dideco, Secplac	Alcalde
Revisión de intereses privados	Organizaciones privadas	Comité de Seguimiento	Director(a) Medio Ambiente, Secplac	Alcalde
Reporte y comunicación pública	Director(a) Medio Ambiente	Alcalde	Comité de Seguimiento	Ciudadanía

Tabla 20 Matriz de responsabilidades

## 7.4 Matriz de Implementación.

Para la ejecución de las medidas de acción climática, se han definido medios de implementación, que permiten orientar los recursos, la asistencia técnica y la coordinación interna e interinstitucional hacia los ámbitos más críticos para la adaptación y mitigación local.

A continuación, se presentan las matrices donde se detallan los objetivos, metas, actividades, indicadores y medios de verificación, asegurando coherencia entre ellos.

### 7.4.1 Fichas de Medidas de Adaptación

Medios de Acción Adaptación		Código: ADA01
Nombre	Divulgación de conocimientos sobre cambio climático y biodiversidad a la comunidad	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Fomentar la educación ambiental, la sensibilización y la acción climática comunitaria, integrando el conocimiento ancestral, la ciencia local y las capacidades de mujeres, jóvenes y organizaciones sociales en la toma de decisiones	
Descripción de la medida	Esta medida comprende el desarrollo de material educativo y planes de divulgación sobre cambio climático y biodiversidad para sensibilizar a la población sobre su importancia.	
Meta esperada	Implementar un plan comunal de divulgación que alcance al menos al 60% de las organizaciones sociales y educativas.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Desarrollo de plan de divulgación	Plan aprobado por IMPA	Acta de aprobación y copia oficial del plan
Preparación del material de divulgación	% Material de divulgación diseñado	Catálogo o dossier digital de materiales validados
Implementación del plan	Informe de seguimiento del plan.	Informe anual de ejecución, registros de talleres y participantes
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC	Seremi Medio Ambiente Tarapacá

Medios de Acción Adaptación		Código: ADA02
Nombre	Diseño e implementación un plan comunal de infraestructura crítica resiliente	
Sector	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
Objetivo al que tributa	Fortalecer la gobernanza climática local, promoviendo una planificación territorial con enfoque participativo, de género e intercultural, que integre las voces de comunidades rurales, urbanas e indígenas.	
Descripción de la medida	Diagnosticar la infraestructura crítica comunal frente a las amenazas climáticas y diseñar un plan de resiliencia ante eventos extremos, integrando soluciones estructurales y basadas en la naturaleza, con criterios de equidad territorial y participación social, priorizando caminos, APR, escuelas, salud y espacios públicos.	
Meta esperada	Realizar 1 diagnóstico técnico de infraestructura crítica frente a amenazas climáticas. Diseñar y aprobar un plan comunal de infraestructura resiliente con al menos 3 intervenciones priorizadas Ejecutar al menos 1 obra piloto adaptativa en infraestructura comunal crítica.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diagnóstico técnico de infraestructura crítica frente a amenazas y vulnerabilidades climáticas	Nº de diagnósticos realizados + validación por actores locales	Documento técnico final, mapas de riesgo, actas de validación
Elaboración participativa del plan de infraestructura resiliente	Plan aprobado por el municipio con listado de intervenciones priorizadas	Resolución municipal, versión final del plan, actas de talleres
Diseño de obra piloto con criterios de adaptación	% avance de propuesta	Propuesta arquitectónica, presupuesto, informe de revisión técnica
Ejecución de una obra piloto adaptativa (calle, plaza, escuela, etc.)	% de avance de ejecución de obra en	Acta de recepción municipal, informes de avance de obra, registro fotográfico
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	SECLAC-DOM-Oficina de Emergencia y gestión de desastres	MOP (DOH, Vialidad), MINVU, SERVIU, SENAPRED, SUBDERE, CONAF, consultoras técnicas

Medios de Acción Adaptación		Código: ADA03
Nombre	Plan integral de adaptación térmica urbana y rural	
Sector	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
Objetivo al que tributa	Fortalecer la gobernanza climática local, promoviendo una planificación territorial con enfoque participativo, de género e intercultural, que integre las voces de comunidades rurales, urbanas e indígenas.	
Descripción de la medida	Reducir la exposición de la población a olas de calor mediante soluciones de adaptación térmica en viviendas, escuelas y espacios públicos, incorporando diseño urbano sostenible y tecnologías pasivas. Se priorizarán zonas urbanas y rurales vulnerables, promoviendo salud, habitabilidad y resiliencia comunitaria frente a temperaturas extremas crecientes por cambio climático.	
Meta esperada	Implementar medidas de adaptación térmica en al menos 5 infraestructuras comunales críticas (escuelas, espacios públicos y viviendas sociales) y alcanzar una cobertura de sensibilización equivalente al 30% de la población comunal mediante campañas educativas y comunitarias sobre olas de calor y bienestar térmico al año 2030.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diagnóstico térmico participativo en zonas vulnerables	Nº de zonas diagnosticadas con riesgos térmicos	Informe técnico validado, mapas de calor urbanos
Diseño participativo de intervenciones (sombras, ventilación, áreas verdes)	Nº de diseños aplicados en sectores prioritarios	Planos, fichas técnicas participativas y actas
Implementación piloto en escuelas, viviendas sociales y espacios públicos	Nº de infraestructuras con mejoras implementadas	Fotografías, actas de entrega, informes de ejecución
Campañas de educación y sensibilización	Nº de actividades realizadas y porcentaje de población alcanzada	Registros de asistencia, material educativo, encuestas
Evaluación de impactos en confort térmico y salud	Informe de evaluación con indicadores de confort y salud	Encuestas, mediciones de temperatura, reportes sanitarios
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable	Actores relacionados
	DIMAO-DOM-SLEP Tamarugal	SEREMI de Salud, MINVU, SERVIU, Ministerio de Energía, universidades locales

Medios de Acción Adaptación		Código: ADA04
Nombre	Participación en el diagnóstico de la demanda de la red de salud	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Fomentar la educación ambiental, la sensibilización y la acción climática comunitaria, integrando el conocimiento ancestral, la ciencia local y las capacidades de mujeres, jóvenes y organizaciones sociales en la toma de decisiones	
Descripción de la medida	Aportar al diagnóstico regional de salud ante amenazas climáticas, generando evidencia sobre enfermedades asociadas al cambio climático. Esta información permitirá fortalecer la red asistencial, definir acciones preventivas y priorizar zonas con mayor exposición sanitaria y vulnerabilidad ambiental en la comuna.	
Meta esperada	Informe de diagnóstico comunal de la demanda de la red asistencial de salud por enfermedades asociadas directa o indirectamente a amenazas climáticas.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diagnóstico comunal de la demanda de la red asistencial	Documento de diagnóstico elaborado y validado	Informe técnico aprobado, actas de talleres de validación
Mapeo de indicadores ambientales y de salud	Nº de indicadores integrados en tablero comunal	Tablero digital o reporte oficial publicado
Establecimiento de un sistema de recopilación y análisis de datos	Sistema o aplicación operativa con base de datos actualizada	Plataforma informática validada, registros de usuarios
Difusión de enfermedades asociadas al cambio climático y su prevención	Nº de planes de difusión implementados	Material educativo, actas de talleres, campañas comunicacionales
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-Oficina de la Mujer-DESAM	Seremi Salud, Seremi Medio Ambiente, MINSAL

Medios de Acción Adaptación		Código: ADA05
Nombre	Programa de conservación de ecosistemas estratégicos para la resiliencia climática	
Sector	Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos	
Objetivo al que tributa	Fomentar la protección de los ecosistemas y el patrimonio natural y cultural, priorizando medidas de conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos clave.	
Descripción de la medida	El programa busca conservar y restaurar ecosistemas estratégicos en Pozo Almonte, priorizando áreas críticas para la biodiversidad. Promueve la protección de hábitats, la rehabilitación ecológica y el manejo sustentable de recursos, fortaleciendo la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático mediante un enfoque participativo e integrado.	
Meta esperada	Conservar y restaurar al menos 50 hectáreas de ecosistemas estratégicos al 2030.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Estudio de ecosistemas estratégicos de Tarapacá	Nº de estudios elaborados, Nº de ecosistemas priorizados	Informe técnico, mapas temáticos, actas de validación
Coordinación con gobierno regional para financiamiento	Estrategia de financiamiento definida y en ejecución	Convenios, actas de acuerdos, registro de financiamiento gestionado
Programa de voluntariado y educación ambiental	Nº de personas capacitadas, Nº de voluntarios movilizados	Listado de asistencia, material educativo, registro de actividades
Programa de restauración ecosistémica	Nº de pilotos implementados, superficie restaurada (ha)	Informes de ejecución, fotografías georreferenciadas, monitoreo de especies
Coordinación para plataforma regional de monitoreo	Grado de implementación de la plataforma y frecuencia de reportes	Reportes de monitoreo, plataforma digital operativa, actas de coordinación
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC	SEREMI del medio ambiente, CONAF, SBAP.

Medios de Acción Adaptación		Código: ADA06
Nombre	Diagnóstico de vulnerabilidad y riesgo climático en zonas con potencial turístico	
Sector	Turismo	
Objetivo al que tributa	Fomentar la protección de los ecosistemas y el patrimonio natural y cultural, priorizando medidas de conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos clave.	
Descripción de la medida	Desarrollar un diagnóstico de vulnerabilidad y riesgo climático en zonas turísticas, identificando niveles de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. La medida contempla la elaboración de mapas de riesgo y lineamientos estratégicos que orienten la planificación territorial y turística, con el propósito de proteger activos y atractivos turísticos frente a amenazas como olas de calor, escasez hídrica, lluvias intensas, incendios o degradación del paisaje. Asimismo, se promoverá la coordinación entre actores municipales, comunitarios y del sector turístico para definir prioridades de inversión y medidas de adaptación local.	
Meta esperada	Contar con un mapa comunal de riesgo climático para zonas turísticas y un plan de lineamientos técnicos que orienten inversiones y medidas de adaptación en al menos tres áreas turísticas prioritarias.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Identificación participativa de zonas turísticas prioritarias	Nº de zonas priorizadas	Acta de taller, listado y mapa base
Diagnóstico de amenazas y vulnerabilidades climáticas por zona prioritarias definidas	Nº de informes técnicos de diagnóstico elaborados	Documento validado por municipio y actores locales
Elaboración de mapa comunal de riesgo climático en zonas turísticas	Mapa SIG de riesgos climáticos elaborado	Archivo georreferenciado y visualización en formato digital
Formulación de lineamientos de adaptación y planificación turística resiliente	Documento con recomendaciones técnicas validadas.	Informe final, acta de presentación y fotografías de validación con actores locales
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	SECPLAC / Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato – Oficina de Fomento Productivo	SERNATUR Tarapacá, CONAF, MeteoChile, organizaciones comunales y turísticas-culturales.

Medios de Acción Adaptación		Código: ADA07
Nombre	Programa de protección de terrenos agrícolas	
Sector	Silvoagropecuario	
Objetivo al que tributa	Impulsar una economía local resiliente y baja en emisiones, fomentando la diversificación productiva, la economía circular y la innovación social con pertinencia territorial.	
Descripción de la medida	El programa busca proteger los terrenos agrícolas de Pozo Almonte frente a inundaciones, sequías y lluvias intensas mediante mapeo de riesgos, alerta temprana y manejo sostenible de suelos, promoviendo una agricultura resiliente a través de infraestructura, educación comunitaria y coordinación entre actores locales e institucionales.	
Meta esperada	Un sistema comunal de protección agrícola que integre un mapeo actualizado de zonas vulnerables, 2 sistemas de alerta temprana operativos, implementación de al menos 3 soluciones de infraestructura o manejo de suelos, y un comité operativo comunitario activo en campañas de prevención.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Identificación zonas agrícolas vulnerables	Nº de zonas críticas identificadas	Informes técnicos, mapas temáticos, actas de validación
Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana	Nº de sistemas instalados y en funcionamiento	Informes de instalación, registros de operación, actas municipales
Desarrollo de soluciones de ingeniería y manejo de suelos	Nº de obras implementadas, superficie de suelos protegidos	Fotografías georreferenciadas, informes de ejecución, actas de recepción
Formación de comité operativo y campañas de sensibilización	Nº de comités activos y Nº de campañas realizadas	Actas de constitución del comité, material educativo, registros de asistencia
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	SECPLAC-DIDECO-DIMAO-Oficina de Fomento Productivo de IMPA	Seremi Agricultura, CONADI, INDAP, MOP, SENAPRED, GORE, CORFO

## 7.4.2 Fichas de Medidas de Mitigación

Medios de Acción Mitigación		Código: MIT01
Nombre	Elaboración del Plan Comunal de Gestión de Residuos con enfoque en reducción y valorización, incorporando criterios de mitigación de GEI en el vertedero municipal.	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Fortalecer la gobernanza climática local, promoviendo una planificación territorial con enfoque participativo, de género e intercultural, que integre las voces de comunidades rurales, urbanas e indígenas.	
Descripción de la medida	<p>Elaborar el Plan Comunal de Gestión de Residuos vigente, integrando un enfoque de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociado a la operación del vertedero municipal.</p> <p>La medida considera la incorporación de buenas prácticas de gestión, valorización y disposición final de residuos, incluyendo estimaciones de emisiones por fracciones orgánicas, mejoras en la segregación en origen y fortalecimiento técnico municipal. Asimismo, busca preparar las capacidades locales para el futuro monitoreo de GEI en el relleno sanitario proyectado, mediante herramientas digitales de gestión, registro y análisis.</p>	
Meta esperada	Plan Comunal de Gestión de Residuos actualizado e implementado, con estrategias de reducción de residuos y estimaciones de emisiones de GEI asociadas a la gestión local; y al menos 20 funcionarios/as municipales capacitados en gestión integral y mitigación de GEI.	

Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diagnóstico técnico de la gestión actual de residuos y estimación de emisiones en el vertedero municipal	Informe técnico de caracterización y estimación de GEI	Informe técnico validado por municipalidad y SEREMI MMA
Diseño participativo de la elaboración del Plan de Residuos con metas de reducción valorización	Plan actualizado y aprobado con estrategias de reducción de GEI	Resolución municipal de aprobación, actas de validación y versión final del plan
Capacitación al personal municipal en gestión y mitigación de residuos	Nº de funcionarios/as capacitados y contenidos validados	Registros de asistencia, material de capacitación, encuestas de evaluación
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC	SEREMI de Medio Ambiente, SUBDERE, MMA (Departamento de Residuos), GORE Tarapacá, Asociación de Municipios Rurales de las regiones de Tarapacá y Arica y Parinacota, recicladores de base y organizaciones comunitarias ambientales.

Medios de Acción Mitigación		Código: MIT02
Nombre	Implementación un sistema de valorización de residuos orgánicos	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Impulsar una economía local resiliente y baja en emisiones, fomentando la diversificación productiva, la economía circular y la innovación social con pertinencia territorial.	
Descripción de la medida	Se implementará un programa de compostaje domiciliario y comunitario orientado a comunidades educativas, comercio local, sectores rurales y zonas urbanas, incorporando educación ambiental, entrega de composteras, capacitaciones y monitoreo, con el objetivo de valorizar residuos orgánicos y reducir su generación en origen.	
Meta esperada	Valorizar al menos 30% de los residuos orgánicos generados en comunidades piloto de Pozo Almonte mediante compostaje domiciliario y comunitario,	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diseño del programa y priorización territorial/sectorial	Programa diseñado y validado	Documento técnico validado por municipio
Implementación piloto en escuelas y comunidades rurales priorizadas	Nº de composteras instaladas	Actas y registros de entrega
Campañas de sensibilización y capacitación	Nº de talleres realizados y participantes	Registros fotográficos y listas de asistencia
Evaluación de la implementación del programa	% de avance cronograma	Informes de avance con indicadores de cobertura
Monitoreo de residuos orgánicos valorizados	Cantidad de residuos orgánicos tratados	Informes técnicos de monitoreo, reportes municipales
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC-Oficina de Fomento Productivo	SEREMI de Medio Ambiente, JUNJI, JUNAEB, establecimientos educacionales, organizaciones vecinales y rurales



Medios de Acción Mitigación		Código: MIT03
Nombre	Integración en estudio de la demanda energética y potencial de eficiencia energética	
Sector	Minería y Energía	
Objetivo al que tributa	Impulsar una economía local resiliente y baja en emisiones, fomentando la diversificación productiva, la economía circular y la innovación social con pertinencia territorial.	
Descripción de la medida	<p>Asegurar que el estudio regional de demanda y eficiencia energética incorpore información comunal, identificando brechas y oportunidades en los sectores residencial, productivo y público. Con el apoyo técnico de la SEREMI de Energía, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y la Agencia de Sostenibilidad Energética, para fortalecer la recopilación de datos y la elaboración de propuestas de mejora en infraestructura energética y consumo eficiente.</p> <p>Los resultados permitirán orientar políticas locales, proyectos piloto e inversiones en tecnologías limpias, promoviendo una transición energética justa, inclusiva y resiliente en la comuna.</p>	
Meta esperada	Participación activa del municipio de Pozo Almonte en el estudio regional de demanda y eficiencia energética, con información comunal incorporada oficialmente y al menos tres medidas o proyectos piloto priorizados para gestión de financiamiento, en coordinación con la SEREMI de Energía y organismos técnicos asociados.	

Actividad	Indicador	Medio de verificación
Evaluación del documento regional de demanda energética, identificando brechas y oportunidades locales.	Documento resumen con aportes comunales incorporados	Informe técnico municipal y acta de validación
Definición participativa de medidas comunales de eficiencia energética, con apoyo de SEREMI, SEC y AgenciaSE.	Nº de medidas propuestas y validadas	Documento consolidado, actas de talleres multisectoriales
Priorización y formulación de proyectos piloto comunales para eficiencia energética.	Nº de proyectos piloto priorizados e integrados en carteras regionales	Informe consolidado, resoluciones de financiamiento, registros de ejecución
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	GORE Tarapacá-SECPLAC-DIMAO- Oficina de Fomento Productivo	SEREMI de Energía, SEC, AgenciaSE, GORE Tarapacá, empresas eléctricas locales y organizaciones productivas.

### 7.4.3 Fichas de Medidas de Integración

Medios de Acción Integración		Código: INT01
Nombre	Promoción del desarrollo de tecnologías para la adaptación al cambio climático y eficiencia energética.	
Sector	Minería y Energía	
Objetivo al que tributa	Impulsar una economía local resiliente y baja en emisiones, fomentando la diversificación productiva, la economía circular y la innovación social con pertinencia territorial.	
Descripción de la medida	Impulsar tecnologías sustentables y eficiencia energética adaptadas a cada sector comunal, reduciendo emisiones y fortaleciendo la resiliencia. Se prioriza la digitalización mediante plataformas que integren datos climáticos, hídricos y alertas tempranas, mejorando la toma de decisiones ante eventos extremos y riesgos emergentes.	
Meta esperada	Un sistema comunal integrado de tecnologías de eficiencia energética y plataformas digitales de monitoreo climático, con al menos 3 tecnologías implementadas en sectores prioritarios y un plan de difusión comunitaria en marcha.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diagnóstico de tecnologías disponibles en la comuna	Documento técnico elaborado y validado	Informe validado por municipio y actores locales
Levantamiento de necesidades revisadas por cada sector	Nº de sectores priorizados con diagnóstico de necesidades	Actas de talleres multisectoriales, fichas de diagnóstico
Implementación de tecnologías requeridas por la comuna	Nº de tecnologías instaladas y en funcionamiento	Registros técnicos, informes de instalación, fotografías
Difusión a la comunidad de las herramientas disponibles	Nº de actividades de difusión y personas alcanzadas	Material educativo, registros de asistencia, reportes de difusión
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	SECPLAC-DIMAO- Oficina de Fomento Productivo	Seremi Energía, CORFO, FIC Regional

Medios de Acción Integración		Código: INT02
Nombre	Impulsar la implementación de energías renovables en edificaciones públicas	
Sector	Minería y Energía	
Objetivo al que tributa	Impulsar una economía local resiliente y baja en emisiones, fomentando la diversificación productiva, la economía circular y la innovación social con pertinencia territorial.	
Descripción de la medida	Se promoverá la instalación de sistemas eléctricos en base a energías renovables en edificaciones públicas estratégicas para reducir emisiones de GEI y asegurar autonomía energética ante emergencias climáticas, garantizando el funcionamiento de servicios esenciales como salud, educación y seguridad, incluso ante fallas del suministro eléctrico convencional	
Meta esperada	Contar con al menos 3 edificaciones públicas estratégicas (salud, educación y servicios críticos) con sistemas eléctricos de energías renovables con autonomía energética mínima de 24 horas.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Estudio sobre infraestructura prioritaria ante desastres y emergencias	Informe técnico con listado de edificaciones estratégicas	Documento técnico validado por municipio y actores regionales
Instalación de sistemas solares fotovoltaicos	Nº de sistemas instalados y operativos; Cantidad de energía generada (kWh/año); Nº de edificaciones con suministro autónomo para emergencias	Actas de instalación, registros técnicos de generación, fotografías
Estimaciones de reducción de consumo energético	% de reducción del consumo energético en edificaciones públicas	Informes energéticos comparativos antes/después
Cuantificación de toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente anual evitadas	Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente anuales evitadas	Informe técnico validado, registro de monitoreo energético
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC	SEREMI de Energía/ Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)/ GORE Tarapacá

## 7.4.4 Fichas de Medidas de Implementación

Medios de Acción Implementación		Código: IMP01
Nombre	Capacitación en técnicas agrícolas en zonas áridas frente al cambio climático.	
Sector	Silvoagropecuario	
Objetivo al que tributa	Promover la seguridad hídrica comunal, mediante una gestión sostenible, equitativa y descentralizada del agua, adaptada a las condiciones del territorio y sus habitantes.	
Descripción de la medida	Desarrollar un programa de capacitación en zonas áridas de la comuna, integrando saberes ancestrales, enfoque de género y técnicas adaptadas al cambio climático, para fortalecer la seguridad alimentaria, la gestión sostenible y la resiliencia de los sistemas agrícolas locales.	
Meta esperada	Ejecución de 10 talleres a distintos actores comunales relacionados a la agricultura	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Co-diseño del currículo del Programa Regional (pertinencia territorial y de género)	Nº de módulos diseñados y validados	Programa/malla curricular; actas de validación con PDTI, CONADI y municipio
Ejecución de talleres comunales (con enfoque de género y pueblos originarios)	Nº de talleres; Nº de participantes; % mujeres y hombres; % participantes perteneciente a pueblos originarios	Listas de asistencia desagregadas por sexo y pertenencia; material didáctico; registro fotográfico
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-DIDECO	Seremi de Agricultura, PRODESAL, INDAP, GORE, MMA, ONGs, CONADI, Universidades, OTEC.

Medios de Acción Implementación		Código: IMPO2
Nombre	Incorporación de criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos en la planificación comunal	
Sector	Biodiversidad y Recursos Ecosistémicos	
Objetivo al que tributa	Fomentar la protección de los ecosistemas y el patrimonio natural y cultural, priorizando medidas de conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos clave.	
Descripción de la medida	Incorporar criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos en instrumentos de planificación territorial. Priorizando humedales y corredores biológicos. Se contempla mapeo, lineamientos de conservación y coordinación regional para promover prácticas productivas sostenibles compatibles con la biodiversidad, especialmente en zonas sensibles como el Salar del Llamara.	
Meta esperada	Al 2030, contar con 3 zonas prioritarias de biodiversidad mapeadas y georreferenciadas y lineamientos incorporados en el Plan Regulador Comunal (PRC) y ordenanzas locales.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Mapeo de áreas prioritarias de biodiversidad y servicios ecosistémicos	Nº de zonas mapeadas y georreferenciadas con criterios de resiliencia climática	Capas SIG comunal con metadatos, informe validado
Elaboración de lineamientos de biodiversidad para planificación local	Nº de lineamientos integrados en PRC/ordenanzas	Ordenanzas municipales, PRC actualizado, actas de aprobación
Elaboración de plan de medidas de restauración y monitoreo local	Nº de planes piloto diseñados e implementados (ej. humedales, vegas)	Plan de acción, fotografías georreferenciadas, informes de monitoreo
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC	CONAF, MMA, SEREMI Medio Ambiente, Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP )

Medios de Acción Implementación		Código: IMPO3
Nombre	Preparación y respuesta comunitaria frente a emergencias climáticas a partir de los Planes Comunales de Reducción de Riesgos de Desastres y de Emergencia.	
Sector	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
Objetivo al que tributa	Fortalecer la gobernanza climática local, promoviendo una planificación territorial con enfoque participativo, de género e intercultural, que integre las voces de comunidades rurales, urbanas e indígenas.	
Descripción de la medida	La medida busca implementar acciones de fortalecimiento institucional y comunitario para la preparación y respuesta ante emergencias climáticas, en concordancia con los nuevos Planes Comunales de Reducción de Riesgos de Desastres y de Emergencia que serán publicados en 2026. Se promoverá la capacitación y articulación entre equipos municipales, organismos públicos y organizaciones comunitarias, a fin de consolidar protocolos de actuación, simulacros y redes locales de alerta temprana.	
Meta esperada	Comunidades locales y equipos municipales capacitados en preparación y respuesta ante emergencias climáticas, con al menos tres simulacros implementados y mecanismos de coordinación activa con SENAPRED y las organizaciones comunitarias de la comuna.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Capacitaciones en gestión de emergencias climáticas para funcionarios municipales y dirigentes comunitarios.	Nº de personas capacitadas y contenidos validados	Listas de asistencia, material de capacitación y encuestas de evaluación
Desarrollo de simulacros y ejercicios de respuesta en sectores urbanos y rurales priorizados.	Nº de simulacros realizados	Informes de simulacro, registros fotográficos y actas de evaluación
Difusión y socialización de los Planes Comunales de Emergencia y Reducción de Riesgos de Desastres.	Nº de actividades de difusión realizadas	Material audiovisual, registros de asistencia y reportes de comunicación
Fortalecimiento de redes locales de alerta temprana y coordinación con organismos competentes.	Nº de redes o comités locales activos	Actas de constitución, acuerdos de coordinación y reportes municipales

Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC- Oficina de Fomento Productivo	SENAPRED

Medios de Acción Implementación		Código: IMPO4
Nombre	Integración de las medidas del PACC en la actualización de los instrumentos de gestión territorial	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Fortalecer la gobernanza climática local, promoviendo una planificación territorial con enfoque participativo, de género e intercultural, que integre las voces de comunidades rurales, urbanas e indígenas.	
Descripción de la medida	Integrar las medidas del PACCC en planes comunales como el Plan de Desarrollo Comunal y el Plan Regulador, asegurando coherencia territorial y climática. La articulación fortalecerá la planificación local, permitiendo acciones concretas de adaptación y mitigación con enfoque participativo y multisectorial.	
Meta esperada	80% de los instrumentos de planificación territorial comunal (PLADECO, Plan Regulador) incorporan medidas del PACCC	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diagnóstico del estado de los instrumentos de planificación territorial de la comuna.	Informe de diagnóstico elaborado.	Documento del informe validado por la municipalidad.
Establecer un plan de actualización de los instrumentos de planificación territorial, considerando los alcances del PACC.	Plan de actualización aprobado.	Acta de aprobación y documento del plan.
Implementar un plan de seguimiento y control para la actualización de instrumentos.	Número de reportes de seguimiento emitidos por año.	Informes de seguimiento firmados por la unidad responsable.
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DOM-SECPLAC	Serviu, Seremi del medio ambiente

Medios de Acción Implementación		Código: IMPO5
Nombre	Fortalecimiento de infraestructura hídrica	
Sector	Infraestructura Urbana y Servicios Básicos	
Objetivo al que tributa	Promover la seguridad hídrica comunal, mediante una gestión sostenible, equitativa y descentralizada del agua, adaptada a las condiciones del territorio y sus habitantes.	
Descripción de la medida	La medida busca reducir la vulnerabilidad hídrica comunal mediante el diagnóstico, diseño y modernización de infraestructuras, optimizando el uso del agua frente al cambio climático. Promueve enfoques de eficiencia, adaptación y participación local para mejorar la resiliencia del sistema hídrico en zonas urbanas y rurales.	
Meta esperada	Al menos el 30% de la infraestructura hídrica comunal priorizada cuenta con mejoras implementadas para aumentar su resiliencia frente al cambio climático.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Identificar las vulnerabilidades de la infraestructura hídrica comunal ante eventos climáticos extremos.	Número de infraestructuras hídricas evaluadas.	Informe técnico de evaluación validado por la municipalidad.
Realizar un diagnóstico participativo de la infraestructura hídrica existente y sus deficiencias operacionales y estructurales.	Número de infraestructuras diagnosticadas con participación comunitaria.	Actas de talleres participativos y documento del diagnóstico.
Desarrollar e implementar un plan de modernización y fortalecimiento de la infraestructura hídrica, con enfoque en resiliencia climática.	Porcentaje de infraestructura hídrica priorizada con mejoras implementadas.	Plan aprobado y reportes de avance con evidencias fotográficas y actas de recepción.
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC	GORE, DOH, DGA, Seremi de Agricultura, Seremi de Medio Ambiente, Comisión Nacional de Riego, Corporación de Fomento Productivo (CORFO)

Medios de Acción Implementación		Código: IMP06
Nombre	Impulsar la innovación en la gestión del recurso hídrico y la conservación de cultivos tradicionales	
Sector	Silvoagropecuario	
Objetivo al que tributa	Promover la seguridad hídrica comunal, mediante una gestión sostenible, equitativa y descentralizada del agua, adaptada a las condiciones del territorio y sus habitantes.	
Descripción de la medida	La medida busca fortalecer la resiliencia silvoagropecuaria ante el cambio climático, promoviendo tecnologías, conocimientos y prácticas innovadoras para la gestión local del agua, articuladas con fondos concursables y participación comunitaria, priorizando el acceso sustentable al recurso hídrico y la conservación de cultivos tradicionales adaptados al territorio.	
Meta esperada	Al menos el 50% de las organizaciones agrícolas locales implementan tecnologías o prácticas innovadoras para la gestión sostenible del agua y la conservación de cultivos tradicionales.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Recopilar y analizar información sobre disponibilidad, uso y demanda del recurso hídrico en la comuna	% del territorio comunal con información hídrica sistematizada.	Informe técnico validado por la municipalidad y actas de talleres participativos.
Apoyar técnica y estratégicamente a organizaciones locales en la postulación de fondos concursables	Nº de postulaciones apoyadas a fondos concursables.	Copias de postulaciones y actas de acompañamiento técnico.
Colaborar en la implementación y monitoreo de proyectos piloto adjudicados	% de tecnologías implementadas que mejoran la eficiencia en el uso del agua.	Informes de avance, fotografías georreferenciadas y actas de recepción.
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIDECO-DIMAO-SECPLAC	MINAGRI, MOP, DGA, CONADI, FIA, INIA, INDAP, CNR, SUBDERE

Medios de Acción Implementación		Código: IMP07
Nombre	Capacitación sobre uso eficiente del recurso hídrico y su gestión para la agricultura.	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Promover la seguridad hídrica comunal, mediante una gestión sostenible, equitativa y descentralizada del agua, adaptada a las condiciones del territorio y sus habitantes.	
Descripción de la medida	Capacitar a comunidades agrícolas en el uso eficiente del agua, incorporando tecnologías apropiadas, manejo sostenible del riego y buenas prácticas productivas. La medida fortalece la seguridad hídrica, reduce la vulnerabilidad climática y promueve una agricultura resiliente en zonas rurales.	
Meta esperada	80% de las organizaciones agrícolas comunales han participado en procesos de capacitación	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diseño de programa de capacitación sobre el uso eficiente de recursos hídricos.	% material diseñado	Copias digitales y físicas del material diseñado.
Planificación de talleres educativos	Nº de talleres planificados.	Cronograma aprobado y actas de coordinación.
Ejecución de talleres, evaluación y retroalimentación.	Nº de talleres realizados y Nº de evaluaciones aplicadas.	Listas de asistencia, fotografías, informes de evaluación y retroalimentación.
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-DIDECO	DGA, MMA, DOH, INDAP, CNR, CONADI, MINSAL, ASCC, SISS, SSSR

Medios de Acción Implementación		Código: IMPO8
Nombre	Incentivo a la inversión productiva para adaptación en sector silvoagropecuario	
Sector	Silvoagropecuario	
Objetivo al que tributa	Impulsar una economía local resiliente y baja en emisiones, fomentando la diversificación productiva, la economía circular y la innovación social con pertinencia territorial.	
Descripción de la medida	Fomentar proyectos de inversión productiva en el sector silvoagropecuario, que integren tecnologías y prácticas adaptativas, fortaleciendo su resiliencia frente al cambio climático y promoviendo una producción sostenible, especialmente en zonas rurales con alta exposición climática y dependencia hídrica.	
Meta esperada	50% de los productores silvoagropecuarios priorizados acceden a financiamiento o implementan proyectos de inversión adaptativa frente al cambio climático.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Postular a fondos de inversión regional específicos para financiar proyectos del sector silvoagropecuario.	Nº de postulaciones presentadas a fondos de inversión.	Copias de postulaciones y actas de recepción por parte de la entidad financiadora.
Facilitar el acceso a líneas de crédito para productores en INDAP, orientadas a tecnologías y prácticas de adaptación al cambio climático.	Nº de productores que acceden a líneas de crédito para adaptación.	Listado oficial de beneficiarios emitido por INDAP y convenios firmados.
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-SECPLAC	Seremi de Agricultura, INDAP, GORE, MMA

Medios de Acción Implementación		Código: IMPO9
Nombre	Coordinación y apoyo técnico para la incorporación de amenazas climáticas en los Planes Integrales de Seguridad Escolar (PISE) en establecimientos del SLEP.	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Fortalecer la gobernanza climática local, promoviendo una planificación territorial con enfoque participativo, de género e intercultural, que integre las voces de comunidades rurales, urbanas e indígenas.	
Descripción de la medida	La medida busca fortalecer la articulación entre el municipio, el SLEP Tarapacá y los establecimientos educacionales de la comuna para incorporar la gestión del riesgo climático en los Planes Integrales de Seguridad Escolar (PISE). Incluye la entrega de asistencia técnica y material educativo orientado a reconocer las principales amenazas climáticas locales (olas de calor, lluvias intensas, incendios, escasez hídrica) y promover una cultura preventiva inclusiva y participativa. El municipio ejercerá un rol de coordinador y facilitador, apoyando los procesos de capacitación y difusión en coherencia con la medida IMPO3 (preparación comunitaria), y los lineamientos de SENAPRED y SEREMI de Educación, asegurando la participación equitativa de mujeres y hombres en los procesos de formación y decisión.	
Meta esperada	Se logra acompañamiento técnico en al menos 5 establecimientos educacionales dependientes del SLEP, promoviendo la participación equitativa de mujeres y hombres en procesos de capacitación y sensibilización sobre gestión del riesgo climático escolar.	

Actividad	Indicador	Medio de verificación
Coordinación técnica entre municipio, SLEP y SENAPRED para la inclusión de amenazas climáticas en los PISE, integrando enfoque de género y participación equitativa.	Nº de reuniones de coordinación y acuerdos con enfoque de género	Actas, convenios o acuerdos formales que incorporen perspectiva de género.
Asistencia técnica municipal y acompañamiento para la elaboración o actualización de PISE con enfoque climático y de género.	Nº de establecimientos acompañados y % de mujeres participantes en las instancias de trabajo	Informes técnicos, registros de asistencia desagregados por sexo
Difusión y talleres educativos sobre gestión del riesgo climático escolar, coordinados por el municipio y ejecutados en conjunto con el SLEP y SENAPRED, priorizando la participación de docentes, asistentes y apoderados.	Nº de talleres o campañas realizadas y % de participación femenina	Registros de asistencia, material educativo, fotografías y reportes conjuntos SLEP–Municipio–SENAPRED
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	SLEP Tamarugal	DIMAO-SENAPRED, Seremi de Salud, IMPA

Medios de Acción Implementación		Código: IMP010
Nombre	Capacitación de preparación ante emergencias climáticas en las localidades de la comuna	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Fomentar la educación ambiental, la sensibilización y la acción climática comunitaria, integrando el conocimiento ancestral, la ciencia local y las capacidades de mujeres, jóvenes y organizaciones sociales en la toma de decisiones	
Descripción de la medida	Capacitar a comunidades locales en preparación y respuesta ante emergencias climáticas como lluvias intensas, heladas o escasez hídrica, fortaleciendo redes de apoyo territorial, sistemas de alerta y capacidades organizativas, con especial atención a grupos vulnerables y sectores con alta exposición al riesgo.	
Meta esperada	100% de las localidades de la comuna cuentan con líderes comunitarios capacitados en preparación y respuesta ante emergencias climáticas	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diseño del programa de capacitación integral para comunidades vulnerable.	Nº de módulos diseñados / Nº de módulos con perspectiva de género.	Documento del currículo validado y actas de talleres de codiseño.
Implementación de talleres de capacitación en preparación y respuesta ante emergencias climáticas.	Nº de talleres realizados / Nº de participantes capacitados (desagregados por género).	Listas de asistencia, material didáctico y reportes fotográficos.
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-DIDECO	SENAPRED

Medios de Acción Implementación		Código: IMP011
Nombre	Campañas educativas a funcionarios municipales, a la comunidad y del servicio de salud sobre cambio climático	
Sector	Salud y Bienestar Humano	
Objetivo al que tributa	Fomentar la educación ambiental, la sensibilización y la acción climática comunitaria, integrando el conocimiento ancestral, la ciencia local y las capacidades de mujeres, jóvenes y organizaciones sociales en la toma de decisiones	
Descripción de la medida	Desarrollar campañas educativas dirigidas a funcionarios municipales, a la comunidad y del sector salud, fortaleciendo sus capacidades frente al cambio climático. Se abordarán impactos sanitarios, gestión de riesgos y estrategias de adaptación, promoviendo una institucionalidad local más informada, coordinada y resiliente.	
Meta esperada	80% de los funcionarios municipales y del servicio de salud de la comuna han participado en campaña educativa.	
Actividad	Indicador	Medio de verificación
Diseño de material educativo y contenidos para campañas dirigidas a funcionarios municipales, a la comunidad y del sector salud.	Nº de materiales diseñados (guías, infografías, cápsulas audiovisuales).	Copias digitales y físicas del material validado.
Implementación de campañas educativas (charlas, talleres, Webinar) sobre cambio climático y salud.	Nº de campañas realizadas / Nº de funcionarios participantes.	Listas de asistencia, registros fotográficos y actas de actividades.
Plazo implementación	Año inicio	Año término
	2026	2030
Responsabilidades	Dirección responsable y co-responsable	Actores relacionados
	DIMAO-DESAM -DIDECO	Seremi Salud-Seremi de Medio Ambiente

## 7.5 Mecanismos de control

- Reuniones trimestrales: para validar avances, tomar decisiones y priorizar.
- Informe semestral de avance del PACC: documento breve con logros, retrasos y ajustes necesarios.
- Revisión anual integral: balance de cumplimiento y replanificación si corresponde.

## 7.6 Financiamiento

Para materializar las medidas de mitigación y adaptación priorizadas en el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Pozo Almonte, se requiere una movilización de recursos suficiente, oportuna y sostenida. Este capítulo presenta el ecosistema de financiamiento disponible para el nivel local; los instrumentos y mecanismos más adecuados según el tipo de proyecto; una cartera de fuentes priorizadas con rangos de montos orientativos; y una hoja de ruta para el acceso, apalancamiento y seguimiento de recursos.

### 7.6.1 Fuentes de financiamiento y principales actores

Las fuentes de financiamiento aplicables a proyectos climáticos comunales se agrupan en cuatro grandes categorías: público internacional (Fondo Verde para el Clima, Bancos Multilaterales, cooperación bilateral), público nacional y subnacional (ministerios, Gobiernos Regionales, SUBDERE, CORFO, ANID), privado internacional (fundaciones, ONG, filantropía, inversión de impacto) y privado local (empresas, banca comercial, aseguradoras, fundaciones corporativas). Los programas pueden canalizar recursos hacia distintos actores: municipalidad y asociaciones municipales, servicios públicos locales, organizaciones comunitarias, universidades/centros, empresas y fundaciones.

- Municipalidad y asociaciones municipales (como beneficiarias o co-ejecutoras).
- Gobierno Regional y servicios públicos (como financiadores y contrapartes técnicas).
- Organizaciones de base y sociedad civil (elegibles en fondos ciudadanos y ambientales).
- Empresas y gremios (RSE, inversión de impacto, convenios de colaboración).
- Academia y centros I+D (ANID/FONDEF, CORFO Bienes Públicos).

## 7.6.2 Instrumentos financieros

Para transferir recursos a proyectos locales se utilizan instrumentos no reembolsables (subvenciones/donaciones y asistencia técnica) y reembolsables (préstamos comerciales o concesionales), además de garantías y seguros, capital de proyecto y contratos basados en desempeño. A nivel municipal, dada la restricción legal para endeudamiento, los instrumentos preferentes son las subvenciones nacionales/subnacionales, convenios de transferencia, y mecanismos de servicios energéticos (ESCO) o leasing con pago contra ahorros.

- Subvenciones y donaciones (fondos concursables, convenios de transferencia).
- Asistencia técnica (estudios, prefactibilidad, diseño, gestión de cartera).
- Deuda concesional (a través de entidades elegibles distintas al municipio cuando aplique).
- Garantías y seguros (para cobertura de riesgos o atracción de inversión).
- Contratos de desempeño energético/ESCO y leasing de equipamiento.

## 6.6.3 Mecanismos y modelos de financiamiento para la acción climática local

Los siguientes modelos combinan instrumentos y actores para facilitar la ejecución municipal:

- **Asociatividad público–privada (APP) y convenios de colaboración**

La Municipalidad co-diseña proyectos con empresas y fundaciones locales; la empresa aporta recursos (pecuniarios o valorizados) y la comuna aporta gestión, permisos y suelo municipal.

- **Contratos ESCO/Desempeño energético para alumbrado público y edificios**

El proveedor financia y ejecuta el recambio tecnológico y la Municipalidad paga con parte de los ahorros energéticos durante un período definido.

- **Blending de fondos públicos**

Combinación de FRIL/FNDR + PMU/PMB para obras urbanas y de residuos; complementado con FPA para educación y sensibilización, y con CORFO/ANID para innovación aplicada.

- **Fondos territoriales/alianzas regionales**

Postulación asociativa con comunas vecinas o la Asociación de Municipalidades para aumentar escala y puntaje técnico.

- **Apalancamiento de filantropía y donaciones corporativas**

Financian ‘brechas blandas’ (diseño, participación, MRV) que no cubren los fondos de inversión.

## 7.7 Identificación de fuentes nacionales, regionales, internacionales:

Existen diversas fuentes de financiamiento disponibles para apoyar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, las que podemos agrupar según su origen en:

### Fondos Públicos internacionales

Se constituyen por Agencias de las Naciones Unidas, o bien mecanismos e instituciones financieras creadas en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (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.

### Fondos Públicos Nacionales

El Estado canaliza recursos a través de diferentes ministerios los que a su vez distribuyen (de manera parcial o total) a nivel de regiones, cuyos fondos son manejados a través de inversiones directas, o bien por medio de fondos concursables. 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 cada presupuesto anual.

### Fondos Privados Internacionales

Aquí se presentan las ONG y fundaciones internacionales que otorgan recursos e inversiones directas para la realización de proyectos.

### Fondos Privados Nacionales/Locales

Son recursos para la realización de proyectos específicos o bien desarrollan concursos abiertos a la comunidad. Estos agentes financistas pueden ser la Banca Comercial, inversionistas privados o empresas locales, fundaciones y ONG a nivel nacional o regional.

A continuación, se presentan algunas fuentes de financiamiento que la municipalidad puede considerar. Los montos indicados son referenciales, basados en las últimas convocatorias y documentos disponibles públicamente. Cada postulación debe revisar bases vigentes y glosas presupuestarias del año correspondiente.

## 7.7.1 Fondos Nacionales

Fondo/Programa	Entidad	Objetivo/Usos típicos	Monto de referencia	Cofinanciamiento	Elegibilidad/ Notas
<b>FPA Proyectos Sustentables</b>	MMA	Educación y acción ambiental local (biodiversidad, residuos, eficiencia hídrica/energética).	\$6.000.000 por proyecto (único).	Puede requerir aportes en algunas líneas; revisar bases.	Postulan organizaciones sin fines de lucro; útil para componentes sociales y pilotos.
<b>FRIL (Fondo Regional de Iniciativa Local)</b>	GORE	Obras comunales de pequeña y mediana escala (infraestructura verde/azul, equipamiento, residuos).	Tope típico: hasta 5.000 UTM por proyecto.	Usual: cofinanciamiento municipal y/o diseño previo.	Postula Municipalidad; bases regionales definen líneas y topes exactos.
<b>PMU / PMB (Programa mejoramiento urbano/Barrio)</b>	SUBDERE	Mejoramiento urbano y de barrios; obras menores, equipamiento, espacios públicos, APR.	Topes variables según glosa (histórica-mente en el orden de \$100 a \$300 millones por iniciativa.)	Puede exigir % de cofinanciamiento y requisitos técnicos.	Revisar Guías Operativas y glosa anual para montos específicos.
<b>Bienes Públicos para la Competitividad (Regional)</b>	CORFO	Soluciones público–privadas con beneficio público (p.ej. modelos de gestión hídrica/energética comunal).	Casos recientes: subsidio CORFO ≈ \$120 millones (cofinancia 85% aprox.)	Aportes de beneficiarias y asociadas.	Entidad ejecutora (universidad, centro o fundación) con aliados público–privados.
<b>Súmate a Innovar</b>	CORFO	Validación de soluciones y prototipos (innovación aplicada con empresas locales).	Hasta \$10 millones.	Exige % de cofinanciamiento del beneficiario.	Útil para pilotos de tele gestión, sensores, soluciones de agua/energía.
<b>FONDEF IDeA I+D</b>	ANID	I+D aplicada con transferencia (universidad/centro + entidad asociada pública/privada).	Subsidio máx. \$220 millones (hasta 24 meses).	Mínimos: 30% beneficiaria + 15% asociada (aportes incrementales o no).	Permite prototipos, pilotos y validación en entorno relevante comunal.
<b>FONDECYT Regular</b>	ANID	Investigación científica (base para diagnósticos avanzados y evidencia).	Hasta \$57 millones por año (2 a 4 años).	Sin cofinanciamiento municipal directo.	Complementario para estudios de base y MRV (monitoreo, reporte y verificación).
<b>LIDERA Subdere (Fortalecimiento Municipal)</b>	SUBDERE	Fortalecimiento de gestión municipal (herramientas, asistencia técnica).	Convocatorias con montos de hasta \$12 millones aprox. (según bases).	Puede requerir aporte municipal.	Útil para instalar capacidades de formulación y cartera.

Tabla 21 Financiamientos Nacionales. Fuente: Elaboración propia

## 7.7.2 Fondos Internacionales

Fondo/Programa	Entidad	Tipo	Rango de montos	Notas de acceso
<b>Fondo Verde para el Clima</b> (Green Climate Fund) Proyectos	GCF / Ministerio de Hacienda (NDA)	Donación/Crédito concesional	Micro menor US\$10M Pequeño US\$10 a 50M Mediano US\$50 a 250M Grande mayor a US\$250M	Acceso vía entidades acreditadas; en Chile operan líneas y PPF para preparación de proyectos.
<b>Facility de Preparación de Proyectos (PPF)</b>	GCF	Preparación de proyectos	Financia formulación/diseño para proyectos micro/pequeños	Útil para escalar medidas comunales a programas regionales.
<b>Bancos Multilaterales (BM, BID, CAF)</b>	BMD	Préstamo/Donación	Desde US\$1M a US\$100M (programas nacionales/subnacionales)	Acceso principalmente a nivel nacional/regional; municipios participan como pilotos o beneficiarios.
<b>GEF – Programas regulares</b> (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)	GEF/ Agencias	Donación	Desde US\$1 a 5M (proyectos país) hasta programas mayores	El Programa de Pequeñas Donaciones (SGP) dejó de estar disponible para Chile; considerar otras ventanas del GEF.

Tabla 22 Financiamientos internacionales. Fuente: Elaboración propia

Se sugiere considerar para el financiamiento de las iniciativas el financiamiento en conjunto o escalonado para cumplir con las metas del PACCC. Algunos ejemplos de esto serían:

- Alumbrado público eficiente y telegestionado (Empresa Energía/leasing + PMU/FNDR) para ahorro energético y seguridad pública.
- Sistemas de gestión de agua y reúso (FRIL/PMB + Bienes Públicos CORFO) como acciones para la resiliencia hídrica urbana/rural.
- Gestión de residuos sólidos con foco en orgánicos y valorización (FRIL + FPA + convenios privados).
- Gestión de residuos sólidos con foco en orgánicos y valorización (FRIL + FPA + convenios privados).
- Gestión de residuos sólidos con foco en orgánicos y valorización (FRIL + FPA + convenios privados).
- Soluciones basadas en la naturaleza para plazas azules, sombreado, arbolado urbano (FRIL, PMU, donaciones).
- Eficiencia energética en edificios municipales o públicos (Empresa Energía + AgenciaSE/Comuna Energética + PPF si escala).
- Innovación aplicada y pilotos (ANID FONDEF IDeA, CORFO Súmate a Innovar) para el desarrollo de tecnologías de impacto local.



## Capítulo 8

### Consideraciones Finales

La elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Pozo Almonte representó un esfuerzo de articulación entre análisis técnico y participación ciudadana. El proceso permitió identificar amenazas prioritarias, definir medidas de adaptación y construir una visión compartida sobre cómo enfrentar los efectos del cambio climático en la comuna.

Uno de los principales logros fue la coincidencia entre los resultados técnicos y las percepciones comunitarias: la escasez hídrica, el aumento de temperaturas extremas y la variabilidad de las precipitaciones fueron reconocidos de manera consistente como las amenazas más relevantes. Esta convergencia otorga legitimidad al plan, pues demuestra que las medidas propuestas responden a necesidades sentidas por la población y validadas por la evidencia científica. La participación de dirigentes sociales, mujeres en roles de liderazgo, jóvenes, adultos mayores y comunidades indígenas (aymara, quechua y diaguita) aportó diversidad y profundidad al proceso, integrando perspectivas intergeneracionales y multiculturales que enriquecen la propuesta comunal.

No obstante, el proceso también evidenció desafíos que deben reconocerse. Algunas localidades tuvieron una participación más acotada debido a la dispersión geográfica y la limitada conectividad digital. Para afrontar este desafío, se propone fortalecer la presencialidad territorial, mediante la realización de talleres itinerantes y la habilitación de puntos comunales de acceso digital que permitan una mayor inclusión. Asimismo, aunque se avanzó en la incorporación del enfoque de género y de diversidad cultural, persiste el desafío de sistematizar con mayor detalle cómo estas diferencias influyen en la percepción de los riesgos y en la capacidad de adaptación. Para abordarlo, se plantea la aplicación de instrumentos diferenciados de diagnóstico y seguimiento, que consideren variables de género, edad y pertenencia cultural, de manera que las medidas futuras respondan con mayor pertinencia a la realidad de cada grupo.

Otro desafío identificado es la ausencia de indicadores comunales específicos para evaluar los impactos del cambio climático. Para superarlo, se recomienda establecer un sistema de monitoreo basado en indicadores simples y medibles, tales como porcentaje de hogares con acceso seguro a agua potable, frecuencia anual de olas de calor y superficie comunal afectada por procesos de desertificación. Estos indicadores permitirán no solo evaluar avances, sino también ajustar medidas en función de la evidencia recopilada.

De cara a la implementación, será clave fortalecer la gobernanza local, estableciendo un comité de seguimiento integrado por representantes municipales, comunitarios y sectoriales. Este comité podrá supervisar la aplicación del plan, coordinar la ejecución de las medidas y proponer ajustes periódicos en función de las condiciones climáticas y sociales.

El PACCC debe ser entendido como un instrumento dinámico, abierto a revisiones y ajustes periódicos que idealmente se realicen cada dos años. Este carácter flexible permitirá que el plan se mantenga vigente y pertinente frente a nuevos escenarios. Finalmente, su efectividad dependerá de su articulación con otros instrumentos de planificación, como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y el Plan Regulador Comunal, además de los lineamientos regionales y nacionales.

Finalmente, el PACCC de Pozo Almonte no es solo un documento técnico, sino una herramienta construida colectivamente que expresa las prioridades de la comuna y proyecta su compromiso con la acción climática. Su valor radica tanto en la rigurosidad del diagnóstico como en la legitimidad otorgada por la comunidad. Avanzar en su implementación permitirá fortalecer la resiliencia local y contribuir, desde el territorio, al desafío global de enfrentar el cambio climático.



Localidad de Huatacondo

## 9 Referencias bibliográficas

Barreto, M., & Salazar, G. (2012). Cartografía social: Una herramienta participativa para el análisis territorial y la gestión ambiental. Fundación Natura Colombia.

Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242–261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>

Gobierno de Chile. (2019). Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017–2022. Ministerio del Medio Ambiente.

Gobierno Regional de Tarapacá. (2019). Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Tarapacá 2019–2030. Gobierno Regional de Tarapacá.

Ministerio del Medio Ambiente & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2023). Guía metodológica para la elaboración de Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). Ministerio del Medio Ambiente.

