

Plan de Acción Comunal de Cambio Climático

Arica



Abril 2025





PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



Autores



Maximiliano Cox Larraín, E2BIZ

Stephany Acuña Parra, E2BIZ

Camilo Prats Fuentealba, E2BIZ

Ana María Pereira Veloso, E2BIZ

Claudio Gutiérrez Rojas, E2BIZ

Isabel Quesney Swinburn, E2BIZ

Revisión



Camilo Bastías Benzi, BID

Hipólito Talbot-Wright, BID

Valentina Saavedra Gómez, BID

José Ignacio Martínez Yáñez, Seremi MMA Arica y Parinacota

Sandra Briceño Pérez, Ministerio del Medio Ambiente

Leonora Rojas Manríquez, Ministerio del Medio Ambiente

Luciano Sánchez Vizcarra, I Municipalidad de Arica

Mauricio del Valle Lea, I Municipalidad de Arica

Pilar Morales Vergara, I Municipalidad de Arica

Ignacio Esquivel Vera, I Municipalidad de Arica

Equipo Gestor Municipal Arica

Fotografías segunda portada: Municipalidad de Arica.



Siglas

ARCLIM: Atlas de Riesgos Climáticos

BBNN: Ministerio de Bienes Nacionales

BCN: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CAC: Comité Ambiental Comunal

CONAF: Corporación Nacional Forestal

DAF: Dirección de Administración y Finanzas
(Municipal)

DGA: Dirección General de Aguas

DIDECO: Dirección de Desarrollo Comunitario
(Municipal)

DIDERU: Dirección de Desarrollo Rural (Municipal)

DOM: Dirección de Obras Municipales (Municipal)

ECLP: Estrategia Climática de Largo Plazo 2050

ERD: Estrategia Regional de Desarrollo

ERNC: Energías Renovables No Convencionales

FNDR: Fondo Nacional de Desarrollo Regional

FPA: Fondo de Protección Ambiental

GEI: Gases de efecto invernadero

GORE: Gobierno Regional

IDE: Infraestructura de datos geoespaciales

INDAP: Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario

IRGEI: Inventario Regional de Gases de efecto
invernadero

KtCO₂e: Kilotonelada de dióxido de carbono
equivalente

MINEDUC: Ministerio de Educación

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

MMA: Ministerio del Medio Ambiente

MOP: Ministerio de Obras Públicas

MTT: Ministerio de Transportes y
Telecomunicaciones

PACCC: Plan de Acción Comunal de Cambio Climático

PARCC: Plan de Acción Regional de Cambio Climático

PEDZE: Plan especial de desarrollo de zonas extremas

PLADECO: Plan de Desarrollo Comunal

PLADETUR: Plan de Desarrollo Turístico

PMB: Programa Mejoramiento de Barrios (SUBDERE)

PMU: Programa Mejoramiento Urbano (SUBDERE)

RSD: Residuos Sólidos Domiciliarios

SAG: Servicio Agrícola y Ganadero

SBAP: Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas

SCAM: Sistema de Certificación Ambiental de
Municipalidades

SEA: Servicio de Evaluación Ambiental

SECPLAN: Secretaría Comunal de Planificación
(Municipal)

SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

SENAPRED: Servicio Nacional de Prevención y
Respuesta ante Desastres

SERCOTEC: Servicio de Cooperación Técnica

SEREMI: Secretaría Regional Ministerial

SERNATUR: Servicio Nacional de Turismo

SERVIU: Servicio de Vivienda y Urbanización

SISS: Superintendencia de Servicios Sanitarios

SLEP: Servicio Local de Educación Pública

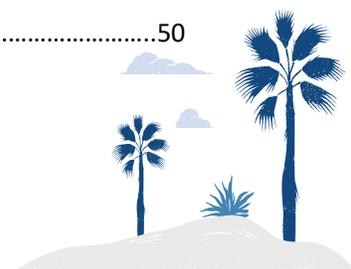
SUBDERE: Subsecretaría de Desarrollo Regional

ZOIT: Zona de Interés Turístico



TABLA DE CONTENIDO

Siglas	4
Resumen Ejecutivo	7
Comprendiendo el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático	11
Introducción	12
Metodología de trabajo: proceso participativo y análisis técnico	13
Caracterización Multidimensional	18
Caracterización demográfica y socioeconómica	18
Estadísticas de población	18
Pobreza	19
Vivienda	20
Educación	21
Salud	22
Caracterización productiva	23
Caracterización infraestructura	25
Transporte y accesibilidad	25
Infraestructura Telecomunicaciones	26
Infraestructura hidráulica	27
Infraestructura energía	28
Infraestructura residuos	29
Caracterización ambiental	29
Relieve	29
Clima	30
Suelo y sus usos	33
Hidrografía y Recursos Hídricos	35
Biodiversidad	38
Principales Amenazas e Impactos	39
Análisis de riesgo climático y mapas base	40
Amenazas climáticas	40
Riesgos a la biodiversidad	50



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



Riesgos sectores productivos, medios de vida e infraestructura	54
Riesgos a la salud y asentamientos humanos	56
Visión.....	61
Inventario de Gases de Efecto Invernadero año 2020	58
Fichas de medidas	63
Medidas de Adaptación	63
Medidas de Mitigación	89
Medidas de Medios de Implementación	108
Bibliografía	116
Anexos	119
Anexo 1: Metodología de cálculo inventario de emisiones año 2020.	119
Anexo 2: Estimación de costos.	120



Resumen Ejecutivo

Los Planes de Acción Comunales de Cambio Climático (PACCC) son instrumentos locales de gestión que debe desarrollar cada Municipalidad del país en el marco de la Ley N° 21.455 Ley Marco de Cambio Climático, con el objetivo de identificar la vulnerabilidad al cambio climático y potenciales impactos en la comuna, para luego establecer un set de medidas de adaptación, mitigación y relativas a los medios de implementación para hacer frente al cambio climático de manera pertinente a cada territorio, incluyendo la asignación de responsabilidades y plazos para su ejecución, identificación de sus fuentes de financiamiento a nivel comunal, e indicadores o metas para su monitoreo, reporte y verificación, en un horizonte de 5 años, al término de los cuales se deberá actualizar el Plan.

Adicional a lo que exige la ley, la presente propuesta incorpora cuantificación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a nivel comunal, y estimación del costo económico para implementar cada medida y acción en cada año de ejecución del Plan.

Cabe mencionar, que este plan se ha elaborado de manera participativa, incluyendo reuniones de trabajo, encuestas y talleres presenciales y virtuales con los equipos municipales, ciudadanía y servicios públicos a nivel regional, lo cual ha permitido llegar a una propuesta aterrizada a la realidad de la comuna y posibilidades de gestión municipal, en coordinación con otros actores relevantes que confluyen a nivel local.

A continuación, se presenta un resumen de las principales amenazas climáticas e impactos esperados, así como del inventario de emisiones de GEI, para cada comuna de la Región de Arica y Parinacota, de manera de poder relevar y comparar la situación comunal en el contexto regional. También se adelantan de manera reducida las medidas propuestas en relación a las transformaciones para aumentar la resiliencia climática y avanzar hacia la carbono-neutralidad mandatadas por la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile. La descripción detallada de estas medidas se puede revisar en las fichas descriptivas incluidas en la última parte de este documento.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

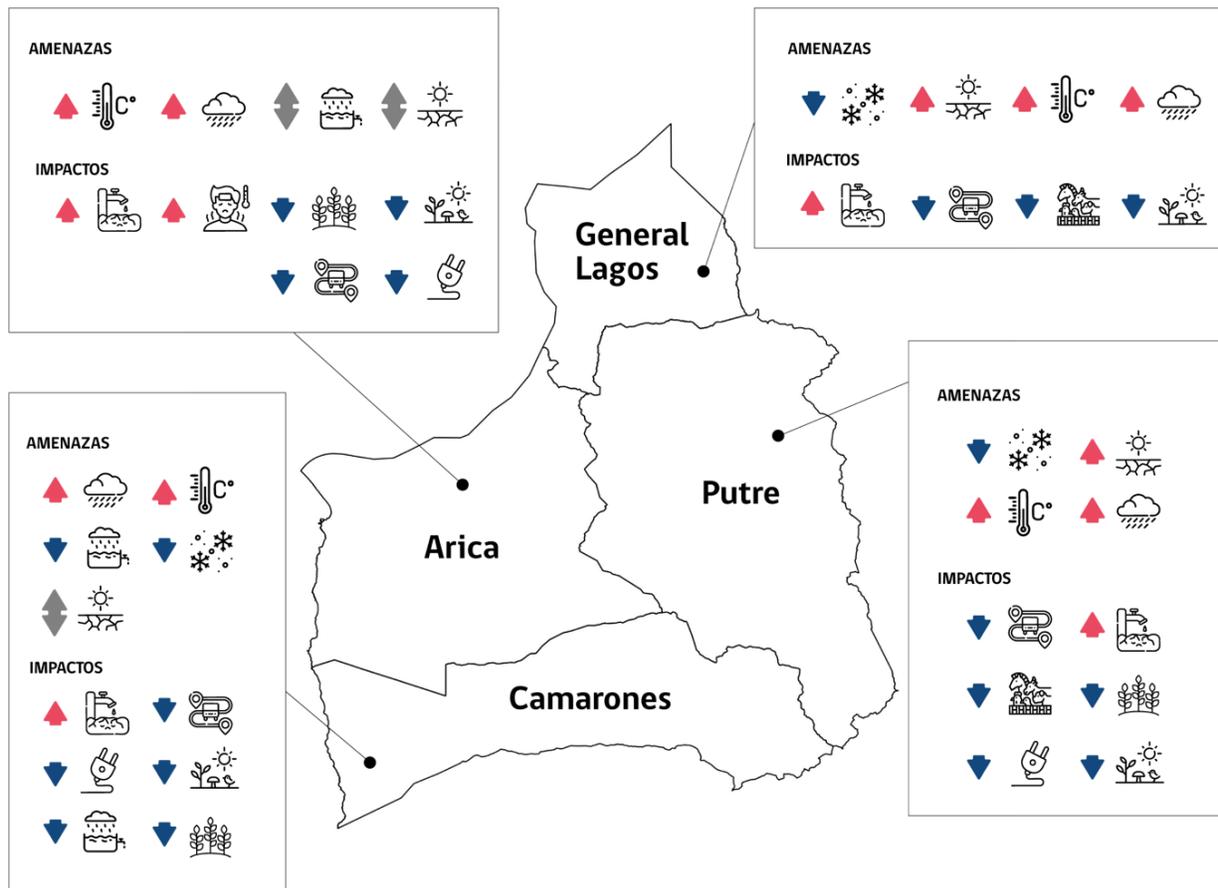
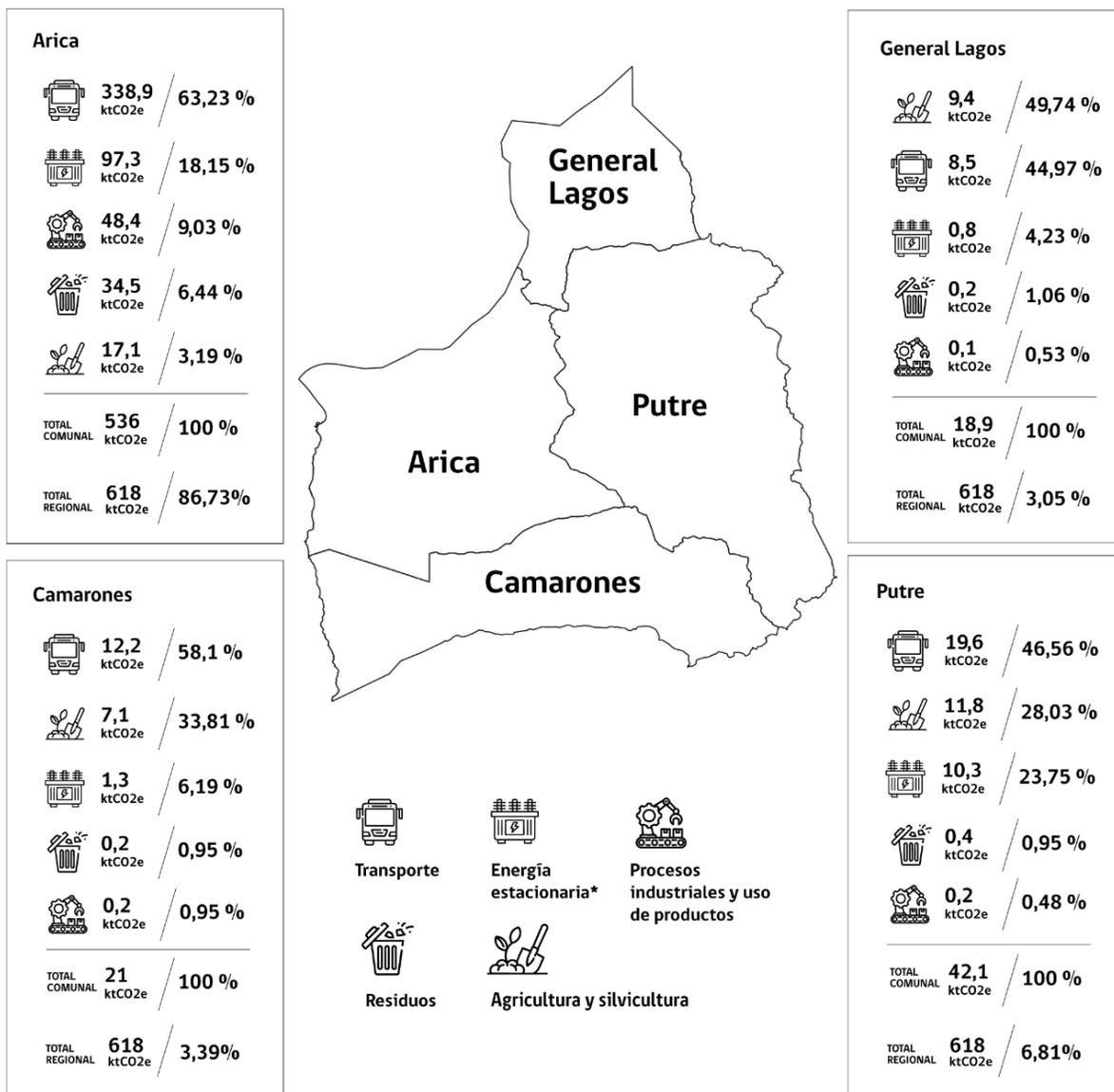


Figura 1: Principales amenazas climáticas e impactos esperados para cada comuna de la Región de Arica y Parinacota. Fuente: Elaboración propia.



Emisiones de Gases de Efecto Invernadero comunales por sector año 2020



* Incluye consumo de combustible en sector residencial, institucional, comercial e industrial

Figura 2: Resumen Inventario de emisiones de GEI para cada comuna de la Región de Arica y Parinacota (Alcance 1).

Fuente: Elaboración propia.



Arica

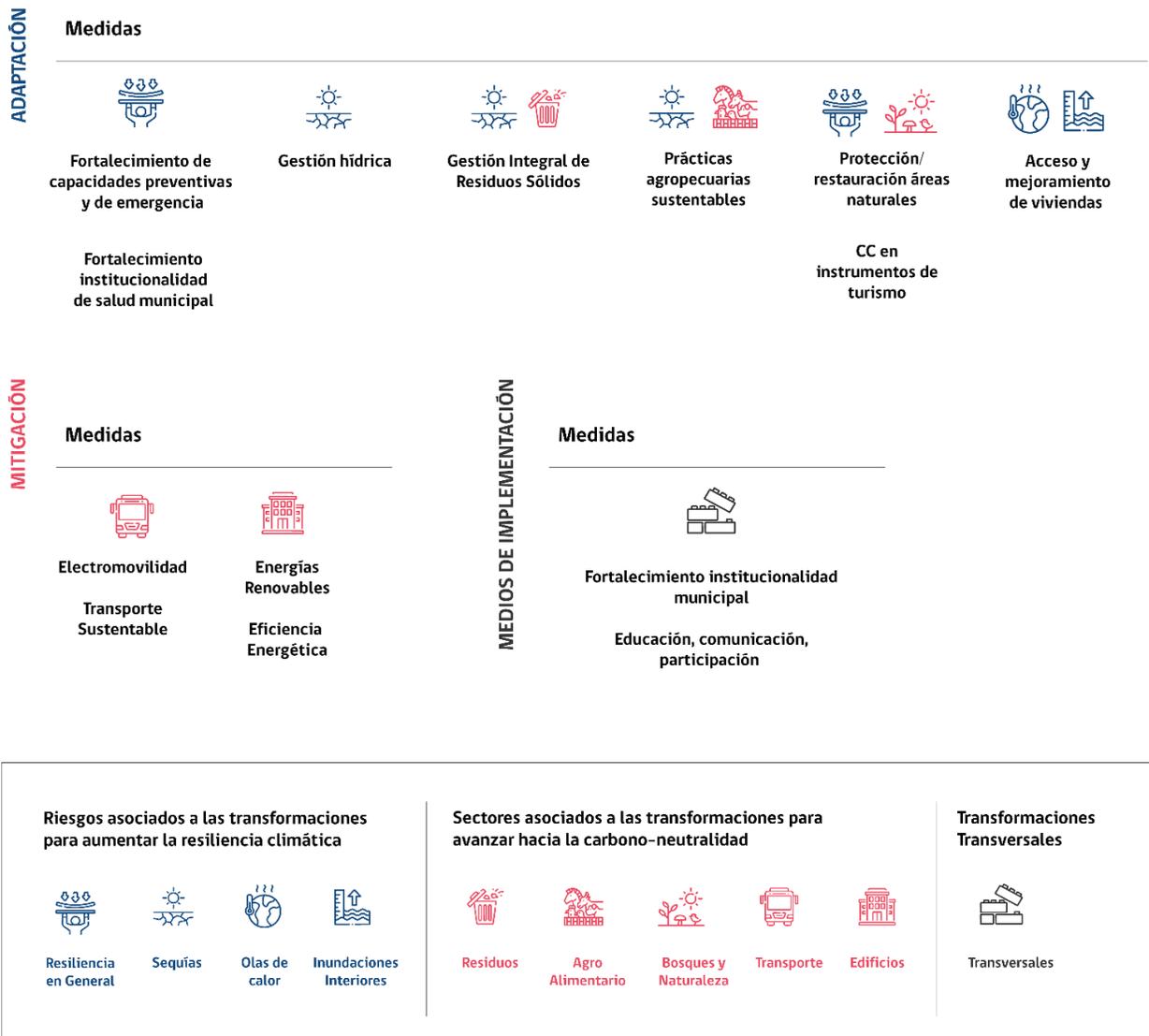


Figura 3: Resumen de medidas planteadas en este Plan, asociadas a las transformaciones para aumentar la resiliencia climática y avanzar hacia la carbono-neutralidad.

Fuente: Elaboración propia basada en BID, MMA & SSG (2023).



Comprendiendo el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) se traduce en una herramienta estratégica que permite a cada municipio de Chile, en este caso Arica, establecer un camino claro para la gestión climática en un horizonte de 5 años, considerando las competencias y capacidades municipales en coordinación con actores clave para el territorio comunal.

Los PACCC son esenciales para abordar de manera efectiva las consecuencias del cambio climático. En el caso de Arica, una comuna reconocida por su clima desértico costero caracterizado por la escasez de lluvias, las implicancias del cambio climático pueden modificar drásticamente la vida de sus ciudadanos y habitantes rurales, y la riqueza natural que les rodea.

El PACCC de Arica debe entonces entregar acciones y metas claras para la mitigación y adaptación al cambio climático dentro de la comuna, sirviendo como guía para la toma de decisiones a todos los niveles administrativos. A través de este PACCC, Arica se compromete a buscar cambios estratégicos y soluciones a las demandas de la comunidad en temas relacionados con el cambio climático.

Siguiendo los preceptos de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455), el PACCC de Arica está alineado con los objetivos más amplios de la Estrategia Climática de Largo Plazo del país (ECLP) y el Anteproyecto del Plan Regional de Cambio Climático de la Región de Arica y Parinacota (PARCC), pero siempre atendiendo a las características únicas de la comuna, sus problemáticas específicas y recursos locales.



Introducción

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) para Arica surge como una respuesta local y comprometida al desafío global del cambio climático. Alineado con las metas climáticas establecidas para Chile al 2050, este plan es un reflejo de la responsabilidad de la comuna para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y aumentar la resiliencia de sus ecosistemas, población humana y sistemas asociados. En armonía con los compromisos climáticos a nivel regional y nacional, el PACCC de Arica refleja la realidad y las prioridades de la comuna y de su gente.

Este plan se enmarca en el contexto de una emergencia climática global. Los gobiernos de todo el mundo están comprometiéndose a frenar la crisis climática. A nivel nacional, la Ley Marco de Cambio Climático mandata a los territorios subnacionales a elaborar planes de acción comunal de cambio climático, con el objetivo de hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático y adaptarse a este, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia de las comunas, junto con transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero.

Ante esto, el rol de los gobiernos locales, como el de Arica, es crucial. Estos tienen la capacidad de facilitar el cambio, impulsar la innovación, movilizar a la comunidad y cooperar con otros niveles de gobierno, así como respaldar el desarrollo de proyectos locales.

El PACCC de Arica da respuesta a estos desafíos mediante un enfoque integral que combina la mitigación y la adaptación. Con la implementación de este plan, Arica se establece como una comuna comprometida con el cuidado del medio ambiente y con el bienestar de su comunidad, dispuesta a enfrentar y superar los desafíos que el cambio climático nos impone.



Metodología de trabajo: proceso participativo y análisis técnico

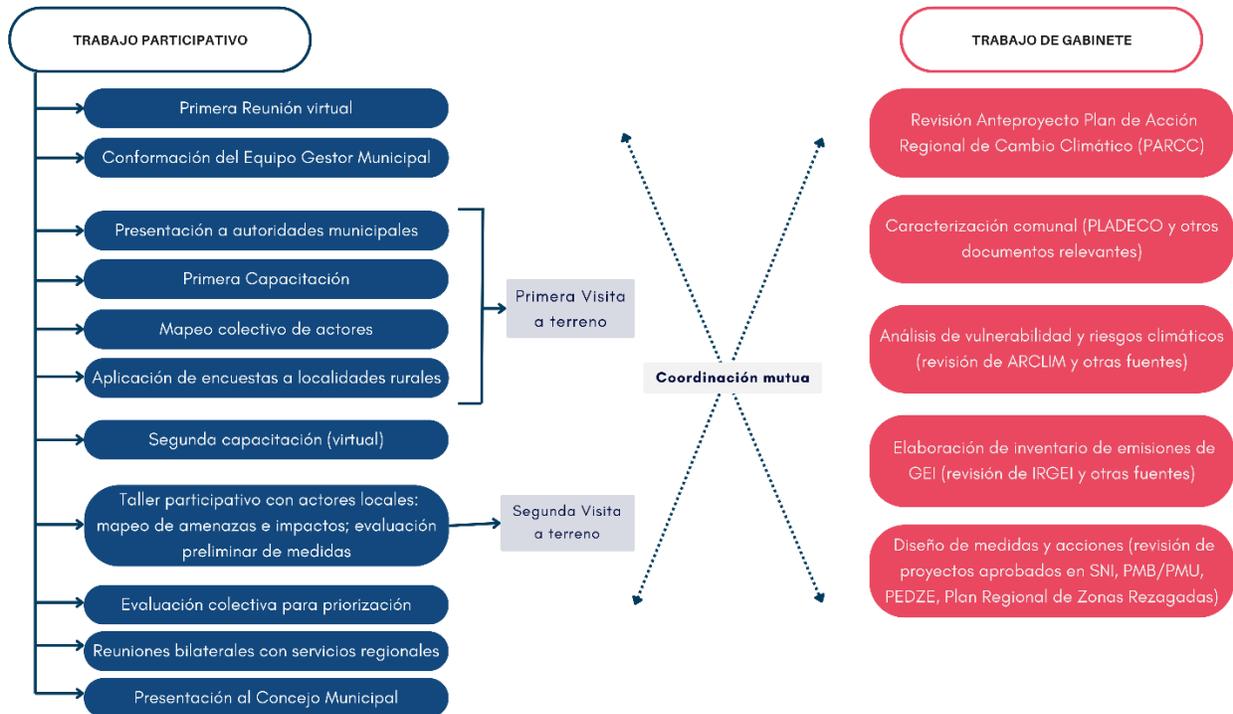


Figura 4: Actividades participativas y trabajo de gabinete para PACCC Arica.
Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de lograr que el Plan de Arica represente las necesidades de la comuna, el proceso de desarrollo del PACCC se basó tanto en un trabajo técnico como en un proceso participativo, buscando involucrar a los distintos actores de la comuna.

El proceso empezó con una serie de reuniones virtuales y contacto remoto con profesionales del Departamento de Medio Ambiente, los cuales lideraron a continuación la conformación oficial de un Equipo Gestor Municipal, con representantes de distintas unidades tales como SECPLAN (Movilidad Urbana), DIDECO (Emergencias, Oficina Local de la Niñez, Dpto. de Comunidad y Territorio, Enlace Norte), Dirección de Salud Municipal, Dirección de Desarrollo Rural y Dirección de Turismo.

Durante la primera visita a terreno, realizada el martes 25 de junio, se impartió el primer módulo de capacitación a este Equipo, donde además se construyó participativamente un mapa de actores comunales separados por sector (unidades municipales, otros servicios públicos, sector privado, organizaciones de la



sociedad civil, actores académicos/educacionales), lo cual sirvió para focalizar la convocatoria al posterior taller participativo y evaluar eventuales apoyos a la implementación de las medidas dentro del diseño de las fichas descriptivas.

Durante la visita también se realizó una reunión con representantes de distintas delegaciones de la Dirección de Desarrollo Rural (DIDERU), quienes apoyaron activamente la aplicación de una encuesta diseñada especialmente por la consultora para captar la percepción y experiencias de los/as habitantes rurales de la comuna, acerca de impactos del cambio climático y posibles medidas para abordarlo. Durante julio de 2024, se aplicaron 64 encuestas en 4 localidades rurales, abarcando a una población de entre 238 y 333 personas.

Estas encuestas dieron pie a propuestas de acciones específicas para la adaptación local al cambio climático, las cuales se sistematizaron para ser evaluadas en el siguiente paso y algunas quedaron en el listado definitivo.



Figura 5: Elaboración de mapeo participativo y reunión con DIDERU.
Fuente: Elaboración propia.

Sumado al proceso participativo, para el desarrollo del PACCC también se llevó a cabo un análisis técnico que ha permitido comprender a fondo las particularidades de Arica. Se realizó un estudio multidimensional que consideró factores demográficos, productivos, infraestructurales y ambientales de la comuna, incorporando también los instrumentos de gestión pública comunal.

Se elaboraron análisis de riesgo climático, en base principalmente a la herramienta en línea Atlas de Riesgos Climáticos (ARCLIM), y análisis de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) específicos para la comuna de Arica, de acuerdo principalmente al Inventario Regional de GEI 2023 (con datos del 2020). Estos análisis permitieron realizar proyecciones y entender las implicancias del cambio climático en la comuna.



Asimismo, los mapas base se convirtieron en una herramienta clave para visualizar geográficamente los riesgos y desafíos que enfrenta el territorio.

Por otro lado, el 23 de julio se realizó de manera virtual el segundo módulo de capacitación y el miércoles 31 del mismo mes se llevó a cabo un taller de planificación participativa en la ciudad de Arica, con la participación de 46 personas representantes del municipio y otros servicios públicos, sociedad civil, academia y sector privado. En la actividad se identificaron los principales riesgos e impactos climáticos que afronta la comuna, y se discutió la relevancia y enfoque de las medidas preliminares propuestas para el PACCC. La participación activa de los y las asistentes permitió recoger valiosas sugerencias para la eficacia y pertinencia territorial de las medidas propuestas, así como identificar posibles sinergias con otros actores e iniciativas a nivel local.



Figura 6: Taller de planificación participativa.
Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se llevó a cabo un trabajo de evaluación del listado largo de medidas y acciones propuestos a la fecha, con la participación de distintas unidades municipales y el equipo de la Seremi MMA, mediante la calificación cuantitativa y cualitativa en base a los criterios de eficacia (solo adaptación), factibilidad de implementación, factibilidad financiera y urgencia para la adaptación/mitigación del cambio climático. Cabe mencionar, que una consideración extra y especialmente importante para la definición del tipo de medidas a incluir y la manera de abordarlas, se refiere al análisis de las competencias y capacidades municipales, las cuales limitaron y en algunos casos focalizaron la factibilidad para la implementación de medidas y acciones al menos en esta primera versión del PACCC (para la siguiente actualización se deberá evaluar si están las condiciones para aumentar la ambición en la gestión).



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



En paralelo se desarrollaron reuniones virtuales con representantes de los siguientes servicios públicos a nivel regional: SENAPRED, DGA, SAG, CONAF, SUBDERE, GORE, Seremis de Energía, MMA, MINVU y MTT, además de un profesional con experiencia en la ejecución de Asistencia Técnica Especializada (ATE) en la región. Los antecedentes levantados a partir de estas reuniones fueron contrastados con los proyectos aprobados a nivel regional y comunal en el marco de distintas iniciativas, tales como el Sistema Nacional de Inversiones (SNI), los Programas de Mejoramiento de Barrios y Urbano (PMB/PMU) de SUBDERE, la actualización regional del Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE), el Plan Regional para Zonas Rezagadas, entre otros; incorporando pertinencia local y administrativa a la propuesta final del PACCC.

Adicionalmente, el martes 15 de octubre se presentaron las propuestas de medidas y acciones ante el Concejo Municipal, recogiendo observaciones para ajustar el documento.

Todo lo anterior permitió llegar a la lista definitiva de medidas y acciones para pasar al proceso de armado de las fichas que se presentan en el último capítulo de este documento. Ello implicó, entre otras cosas, evaluación de posibles fuentes de financiamiento y análisis de costos de cada acción para cada año de implementación construido sobre una base de datos, la cual fue diseñada para entregar una aproximación de los costos tomando como referencia diversas licitaciones públicas a escala nacional (en Anexos se detalla un poco más al respecto).





Diagnóstico Comunal



Caracterización Multidimensional

Caracterización demográfica y socioeconómica

Estadísticas de población

La comuna de Arica, con un área total de 4.799 km², está situada en el extremo norte de Chile, haciendo frontera al norte con Perú, al este con las comunas de General Lagos y Putre (provincia de Parinacota), al sur con la comuna de Camarones, y al oeste con el Océano Pacífico. La comuna de Arica representa el 28,44% del total de la superficie regional (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021). Esta comuna forma parte de la Región XV de Arica y Parinacota, la cual fue establecida el 23 de marzo de 2007 mediante la Ley N.º 20.175. Siendo la ciudad de Arica la capital de la región.

Una característica destacada de la comuna son los Valles de Azapa y Lluta, principales zonas agrícolas de la región y del norte grande en general. En estos valles se encuentran los pueblos de San Miguel de Azapa (en el valle de Azapa) y Poconchile (en el valle de Lluta), ambos reconocidos como áreas urbanas en el actual Plan Regulador, junto con otros poblados y caseríos de menor población. En total, los valles albergan a 20,114 habitantes (2017), lo que representa una densidad de aproximadamente 85 habitantes por kilómetro cuadrado. Aunque esta densidad es mucho menor que la urbana, es comparable a la de otras áreas rurales urbanizadas. De manera similar, el valle de Acha y la quebrada de las Llosys, donde se encuentran las aldeas de Cerro Sombrero, Alto Ramírez y las Llosys, tienen una estrecha relación con Arica. Alrededor de 50 km al sur de Arica se encuentran el valle de Chaca y Caleta Vitor, en la parte baja de la cuenca del río Codpa, cuya parte sur pertenece a la comuna de Camarones. El resto del territorio comunal es predominantemente desértico, extremadamente árido y casi despoblado (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

De acuerdo con el Censo de 2017, en la comuna de Arica viven 221.364 personas, lo que corresponde al 97,92% de la población total de la región, observando que la mayor parte de esta población se encuentra en la ciudad de Arica. A continuación, se presenta tabla desglosada la cantidad de hombres y mujeres en la comuna y la región.

Tabla 1: Población comunal y Regional según sexo.

Unidad territorial	Hombres	Mujeres	TOTAL	%
Comuna de Arica	109.389	111.975	221.364	97,92
Región de Arica y Parinacota	112.581	113.487	226.068	100

Fuente: Censo 2017 (Biblioteca del Congreso Nacional, 2024)



La ciudad de Arica se sitúa al pie del Morro de Arica, entre las desembocaduras de los ríos San José y Lluta, a 18 km de la frontera con Perú, a través del Paso Internacional Chacalluta. La ciudad cuenta con una superficie urbanizada de aproximadamente 2.435 hectáreas (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

La Comuna de Arica cuenta con una población de 205.079 habitantes en zonas urbanas y 16.285 en zonas rurales, lo que representa un 7,4% de ruralidad. A nivel regional, la Región de Arica y Parinacota tiene 207.231 habitantes en áreas urbanas y 18.837 en áreas rurales, con un porcentaje de ruralidad del 8,3% (Biblioteca del Congreso Nacional, 2024).

En relación con la población de pueblos originarios, según el censo de 2017, se identifica que el 34,28% de la población de la comuna de Arica del total censado, (221.364 población total censada), se identificó como perteneciente a algún pueblo indígena u originario, en contraste con el 12,4% a nivel nacional.

Tabla 2: Población que se considera perteneciente a un pueblo originario, comuna de Arica.

Unidad territorial	Aymara	Mapuche	Quechua	Afro descendiente ¹	Otros	Total considerado de un pueblo indígena u originario
Comuna de Arica	56.827	7.690	2.504	4.401	415	75.883
Total País	156.754	1.745.147	33.868	9.919	18.196	2.185.792

Fuente: Elaboración a partir de (Instituto Nacional de Estadística, 2017).

Aproximadamente el 8% de la población censada en la comuna se identificó como migrante internacional, una cifra superior al 4,47% registrado a nivel nacional. La mayoría de estos migrantes provienen de Perú, con 7.427 personas, y de Bolivia, con 7.777 personas. Tanto la declaración de pertenencia a pueblos indígenas u originarios como la alta tasa de migración internacional subrayan el carácter multicultural y transfronterizo de la comuna, aportando dinámicas sociales y económicas propias.

Pobreza

La tasa de pobreza por ingresos se refiere al porcentaje de hogares cuyo ingreso total mensual no supera el valor de la línea de pobreza. Esto significa que estos hogares no tienen suficientes ingresos para satisfacer el consumo básico de bienes alimentarios y no alimentarios. Entre 2017 y 2022, la tasa de pobreza aumentó tanto en la Comuna de Arica como en la Región de Arica y Parinacota, mientras que a nivel nacional se observó una disminución significativa. Esto indica que, aunque la situación económica mejoró en el país en general, las áreas

¹ Cabe mencionar que en el Censo 2017 no se preguntó explícitamente por la identificación con este pueblo tribal; las cifras corresponden a quienes se identificaron espontáneamente como afrodescendientes dentro de la categoría "Otros". En el caso de la primera línea, se presenta el dato a nivel regional excluyendo a quienes nacieron afuera del país.



de la comuna de Arica experimentaron un deterioro en términos de pobreza por ingresos. A continuación, se presenta tabla con los valores respectivos.

Tabla 3: Tasa de Pobreza por ingresos, años 2017 y 2022.

Unidad Territorial	Casen 2017	Casen 2022
Comuna de Arica	8,3	9,1
Región de Arica y Parinacota	8,2	9,2
País	8,5	6,5

Fuente: Elaboración a partir de (Biblioteca del Congreso Nacional, 2024).

Vivienda

A partir del censo 2017 en la comuna de Arica, da cuenta cómo las diferencias en la distribución de viviendas entre áreas urbanas y rurales son notables. En el área urbana, las casas y los departamentos en edificio predominan, reflejando una estructura residencial densa y verticalizada. Aunque las viviendas tradicionales indígenas son escasas, pieza en casa antigua o en conventillo y las mediaguas, mejoras, ranchos o chozas muestran una presencia significativa de opciones habitacionales más simples. Además, las viviendas colectivas proporcionan alternativas en un entorno urbano más poblado. En contraste, en el área rural de la comuna de Arica, las casas son predominantemente individuales, con una presencia destacada de viviendas tradicionales indígenas que reflejan una continuidad cultural. Las mediaguas, mejoras, ranchos o chozas son comunes, adaptándose a las condiciones rurales, mientras que las viviendas colectivas son menos frecuentes, indicando una menor densidad poblacional en comparación con el área urbana. Este contraste revela cómo las preferencias y necesidades habitacionales varían significativamente según el entorno geográfico en Arica. Se destaca a su vez el fenómeno de asentamientos irregulares, creciente durante los últimos años a la par de la inmigración internacional y también de la migración de residentes al interior de la región, muchos de los cuales se ubican en zonas de riesgo climático y/o se construyen con infraestructura y materiales inadecuados para el contexto geográfico.



Tabla 4: Viviendas censadas en Arica, por tipo de vivienda, según comuna y área urbana-rural.

Área	Casa	Departamento en edificio	Vivienda tradicional indígena ²	Pieza en casa antigua o en conventillo	Mediagua, mejora, rancho, o choza	Móvil ³	Otro tipo de vivienda particular	Vivienda colectiva ⁴	Total viviendas
Urbano	51.499	12.756	13	864	559	34	457	215	66.397
Rural	4.058	0	153	131	1.791	11	88	10	6.242
Total Comuna	55.557	12.756	166	995	2.350	45	545	225	72.639

Fuente: Elaboración propia a partir de (Instituto Nacional de Estadística, 2017).

Educación

Desde 2019, el sistema educativo de la comuna de Arica es gestionado por el Servicio Local de Educación Pública Chinchorro (SLEP Chinchorro), sustituyendo a la Dirección de Administración de Educación Municipal (DAEM) según la Ley N° 21.040. Arica cuenta con 183 establecimientos educativos, de los cuales el 50% son pequeños centros de educación infantil que albergan solo al 4% del alumnado. Los colegios particulares representan el 21% de los establecimientos, pero acogen al 51% de los estudiantes, con un promedio de 820 alumnos por colegio, principalmente en los distritos Centro y San José. Las escuelas y liceos públicos, con 16.109 matriculados en 37 establecimientos, son más pequeños, promediando 435 alumnos, y aunque han atendido zonas específicas, no cubren totalmente la demanda educativa en todos los distritos (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

A partir del censo 2017, en relación a la educación en la comuna de Arica se obtiene que un 97,8% de la población respondió el nivel educación alcanzado o el que se está cursando en el momento de la encuesta, de los cuales podemos observar que el 49,8% de la población censada completo la enseñanza media con un total de 107.762 personas mientras que el 35,7%, es decir 77.314 personas no terminaron la enseñanza básica o no asistieron a un establecimiento educacional, mientras un 24% que corresponde a 51.990 personas completaron un nivel educacional técnico superior o profesional incluido los magister y doctorados.

2 ruka, pae pae u otras

3 Es cualquier tipo de alojamiento construido para ser transportado (por ejemplo, una carpa o una casa rodante) o que constituye una unidad móvil (lancha, bote, vagón de ferrocarril, remolque, yate, buque, entre otros) utilizado como vivienda en el momento del censo

4 Es toda vivienda utilizada como lugar de alojamiento por un conjunto de personas, generalmente sin relación de parentesco, que comparten la vivienda o parte de ella por razones de salud, trabajo, religión, estudios, disciplina, entre otros. Casos típicos de viviendas colectivas son los hospitales, conventos, internados, cuarteles, establecimientos correccionales, hoteles, pensiones, residenciales, entre otros.



Tabla 5: Población total de la comuna de Arica según nivel educacional más alto alcanzado.

Nivel educacional más alto alcanzado	Total población efectivamente censada
Nunca asistió	8.815
Preescolar	15.354
Especial o Diferencial	905
Total Educación Básica	46.767
Total Primaria o Preparatoria	5.473
Total Científico - Humanista	49.989
Total Técnica Profesional	35.945
Total Humanidades	4.051
Total Técnica Comercial, Industrial/Normalista	2.075
Total Técnico Superior	15.702
Total Profesional	29.314
Total Magíster	1.712
Total Doctorado	308
Nivel Ignorado	4.954
Total Comuna	216.410

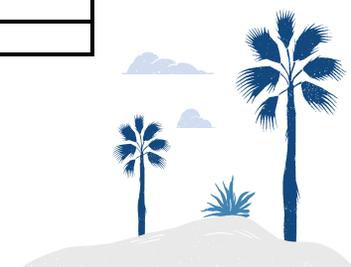
Fuente: Elaboración propia a partir del Censo 2017 (Biblioteca del Congreso Nacional, 2024).

Salud

La articulación, gestión y desarrollo de la Red Asistencial de la Comuna de Arica están a cargo del Servicio de Salud Arica (SSA), un organismo con personalidad jurídica y patrimonio propio. Este servicio opera de manera descentralizada bajo la dependencia del Ministerio de Salud, con jurisdicción en la Región de Arica y Parinacota (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021). A continuación, se detalla el listado de establecimientos de salud que dependen de la Dirección de Salud Municipal (DISAM) de la comuna de Arica: 6 Centros de Salud Familiar (CESFAM), 3 Centros Comunitarios de Salud Familiar (CECOSF), 3 Postas rurales, además de un Servicio de Atención Primaria de Urgencia (SAPU) y un Servicio de Alta Resolutividad (SAR).

Tabla 6: Establecimientos de Salud de la Dirección de Salud Municipal de Arica.

Centro de Salud	Nombre
Centros de Salud Familiar (CESFAM)	Sr. Eugenio Petruccelli Astudillo (EPA)
	Dr. Amador Neghme Rodríguez (ANR)
	Dr. Víctor Bertín Soto (VBS)
	E.U. Iris Véliz Hume (IVH)
	Dr. Remigio Sapunar Marín (RSM)
	Mt. Rosa Vascope Zarzola (RVZ)
Centros Comunitarios de Salud Familiar (CECOSF)	Dr. Miguel Masa Sassi (MMS)
	Dr. René García Valenzuela (RGV)
	Cerro la Cruz (CLC)



Centro de Salud	Nombre
Postas Rurales	San Miguel de Azapa (SM)
	Poconchile (POC)
	Sobraya (SOB)
Servicios de Atención Primaria de Urgencia (SAPU)	E.U. Marcos Carvajal Moreno
Servicio de Alta Resolutividad (SAR)	E.U. Iris Véliz Hume

Fuente: Elaboración propia a partir de (Dirección de Salud Comunal | DISAM, 2023 - 2024).

La tasa de natalidad en la comuna de Arica es de 11,6 nacimientos por cada 1.000 habitantes, apenas superior a la regional de 11,5 y notablemente más alta que la nacional de 10,0. La mortalidad infantil en la comuna y la región es de 5,9 muertes por cada 1.000 nacidos vivos, un poco más alta que la tasa nacional de 5,6. Finalmente, la tasa de mortalidad general en la comuna de Arica es de 6,6 muertes por cada 1.000 habitantes, ligeramente superior a la tasa regional y nacional de 6,5 muertes.

Caracterización productiva

A partir de la tabla siguiente se puede inferir que entre 2020 y 2022, el número de empresas aumentó en todos los tramos según ventas, destacando un crecimiento significativo en las empresas micro y pequeñas. Las empresas medianas y grandes también incrementaron en cantidad, aunque en menor proporción. El total de trabajadores dependientes también mostró un aumento general en estos años, con las empresas pequeñas y medianas presentando los mayores incrementos. Sin embargo, el número de trabajadores en empresas micro disminuyó ligeramente, lo que podría indicar desafíos específicos para este segmento. En contraste, las empresas grandes vieron un notable aumento en su fuerza laboral, reflejando posiblemente una mayor estabilidad y capacidad de crecimiento en comparación con las microempresas.

Tabla 7: Cantidad de empresas y número de trabajadores dependientes según tamaño años 2020, 2021 y 2022.

Tramo según ventas (5 tramos)	Cantidad de empresas			N° de trabajadores dependientes		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Micro	10.951	10.992	11.423	7.675	7.538	7.133
Pequeña	1.837	2.168	2.260	19.295	21.289	21.865
Mediana	179	245	268	10.507	11.085	12.827
Grande	43	55	61	8.173	9.862	10.726
Sin Ventas/Sin Información	3.096	2.580	3.082	7.474	7.294	7.423
Total	16.106	16.040	17.094	53.124	57.068	59.974

Fuente: Elaboración propia a partir de (Biblioteca del Congreso Nacional, 2024).



Actividades económicas Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

A continuación, se evaluará la inversión de la comuna de Arica según las categorías del SEIA, desde 1997 hasta 2022. En la gráfica se puede observar que, desde 2011 hasta 2018, la inversión general en la comuna aumentó significativamente, destacando especialmente la inversión en el sector energético. En menor medida, también se incrementaron las inversiones en infraestructura hidráulica, agropecuaria e infraestructuras portuarias.

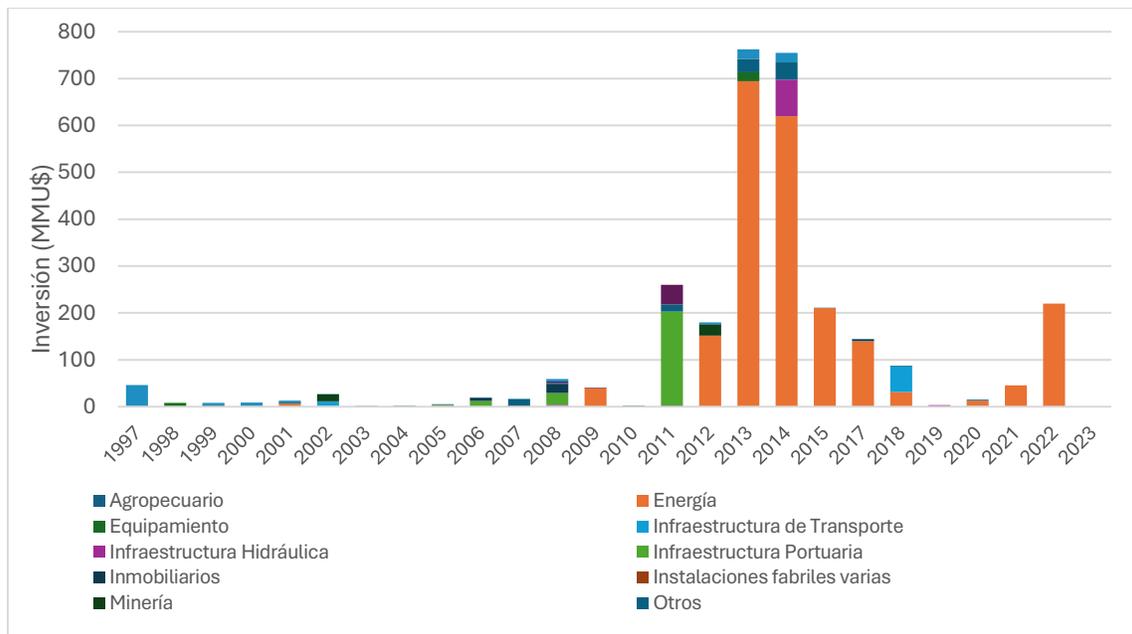
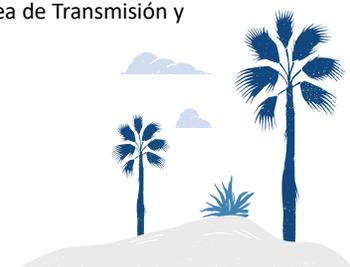


Figura 7: Inversión en MMU\$ aprobada en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) a nivel comunal.
Fuente: elaboración propia en base a SEA.

Arica es la única comuna de la región que cuenta actualmente con inversión en calificación en el SEA, con 3 proyectos de saneamiento ambiental y 1 proyectos del sector energía ⁵ los que suman en aproximadamente 141 MMU\$. Los proyectos de saneamiento en evaluación representan el 53% del total mientras que los de energía 47%. En la figura a continuación se presenta los montos acumulados en calificación por sector.

⁵ Los proyectos actualmente en calificación en el SEIA de saneamiento ambiental son: 1) Optimización Planta de Tratamiento de RILES, Base Arica; 2) Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota; 3) EIA CONSTRUCCIÓN RELLENO SANITARIO Y CENTRO DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, ARICA2). En el sector energía se encuentra en proceso de calificación el proyecto del Parque Fotovoltaico Parina. Cabe destacar que en agosto del año 2024 se aprobaron los proyectos de la "Línea de Transmisión y Central BESS Halcón 14" y "Línea de Transmisión y Central BESS Halcón 7" ubicados en la comuna de Arica equivalentes a 82,1 MMU\$.



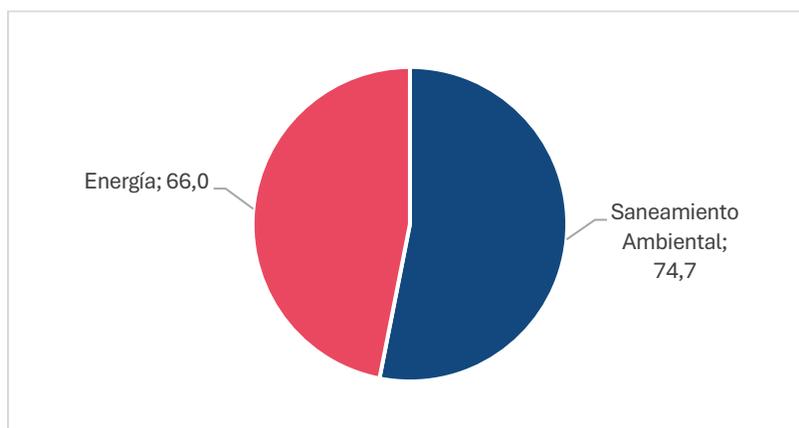


Figura 8: Inversión en MMU\$ a nivel comunal en proceso de calificación ambiental en el SEA.

Fuente: elaboración propia en base a SEA.

Caracterización infraestructura

Transporte y accesibilidad

En los últimos 20 años, Arica ha visto un aumento significativo en el número de vehículos, triplicándose de 25.762 en 2001 a 74.581 en 2020, mientras que la población solo ha crecido un 28%, de 185.268 a 247.552. Esto ha incrementado la tasa de motorización de 139 a 307 vehículos por cada 1000 habitantes, superando el promedio nacional de 290. En 2015, Arica superó la barrera de 1 auto por cada 4 habitantes (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

El 88% de los vehículos en Arica son particulares. El aumento en el uso de vehículos particulares ha causado congestión en vías principales y bloqueos en toda la ciudad. Las áreas norte y costera, con menos servicios y más accidentes de tráfico, sufren mayor presión vehicular. La falta de semaforización adecuada en cruces principales ha contribuido a la alta tasa de accidentes desde 2010 (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).



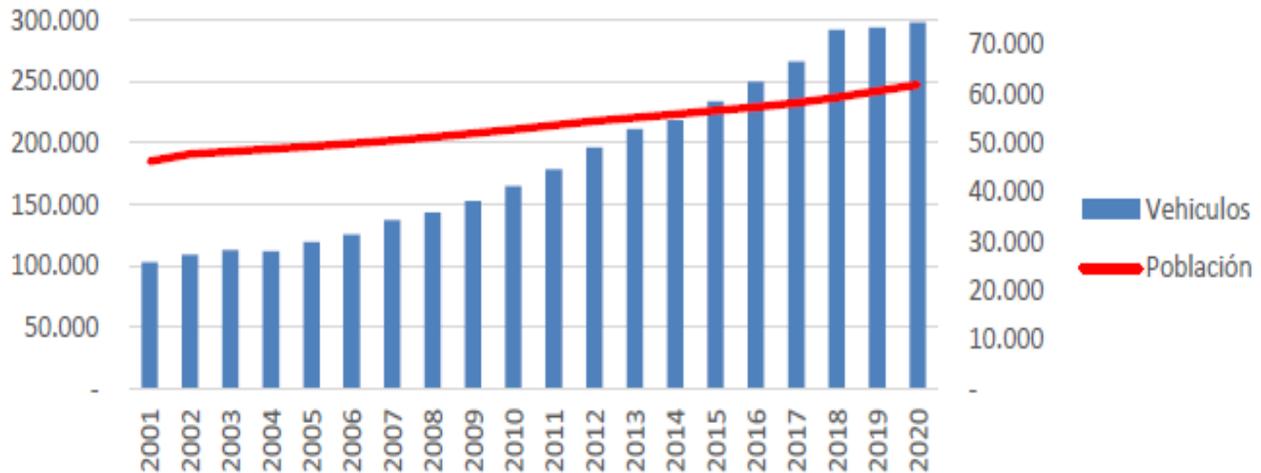


Figura 9: Gráfica de relación de vehículos totales en Arica desde 2001 - 2020 y la población comunal.
Fuente: Recuperado del PLADECO Arica 2020 – 2023 (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

En relación con los medios de transporte, los ciudadanos de Arica suelen preferir el automóvil particular (38%) y caminar (36%) como sus principales medios de transporte. Un 23% de la población utiliza el transporte público, y el 3% opta por otros medios, principalmente la bicicleta (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

En la Comuna de Arica, el transporte público es regulado por el Ministerio de Transportes y operado por compañías privadas y sindicatos. Hay 29 líneas de taxi colectivos y 15 líneas de microbuses en el área urbana, y dos líneas de taxis colectivos conectan la ciudad con los valles de Azapa y Lluta. La mayoría de las líneas pasan por el centro de la ciudad, generando ineficiencia y saturación (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

En 2013, Arica contaba con 1.8 km de ciclovías, todas sobre veredas. Actualmente, hay 32 km de ciclovías, de las cuales el 75% son de alto estándar o segregadas, el 15% son ciclo bandas temporales y el 10% sigue estando sobre veredas (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

Infraestructura Telecomunicaciones

En Arica, hay 24 estaciones de radio con sede en la comuna. En cuanto a la televisión abierta, se disponen de 12 canales mediante transmisión terrestre (TVD, 2024).

Actualmente, varios proyectos están mejorando las telecomunicaciones en Arica. Por ejemplo, el Proyecto Todo Chile Comunicado, con una inversión total de \$35.000 millones, de los cuales \$22.600 millones son financiados por el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones y regiones. Adjudicado al Consorcio Entel, este proyecto benefició a 11 localidades, incluyendo cuatro en Arica (Gallinazos, Valle de Azapa, Valle de Chaca y Valle de



Lluta), con acceso a Internet a través del plan "Todo Chile Comunicado" - BAM, por \$14.220 mensuales (IVA incluido), más \$9.990 por el módem, si es necesario (Subsecretaría de Telecomunicaciones).

También, el Proyecto Conectividad para la Educación, iniciado en 2020, busca proporcionar acceso gratuito y de calidad a Internet a todas las escuelas públicas y particulares subvencionadas del país. En Arica, este proyecto ha beneficiado a 1.136 alumnos en 4 establecimientos educacionales (Subsecretaría de Telecomunicaciones).

La comuna cuenta con acceso a internet mediante fibra óptica a través de GTD, que ofrece velocidades de hasta 900 Mbps de descarga (Arica al día, 2021). También está disponible el servicio de internet residencial de Ticchile, con cobertura en áreas rurales como Valle de Azapa (Km 1 al 46, incluyendo Cerro Sombrero, Alto Ramirez y Las Llosyas), Valle de Lluta (Km 1), Pueblo de Poconchile y Villa Frontera (Ticchile, 2024). Adicionalmente, se ofrece conexión satelital a través de HughesNet.

Infraestructura hidráulica

El acceso al agua potable y alcantarillado en las zonas rurales de la comuna de Arica es limitado. En zonas urbanas, el 98.4% tiene acceso al agua potable, pero solo el 42% en áreas rurales cuenta con un sistema de Agua Potable Rural (APR). En el Valle de Lluta, el agua posee la presencia de sales y metales pesados que pueden afectar gravemente su calidad, haciéndola inadecuada para el consumo humano y otros usos. La concesionaria de servicios sanitarios de la comuna de Arica es la empresa Aguas del Altiplano S.A.

En el ámbito de Saneamiento Sanitario, desde los años 40 se han desarrollado comunidades de desagüe como una solución sanitaria de alcantarillados⁶. Estas comunidades corresponden a un conjunto de viviendas que cuentan con un sistema de alcantarillado domiciliario comunitario y cuya administración y mantención corresponde a los propios usuarios (Aguas del Valle, 2024).

Sin embargo, desde 1980, la construcción de estas soluciones está prohibida debido a problemas como sobreexplotación, cambios en el uso de viviendas, vida útil excedida de las redes y dificultades en mantenimiento y reparaciones. No obstante, al 2020 en la comuna de Arica aún existen 4 comunidades de desagüe en las poblaciones Juan Noé, Rosa Esther, Pacífico y Santa María, las cuales favorecen a 10.612 habitantes (4.8% de la población comunal) (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

⁶ Estas comunidades están reguladas por la ley n°753 de 1974.



Desde 2018, la Municipalidad de Arica trabaja en soluciones a estas comunidades, optando por proyectos de colectores públicos en áreas de uso público. Las primeras etapas en la población Juan Noé funcionan exitosamente, y se planea replicar el proyecto en otras comunidades para erradicar las comunidades de desagüe antes de 2030 (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

Solo San Miguel de Azapa y Santa Rosa en Lluta tienen alcantarillado, lo que resulta en pozos fuera de normativa y riesgo de enfermedades. Es necesario construir alcantarillados rurales en localidades como Poconchile y otras (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

Infraestructura energía

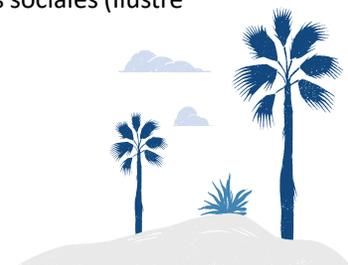
La comuna de Arica actualmente se encuentra conectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), pero antes era parte del SING (Sistema Interconectado del Norte Grande), posee dentro de su territorio cinco centrales de generación (1 termoeléctrica y 4 solares), produciendo una potencia máxima bruta de 119,30 MW aproximadamente, además de doce subestaciones, esta red se encuentra conectada a través de un conjunto de líneas de transmisión (Coordinador Eléctrico Nacional, 2024). A continuación, se presenta tabla con mayores detalles de las centrales de generación:

Tabla 8: Centrales de generación eléctrica de la comuna de Arica.

Tipo	Nombre	Potencia máxima bruta MW
Central Termoeléctrica	TER ARICA	10,327
Central Solar	PFV EL AGUILA	2,024
Central Solar	PFV WILLKA	98,9702
Central Solar	PMGD PFV ARICA	3,96
Central Solar	PMGD PFV LAS CHILCAS	4,021

Fuente: Elaboración propia a través de información obtenida del coordinador eléctrico nacional.

El potencial fotovoltaico de la comuna es muy alto y su aprovechamiento debería ser prioritario. La municipalidad está desarrollando varias iniciativas, como el Plan Comunal de Energía y Alumbrado y la Planta Fotovoltaica Municipal. Esta última está siendo evaluada por la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) para determinar su prefactibilidad, con el objetivo de reducir los gastos de energía eléctrica y fomentar la educación sobre energías renovables. Se están considerando dos ubicaciones para la planta: Cerro la Cruz y Pampa Dos Cruces. Además, se está evaluando la implementación de sistemas solares en los techos de edificios municipales como el Edificio Consistorial, Villa Albergue (Estadio Carlos Dittborn) y varias sedes sociales (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).



Infraestructura residuos

Según la Ley orgánica de municipalidades el aseo y ornato de la comuna (Ley 18.695) es responsabilidad de las Municipalidades, referente al aseo, la limpieza periódica de las calles de parte de la zona urbana es realizada por una empresa privada al servicio de la Municipalidad. Por otra parte, la recolección, transporte y disposición final de los Residuos Sólidos Domiciliarios corresponde a un servicio 100% municipal (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

El sistema de recolección incluye 12 camiones de carga trasera y 24 equipos de trabajadores que operan en turnos nocturnos y diurnos, recogiendo entre 250 y 320 toneladas de residuos al día. Se espera que esta cantidad se duplique para 2030 debido al crecimiento poblacional y el consumo excesivo de envases plásticos y servicios de comida a domicilio (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

La comuna de Arica cuenta con un vertedero municipal en la Quebrada Encantada baja, el cual se encuentra con el plan de cierre, abandono y reinserción ejecutado. Respecto al actual vertedero en operación, este se ubica en Quebrada Encantada Alta, el cual se encuentra en evaluación ambiental en el Servicio de Evaluación Ambiental (Superintendencia del medio Ambiente, Gobierno de Chile, 2020). Además, se ha ingresado al Servicio de Evaluación Ambiental el proyecto de relleno sanitario en la Quebrada Encantada el cual aún se encuentra en proceso de calificación.

Por otra parte, a partir del 2025, la comuna de Arica contará con un servicio de recolección de residuos domiciliarios reciclables, con centros de acopio, camiones y policías de aseo exclusivos. Esto gracias al convenio firmado el 2023 entre la Municipalidad de Arica y ReSimple (Arica al día, 2023).

Caracterización ambiental

Relieve

Arica se distingue principalmente por sus geofomas variadas, incluyendo planicies marinas y fluviales, llanos de sedimentación fluvial y aluvial, la cordillera de la Costa, pampa, pediplanos, glaciares y piedemont, y el farellón costero. La ciudad de Arica, situada al pie del Morro, se despliega sobre una amplia planicie costera o litoral. La inexistencia de la cordillera de la Costa y la presencia de valles interiores permiten la expansión urbana hacia el norte, siguiendo la ruta Panamericana, y hacia el sureste, internándose en los valles de Azapa y Lluta. Esta planicie también facilita la entrada de marejadas y tsunamis, lo que hace necesaria la protección de la costa (CIREN, 2024).



Clima

Arica exhibe un clima desértico costero caracterizado por la escasez de lluvias y una temperatura media de 18°C a lo largo del año (Municipalidad de Arica, 2020). Su posición intertropical asegura una radiación solar constante, lo que limita la variación térmica anual. La influencia predominante del anticiclón del Pacífico, una zona de alta presión que garantiza buen tiempo, contribuye a la baja cantidad de precipitaciones, agravada por las condiciones topográficas a sotavento de los Andes. Durante la noche y la mañana, es común la formación de neblinas conocidas como camanchacas (Municipalidad de Arica, 2020).

Dentro de la comuna, también se encuentran otros dos tipos de climas:

- Clima desértico interior: situado en la pampa a más de 1,000 metros sobre el nivel del mar, carece de influencia marítima directa. Este subtipo es extremadamente seco, con precipitaciones anuales de 0 milímetros y temperaturas medias de 18°C. Caracterizado por días soleados y mucha luminosidad (Biblioteca del Congreso Nacional).
- Clima desértico marginal de altura: ubicado por encima de los 2,000 metros, presenta temperaturas más moderadas con una media anual de 10°C. Este subtipo experimenta las primeras lluvias del año, entre 50 y 100 milímetros anuales, especialmente en verano debido a las lluvias estivales como fenómeno del invierno boliviano.

En base a la información recopilada para la elaboración del presente Plan de Acción Comunal de Cambio Climático, en las siguientes figuras se presentan las temperaturas (Figura 10) y precipitación promedio anual (Figura 11) en las diferentes zonas del territorio comunal.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

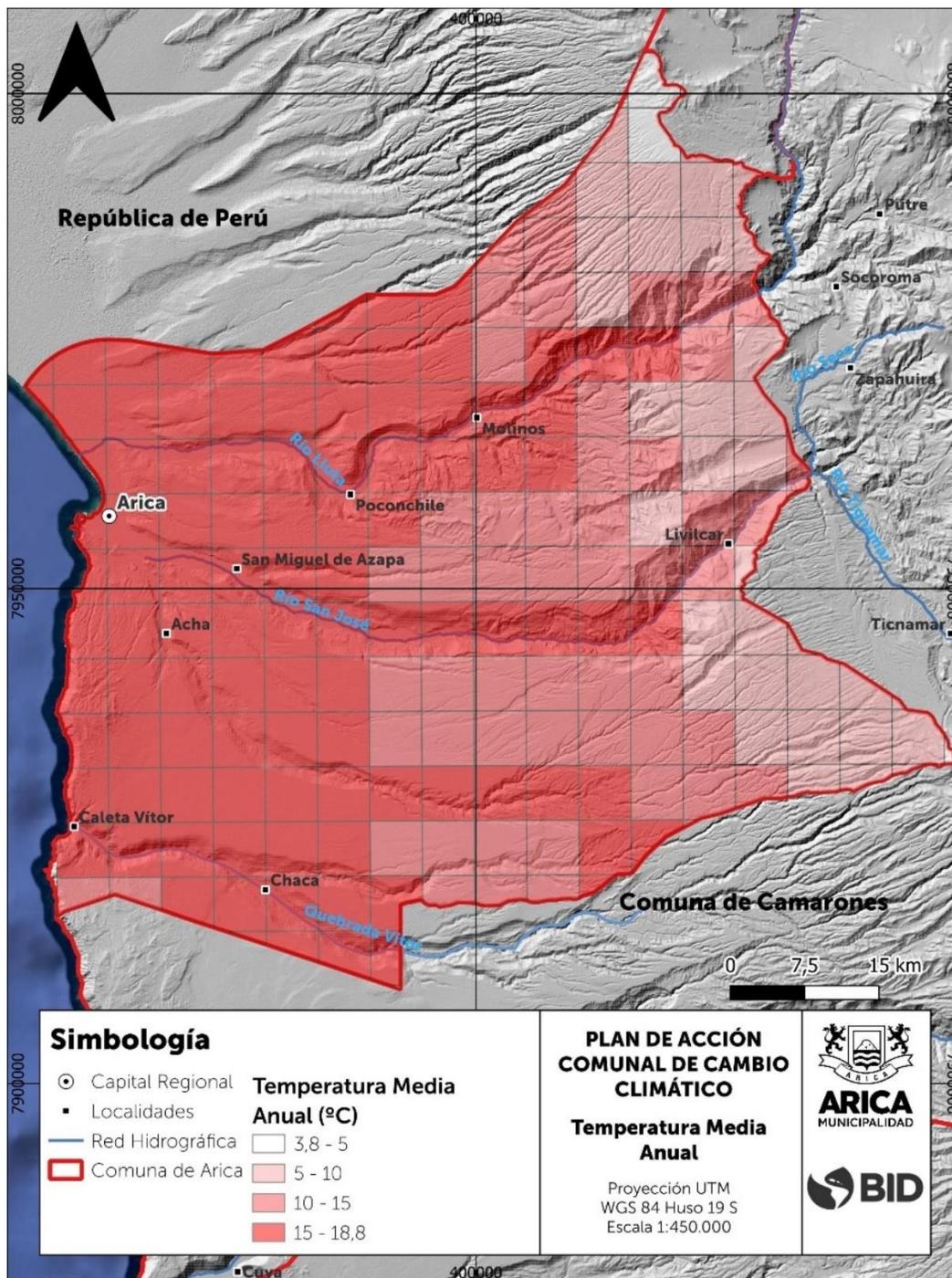


Figura 10: Temperatura media anual °C presente (1980-2010) de la comuna de Arica.
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM, IDE, BCN.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

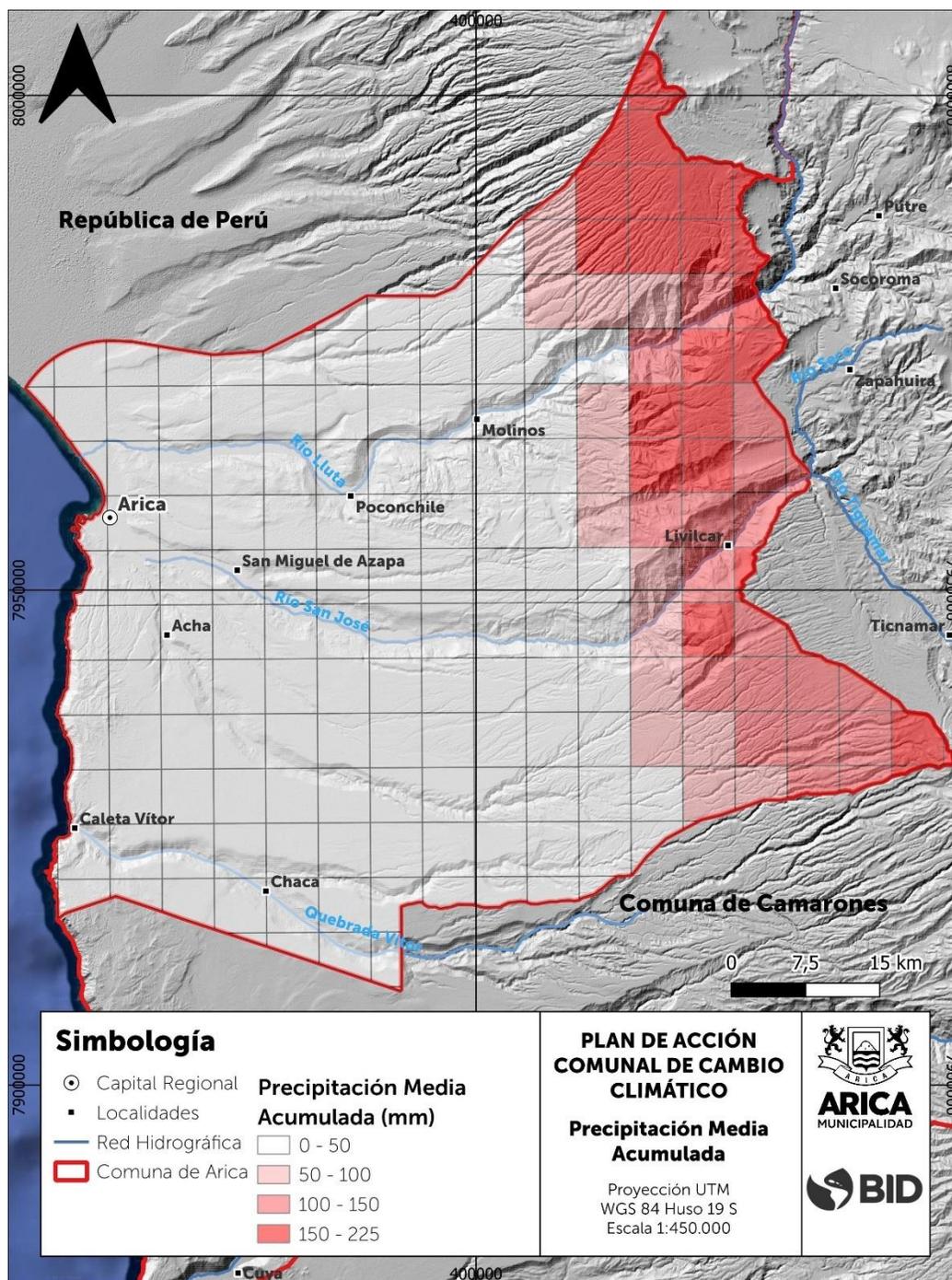


Figura 11: Precipitación media acumulada anual (mm) presente (1980-2010), de la comuna de Arica
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM, IDE, BCN.



Suelo y sus usos

En Arica, se encuentran diversos tipos de suelos debido a su clima desértico, donde la escasez de lluvias no logra eliminar las sales acumuladas en el perfil del suelo. Predominan suelos salinos, rocosos y salino-granulares, característicos de la región de Arica y Parinacota. Además, existen zonas con suelos arcillosos que tienen mayor capacidad para soportar vegetación (CIREN, 2024).

La calidad de los suelos agrícolas en la comuna presenta serios problemas, destacando la alta salinidad del agua y la presencia de contaminantes como metales pesados, boro y arsénico, que afectan negativamente los rendimientos agrícolas. Esto limita la actividad agrícola a algunos cultivos que son tolerantes a estas condiciones, lo cual también dificulta la implementación de rotaciones adecuadas de cultivos. Además, la pérdida de suelos debido a las crecidas de los ríos, que en algunas temporadas arrastran hectáreas de suelos cultivados, agrava aún más la situación (CIREN, 2024).

A continuación, se presenta el detalle de la superficie en hectáreas de los distintos tipos de uso de suelo presentes en la comuna de Arica, donde se puede examinar que el área desprovista de vegetación es la que más predomina con un total de 372.613.85 ha.

Tabla 9: Uso de suelo comunal.

USO	Superficie ha
Áreas Desprovistas de Vegetación	372.614
Praderas y Matorrales	95.012
Terrenos Agrícolas	8.645
Áreas Urbanas e Industriales	6.103
Humedales	1.850
Bosques	127
Total	484.351

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

El mapa de uso de suelo en la Comuna de Arica (Figura 12) que se presenta a continuación, clasifica el territorio en varias categorías: áreas desprovistas de vegetación, que predominan ampliamente; áreas urbanas e industriales, concentradas en la zona oeste cerca del litoral; bosques, situados principalmente en la parte noreste; humedales, localizados en áreas específicas; praderas y matorrales, diseminados en diversas zonas; y terrenos agrícolas, situados en el área sureste, se encuentran en proximidad a ríos como el Lluta y el San José.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



Esta localización es especialmente relevante, dado que en los últimos años se han observado constantes variaciones en la precipitación, asociadas a los impactos del cambio climático.

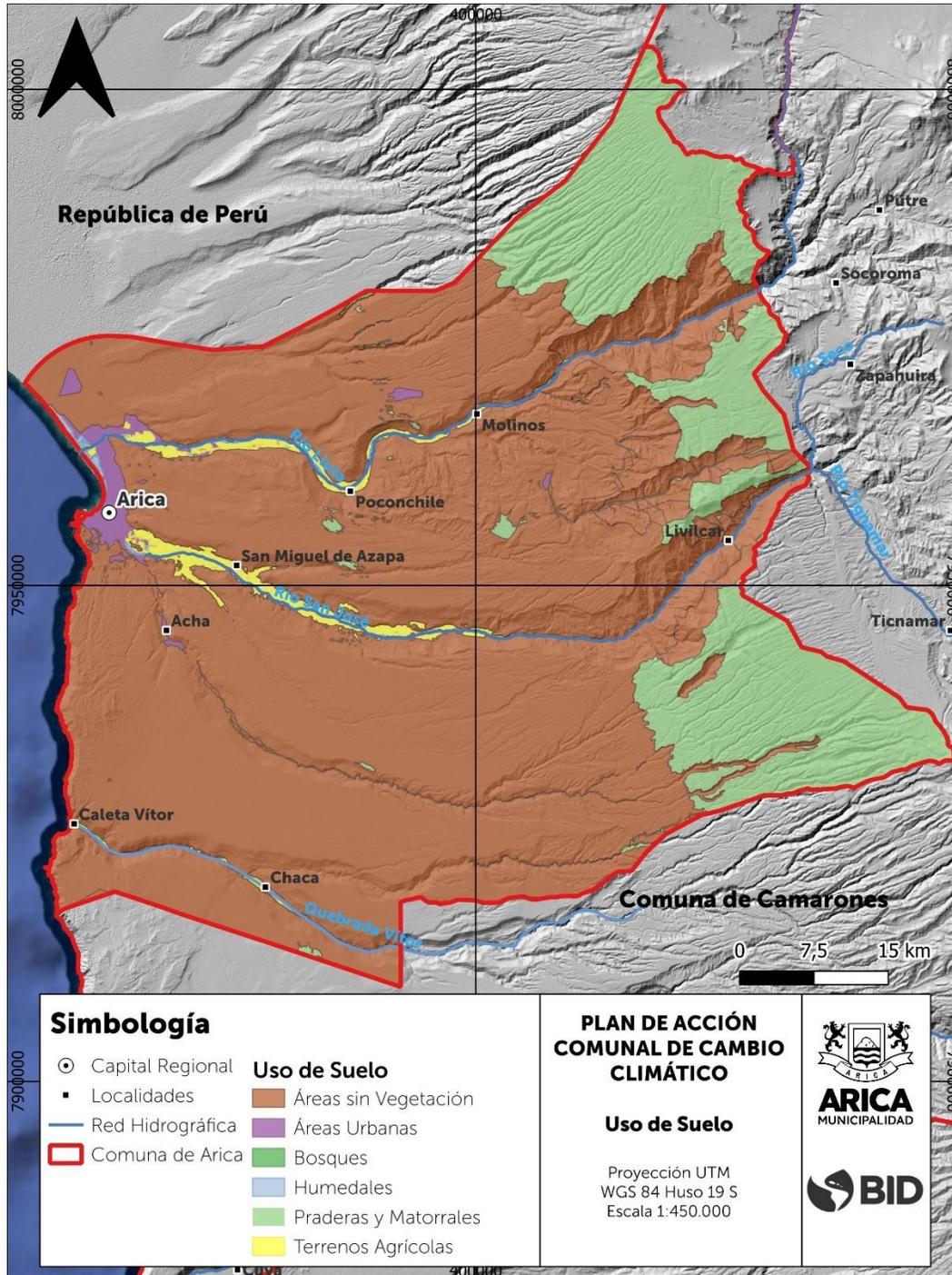


Figura 12: Uso de suelo de la comuna de Arica.
Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF.



Hidrografía y Recursos Hídricos

La comuna está ubicada dentro de las cuencas de los ríos Lluta y San José.

El río Lluta tiene una cuenca que abarca aproximadamente 3.740 km² y se extiende por 147 kilómetros. Nace cerca del volcán Tacora, a 5.988 metros sobre el nivel del mar, en la cordillera, donde confluyen los ríos Azufre y Caracarani. Desemboca a 4 kilómetros al norte de Arica. Entre sus afluentes más importantes se encuentran las quebradas Allane, Putre y Socoroma (CIREN, 2024).

El río San José drena una superficie de 3.066 km². Sus nacientes se localizan en la vertiente occidental de la cordillera Central, tras la unión de las quebradas del río Seco y Ticnamar. Este río desemboca en el centro de Arica (CIREN, 2024).

En la Figura 13, se puede observar los límites de cuencas y los diferentes ríos que se encuentran dentro de la comuna de Arica. Donde podemos apreciar al norte de la comuna la Quebrada de la Concordia, los ríos Lluta y San José los cuales desembocan en la ciudad de Arica.

Según la modelación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica del Río Lluta el balance hídrico (1985-2019) entre la oferta (22.000 l/s) y demanda real de agua (23.020 l/s) del Río Lluta refleja un balance negativo de -320 l/s (DGA, 2021). Según dicho estudio, si se compara la oferta natural descrita anteriormente, con la demanda legal, vale decir los derechos de aprovechamiento de aguas existentes, la brecha alcanza los -7.729 l/s. La demanda hídrica consuntiva del Río Lluta alcanza los 2.346 l/s la que se distribuye en un 55% en el Río Lluta Alto y el 45% en el Río Lluta bajo. El sector agrícola concentra el 91% de la demanda consuntiva, seguida por el uso para agua potable urbana que predomina en el sector de Lluta Bajo en la comuna de Arica.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

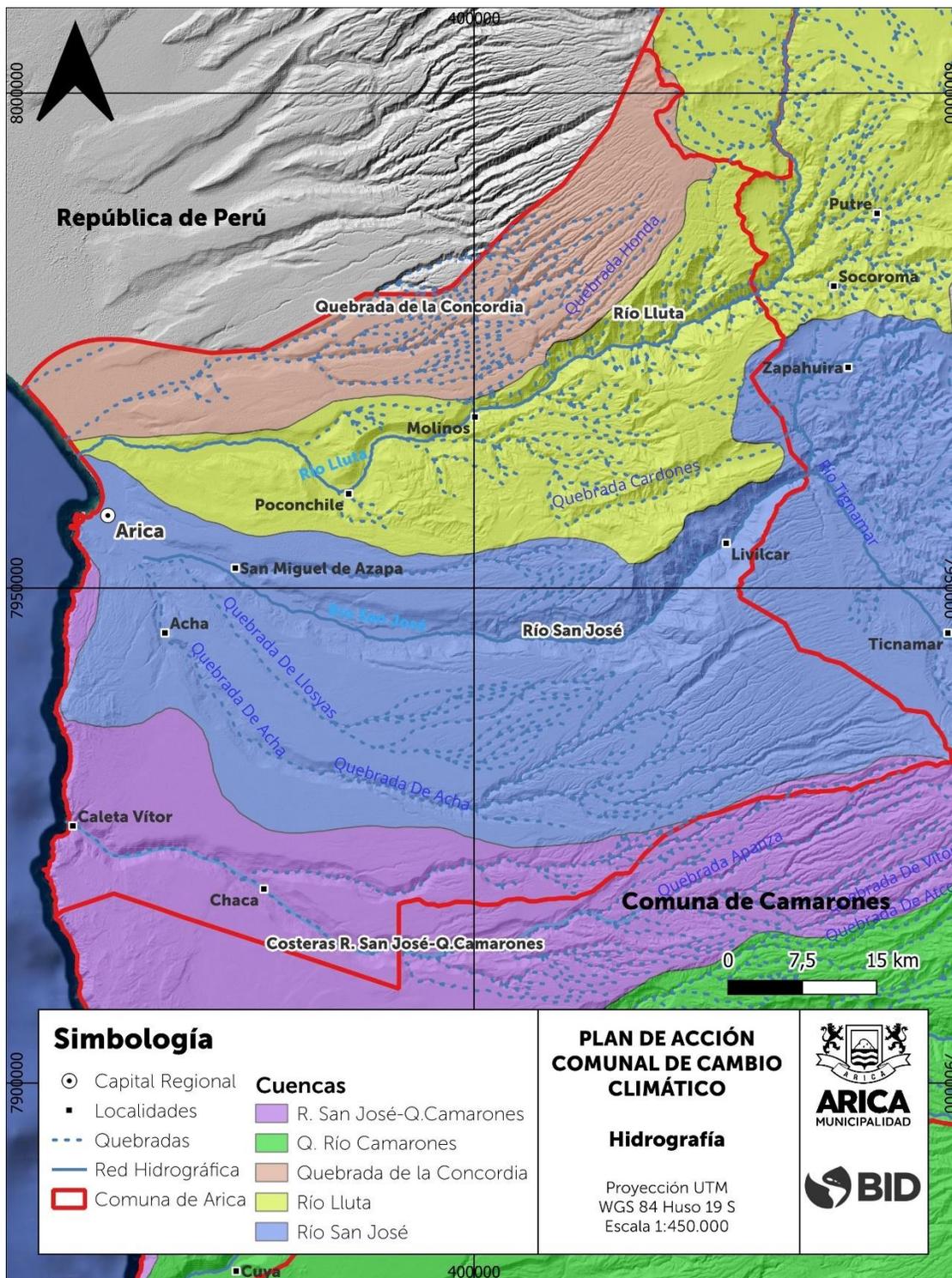


Figura 13: Hidrografía de la comuna de Arica.
Fuente: Elaboración propia a partir de DGA, BCN, IDE.

Tabla 10: Demanda hídrica consuntiva Río Lluta



Nombre Subcuenca	Demanda hídrica consuntiva 2015 (l/s)						
	Agua Potable Urbana	Agua Potable Rural	Agrícola	Pecuaria	Minera	Industrial	TOTAL
Río Lluta Alto	0	3,7	1.285	0,3	0	0	1.289
Río Lluta Bajo	180	5,3	851	5,4	15,1	0	1.057
Río Lluta	180	9,0	2.136	5,7	15,1	0	2.346

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

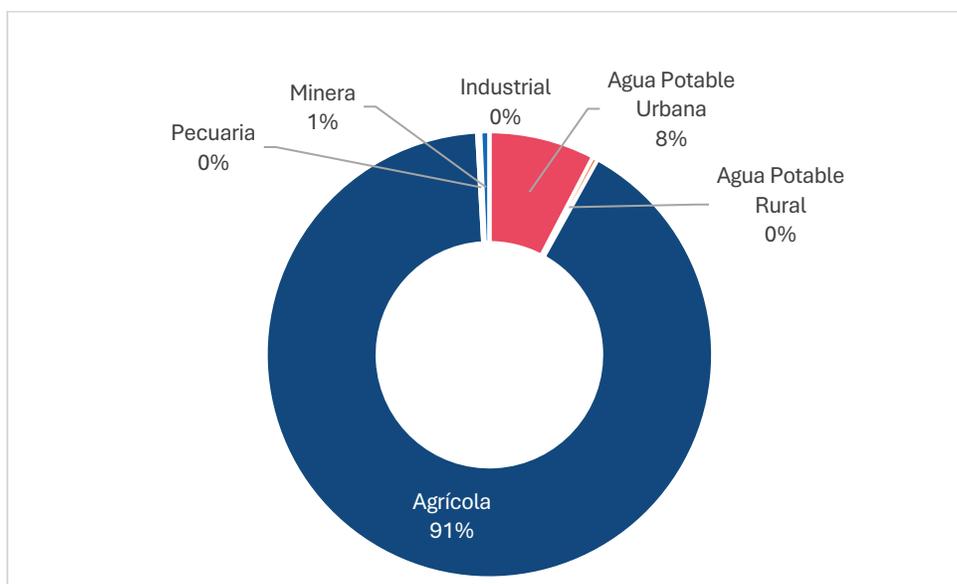


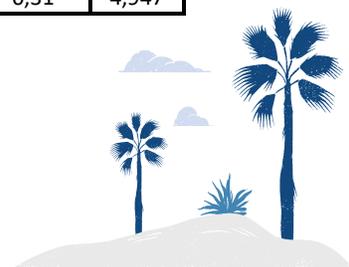
Figura 14: Demanda hídrica consuntiva Río Lluta.
Fuente: Elaboración propia a partir de (DGA, 2021).

Las tablas a continuación sintetizan las principales demandas hídricas de las cuencas regionales, se destacan aquellas que tienen representación en el territorio comunal.

Tabla 11: Demanda hídrica actual cuencas regionales, Caudal por Uso [m3/s].

Nombre Cuenca	Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico	TOTAL
Costera - Quebrada de la Concordia	0,000	0,000	0	0,000	0	0	0	0	0,000	0	0,000
Río Lluta	2,142	0,007	0	0,209	0	0	0	0,002	0,000	0,220	2,580
Río San José (Azapa)	1,420	0,447	0,247	0,001	0,007	0	0	0,004	0,000	0,090	2,216
Costera - San José - Camarones	0,151	0,000	0	0,000	0	0	0	0	0,000	0	0,151
TOTAL	3,713	0,454	0,247	0,21	0,007	0	0	0,006	0	0,31	4,947

Fuente: Elaboración propia en base a (DGA, 2022).



Biodiversidad

A continuación, se presenta la vegetación según su clasificación bioclimática a nivel comunal:

- **Borde costero:** Los remanentes de la vegetación costera se encuentran principalmente en las desembocaduras de los ríos y las bocas de las quebradas. La fauna tiene acceso a los grandes acantilados que caen directamente al mar y pueden llegar a los 1000 metros de altura. La biodiversidad que alberga es muy llamativa, destacando aves, reptiles e invertebrados. Algunas de las especies que se puede encontrar en este sector es la Garza azul (*Egretta caerulea*), la cual se puede observar durante todo el año, también la garza grande (*Ardea alba*), en el borde costero sólo se observa en el humedal de la desembocadura del río Lluta. También se observan reptiles como al corredor de Arica (*Microlophus heterolepis*) y al corredor de cuatro bandas (*Microlophus quadrivittatus*), entre otras. Y en relación con la flora presente se puede apreciar la colcha (*Chloris virgata*), hierba de vida corta, erecta, de 10 a 70 cm de alto o la grama salada o pasto salado (*Distichlis spicata*) que es una hierba perenne que forma colonias y extensas praderas (Lartundo, 2011).
- **Valles:** Actualmente están intensamente intervenidos por la agricultura, lo cual ha limitado la vegetación natural a los lechos secos de los ríos y las partes más inaccesibles de las quebradas hasta los 1.500 metros sobre el nivel del mar (msnm). Estos valles están caracterizados por bosques espinosos de chañar (*Geoffroea decorticans*) y algarrobo (*Prosopis alba*) (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).
- **Desierto Costero:** Desde la costa hasta los 2.000 msnm, la vegetación es escasa, aunque aparecen especies durante las precipitaciones asociadas al fenómeno del Niño. Se destacan cactáceas de los géneros *Haageocereus* y *Eulychnia*, así como herbáceas como *Tetragonia*, *Cistanthe*, *Nolana* y *Solanum*. Más hacia el interior, la flora es prácticamente inexistente, excepto en áreas como las lomas, donde se desarrollan plantas debido a la presencia de bancos de niebla (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).
- **Bosque de Cactus Candelabro:** Este bosque, ubicado entre los 2.000 y 2.800 msnm, es extremadamente xeromórfico y está dominado por el Cactus Candelabro (*Browningia candelaris*), acompañado de otros cactus como *Corryocactus Brevistylus*, arbustos bajos como *Ambrosia*, *Cumulopuntia* y *Haageocereus*, y una capa de herbáceas efímeras (Ilustre Municipalidad de Arica, 2021).

Como parte del análisis de biodiversidad, se ha realizado un cruce de información obtenida del Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2024) y la plataforma SIMBIO (SIMBIO, 2024), entre el listado de clasificación de especies en estado de conservación y el listado de especies presentes en la comuna.



A continuación, se presentan tres especies endémicas de la comuna de Arica que se encuentran en distintas categorías de conservación, identificadas como prioritarias para su protección:

1. *Eulidia yarrellii* (Nombre Común: Picaflor de Arica)
 - Reino: Animalia
 - Estado de conservación: En peligro crítico (CR)
 - Fuente de inventario: <https://simbio.mma.gob.cl/Especies/Details/4699>
2. *Malesherbia auristipulata* (Nombre Común: Ají de zorra)
 - Reino: Plantae
 - Estado de conservación: Vulnerable (VU)
 - Fuente de inventario: <https://simbio.mma.gob.cl/Especies/Details/10129>
3. *Neowerdermannia chilensis*
 - Reino: Plantae
 - Estado de conservación: En peligro (EN)
 - Fuente de inventario: <https://simbio.mma.gob.cl/Especies/Details/15513>

Estas especies han sido identificadas como clave para la preservación de la biodiversidad local, debido a su condición de endémicas y su estado de conservación crítico.

Principales Amenazas e Impactos

La principales amenazas e impactos relevantes de la comuna de Arica son los siguientes:

Eventos Hidrometeorológicos: Las lluvias torrenciales durante los meses de verano, que provocan inundaciones, crecidas y desbordes, son consecuencia de la presencia de un Sistema Monzónico en el hemisferio sur, principalmente en la región Amazónica. Este fenómeno, conocido como “Precipitaciones Convectivas Altiplánicas Estivales”, ocurre cuando la capacidad del cauce se ve superada por la demanda. Esta demanda no solo incluye agua, sino también los sedimentos que el agua transporta y arrastra. La proporción de estos sedimentos en relación con el volumen de agua, junto con las variaciones en la capacidad de carga del cauce, influye directamente en la aparición de desbordes (CIREN, 2024).

Amenazas por Materiales Peligrosos: En los últimos años, varios factores como el tránsito de camiones con sustancias peligrosas por las carreteras ruta 11-CH y ruta 5 Norte, el transporte boliviano constante hacia y desde el puerto de Arica, así como el tráfico desde y hacia Perú con normativas de etiquetado de carga peligrosa



poco estrictas, han generado múltiples emergencias en las rutas. Estas situaciones han causado daños menores al medio ambiente, sin afectar significativamente a la población (CIREN, 2024).

Tsunami: La costa de la región ha sido afectada por dos terremotos seguidos de tsunamis. El primero ocurrió en 1868, con una magnitud aproximada de 8.8 Mw en la escala de Richter y una variación de 20 metros en el nivel del mar. El segundo se produjo en 1877, con una magnitud de 8.5 Richter y una extensión de ruptura de unos 500 kilómetros, abarcando desde el sur de Arica hasta el norte de Antofagasta (CIREN, 2024).

Sismicidad: A lo largo de su historia, la región de Arica y Parinacota ha experimentado numerosos eventos sísmicos, destacando el terremoto de 1868, que, según cronistas de la época, dejó más de 300 fallecidos y el 85% de la ciudad destruida por el terremoto y el posterior tsunami. La zona norte, que incluye el sector sur de Tacna, Arica e Iquique, ha registrado grandes sismos y tsunamis en los años 1604, 1831, 1833, 1868, 1877, 1987, 2001, 2005 y 2014 (CIREN, 2024).

Análisis de riesgo climático y mapas base

Amenazas climáticas

Como se menciona en el apartado anterior, Arica está expuesto a múltiples amenazas climáticas (principalmente eventos hidrometeorológicos) y no climáticas (sismicidad, tsunamis, sustancias peligrosas), las que se recogen en los diversos instrumentos. Amenazas como la contaminación, por ejemplo, son relevantes a considerar puesto que pueden generar efectos cascadas agravados por las amenazas climáticas como las sequías o inundaciones.

A continuación, se presentan algunas de las amenazas relevadas en los trabajos del anteproyecto del PARCC Arica y Parinacota con foco en las proyecciones futuras (2035-2065) y el cambio respecto al presente (1980-2010) bajo un escenario de emisiones SSP5 8.5 para la comuna de Arica. La principal fuente de información utilizada son los datos de la plataforma ARCLIM del MMA. En la primera parte de esta sección se presentan los principales indicadores (agregados) a nivel comunal, para luego abordar en detalle la distribución espacial de las amenazas, y posteriormente los principales riesgos a los sistemas relevantes.

A nivel promedio para el territorio de la comuna de Arica, se proyecta un aumento de los días calurosos (>30°C) de 2,085 días al año y un aumento de la temperatura media anual de 2,1413°C aproximadamente como muestra la tabla a continuación. También se prevé un aumento de la precipitación acumulada anual de 0,1646 mm. Sin



embargo, se prevé un aumento del porcentaje de sequías del 1,18% y potenciales aumentos de eventos de lluvia máxima diaria (anual) de 0,3 mm aproximadamente.

Tabla 12: Índices de amenaza climática a nivel comunal presente (1980-2010), futura (2035-2065) y cambio (delta).

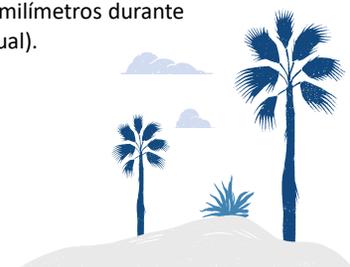
Amenaza	Presente	Futuro	Cambio	Unidad
Frecuencia de sequía anual	56,8	58,6	1,7	%
Días de olas de calor ⁷	0	2	2	días
Temperatura media anual	14,1	16,2	2,1	grados
Precipitación acumulada anual	40,8	40,9	0,1	mm
Lluvia máxima diaria anual	3,2	3,5	8,1	%
Lluvia acumulada anual	40,7	40,4	-0,3	mm
Nieve acumulada anual	0	0	0	mm

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM⁸.

Al observar la distribución espacial de estos cambios es posible observar algunos patrones diferenciados que dan cuenta de desafíos para la adaptación al cambio climático. Si bien por ejemplo se espera un aumento de la temperatura media anual en todo el territorio regional que puede fluctuar entre un 1,9°C y 2,3°C, se aprecia en la Figura 15 a continuación que los valores más altos se concentran en el sector oriente de la comuna, coincidente con las zonas de mayor altitud que luego se prolongan a las comunas vecinas de Putre y General Lagos. A su vez, la distribución de días calurosos (>30°C) anual se espera que tengan mayores valores en las cercanías de la ciudad de Arica y la quebrada de Vitor con valores que pueden ir desde 1 a 34 días adicionales aproximadamente (Figura 16). Las proyecciones muestran una reducción de las precipitaciones acumuladas en el sector de mayor altitud comunal en la zona oriente del territorio con reducciones de hasta -30% y aumentos en las zonas medias de hasta 27,8% aproximadamente a nivel anual (Figura 17). Se observa también que el indicador de la lluvia acumulada anual es coincidente en este patrón de distribución con potenciales de reducción de hasta -0,6% en las zonas altas y aumento de hasta 1,5% en las zonas costeras del territorio comunal (Figura 18).

⁷ Los días de olas de calor hacen referencia a periodos de calor extremo que duran al menos 3 días consecutivos, en los cuales la temperatura diaria supera el percentil 98 (p98) de la temperatura habitual para esa región y época del año. El percentil 98 significa que, en condiciones normales, el 98% de los días tienen temperaturas más bajas, y solo el 2% restante alcanza o supera este nivel de calor.

⁸ A continuación, se detalla la definición del resto de los indicadores presentados en la tabla. Frecuencia de sequía anual: Frecuencia de periodos en que la precipitación acumulada es menor al 75% del promedio la precipitación acumulada en el periodo de referencia (1980 a 2010); Temperatura media anual: Valor promedio de la temperatura media de cada mes ;Precipitación acumulada anual: Cantidad de precipitación (lluvia y nieve) acumulada anual; Lluvia máxima diaria anual: Valor máximo de la lluvia (agua líquida) acumulada en un día; Lluvia acumulada: Cantidad de lluvia (agua líquida) acumulada en milímetros durante el período (año); Nieve acumulada: Cantidad de nieve acumulada, expresada en mm de agua equivalente (anual).



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

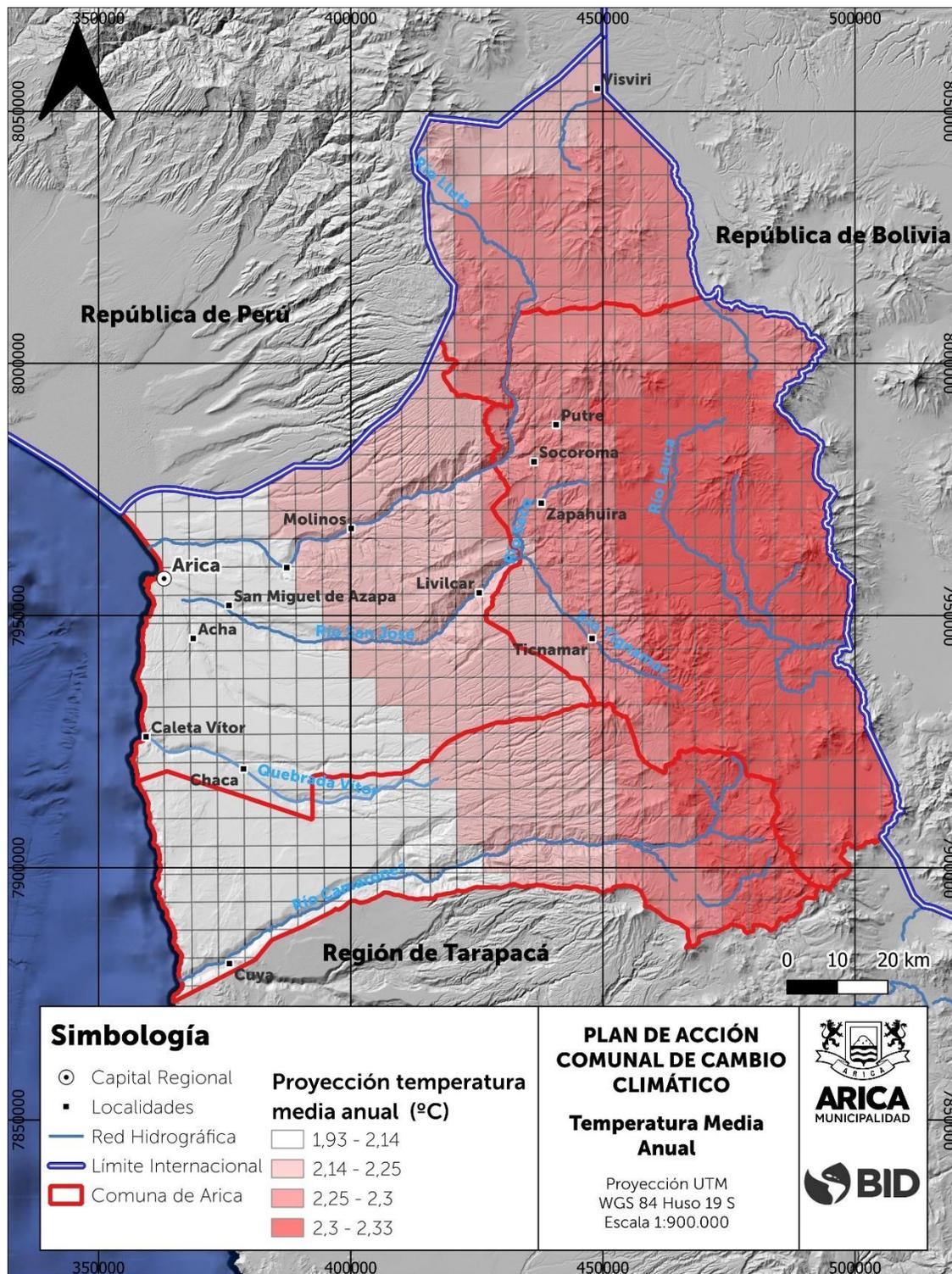


Figura 15: Cambio proyectado en temperatura media anual (°C) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065) para toda la región.
Fuente: elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, SUBDERE.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

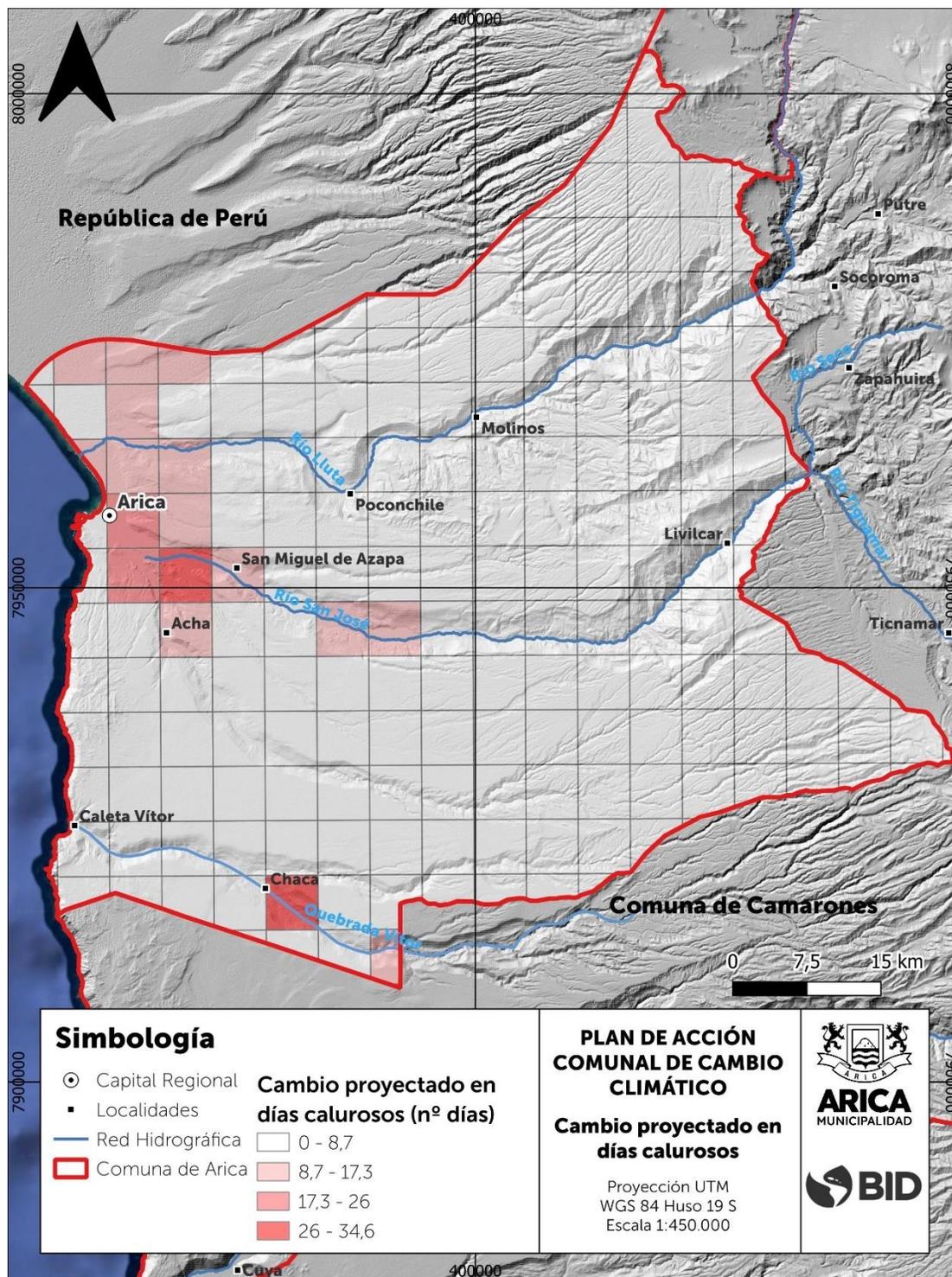


Figura 16: Cambio proyectado en días calurosos (>30°C) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065).

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, BCN.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

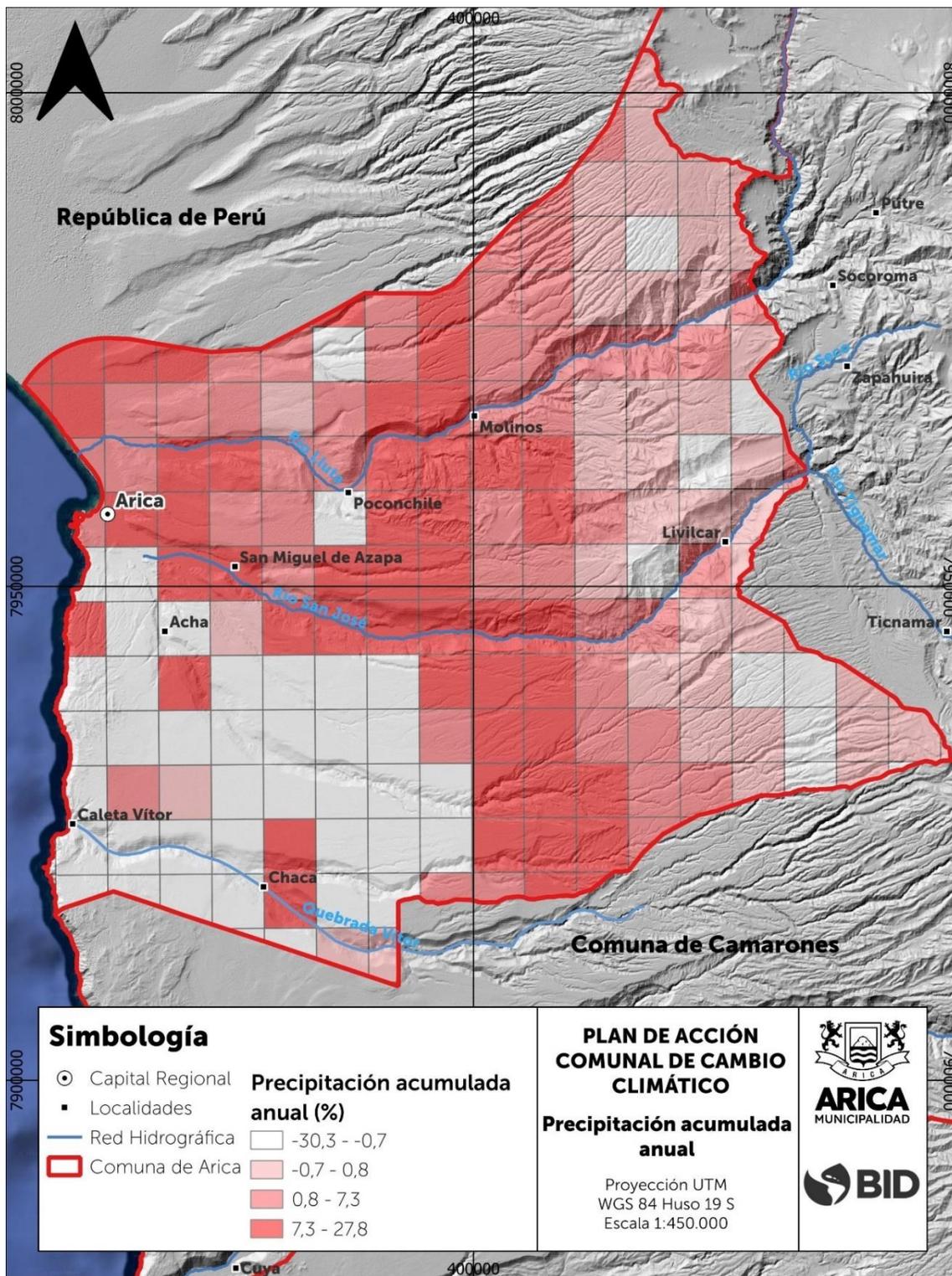
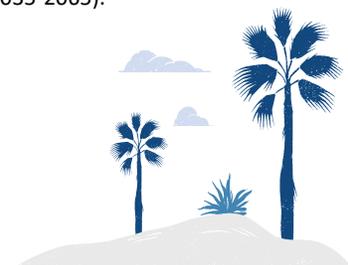


Figura 17: Cambio proyectado en precipitación acumulada anual (%) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065).

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, BCN.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

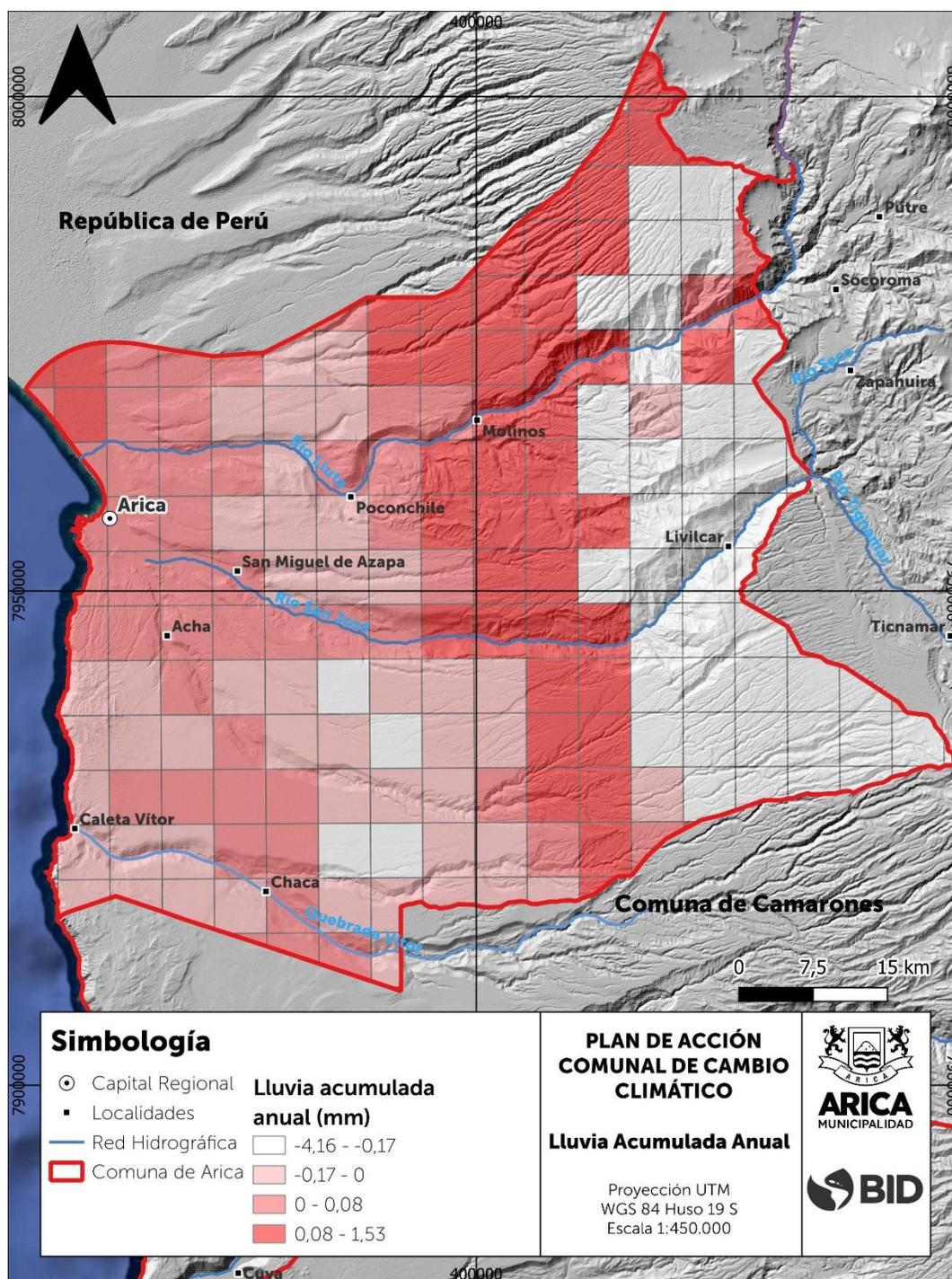


Figura 18: Cambio proyectado en lluvia acumulada anual (mm) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065).

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, BCN.



La nieve acumulada también presenta tendencias a reducirse siendo coincidentemente las zonas de mayor altura comunal, las más afectadas con valores pueden alcanzar reducciones de 0,5 mm aproximadamente.

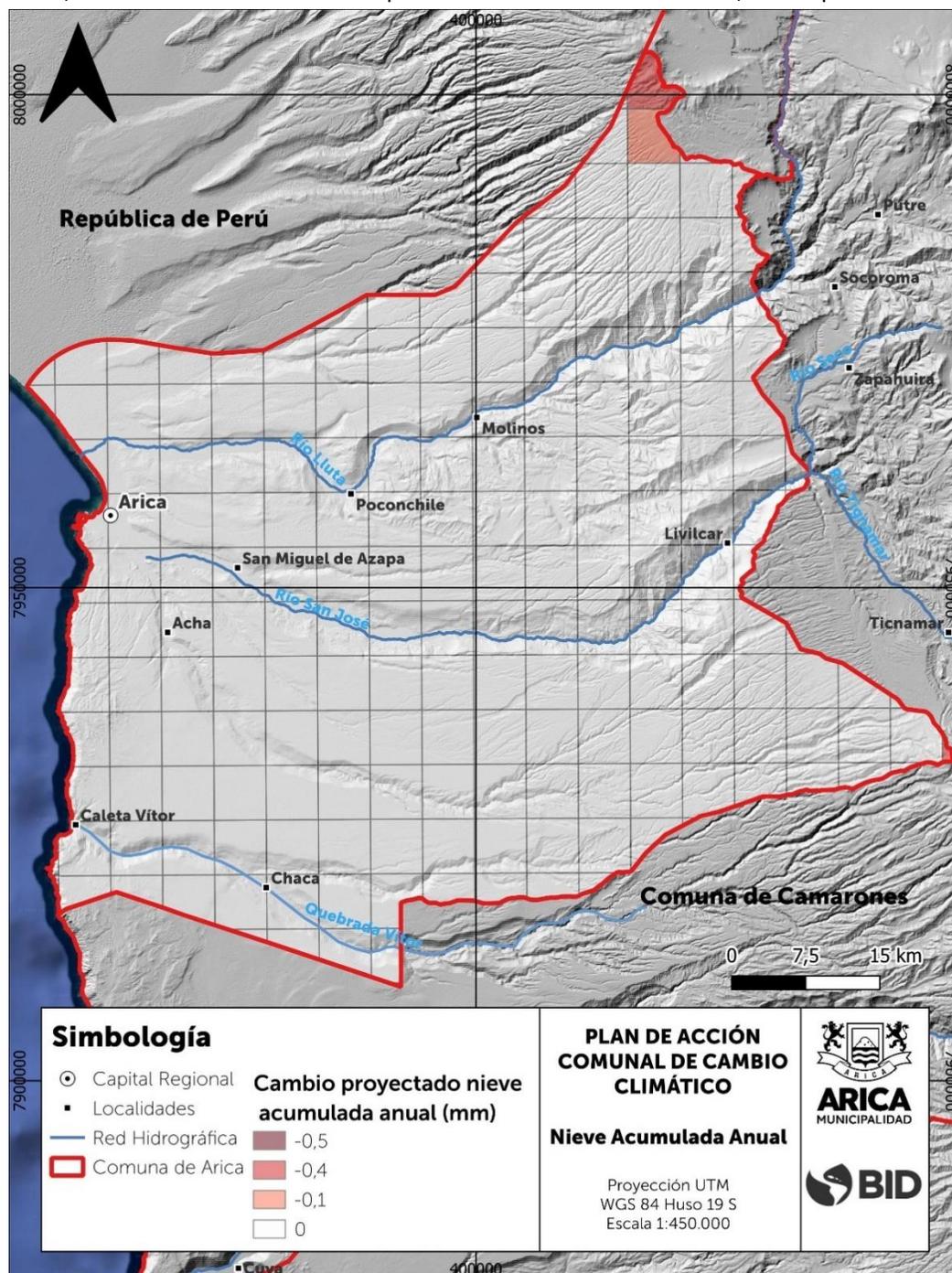


Figura 19: Cambio proyectado en nieve acumulada anual (mm) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065).

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, BCN.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



En cuanto a las sequías, se esperan cambios relevantes según la zona comunal. Las zonas costeras pueden ver reducida la sequía en rangos de hasta un 3,3%, mientras que las zonas de mayor altitud en el oriente del territorio pueden presentar aumentos de hasta un 6,7% (Figura 20).

Los datos de cambios en las precipitaciones y la frecuencia de sequías en la escala comunal deben ser contrastadas con los cambios proyectados en los caudales a nivel de cuencas, en especial para Arica donde gran parte de la recarga de los caudales se genera en la parte alta de las cuencas donde se proyectan reducciones de precipitaciones y aumentos de las sequías. Así según detalla el Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta (DGA, 2021) explicita en base a las mediciones de sus estaciones que "(l)a oferta por precipitación está dada casi en su totalidad en la subcuenca del río Lluta Alto, considerándose en términos generales como despreciable para la subcuenca del río Lluta Bajo". Utilizando un promedio de distintos Modelos de Circulación General, la DGA (2021) determina un escenario de reducción de precipitaciones para la cuenca de 3,3% especialmente concentrada en la parte alta y por tanto una reducción proyectada del caudal.

Las proyecciones del indicador de lluvia máxima diaria anualmente, se espera también cambio con aumentos que pueden ir entre los -0,26 mm y 1,29 mm (Figura 21).



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

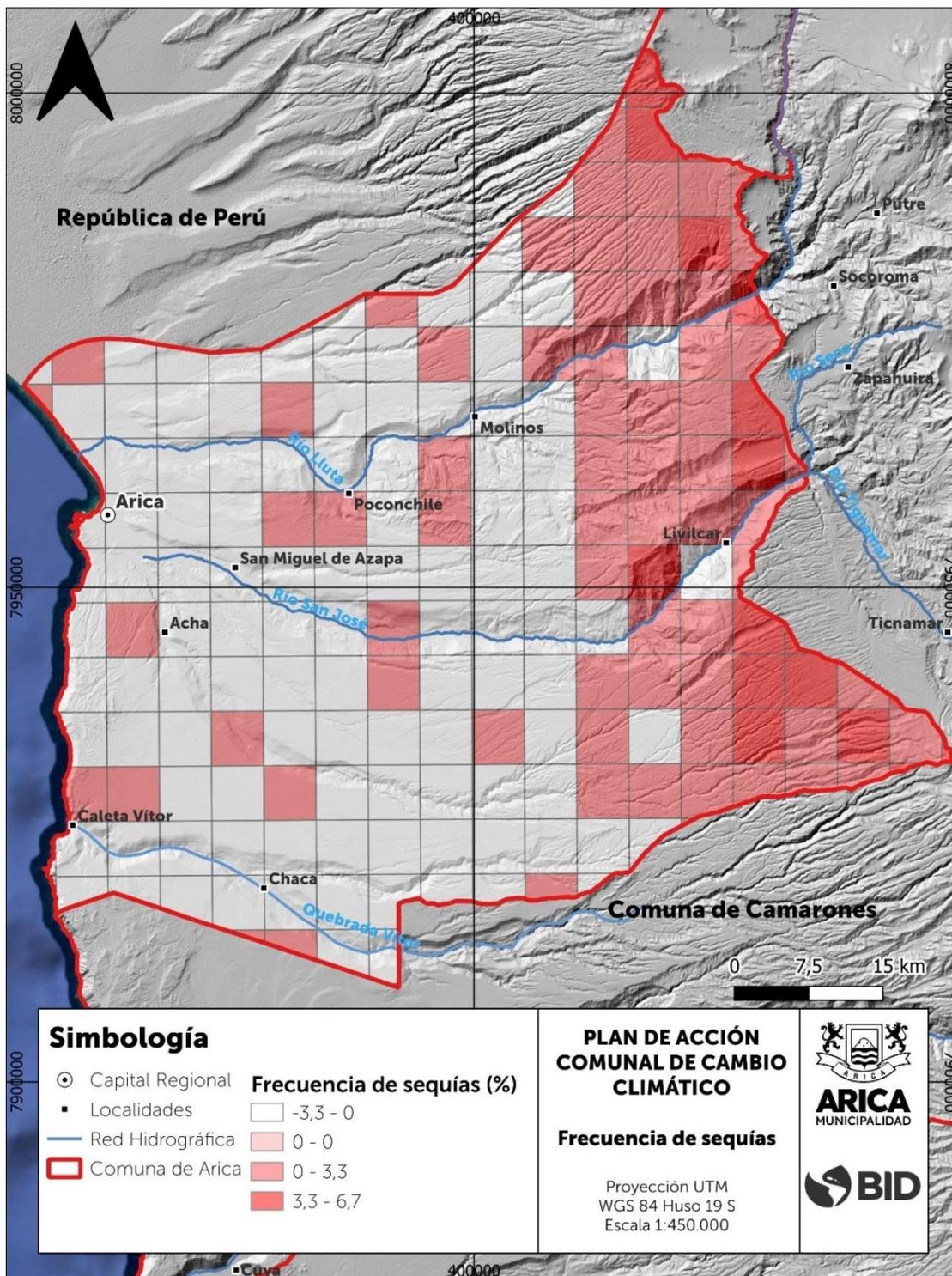


Figura 20: Cambio proyectado en frecuencia de sequías (%) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065). Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, SUBDERE.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

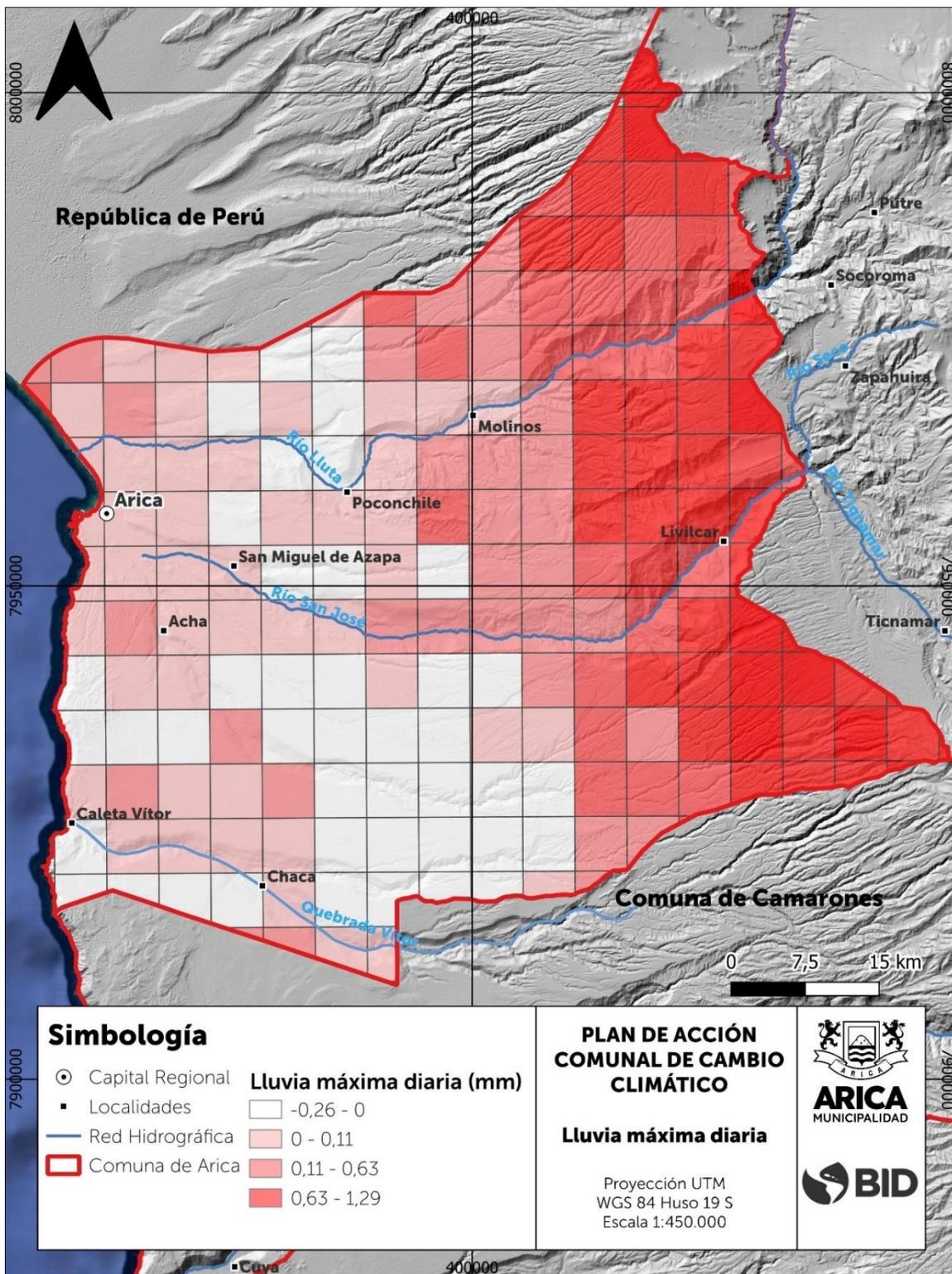
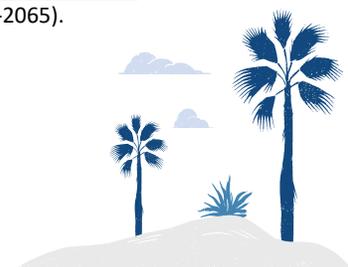


Figura 21: Cambio proyectado en lluvia máxima diaria (mm) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065).
Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, BCN.



Riesgos a la biodiversidad

En esta sección se sistematizan algunos de los riesgos relevados de fuentes como el anteproyecto del PARCC Arica y Parinacota, el Atlas de Riesgos Climáticos, entre otras fuentes secundarias. Adicionalmente, se desarrollan cruces de información entre variables de amenaza y la vulnerabilidad y exposición de sistemas relevantes en la escala comunal.

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) se ha categorizado como un factor de capacidad adaptativa ante riesgos futuros de pérdida de flora y fauna (CCG UC, 2022), donde la superficie regional categorizada por SNASPE, alcanza tan sólo el 2,37% respecto al total. La comuna de Arica es la que presenta una menor superficie protegida por SNASPE dentro de la Región de Arica y Parinacota la que como se describe anteriormente en términos generales se verá expuesta afectada por aumentos de temperatura en todo el territorio comunal y un cambio en los patrones de distribución de las lluvias y su intensidad.

Las tablas a continuación sintetizan algunos indicadores de las cadenas de impacto⁹, que son los índices resultantes de las evaluaciones de riesgo climático desarrolladas en la plataforma ARCLIM del MMA. Es importante recalcar que estos índices se construyen en términos generales en relación con el total de comunas a nivel nacional. Así en las tablas a continuación, la mayoría de los índices presentan valores normalizados entre 0 y 1 tomando el total de comunas del país. Los índices de riesgo, amenaza, exposición y vulnerabilidad consideran valores entre 0 y 1 donde cero implica una situación de menor o nulo riesgo, por ejemplo, y un valor 1 representa un valor de riesgo muy alto. Se relevan acá algunos índices de valores moderados, altos o muy altos de riesgo¹⁰ dentro de las cadenas de impacto presentadas en ARCLIM, como el de riesgo de pérdida de fauna asociado al aumento de temperatura y el índice de riesgo de pérdida de flora por cambio en la precipitación promedio anual.

Tabla 13: Detalle de cadena de impacto de pérdida de fauna por aumento de la temperatura.

Índice	Valor
Índice de amenaza (1)	0.608
Índice de exposición (2)	0.0315
Índice de vulnerabilidad (3)	0.0771
Índice de riesgo (4)	0.399

⁹ Es una herramienta analítica que ayuda a comprender, sistematizar y priorizar mejor los factores que impulsan el riesgo en el sistema en cuestión. La estructura se basa en la comprensión del riesgo y sus componentes. Según Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook, GIZ 2017 https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf

¹⁰ Los valores normalizados de riesgo entre 0 y 1 implican que los más cercanos a 0 tienen riesgo bajo mientras que los valores más cercanos a 1 valores de riesgo alto.



Otros Índices	Valor
Capacidad adaptiva (*)	0.6682
Margen de seguridad (**)	0.1082
Riqueza especies (n° especies)	42
Superficie protegida (% respecto total comunal)	2.37

(1) Diferencia entre la temperatura promedio anual histórica y futura. Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin amenaza o muy bajo y 1 amenaza muy alta)

(2) Superficie vegetación natural disponible, una mayor pérdida de vegetación aumenta la sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima. Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin exposición o muy baja y 1 exposición muy alta.

(3) Vulnerabilidad = Margen de seguridad x Capacidad Adaptativa. Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin vulnerabilidad o muy baja y 1 vulnerabilidad muy alta.

(4) Riesgo= Promedio (Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad). Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin riesgo o muy bajo y 1 riesgo muy alto.

(*) Amplitud de nicho climático (temperatura) del conjunto de especies.

(**) Distancia entre condiciones históricas y el límite superior de temperatura de un conjunto de especies

Fuente: elaboración propia en base a ARCLIM.

Tabla 14: Detalle de cadena de impacto de pérdida de flora por disminución de precipitaciones.

Índice	Valor
Índice de amenaza	0.0963
Índice de exposición	0.0315
Índice de sensibilidad	0.5015
Índice de riesgo	0.4765
Otros Índices de la cadena de impacto	Valor
Capacidad adaptiva (*)	0.5531
Margen de seguridad (**)	0.8978
Riqueza especies (n° especies)	85
Superficie protegida (% respecto total comunal)	2.37

(1) Diferencia entre la precipitación promedio anual histórica y futura. Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin amenaza o muy bajo y 1 amenaza muy alta.

(2) Superficie vegetación natural disponible, una mayor pérdida de vegetación aumenta la sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima. Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin exposición o muy baja y 1 exposición muy alta.

(3) Vulnerabilidad = Margen de seguridad x Capacidad Adaptativa. Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin sensibilidad o muy bajo y 1 sensibilidad muy alta.

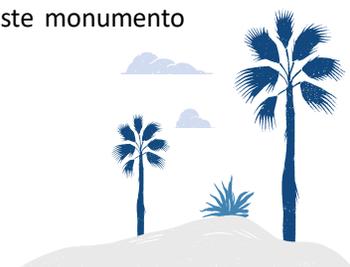
(4) Promedio (Exposición, Sensibilidad, Amenaza). Valores entre 0 y 1, donde 0 igual sin riesgo o muy bajo y 1 riesgo muy alto.

(*) Amplitud de nicho climático (precipitaciones) del conjunto de especies.

(**) Distancia entre condiciones históricas y el límite superior de precipitación de un conjunto de especies

Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM.

En ese contexto, entre los espacios de relevancia para conservación de flora y fauna destaca el Monumento Nacional Quebrada de Cardones el cual comprende sectores de la parte alta de la comuna en su límite oriente entre el Río Lluta y Río San José. En la zona es posible encontrar especies de flora emblemáticas como el cactus candelabro además de especies de fauna como el guanaco y la taruca. Se proyecta que este monumento



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE
CAMBIO CLIMÁTICO
Región de Arica y Parinacota



nacional experimente reducciones de precipitación que pueden alcanzar hasta 15mm de precipitaciones como muestra la figura a continuación.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

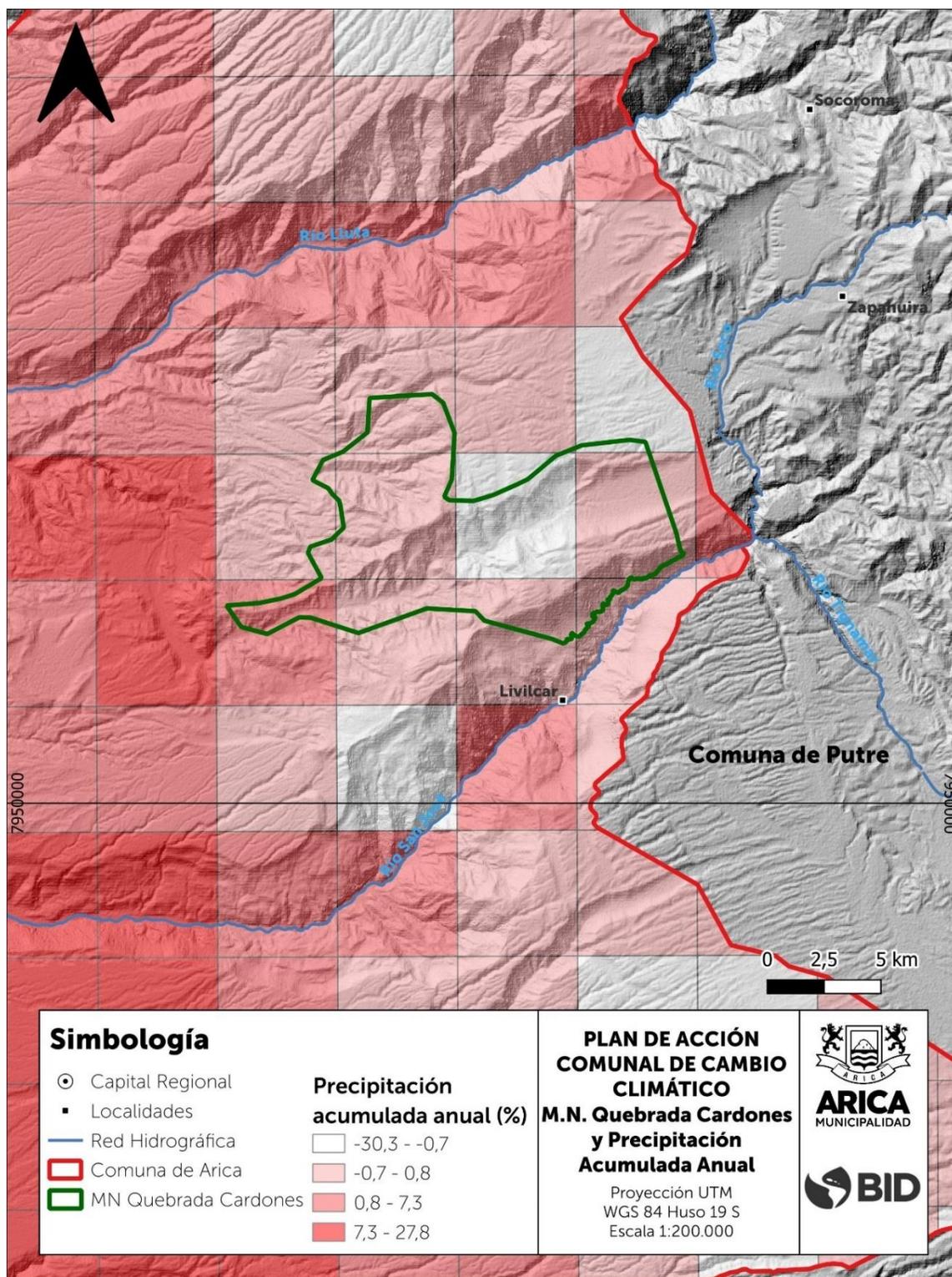
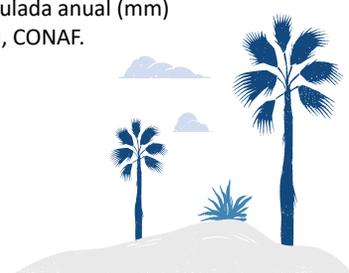


Figura 22: Monumento Natural Quebrada de Cardones respecto a cambio proyectado en precipitación acumulada anual (mm) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065). Fuente: Elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, BCN, CONAF.



Riesgos sectores productivos, medios de vida e infraestructura

En la construcción del anteproyecto del PARCC de Arica y Parinacota, se desarrollaron también cadenas de impacto específicas para la región donde se destacaron potenciales impactos proyectados para el sector agrícola por las crecidas de ríos e impactos potenciales en las redes de transmisión eléctrica provocadas por incrementos en aluviones y deslizamientos de tierra.

Tabla 15: Cadenas de impacto con riesgos relevantes para la comuna de Arica según anteproyecto del PARCC Arica y Parinacota.

Cadena de impacto	Unidad de análisis
Pérdida de terrenos agrícolas por crecidas de ríos	Polígonos identificados como uso agrícola por el Catastro y Actualización de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de CONAF (CONAF, 2015). Esta información se cruza con un buffer establecido en torno a cada río.
Afectación de la red de transmisión eléctrica de la región por aluviones y deslizamientos de tierra	Tramo de línea de transmisión del SING identificadas en el portal de mapas del Ministerio de Energía (Ministerio de Energía, 2023).

Fuente: Anteproyecto PARCC Región de Arica y Parinacota.

La comuna de Arica cuenta con 8.700 ha de terreno agrícola aproximadamente, donde las lluvias máximas diarias pueden alcanzar un aumento de 1,29 mm, lo que en un contexto desértico con baja cobertura vegetal puede traducirse en impactos sobre las partes bajas donde se ubican las zonas de plantación. De este prácticamente la totalidad de la superficie verá incrementos en las lluvias máximas diarias de entre -0,26 a 1,29 mm según las proyecciones de ARCLIM.

En el caso de las líneas de transmisión, la de mayor tensión es Cóndores-Parinacota 220 KV con casi 50 km que recorre de norte a sur desde la ciudad de Arica. El paso de esta línea se encuentra expuesto a la desembocadura del Río San José y las costeras de San José y Camarones. En un escenario de incremento de precipitación máxima diaria implica que puede verse afectado por los puntos de descarga de las todas las aguas arriba de las cuencas y subcuencas.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

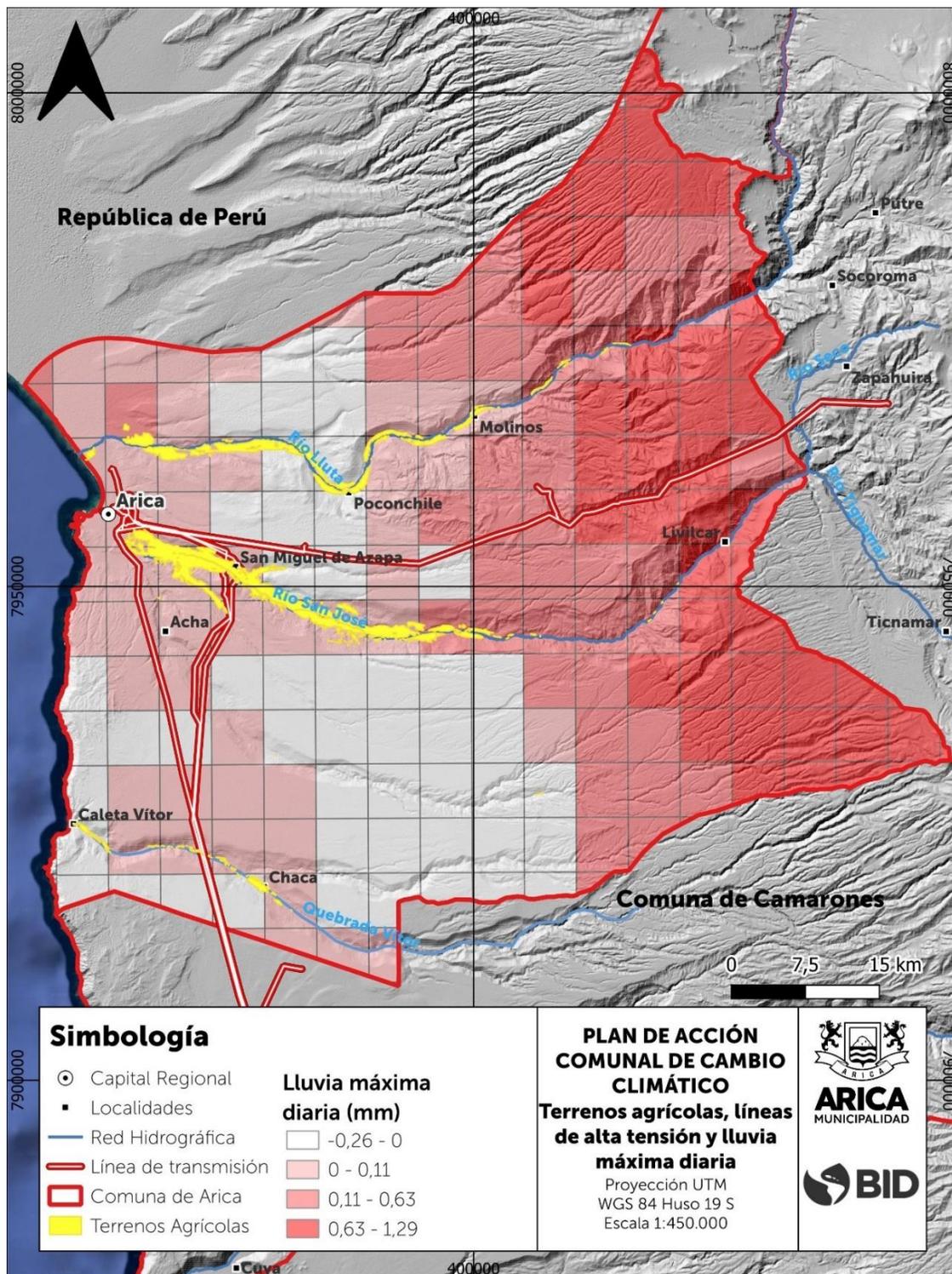
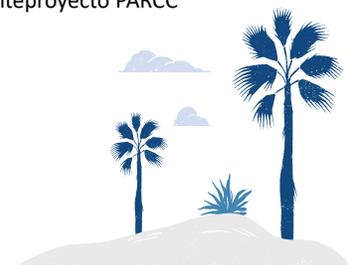


Figura 23: Terrenos agrícolas y líneas de transmisión eléctrica respecto a cambio proyectado en lluvia máxima diaria (mm) presente (1980-2010) y futuro (2035-2065). Fuente: elaboración propia en base a ARCLIM, IDE, BCN, MEN, Anteproyecto PARCC Región de Arica y Parinacota.



Riesgos a la salud y asentamientos humanos

Como se observa en este documento, Arica enfrenta niveles altos de amenaza por aumento de la temperatura y eventos de calor extremo en comparación con el nivel país. En diversas evaluaciones como las realizadas en ARCLIM, se ha relevado que los segmentos de edad de menores de 5 años y mayores de 65 son en términos generales los grupos más vulnerables.

Tabla 16: Grupos etarios vulnerables de la comuna de Arica a temperaturas altas y eventos de calor extremo.

Edad (años)	N° Personas
0 a 4	15.893
65 o más	8.080

Fuente: Elaboración propia a partir de INE (CENSO, 2017).

Entre las estrategias de reducción de vulnerabilidad existen diversas variables que se consideran relevantes como: pobreza, niveles de educación, desigualdad, acceso a la vivienda, mejoras materiales de la vivienda, reducción de asentamientos irregulares, áreas verdes, calidad y cuidado del medio ambiente, cobertura de salud, cobertura de servicios básicos, participación, gestión municipal entre otras que se han analizado en este diagnóstico.

Asentamientos Precarios

La vivienda corresponde a la unidad básica que determina la calidad de vida de las personas y esta estrechamente relacionada con su entorno. La localización de la vivienda, el diseño y su materialidad son factores elementales que definen como esta se adapta al medio y los impactos del cambio climático.

De acuerdo a la Resolución Exenta 335 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en la región de Arica y Parinacota se identificaron 14 polígonos clasificados como Asentamientos Precarios, todos ellos ubicados en la zona periurbana de la capital regional (Ver Figura 24). En la comuna se aprecian asentamientos humanos que según la metodología aplicada no califican como Asentamiento Precario, sin embargo, presentan una serie de vulnerabilidades y carencias que la exponen frente a los impactos del cambio climático, como los asentamientos ubicados en Cerro Chuño, Villa Frontera y en los valles de Azapa, Lluta y Chaca.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



Figura 24: Registro Nacional de Asentamiento Precarios Fuente: elaboración propia en base a, IDE, BCN, MINVU



Inventario de Gases de Efecto Invernadero año 2020

El inventario de GEI construido para el año 2020 incluye emisiones de Alcance 1 y Alcance 2, de acuerdo con las categorías del “Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria” (GPC, por sus siglas en inglés)¹¹.

En términos generales, en el caso de las emisiones de Alcance 1 se ha utilizado el Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (MMA, 2023) como principal fuente de información¹². En el caso de las emisiones de Alcance 2, se utilizó el Balance Nacional de Energía (BNE)¹³. Ambas fuentes presentan la información a nivel regional, motivo por el cual se utilizaron drivers que permitieron estimar las emisiones correspondientes para Arica y para al resto de las comunas de la región. Prácticamente la totalidad de los datos utilizados como drivers fueron obtenidos de sitios web o de publicaciones de organismos públicos nacionales, como por ejemplo INE, SONAMI o RETC del Ministerio del Medio Ambiente¹⁴.

Las emisiones de alcance 1 y 2 en la comuna de Arica para el año 2020 se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 17: Emisiones de Alcance 1 y Alcance 2, año 2020, comuna de Arica (ktCO₂e).

Fuentes de emisión de GEI	Alcance 1	Alcance 2
Energía estacionaria	97,3	113,5
Transporte	338,9	-
Residuos	34,5	-
Procesos industriales y usos de productos (IPPU)	48,4	-
Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU)	17,1	-
Total	536,0	113,5

Fuente: Elaboración propia.

¹¹ Las emisiones de Alcance 1 corresponden a emisiones que provienen de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad. Las emisiones de Alcance 2 corresponden a emisiones que se producen como consecuencia del uso de energía, calor, vapor y/o refrigeración suministrados en red dentro de los límites de la ciudad.

¹² Para las emisiones de alcance 1, se identificaron 92 categorías del IRGEI sobre las cuales existen emisiones a nivel regional. Estas categorías fueron reclasificadas, de acuerdo con la estructura del GPC, y posteriormente desagregadas a nivel de comunas. Bajo esta metodología, se logró la desagregación del 96,8% de las emisiones regionales de alcance 1 presentadas en el IRGEI.

¹³ En el caso de las emisiones de alcance 2, las emisiones se estimaron a partir de datos sectoriales de consumo de electricidad (con información del Balance Nacional de Energía) y el factor de emisión de la matriz eléctrica en el año 2020. La desagregación comunal se realizó para la totalidad de las emisiones estimadas.

¹⁴ En Anexos se puede revisar mayor detalle respecto a la metodología de cálculo empleada.



Como es posible observar a partir de los datos, las emisiones de alcance 1 en la comuna provienen predominantemente del sector Transporte, con un 63% del total comunal. Le siguen el sector Energía Estacionaria con un 18% y el sector IPPU con un 9%. En el caso de las emisiones de alcance 2, estas provienen en su totalidad de la categoría Energía Estacionaria. La figura a continuación presenta un mayor detalle de las emisiones en la comuna a nivel de subsectores.

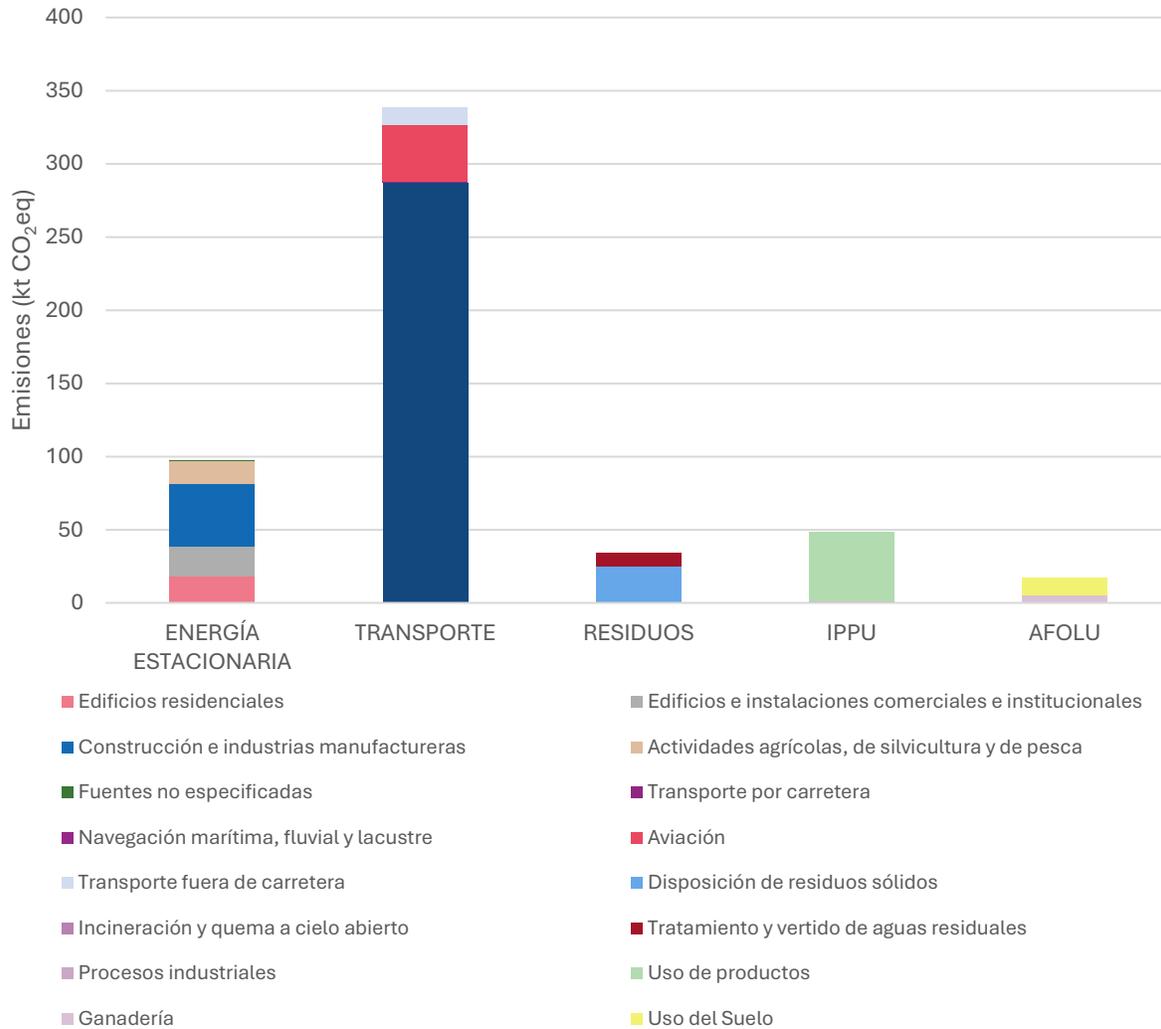


Figura 25. Emisiones de alcance 1, comuna de Arica, según sector y subsector.

Fuente: Elaboración propia a partir de IRGEL y drivers de desagregación

A partir de los datos de la figura anterior es posible estimar que el 45% de las emisiones de Energía Estacionaria proviene de la categoría “Construcción e industrias manufactureras”, la cual considera las emisiones de diversas industrias, de la minería de diatomitas y de la industria del cemento.



En el caso del sector Transporte, las emisiones se originan en un 84,6% por el transporte terrestre, siendo relevante las emisiones de “Automóviles de pasajeros con catalizadores” y de “Camiones para servicio pesado y autobuses”.

En el caso del sector residuos, las emisiones provienen en un 72,6% de la disposición de residuos sólidos domiciliarios en vertederos y en un 26,7% del tratamiento y vertido de aguas residuales.

En el caso del sector IPPU (Procesos Industriales y Usos de Productos), las emisiones provienen en un 97,4% del uso de productos. Dentro de esta categoría, el 80% de las emisiones se concentran en la refrigeración industrial (57%), el aire acondicionado de fuentes fijas (12%) y el aire acondicionado de vehículos (11%). En el caso de los procesos industriales, las emisiones provienen en un 100% de la industria del cemento.

Por último, en el caso del sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo), las emisiones provienen en un 69% del uso de suelo. Dentro de la misma categoría de suelo, destacan las emisiones provenientes de los residuos de cosechas (47%), la aplicación de fertilizantes inorgánicos (21%) y las emisiones directas de N₂O asociadas al estiércol aplicado en suelos. En el caso de la ganadería, las mayores emisiones provienen de la gestión del estiércol de las aves de corral.

En el caso de las emisiones de alcance 2, solo se identifican consumos de electricidad en el sector Energía Estacionaria, las cuales se estiman en alrededor de 113,5 ktCO₂eq al año 2020. En este sector, la principal fuente de consumo eléctrico corresponde a los “Edificios residenciales”, los cuales representan un 46,7% de las emisiones. Le siguen los subsectores “Construcción e industrias manufactureras” y “Edificios e instalaciones comerciales e institucionales”, los cuales representan un 26,2% y un 24,1% respectivamente (Figura 26).

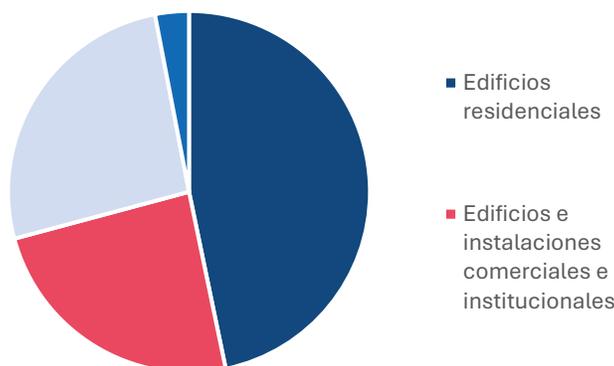


Figura 26: Emisiones de alcance 2, comuna de Arica, según subsector en Energía Estacionaria.
Fuente: Elaboración propia a partir de BNE y drivers de desagregación.

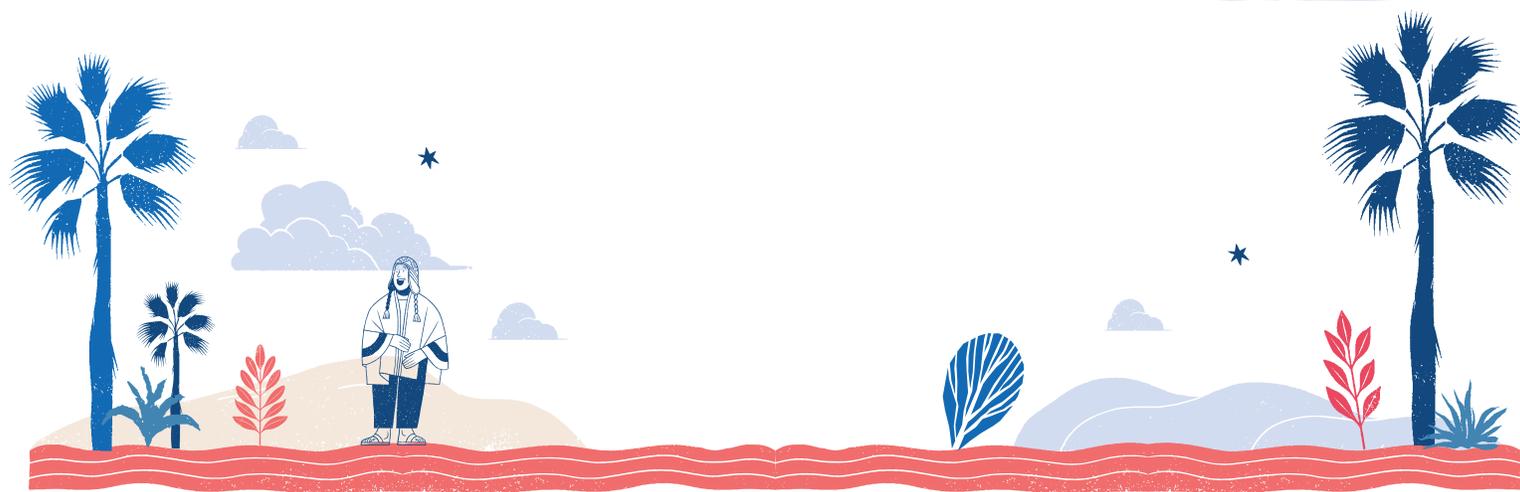


La comuna de Arica posee una institucionalidad que **planifica y gestiona local y oportunamente acciones** que disminuyen la vulnerabilidad frente a eventos meteorológicos extremos como crecidas de ríos, lluvias costeras intensas, olas de calor, sequías y aumento de frecuencia e intensidad de marejadas, en base a **soluciones que aseguran la salud y el bienestar de la comunidad ariqueña y la resiliencia de los sistemas productivos** como el agrícola, transporte, pesca y energía sustentable.

Además, es una comuna que al 2030 disminuye un **10% la emisión de gases de efecto invernadero** en base a soluciones basadas en la naturaleza, mejora en los sistemas de manejo de residuos y la promoción del uso de bicicleta y la electromovilidad.

Estas acciones tienen una coherencia territorial, adecuadas a la realidad del espacio costero, valles **y pampas desérticas, considerando un enfoque científico, ecosistémico y de cuencas, asegurando una participación ciudadana basada en la transparencia, la equidad y justicia climática.**

Finalmente, la **Ilustre Municipalidad de Arica cumple un rol activo en la coordinación interinstitucional** para llevar a cabo las acciones de adaptación al cambio climático y de mitigación de emisión de gases de efecto invernadero."





Medidas y Acciones



Fichas de medidas

Medidas de Adaptación

A-01 Fortalecimiento de capacidades preventivas y de emergencia frente a eventos climáticos en la institucionalidad municipal		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática [15]	<p>La infraestructura urbana está preparada para las olas de calor.</p> <p>Las edificaciones cuentan con sistemas de climatización limpios y eficientes.</p> <p>Los sistemas de producción (agricultura, minería, industria) reducen el uso de agua.</p> <p>Los sistemas de agua urbanos son eficientes y reutilizan las aguas grises.</p> <p>La planificación y la gestión reducen el riesgo de incendios forestales.</p> <p>Los sistemas de alerta temprana y control combaten y reducen los daños causados por los incendios forestales.</p> <p>Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas.</p> <p>Los eventos hidrometeorológicos extremos son anticipados y tienen una respuesta y recuperación rápida.</p>
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer y actualizar las capacidades preventivas y de respuesta de la municipalidad de Arica frente a los impactos climáticos previstos para el territorio comunal.
	Descripción de la medida	El objetivo se busca lograr mediante la elaboración de dos documentos claves para la gestión adaptativa, como lo son el Plan municipal de emergencia y el Plan municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, ambos alineados con el diagnóstico y medidas contempladas en el PACCC.
	Justificación de la medida (identificación del problema)	La comuna de Arica está expuesta tanto a eventos climáticos extremos como a una variación gradual de ciertas amenazas, según lo descrito en el diagnóstico del PACCC. Es crucial que la municipalidad cuente con planes actualizados de emergencia y gestión de riesgos para proteger a la población y los servicios críticos ante situaciones de desastre, alineándose con los lineamientos del PACCC para asegurar una gestión preventiva adecuada, así como una respuesta efectiva y oportuna.

¹⁵ BID, MMA % SSG (2023) Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales: hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático. <https://publications.iadb.org/es/guia-para-la-accion-climatica-en-municipios-y-gobiernos-regionales-hacia-territorios-carbono>. (BID, MMA, SSG). Esta cita se repite para todas las fichas siguientes.



A-01 Fortalecimiento de capacidades preventivas y de emergencia frente a eventos climáticos en la institucionalidad municipal										
	Instituciones y actores	Responsable	Departamento de Emergencia y Protección Civil.							
		Coadyuvante	SENAPRED							
		Actores locales involucrados	GORE							
	Alcance	Beneficiarios	Población de la comuna de Arica, servicios críticos y actividades productivas en general.							
		Territorial	Comuna de Arica y en especial áreas vulnerables a eventos climáticos extremos.							
Nivel de transversalización de género [16] [17]	Sensible e incluso responsiva en ciertos aspectos de manera transversal: tanto en el diagnóstico-diseño como implementación y evaluación									
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación	
		Acción 1: Actualizar y difundir el Plan municipal de emergencia, considerando lineamientos incluidos en el PACCC.	Revisar la implementación del Plan municipal anterior de emergencia.	Actualizar el Plan municipal de emergencia.	Difundir el plan a través de capacitaciones para personal municipal y actores locales. -Distribución de material	-	-	Plan de emergencia revisado, actualizado y difundido.	Departamento de Emergencia y Protección Civil / Documento oficial de aprobación del plan y respaldos de difusión	

¹⁶ Ministerio del Medio Ambiente. 2020. LISTA DE CHEQUEO PARA INTEGRAR ENFOQUE DE GÉNERO EN LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/06/GENERO-3.pdf>. (Oficina de Cambio Climático, MMA). Esta cita se repite para todas las fichas siguientes.

¹⁷ MMA, Naciones Unidas Chile, Futuro Latinoamericano: Manual de gestión para la integración del enfoque de género en la acción climática. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/12/Manual-de-Gestion-para-la-integracion-del-enfoque-de-genero-en-la-accion-climatica.pdf>. (MMA, Naciones Unidas, futuro latinoamericano, 2021). Esta cita se repite para todas las fichas siguientes.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



A-01 Fortalecimiento de capacidades preventivas y de emergencia frente a eventos climáticos en la institucionalidad municipal									
					informativo a la población.				
		Acción 2: Elaborar y difundir el Plan municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, considerando lineamientos incluidos en el PACCC.	Conformar una mesa técnica para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres.	Elaborar el plan y consulta pública con los actores locales.	Difundir el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres	-	-	Plan de Gestión del Riesgo de Desastres elaborado, aprobado y difundido.	Departamento de Emergencia y Protección Civil / Documento oficial de aprobación del plan y respaldos de difusión
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	La medida no presenta una relación directa con la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, no se identifican co-beneficios en términos de mitigación, ya que sus acciones se centran en la adaptación y reducción de la vulnerabilidad climática.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Alineación con el PARCC (medida "Implementar una estrategia para aumentar la resiliencia y prevenir los riesgos asociados a eventos hidrometeorológicos extremos en la región"), y proyectos priorizados en actualización del PEDZE ("Adquisición sistema de alerta temprana para cuencas y quebradas de la región" y "Centro Regional para la gestión de riesgos de desastres"), entre otros.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con el Plan Regulador Comunal 2030 (dimensión Análisis Urbano - Emergencia), el Plan de Emergencia de la Comuna de Arica y lo indicado en el PLADECO (pg. 63).							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ -	\$ -	\$ 12.495.000	\$ -	\$ -	\$ 10.641.000	\$ 11.706.000
		Acción 2	\$ -	\$ -	\$ 1.250.000	\$ -	\$ -	\$ 1.065.000	



A-01 Fortalecimiento de capacidades preventivas y de emergencia frente a eventos climáticos en la institucionalidad municipal

Posibles Fuentes de
Financiamiento

1. Presupuesto Municipal.
2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional.
3. Presupuesto Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa Academia Capacitación Municipal y Regional; Fondo de Incentivo de la Gestión Municipal (FIGEM); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES).

Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.

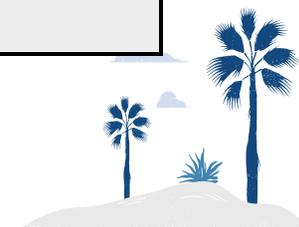


PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

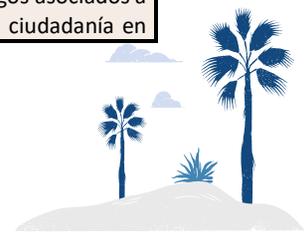
Región de Arica y Parinacota



A-02 Fortalecer la resiliencia climática en la institucionalidad de salud municipal				
Elemento	Subelemento	Contenido		
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática	Los eventos hidrometeorológicos extremos son anticipados y tienen una respuesta y recuperación rápida.		
	Objetivo específico de la medida	Capacitar al personal de salud municipal y coordinar mejoras en la infraestructura de salud para asegurar la resiliencia climática.		
	Descripción de la medida	Se fortalecerán mediante capacitaciones los conocimientos y capacidades en general de al menos 50 funcionarios/as de salud municipal ante los efectos del cambio climático, y por otro lado se mejorará la infraestructura de energía y agua en al menos 1 establecimiento de salud de la comuna, para asegurar la continuidad de funcionamiento a pesar de posibles eventos hidrometeorológicos extremos.		
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Esta medida busca reducir la vulnerabilidad del sector salud ante consecuencias del cambio climático tales como el calor excesivo, la aparición de nuevas enfermedades y otros impactos en la salud física y mental de la población, así como eventos hidrometeorológicos que puedan afectar la continuidad operativa de los establecimientos de salud. Esta fue una demanda recogida a través de las encuestas aplicadas a localidades rurales.		
	Instituciones y actores	Responsable	Salud municipal	
		Coadyuvante	Servicio de Salud Arica y Parinacota	
		Actores locales involucrados	SEREMI de Salud, GORE	
	Alcance	Beneficiarios	Personal de salud municipal e indirectamente la comunidad en general	
		Territorial	Comuna de Arica (acción 2 con impacto específico según establecimientos seleccionados)	
	Nivel de transversalización de género	Sensible, énfasis en abordar impactos diferenciados por género (y edad).		



A-02 Fortalecer la resiliencia climática en la institucionalidad de salud municipal									
		Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acción 1: Realizar capacitaciones al personal de salud municipal de dependencias urbanas y rurales, considerando los impactos climáticos asociados a la comuna (según diagnóstico del Plan).	Identificar las necesidades de capacitación según las vulnerabilidades climáticas locales y diseñar el plan de capacitación.	Implementar talleres de capacitación para el personal de salud en dependencias urbanas y rurales, enfocándose en el manejo de impactos climáticos. Realizar evaluación de las capacitaciones.	-	-	-	Al menos 50 funcionarios/as capacitados para enfrentar los impactos climáticos en salud	Salud municipal / Informe municipal con listas de asistencia de capacitaciones y contenidos impartidos
		Acción 2: Coordinar con Servicio de Salud Arica el fortalecimiento de la autonomía de equipamientos de energía y agua en al menos 1 establecimiento de salud en la comuna.	Diagnosticar las necesidades de infraestructura en términos de energía y agua en los establecimientos de salud.	Coordinar con el Servicio de Salud Arica y otras entidades para definir el plan de implementación de sistemas autónomos de energía y agua.	Ejecutar las mejoras en al menos un establecimiento de salud.	Monitorear el sistema implementado y ajustes necesarios.	Evaluar la autonomía del equipamiento y replicar el modelo en otros centros si es posible.	Sistemas con mayor autonomía de energía y agua instalados y operando, en al menos un establecimiento de salud.	Salud municipal / Informe municipal con registros fotográficos
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	La medida puede reducir GEI si considera la instalación de equipamiento para la autonomía energética, tales como paneles fotovoltaicos.							
	Relación y sinergias con	La medida está alineada con el PARCC (medidas "Implementar una estrategia para aumentar la resiliencia y prevenir los riesgos asociados a eventos hidrometeorológicos extremos en la región" y "Reducir la sensibilidad y fortalecer la capacidad adaptativa de la ciudadanía en							



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



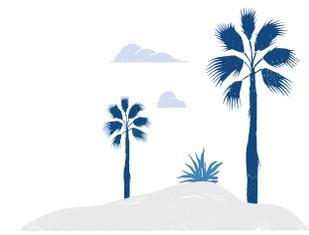
A-02 Fortalecer la resiliencia climática en la institucionalidad de salud municipal									
	otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	cuanto a salud humana -física y mental-, frente al riesgo asociado al posible incremento de enfermedades vectoriales y zoonóticas"), entre otros.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineada con PLADECO (dimensión Desarrollo Humano Integral, subdimensión Salud) y otros instrumentos tales como el Plan de Salud Municipal.							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ -	\$ 8.495.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.632.000	\$ 166.671.000
		Acción 2	\$ 10.000.000	\$ -	\$ 160.000.000	\$ 7.000.000	\$ 10.000.000	\$ 159.039.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Presupuesto Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa Academia Capacitación Municipal y Regional; Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES). 4. Presupuesto Ministerio de Obras Públicas (MOP): Fondo para la investigación, innovación y educación en recursos hídricos (FIE). 5. Presupuesto Ministerio de Energía: Programa de Energización Rural y Social; Fondo de Acceso a la Energía (FAE); Programa Techos Solares 2.0. Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.							



A-03 Fortalecer la gestión integral de residuos sólidos			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática / avanzar hacia la carbono-neutralidad	Los sistemas de producción (agricultura, minería, industria) reducen el uso de agua. Los residuos se valorizan.	
	Objetivo específico de la medida	Contribuir a la reducción de la generación de residuos y el aumento de la valorización y recircularidad, incluyendo la generación de mejoradores de suelo (compost) que aumentará la retención de agua para sustrato en áreas verdes, producción agrícola y de auto sustento.	
	Descripción de la medida	Consiste en la implementación de un Centro de Tratamiento Integral de Residuos, que es un gran proyecto que está liderando el municipio desde el año 2017, el cual incluye plantas de compostaje y vermicompostaje; la medida incluye dos programas de apoyo externalizados: de valorización domiciliar de residuos orgánicos y de sensibilización y Educación Ambiental (<i>medida de integración: aporta tanto a adaptación como mitigación</i>).	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Esta medida se justifica por la necesidad de reducir la cantidad de residuos sólidos generados en la región y mejorar la capacidad de reciclaje y manejo de residuos orgánicos, según diagnóstico del PARCC. Al implementar un centro de tratamiento integral y ejecutar programas de apoyo, se busca reducir las emisiones de GEI y a la vez mejorar la adaptación al aumento previsto de sequía hidrológica.	
	Instituciones y actores	Responsable	Unidad municipal de Medio Ambiente.
		Coadyuvante	SUBDERE, Secretaría Ejecutiva Regional de Residuos (GORE).
		Actores locales involucrados	Seremi MMA
	Alcance	Beneficiarios	Comunidad de Arica y sectores productivos de la región
Territorial		Comuna de Arica y ciudades circundantes.	



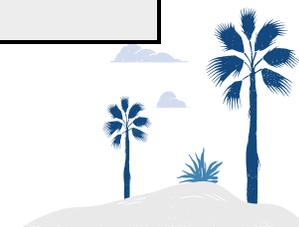
A-03 Fortalecer la gestión integral de residuos sólidos									
	Nivel de transversalización de género	Sensible, en el caso de la acción 3							
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación
		Acción 1: Implementar el Centro de Tratamiento Integral de Residuos de Arica, con énfasis en residuos orgánicos	Desarrollar del diseño y planificación del Centro de Tratamiento Integral de Residuos, con participación de actores clave.	Iniciar la construcción del centro y adquisición de equipos para la gestión de residuos orgánicos.	Finalizar la construcción del centro y pruebas de operación de los sistemas de tratamiento de residuos.	Iniciar la operación completa del Centro de Tratamiento Integral.	Monitorear la operación y ajustes según los resultados.	Centro de Tratamiento Integral implementado y en operación.	Unidad municipal de Medio Ambiente / Informe municipal
		Acción 2: Realizar programa de valorización domiciliaria de residuos orgánicos	Realizar el diseño y la postulación de fondos	Implementar	Implementar	Implementar	Monitorear los resultados	Programa ejecutado y evaluado	Unidad municipal de Medio Ambiente / Informe municipal con resultados de monitoreo
		Acción 3: Realizar programa de sensibilización y Educación Ambiental	-	Realizar el diseño y la postulación de fondos	Implementar	Implementar	Monitorear los resultados	Programa ejecutado y evaluado	Unidad municipal de Medio Ambiente / Informe municipal con resultados de monitoreo
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	La medida contribuye a la reducción de emisiones, principalmente de metano (residuos orgánicos).							



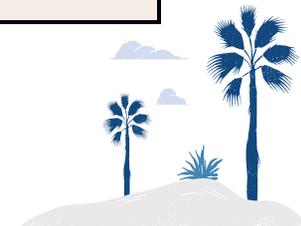
A-03 Fortalecer la gestión integral de residuos sólidos									
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Alineación con la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos, Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota 2022 – 2030, con el PARCC (medidas "Levantar estrategia regional para el manejo de residuos y promoción de recircularidad en la región" y "Promover un mejor manejo de residuos agrícolas"), y especialmente con proyectos priorizados en actualización del PEDZE ("Transferencia: Fortalecimiento de la Gestión Institucional y Comunitaria de RSD de Arica" y "Construcción, Relleno Sanitario y Centro de Tratamiento Integral de Residuos de Arica") y FNDR Gestión residuos orgánicos ejecutado por Seremi MMA.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con el PLADECO pg.60 y en sus dimensiones: Crisis climática y medioambiente (subdimensión Gestión de residuos y aseo), Potenciación económica (subdimensión Agricultura), y también su dimensión Espacio público ciudadano (subdimensión Áreas Verdes), entre otros instrumentos tales como la Estrategia Ambiental Comunal (Programa SCAM).							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ 42.500.000	\$ 1.428.506.000	\$ -	\$ -	\$ 7.000.000	\$ 1.329.085.000	\$ 1.411.563.000
		Acción 2	\$ -	\$ 18.333.000	\$ 18.333.000	\$ 18.334.000	\$ 7.000.000	\$ 52.240.000	
		Acción 3	\$ -	\$ -	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	\$ 7.000.000	\$ 30.238.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	<ol style="list-style-type: none"> Presupuesto Municipal. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. Presupuesto Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB); Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES). Presupuesto Ministerio del Medio Ambiente: Fondo para el Reciclaje (FPR). <p>Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.</p>							



A-04 Acceso y mejoramiento de vivienda adaptada al cambio climático y en zona segura			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática	Las edificaciones cuentan con sistemas de climatización limpios y eficientes. Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas.	
	Objetivo específico de la medida	Facilitar el acceso a vivienda en zonas segura para familias habitando de manera irregular y el mejoramiento de viviendas adaptadas al cambio climático para familias vulnerables, mediante la colaboración interinstitucional.	
	Descripción de la medida	La medida busca coordinar esfuerzos entre diversas instituciones regionales (MINVU, SERVIU, BBNN, entre otras) mediante la conformación de una mesa de trabajo que permita agilizar la burocracia y facilitar y canalizar de manera más eficiente los subsidios disponibles hacia las familias que realmente lo necesitan.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Dada la creciente instalación de viviendas informales, muchas de las cuales ubicadas en zonas de riesgo de aluviones como quebradas o cauces intermitentes, además del tipo de materialidad con que se ha construido tradicionalmente las viviendas permanentes de la comuna expuestas a disconfort térmico y permeables a lluvias costeras, se hace necesaria una articulación entre distintos organismos de manera de canalizar de forma eficiente la oferta pública destinada a resolver estos problemas. Las municipalidades están facultadas para desarrollar este ámbito de acuerdo al artículo 4 letra g) de la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.	
	Instituciones y actores	Responsable	DIDECO
		Coadyuvante	Seremi MINVU, SERVIU, Seremi Bienes Nacionales
		Actores locales involucrados	GORE, Fundación TECHO
	Alcance	Beneficiarios	Población vulnerable de la comuna de Arica.
		Territorial	Comuna de Arica, con foco en zonas de riesgo y áreas vulnerables.
	Nivel de transversalización de género		Puede ser responsiva, otorgando beneficios de manera paritaria.



A-04 Acceso y mejoramiento de vivienda adaptada al cambio climático y en zona segura									
		Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acción 1: Conformar una mesa de trabajo con servicios regionales para coordinar el acceso y mejoramiento de viviendas adaptadas al cambio climático y en zonas seguras.	- Establecer mesa de trabajo con participación de Seremi MINVU, SERVIU, BBNN y otras entidades relevantes. - Identificar las zonas vulnerables y evaluar las necesidades de mejoramiento de viviendas en dichas áreas.	- Coordinar acciones entre los actores para priorizar áreas de intervención y formular programas de acceso y mejoramiento de viviendas en zonas seguras. - Desarrollar plan de trabajo conjunto para asegurar la implementación de las mejoras habitacionales adaptadas al cambio climático.	Implementar Plan de Trabajo	Implementar Plan de Trabajo	Implementar Plan de Trabajo y evaluación para próximo periodo	Mesa de trabajo conformada y operativa, con plan de trabajo implementado.	DIDECO / Listas de asistencia, Plan de trabajo, Respaldos de soluciones habitacionales concretadas
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	El mejoramiento de la materialidad de la vivienda puede aportar en un menor requerimiento en el uso de combustibles fósiles para climatización.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Alineación directa con la medida del PARCC "Levantar un programa de regularización del uso del suelo y mejora habitacional para la resiliencia climática", con el eje estratégico de la ERD 2017-2030 "Región socialmente integrada y Equitativa", con proyectos priorizados en actualización del PEDZE ("Transferencia para mejoramientos de viviendas en suelo salino, Arica", "Transferencia a programas habitacionales para adquisición de terrenos, Arica" y "Transferencia para glosa de Asistencia Técnica para equipos profesionales e insumos técnicos, para cartera habitacional"), entre otras.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o	Alineación con propuesta de modificación del Plan Regulador Comunal.							



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



A-04 Acceso y mejoramiento de vivienda adaptada al cambio climático y en zona segura									
	gestión comunales								
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ -	\$ -	\$ 17.222.000	\$ 17.222.000	\$ 17.222.000	\$ 41.746.000	\$ 41.746.000
	Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Fondos Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES). 4. Presupuesto Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU): Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF). Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.							

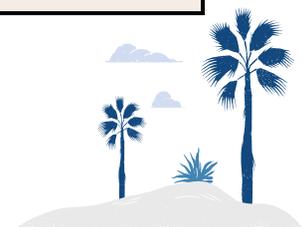


PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

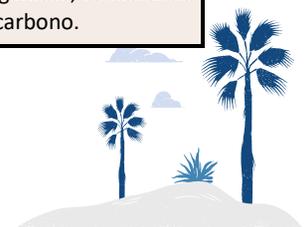
Región de Arica y Parinacota



A-05 Apoyo al desarrollo de prácticas agropecuarias con criterios sustentables, en coordinación con los organismos competentes.			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática / avanzar hacia la carbono-neutralidad	Los sistemas de producción de agricultura y agroindustria optimizan los recursos productivos con una visión de sustentabilidad. La agricultura se moderniza, reduciendo sus emisiones de metano y óxido nitroso.	
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer la resiliencia al cambio climática de la pequeña producción agropecuaria comunal, mejorando de este modo la gestión hídrica, así como el uso de recursos y gestión de residuos en general en las zonas rurales de la comuna.	
	Descripción de la medida	Se fomentará y facilitará la participación de pequeños productores en programas de apoyo liderados por organismos regionales; y por otro lado se gestionará la firma e implementación de al menos 1 convenio con universidad(es) para fomentar prácticas agropecuarias sustentables (<i>medida de integración: aporta tanto a adaptación como mitigación</i>).	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	El sector agropecuario de la región es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, como sequías y variaciones en las condiciones climáticas. Es necesario promover buenas prácticas que mejoren la resiliencia de la agricultura local para proteger los medios de subsistencia de los pequeños productores, especialmente disminuyendo su vulnerabilidad a las sequías, así como la sustentabilidad de los procesos para reducir las emisiones de GEI (por ej. quemadas agrícolas). Las municipalidades están facultadas para desarrollar este ámbito de acuerdo al artículo 4 letra d) de la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.	
	Instituciones y actores	Responsable	DIDERU, Fomento productivo (DIDECO).
		Coadyuvante	Seremi Agricultura, INDAP, SAG, INIA, CONAF, Servicio Sanitario Rural.
		Actores locales involucrados	Universidades regionales y/o Centros de Formación Técnica (CFT), SERNATUR
	Alcance	Beneficiarios	Pequeños productores agropecuarios de la comuna.
Territorial		Áreas rurales de la comuna de Arica.	



A-05 Apoyo al desarrollo de prácticas agropecuarias con criterios sustentables, en coordinación con los organismos competentes.										
Nivel de transversalización de género		Puede ser responsiva, otorgando beneficios de manera paritaria.								
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación	
		Acción 1: Apoyar el involucramiento de pequeños productores agropecuarios en programas liderados por servicios regionales, asociados al fortalecimiento de la resiliencia climática de la agricultura local.	Identificar pequeños productores y evaluar sus necesidades para participar en programas de sustentabilidad en la agricultura.	Realizar difusión de oferta de programas regionales focalizada según necesidades, apoyo técnico y logístico	Realizar difusión de oferta de programas regionales focalizada según necesidades, apoyo técnico y logístico	Realizar difusión de oferta de programas regionales focalizada según necesidades, apoyo técnico y logístico	Realizar difusión de oferta de programas regionales focalizada según necesidades, apoyo técnico y logístico	Monitorear los resultados de la implementación de las prácticas resilientes en los productores participantes.	Coordinación activa con todos los servicios regionales que están implementando en la comuna programas de fortalecimiento de la resiliencia climática de la agricultura local.	DIDERU, Fomento productivo (DIDECO) / Informe resumen de proyectos adjudicados
		Acción 2: Firmar y ejecutar convenio con universidad(es) para fomentar la incorporación de criterios sustentables en la producción agropecuaria comunal.	Identificar universidades regionales y realizar negociación de convenios para fomentar prácticas agropecuarias sustentables.	Firmar y ejecutar los convenios, con implementación de proyectos de desarrollo agropecuario en la comuna	Firmar y ejecutar los convenios, con implementación de proyectos de desarrollo agropecuario en la comuna	Firmar y ejecutar los convenios, con implementación de proyectos de desarrollo agropecuario en la comuna	Monitorear los resultados de la implementación de los convenios.	Al menos 1 convenio firmado y en implementación	DIDERU, Fomento productivo (DIDECO) / Convenios firmados e informe resumen de implementación	
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	Reducción directa de emisiones en los casos donde las prácticas sustentables consideren la gestión integral de residuos orgánicos, reduciendo emisiones de metano y de CO2 por concepto de quemas agrícolas, así como la conservación de suelos que puedan retener carbono.								



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



A-05 Apoyo al desarrollo de prácticas agropecuarias con criterios sustentables, en coordinación con los organismos competentes.									
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Alineación con proyecto priorizado en actualización del PEDZE ("Centro tecnológico para la innovación para la agricultura intensiva en el desierto"), y medidas del PARCC ("Fortalecer la capacidad de respuesta del sector agrícola ante el ingreso de nuevas plagas y/o expansión en población y distribución de plagas existentes").							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con dimensión Potenciación Económica del PLADECO (subdimensión Agricultura) y orientación de la Dirección de Desarrollo Rural.							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.000.000	\$ 5.356.000	\$ 5.356.000
		Acción 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Presupuesto Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP): Programa de Transición a la Agricultura Sostenible (TAS); Programa de suelos degradados (SIRSD). 4. Presupuesto Universidades Regionales: Asesoría o capacitaciones por parte de las universidades. Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.							



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



A-06 Fortalecimiento de información, capacidades y gobernanza para la gestión hídrica en el territorio, avanzando hacia un enfoque de cuencas			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática	Los sistemas de agua urbanos son eficientes y reutilizan las aguas grises. Los sistemas de producción (agricultura, minería, industria) reducen el uso de agua.	
	Objetivo específico de la medida	El objetivo es fortalecer las capacidades del municipio para mejorar la gestión del agua en la comuna, en coordinación con otros actores relevantes, respecto a la información disponible y su uso eficiente, en pos de proteger la seguridad hídrica del territorio.	
	Descripción de la medida	Este fortalecimiento se realizará por medio de la elaboración de una estrategia hídrica local (instrumento de diagnóstico, planificación y gestión local del agua), la gestión de uno o más terreno(s) para la instalación de estaciones de monitoreo de aguas subterráneas (por parte de DGA), la implementación de un proyecto piloto para la recuperación de aguas grises, y la participación activa para la elaboración (Codpa-Vítor) e implementación (Lluta) de los Planes Estratégicos de Gestión Hídrica en dos cuencas de la comuna.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	El acceso al agua es un recurso clave en la comuna de Arica, especialmente en un contexto de cambio climático, con aumento de la sequía hidrológica de acuerdo a lo mencionado en el diagnóstico. Si bien la gestión hídrica no es una función privativa de los municipios, se infiere su desarrollo directo o en coordinación con otros órganos de la Administración del Estado, a partir de las funciones de resguardo de la salud pública, protección del medio ambiente, construcción de infraestructuras sanitarias y prevención de riesgos (artículo 4 letras b), c), k) y l) de la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades). Debido a que no están instaladas las capacidades para avanzar en esta línea, se contempla esta medida con una serie de acciones iniciales, las cuales se espera profundizar en las futuras actualizaciones del PACCC.	
	Instituciones y actores	Responsable	Departamento de Medio ambiente, DOM, DIDERU
		Coadyuvante	DGA, SISS, Seremi de Medio Ambiente, Servicio Sanitario Rural
		Actores locales involucrados	GORE, SUBDERE
Alcance	Beneficiarios	Comunidad de Arica, productores agrícolas y actores locales involucrados en la gestión hídrica.	
	Territorial	Comuna de Arica, con foco en las cuencas de Lluta y Codpa-Vítor, y áreas relevantes para la gestión hídrica.	

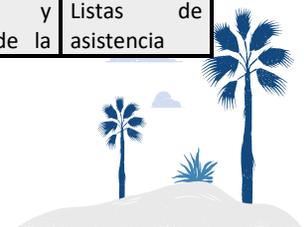


PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

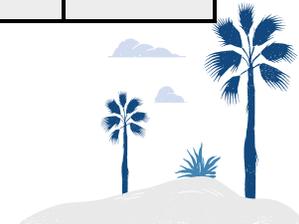
Región de Arica y Parinacota



A-06 Fortalecimiento de información, capacidades y gobernanza para la gestión hídrica en el territorio, avanzando hacia un enfoque de cuencas									
Nivel de transversalización de género		Sensible, principalmente en etapa de Diagnóstico							
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación
		Acción 1: Elaborar Estrategia hídrica local.	Elaborar TDR y licitación a consultora para elaboración de Estrategia hídrica local.	Elaborar la Estrategia hídrica local en coordinación con las instituciones involucradas.	Implementar Estrategia.	Implementar Estrategia.	Implementar Estrategia y monitorear los resultados.	Estrategia hídrica elaborada y en implementación	Medio ambiente / Documento de Estrategia hídrica, Informe de implementación
		Acción 2: Gestionar terreno(s) municipales o BNUP para instalación de estaciones de monitoreo de aguas subterráneas.	Identificar los terrenos adecuados para la instalación de estaciones de monitoreo.	Realizar gestión administrativa para la asignación de terrenos y permisos.	Apoyar a la DGA para instalación y puesta en marcha de las estaciones de monitoreo de aguas subterráneas.	-	-	Gestiones realizadas para permitir la instalación de al menos 1 estación por parte DGA	DOM / Informe con respaldos administrativos
		Acción 3: Desarrollar piloto para recuperación de aguas grises para riego de áreas verdes.	-	-	Realizar estudio de viabilidad técnica y financiera para la recuperación de aguas grises.	Implementar piloto para la recuperación de aguas grises y su uso en áreas verdes.	Monitorear los resultados	Proyecto piloto de recuperación de aguas grises implementado.	Medio ambiente / Resultados de estudio, informe de resultados
		Acción 4: Participar activamente en Mesa estratégica de	Participar continuamente en las reuniones y actividades de la Mesa	Participar continuamente en las reuniones y actividades de la Mesa	Participar continuamente en las reuniones y actividades de la Mesa	Participar continuamente en las reuniones y actividades de la Mesa	Participar continuamente en las reuniones y actividades de la Mesa	Municipalidad de Arica participa en la mayoría de las reuniones y actividades de la	DIDERU-Medio ambiente / Listas de asistencia



A-06 Fortalecimiento de información, capacidades y gobernanza para la gestión hídrica en el territorio, avanzando hacia un enfoque de cuencas										
		Recursos Hídricos PERHC Codpa-Vítor.	Estratégica de Recursos Hídricos PERHC Codpa-Vítor.	Mesa Estratégica de Recursos Hídricos del PERHC Codpa-Vítor.						
		Acción 5: Apoyar la participación ciudadana para la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta.	Facilitar un involucramiento o ciudadano transversal en la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta, según coordinación con DGA.	Facilitar un involucramiento o ciudadano transversal en la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta, según coordinación con DGA.	Facilitar un involucramiento o ciudadano transversal en la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta, según coordinación con DGA.	Facilitar un involucramiento o ciudadano transversal en la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta, según coordinación con DGA.	Facilitar un involucramiento o ciudadano transversal en la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta, según coordinación con DGA.	Facilitar un involucramiento o ciudadano transversal en la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta, según coordinación con DGA.	Participación ciudadana efectiva en la implementación del Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Lluta.	DIDERU-Medio ambiente / Informe con respaldos de participación ciudadana
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	Al avanzar hacia un uso eficiente del agua, se reducen emisiones asociadas a su manejo.								
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Alineación con Ley Marco de Cambio Climático y Planes Estratégicos de Gestión Hídrica de Cuencas, medida del PARCC ("Aumentar la disponibilidad de agua y seguridad hídrica mediante la ampliación de las fuentes de captación, incentivos al reúso, aumento de capacidad de almacenamiento, mejora en la eficiencia del aprovechamiento y optimización del uso del agua en agricultura, zonas urbanas y Altiplano").								
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con PLADECO pg. 56 y las dimensiones Espacio Público Ciudadano (subdimensión Saneamiento Sanitario) y Modernización y digitalización (subdimensiones "Modernización municipal y desarrollo" y "Gobernanza local"), y actualización del Plan Regulador Comunal.								
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total	
		Acción 1	\$ -	\$ 10.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.985.000	\$ 31.423.000	
		Acción 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
		Acción 3	\$ -	\$ -	\$ 10.000.000	\$ 4.000.000	\$ 7.000.000	\$ 17.101.000		
		Acción 4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



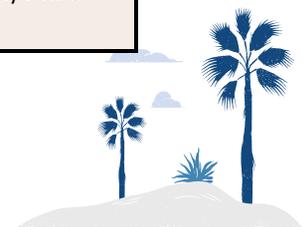
A-06 Fortalecimiento de información, capacidades y gobernanza para la gestión hídrica en el territorio, avanzando hacia un enfoque de cuencas								
		Acción 5	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ 5.338.000
	Posibles Fuentes de Financiamiento	<p>1. Presupuesto Municipal.</p> <p>2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional.</p> <p>3. Presupuesto Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU); Programa Saneamiento Sanitario (PSS); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES).</p> <p>4. Presupuesto Ministerio de Obras Públicas (MOP): Programa de financiamiento APR; Fondo para la investigación, innovación y educación en recursos hídricos (FIIE).</p> <p>5. Presupuesto Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC): Programa Estrategias Hídricas Locales</p> <p>Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.</p>						



A-07 Protección y restauración de áreas de valor natural				
Elemento	Subelemento	Contenido		
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática / avanzar hacia la carbono-neutralidad	Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas. Los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono son restaurados y conservados.		
	Objetivo específico de la medida	Proteger y restaurar ecosistemas significativos de la comuna, asegurando su conservación con fines ambientales/climáticos y turísticos.		
	Descripción de la medida	Se pretende evaluar y gestionar la protección legal de al menos 1 área natural de importancia en la comuna, siguiendo las coordinaciones ya iniciadas con el área jurídica, y por otro lado implementar en estos al menos 2 proyectos de restauración y conservación (<i>medida de integración: aporta tanto a adaptación como mitigación</i>).		
	Justificación de la medida (identificación del problema)	La comuna de Arica posee áreas de gran valor natural que enfrentan amenazas antrópicas directas además del cambio climático. Proteger y restaurar estas áreas tiene un valor respecto a la biodiversidad en sí, frágil dentro de una zona desértica, además de contribuir a la adaptación al cambio climático en tanto soluciones basadas en la naturaleza y la captación de GEI. Adicionalmente, tiene el potencial de generar beneficios económicos y sociales para la comunidad como recurso turístico, en coordinación con la medida A-08.		
	Instituciones y actores	Responsable	Departamento Municipal del Medio Ambiente y Asesoría Jurídica	
		Coadyuvante	Seremi MMA, SBAP, CONAF.	
		Actores locales involucrados	SERNATUR, Universidades regionales.	
	Alcance	Beneficiarios	Comunidad local, ecosistemas naturales y turistas.	
Territorial		Áreas de valor natural en la comuna de Arica, identificadas en el PLADECO.		



A-07 Protección y restauración de áreas de valor natural									
	Nivel de transversalización de género	Ciega							
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación
		Acción 1: Evaluar y tramitar figuras jurídicas de protección de áreas de valor natural de la comuna, en coordinación con los organismos competentes.	Identificar las áreas naturales prioritarias para protección legal y evaluación de los mecanismos jurídicos adecuados.	Coordinar con Seremi MMA, SBAP/CONAF y otros organismos pertinentes para tramitar las figuras jurídicas de protección.	Coordinar con Seremi MMA, SBAP/CONAF y otros organismos pertinentes para tramitar las figuras jurídicas de protección.	Coordinar con Seremi MMA, SBAP/CONAF y otros organismos pertinentes para tramitar las figuras jurídicas de protección.	Realizar evaluación de resultados y ajustes de estrategia	Al menos 1 figura jurídica de protección aprobada	Departamento Municipal del Medio Ambiente, Asesoría jurídica / Documentos oficiales de protección y antecedentes técnicos de respaldo
		Acción 2: Implementar proyectos para restauración o protección de áreas de valor natural identificadas en PLADECO.	Realizar diseño de proyectos de restauración y conservación de las áreas identificadas.	Iniciar la implementación de los proyectos de protección y restauración de ecosistemas.	Implementar proyectos de protección y restauración de ecosistemas.	Implementar proyectos de protección y restauración de ecosistemas.	Finalizar e implementar completamente los proyectos, incluyendo monitoreo de los resultados.	Al menos 2 proyectos de protección y restauración implementados	Departamento Municipal del Medio Ambiente y Dirección Municipal de Turismo / Informe de ejecución con registro fotográfico y cartográfico
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	La medida contribuye a la conservación de la biodiversidad y restauración de ecosistemas, contribuyendo a la captura de carbono.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de	Alineación con el PARCC (medida "Desarrollar Estrategias de Resiliencia y Gestión Integrada de la Zona Costera, ecosistemas Marinos y Aguas Continentales de la Región." y "Proteger y mejorar la seguridad y calidad de la experiencia turística en las zonas de playa ante riesgos climáticos."); así como la Estrategia Nacional de Biodiversidad.							



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

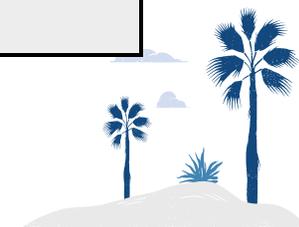
Región de Arica y Parinacota



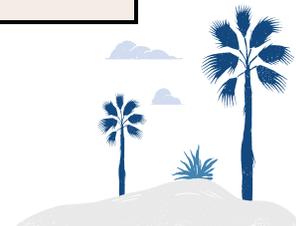
A-07 Protección y restauración de áreas de valor natural									
	gestión del cambio climático								
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con PLADECO (Dimensión 4.4 Medioambiente y Crisis Climática, Eje Cuidado de los Ecosistemas) y Estrategia Ambiental Comunal.							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 301.330.000
		Acción 2	\$ 42.500.000	\$ -	\$ 154.139.000	\$ 154.139.000	\$ 7.000.000	\$ 301.330.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Presupuesto Subsecretaría de Turismo: Programa Sistemas Sanitarios Sustentables. 4. Presupuesto Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP): Programa Turismo Rural 5. Corporación Nacional Forestal (CONAF): Programa de Arborización; Programa de Restauración de Bosques Nativos a Gran Escala. Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.							



A-08 Fortalecimiento de instrumentos locales de turismo con criterios de cambio climático.			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática / avanzar hacia la carbono-neutralidad	Las ciudades tienen infraestructura para soportar inundaciones y tormentas. Los bosques, sistemas naturales y otros ecosistemas con alto contenido de carbono son restaurados y conservados.	
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer la resiliencia de la actividad turística frente a los efectos del cambio climático, y su eventual contribución a la captación de GEI incluyendo la protección de los ecosistemas locales.	
	Descripción de la medida	Esta medida busca incluir criterios de cambio climático en las actualizaciones del Plan Municipal de Turismo (PLADETUR) y el Plan de Acción de la Zona de Interés Turística (ZOIT) "Arica, casco antiguo y borde costero" (<i>medida de integración: aporta tanto a adaptación como mitigación</i>).	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	El turismo es un sector estratégico y en expansión para la comuna de Arica, pero está amenazado por los impactos del cambio climático. Tiene a su vez un importante rol indirecto en la protección y eventual restauración de ecosistemas locales que tienen valor como recurso turístico. Actualizar los principales instrumentos de planificación turística de la comuna, incorporando criterios de adaptación y mitigación al cambio climático, ayudará a reducir la vulnerabilidad del sector y a proteger los recursos naturales que son la base del turismo en la región.	
	Instituciones y actores	Responsable	Departamento Municipal del Medio Ambiente y Dirección Municipal de Turismo, Corporación municipal de fomento productivo Costa Chinchorro.
		Coadyuvante	SERNATUR
		Actores locales involucrados	GORE, MOP.
	Alcance	Beneficiarios	Sector turístico local y comunidad en general.
Territorial		Comuna de Arica, áreas turísticas bajo el marco del PLADETUR y el Plan de Acción ZOIT.	
Nivel de transversalización de género	Ciega		



A-08 Fortalecimiento de instrumentos locales de turismo con criterios de cambio climático.									
		Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acción 1: Incluir criterios de cambio climático en la actualización del PLADETUR.	Identificar los impactos del cambio climático sobre el turismo local, así como la contribución que puede hacer este a la mitigación, y evaluar las medidas pertinentes para incluir.	Realizar inclusión de los lineamientos y medidas identificadas en la actualización del PLADETUR.	-	-	-	Criterios de cambio climático incorporados en la actualización del PLADETUR, según diagnóstico inicial.	Departamento Municipal del Medio Ambiente y Dirección Municipal de Turismo / Documento del PLADETUR actualizado
		Acción 2: Incluir criterios de cambio climático en la actualización del Plan de Acción ZOIT, en coordinación con los actores involucrados.	-	Evaluar los efectos del cambio climático sobre las áreas turísticas y la actividad en general, así como la contribución que puede hacer este a la mitigación, en el marco de lo que puede abordar el Plan de Acción ZOIT.	Incorporar los lineamientos y medidas identificadas en la actualización del Plan de Acción ZOIT.	-	-	Criterios de cambio climático incorporados en la actualización del Plan de Acción ZOIT, según diagnóstico inicial.	Corporación Municipal de Fomento Productivo Costa Chinchorro, Medio Ambiente / Plan de Acción ZOIT actualizado
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	La medida puede contribuir a la captura de GEI en los casos que promueva la protección y/o restauración de ecosistemas que representen un valor turístico.							



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



A-08 Fortalecimiento de instrumentos locales de turismo con criterios de cambio climático.									
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Alineación con el PARCC (medidas "Proteger y mejorar la seguridad y calidad de la experiencia turística en las zonas de playa ante riesgos climáticos."), entre otros.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con el Plan Regulador Comunal 2030 (dimensión Análisis Socio-demográfico - Turismo), con el Plan Desarrollo Turístico (PLADETUR) y el Plan de Acción ZOIT.							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ 10.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.479.000	\$ 18.463.000
		Acción 2	\$ -	\$ 10.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.985.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.							

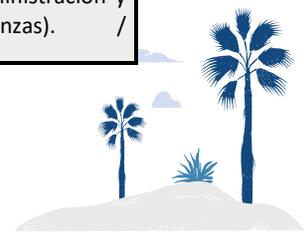


Medidas de Mitigación

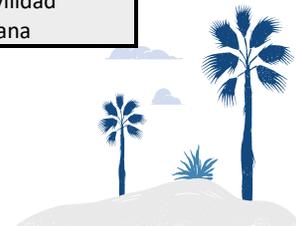
M-01 Electromovilidad en la flota municipal y apoyo a la electromovilidad en el sistema de transporte público y privado.			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para avanzar hacia la carbono-neutralidad	El transporte público usa vehículos eléctricos y aumenta su participación en el total de viajes. Los vehículos de transporte privado se electrifican.	
	Objetivo específico de la medida	Aumentar la penetración de vehículos eléctricos en la flota municipal de la comuna para reducir las emisiones de GEI y promover la movilidad sostenible, en línea con las metas nacionales de electromovilidad.	
	Descripción de la medida	Se contempla la penetración gradual de vehículos eléctricos en la flota municipal, considerando para ello la renovación de 2 automóviles y 5 camionetas en el año 2027. Complementariamente, se considera la preparación de paraderos y vías acordes a la implementación futura de la electromovilidad para el transporte público y privado en la comuna.	
	Justificación de la medida	La medida es fundamental para abordar los desafíos del cambio climático en la comuna puesto que el transporte terrestre es responsable del 56,9% de las emisiones de GEI de Arica (al año 2020). La electrificación de la flota municipal y la habilitación de paraderos y vías para la introducción de la electromovilidad, contribuirán a reducir las emisiones de CO2 y mejorar la calidad del aire, promoviendo la movilidad sostenible y disminuyendo la dependencia de los combustibles fósiles.	
	Instituciones y actores	Responsable	DAF (Dirección de Administración y Finanzas).
		Coadyuvante:	Unidad de Movilidad Urbana (SECPLAN), SEREMI Transporte, Dirección de Vialidad MOP.
		Actores locales involucrados	Empresas automotrices.
	Alcance	Territorial	Comunal
Beneficiarios		- Comunidad local - Usuarios de transporte público - Propietarios y conductores de vehículos privados	



M-01 Electromovilidad en la flota municipal y apoyo a la electromovilidad en el sistema de transporte público y privado.									
	Potencial de mitigación	La medida tiene asociada una reducción de emisiones de alcance 1 (por disminución de consumo de combustibles) y un aumento de emisiones de alcance 2 (por aumento de consumo de electricidad): Alcance 1: Promedio (tCO2e/año) : 23,3 Acumulada 2025-2047 (tCO2e) : 535,3 Alcance 2: Promedio (tCO2e/año) : -1,5 Acumulada 2025-2047 (tCO2e) : -34,6							
	Nivel de transversalización de género	Ciega							
	Co-beneficios	- Mejora de la calidad del aire y reducción de la contaminación acústica. - Disminución de la dependencia de los combustibles fósiles. - Promoción de la innovación tecnológica y la creación de empleo en el sector de la electromovilidad. - Reducción de los costos de operación y mantención de los vehículos.							
Metas de Mitigación	Sector asociado al inventario	Energía							
	Subsector asociado al inventario	Transporte							
	Fuentes o sumideros involucrados	Vehículos a combustión interna.							
	Gases y contaminantes climáticos afectados	GEI: CO2, CH4, N2O Contaminantes climáticos: Carbono Negro, NOx, CO, COVDM, SOx							
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medio de verificación
		Acción 1: Identificar los vehículos de la flota municipal	Realizar inventario de vehículos municipales y evaluación	Definir criterios para el reemplazo progresivo de vehículos	-	-	-	Inventario y plan de reemplazo de vehículos completado	DAF (Dirección de Administración y Finanzas). /



M-01 Electromovilidad en la flota municipal y apoyo a la electromovilidad en el sistema de transporte público y privado.									
		que pueden ser reemplazados por vehículos eléctricos (por término de vida útil u otros motivos).	técnica de su vida útil					Informe con inventario y plan	
		Acción 2: Licitación y adquirir vehículos eléctricos adecuados para la flota municipal.	-	Elaborar bases de licitación	Publicar y adjudicar bases de licitación	-	-	Al menos 7 vehículos eléctricos municipales adquiridos (al 2027)	DAF, Unidad de Movilidad Urbana (SECPLAN) / Factura de respaldo de vehículos adquiridos
		Acción 3: Definir ubicación, construir y habilitar puntos de carga para vehículos eléctricos municipales.	Identificar las ubicaciones estratégicas para puntos de carga	Elaborar los planos y permisos necesarios para construcción	Construir y habilitar los puntos de carga	-	-	Puntos de carga habilitados	Unidad de Movilidad Urbana (SECPLAN), DAF / Informe con antecedentes técnicos de instalación
		Acción 4: Desarrollar programas de capacitación para conductores y técnicos en la operación y mantenimiento de vehículos eléctricos municipales.	-	Definir contenidos del programa de capacitación y seleccionar participantes	Implementar el programa de capacitación	-	-	Conductores y técnicos capacitados en la operación de vehículos eléctricos	Administración Municipal / listas de asistencia y contenidos impartidos
		Acción 5: Apoyo en la preparación de paraderos y	-	Evaluar infraestructura existente y	Implementar las adecuaciones	-	-	Infraestructura vial y paraderos habilitados	Unidad de Movilidad Urbana



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



M-01 Electromovilidad en la flota municipal y apoyo a la electromovilidad en el sistema de transporte público y privado.									
		vías acordes a la implementación futura de la electromovilidad para el transporte público y privado en la comuna.		desarrollo de propuestas para adecuar paraderos y vías					(SECPLAN) / Informe municipal
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	No se identifican.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - Medida del PARCC "Diseñar e implementar programa permanente para la reducción de emisiones del transporte terrestre en la región" - Contribución a los compromisos establecidos en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile para la reducción de emisiones de GEI. - Metas ECLP - Estrategia Nacional de Electromovilidad - Política Energética Nacional (Objetivo Específico 3.2, Objetivo general 4) - Plan Nacional de Eficiencia Energética (sector transporte: incentivos financieros para la electromovilidad, aceleración del despliegue de medios de transportes sustentables y eficientes) 							
	Relación y sinergia con instrumentos de planificación o gestión comunales	En el PLADECO se menciona explícitamente como un eje de acción contra el Cambio Climático (pg. 153).							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0	\$ 146.651.000
		Acción 2	\$ -	\$ -	\$ 109.547.000	\$ - 8.539.000	\$ - 8.677.000	\$ 50.569.000	
		Acción 3	\$ -	\$ -	\$ 8.615.000	\$ -	\$ -	\$ 6.955.000	
		Acción 4	\$ -	\$ -	\$ 1.594.000	\$ -	\$ -	\$ 1.287.000	
		Acción 5	\$ -	\$ -	\$ 108.820.000	\$ -	\$ -	\$ 87.84.000	



M-01 Electromovilidad en la flota municipal y apoyo a la electromovilidad en el sistema de transporte público y privado.		
	Valorización económica	292,9 M\$ CLP/tCOe
	Posibles Fuentes de Financiamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Presupuesto Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES). 4. Presupuesto Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: Programa de vialidad y transporte urbano; Programa Nacional de Movilidad Sostenible (PNMS). <p>Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.</p>



M-02 Fomento del uso de bicicletas y creación de zonas verdes en transporte.			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para avanzar hacia la carbono-neutralidad	El transporte activo, como la bicicleta y la caminata, aumenta su participación en el total de viajes.	
	Objetivo específico de la medida	Promover el uso de bicicletas como medio de transporte y crear perímetros de exclusión en áreas urbanas, reduciendo la congestión vehicular y mejorando la calidad del aire.	
	Descripción de la medida	La medida considera el apoyo de profesionales municipales para la implementación del Plan Maestro de Ciclovías Arica y la habilitación de 50 km de infraestructura de ciclovía al año 2030. Además, la medida contempla la definición de lineamientos para la implementación de perímetros de exclusión en zonas urbanas por evaluar y la realización de campañas de difusión y educación complementarias.	
	Justificación de la medida	La medida es fundamental para abordar los desafíos del cambio climático en la comuna puesto que el transporte terrestre es responsable del 56,9% de las emisiones de GEI de Arica (al año 2020). Esta medida contribuye a la reducción de emisiones de GEI al disminuir la dependencia de vehículos motorizados, además de mejorar la calidad del aire y reducir la congestión vehicular en la ciudad.	
	Instituciones y actores	Responsable	Alcaldía, Unidad de Movilidad Urbana (SECPLAN), Ministerio del Medio Ambiente/SECPLAN/Comunicaciones.
		Coadyuvante:	SEREMI Transporte, GORE.
		Actores locales involucrados	GORE
	Alcance	Territorial	Comunal
		Beneficiarios	Ciclistas, residentes de la comuna, comerciantes, y usuarios de transporte público.
	Potencial de mitigación	La medida tiene asociada reducciones de emisiones de alcance 1 (por disminución de consumo de combustibles) y de alcance 2 (por disminución de consumo de electricidad), asociada a mayor penetración del modo bicicleta: Alcance: Promedio (tCO ₂ e/año): 783,2 Acumulada 2025-2050 (tCO ₂ e): 20.362,6 Alcance 2: Promedio (tCO ₂ e/año): 2,3 Acumulada 2025-2050 (tCO ₂ e): 59,8	

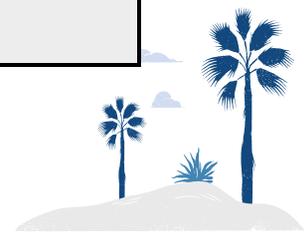


PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

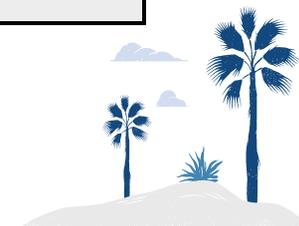
Región de Arica y Parinacota



M-02 Fomento del uso de bicicletas y creación de zonas verdes en transporte.									
	Nivel de transversalización de género	Sensible, en etapa de Diseño e Implementación							
	Co-beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la accesibilidad y movilidad urbana. - Mejora de la calidad del aire y reducción de la contaminación acústica. - Disminución de la dependencia de los combustibles fósiles. - Reducción de la congestión vehicular. - Promoción de estilos de vida más sostenibles y saludables. - Estimulación de la economía local, especialmente en sectores relacionados con la bicicleta (venta y reparación de bicicletas, servicios de mensajería en bicicleta, etc.). 							
Metas de Mitigación	Sector asociado al inventario	Energía							
	Subsector asociado al inventario	Transporte							
	Fuentes o sumideros involucrados	Vehículos a combustión interna.							
	Gases y contaminantes climáticos afectados	GEI: CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O Contaminantes climáticos: Carbono Negro, NO _x , CO, COVDM, SO _x							
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable
		Acción 1: Aumentar o al menos mantener presupuesto asociado a la Unidad de Movilidad Urbana (SECPLAN), de manera de asegurar la continuidad de la	Aprobar y asignar presupuesto	Realizar seguimiento y evaluación del uso de los fondos asignados	-	-	-	Presupuesto asegurado para la continuidad del Plan Maestro de Ciclovías	Alcaldía / Resolución municipal



M-02 Fomento del uso de bicicletas y creación de zonas verdes en transporte.									
		vinculación con MTT en el marco del Plan Maestro de Ciclovías Arica.							
		Acción 2: Definición de lineamientos municipales en torno a la creación de zonas verdes (definición de áreas e identificación de impactos en sector comercial, residencial, transporte público, calidad del aire, biodiversidad, ruido, etc).	Realizar estudios de impacto ambiental y social en áreas seleccionadas	Definir áreas para los perímetros de exclusión y lineamientos de implementación	Implementar perímetros de exclusión en áreas urbanas	-	-	Perímetros de exclusión implementados y lineamientos aprobados	Unidad de Movilidad Urbana (SECPLAN) / Informe con registro fotográfico
		Acción 3: Realizar campañas de difusión y educación sobre la implementación de la zona verde.	Desarrollar materiales de difusión y planificación de campañas	Realizar lanzamiento de campañas de concientización y educación pública	-	-	-	Campañas de difusión implementadas	Ministerio del Medio Ambiente- SECPLAN- Comunicaciones / Informe síntesis de implementación



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

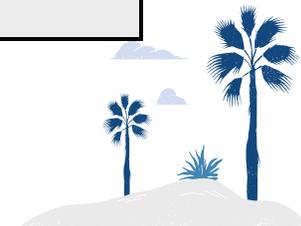


M-02 Fomento del uso de bicicletas y creación de zonas verdes en transporte.									
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	No se identifican.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - Medida del PARCC "Diseñar e implementar programa permanente para la reducción de emisiones del transporte terrestre en la región" - Contribución a los compromisos establecidos en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile para la reducción de emisiones de GEI. - Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026. Sector Transporte: Fomento a un uso eficiente del transporte - Estrategia de Movilidad Sostenible del Ministerio de Transporte 							
	Relación y sinergia con instrumentos de planificación o gestión comunales	Vinculación con el Plan Maestro de Ciclovías Arica y con el PLADECO (Eje de acción contra el Cambio Climático "Profundizar la Movilidad Urbana").							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1 (flujos no asociados al municipio)	\$ -	\$ 494.104.000	\$ 374.422.000	\$ 271.465.000	\$ 178.293.000	\$ - 4.430.439.000	\$ - 4.278.875.000
		Acción 2	\$ 42.500.000	\$ -	\$ 32.490.000	\$ 3.490.000	\$ 3.490.000	\$ 148.158.000	
	Acción 3	\$ -	\$ 4.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.406.000		
Valorización económica	-209,5 M\$ CLP/tCO ₂ e								



M-02 Fomento del uso de bicicletas y creación de zonas verdes en transporte.		
	Posibles Fuentes de Financiamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Presupuesto Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES). 4. Presupuesto Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: Programa de vialidad y transporte urbano; Programa Nacional de Movilidad Sostenible (PNMS). <p>Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.</p>

M-03 Desarrollo de proyectos de ERNC para generación distribuida en edificios municipales y apoyo a otros proyectos de ERNC para generación distribuida.		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la medida	Transformación asociada para avanzar hacia la carbono-neutralidad	Las edificaciones no consumen combustibles fósiles. La energía se produce sin combustibles fósiles.
	Objetivo específico de la medida	Implementar proyectos de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en edificios municipales y fomentar el desarrollo de proyectos de generación distribuida en el sector público y privado.
	Descripción de la medida	La medida consiste en el desarrollo de proyectos de ERNC para generación distribuida en edificios municipales y la promoción de la tecnología en organizaciones sociales y el sector privado. Como meta se ha establecido aumentar la capacidad instalada de generación distribuida en edificios municipales en 60 kW adicionales al año 2029 (mediante paneles solares), lo que representa un 2% de la meta regional de generación distribuida (establecida en 3 MW).
	Justificación de la medida	La medida permite reducir la dependencia energética, además de disminuir las emisiones de GEI. La medida fue incluida debido a que el sector de energía estacionaria corresponde al segundo sector más relevante a nivel comunal en término de emisiones. La medida se encuentra en línea con la Agenda de Energía, la cual ha establecido una meta de 500 MW de generación distribuida a nivel nacional para el año 2026. A la fecha existen modelos de financiamiento y programas públicos para la implementación de ERNC en el sector residencial e industrial, como por ejemplo los modelos ESCO y los programas "Casa Solar", "Techos Solares 2.0" y "Ponle Energía a tu Empresa".



M-03 Desarrollo de proyectos de ERNC para generación distribuida en edificios municipales y apoyo a otros proyectos de ERNC para generación distribuida.			
	Instituciones y actores	Responsable	DOM (Dirección de Obras Municipales), SECPLAN (Secretaría Comunal de Planificación), Corporación municipal de fomento productivo Costa Chinchorro/Medio Ambiente.
		Coadyuvante:	SEREMI Energía, SERCOTEC.
		Actores locales involucrados	GORE, Universidades regionales, ASE (Agencia de Sostenibilidad Energética), empresas.
	Alcance	Territorial	Comunal
		Beneficiarios	- Comunidad local - Organizaciones sociales - Sector privado
	Potencial de mitigación	Reducción de emisiones asociadas al consumo de electricidad proveniente de la matriz eléctrica (emisiones de alcance 2): Promedio (tCO ₂ e/año): 5,1 Acumulada 2025-2050 (tCO ₂ e): 132,8	
	Nivel de transversalización de género	Ciega	
Co-beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la contaminación del aire y mejora de la calidad ambiental en localidades de generación de electricidad. - Creación de empleo local en la instalación y mantenimiento de los sistemas de energías renovables. - Fortalecimiento de la resiliencia energética y reducción de la dependencia de combustibles fósiles. - Promoción de la participación ciudadana y conciencia ambiental. 		
Metas de Mitigación	Sector asociado al inventario	Energía	
	Subsector asociado al inventario	Generación de electricidad	
	Fuentes o sumideros involucrados	Consumidores de electricidad y de combustibles fósiles (carbón, gas natural, diésel) para generación de electricidad.	



M-03 Desarrollo de proyectos de ERNC para generación distribuida en edificios municipales y apoyo a otros proyectos de ERNC para generación distribuida.										
	Gases y contaminantes climáticos afectados	GEI: CO2, CH4, N2O Contaminantes climáticos: Carbono Negro, NOx, CO, COVDM, SOx								
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable	
		Acción 1: Realizar diagnóstico para definición del potencial de generación de ERNC en edificios municipales, e identificación de sitios adecuados en dependencias municipales para la instalación de proyectos de generación distribuida.	Realizar diagnóstico energético en edificios municipales y seleccionar sitios adecuados	-	-	-	-	-	Diagnóstico completado y sitios identificados	DOM / Informe con resultados
		Acción 2: Diseño y desarrollo de proyectos de ERNC en edificios municipales (como paneles solares) para generación distribuida.	Diseñar los proyectos de ERNC	Implementar proyectos en los edificios seleccionados	Implementar proyectos en los edificios seleccionados	-	-	Proyectos diseñados y paneles solares instalados	DOM/SECPLAN / Informe con registro fotográfico	
		Acción 3: Promover la difusión y postulación a fondos disponibles a nivel regional (FPA, Casa Solar, y otros) y recursos desde el sector privado (modelo ESCO), hacia organizaciones sociales y sector privado.	Realizar talleres y charlas para la postulación a fondos	Realizar acompañamiento técnico a postulantes en la preparación de proyectos	-	-	-	Número de organizaciones postulantes y fondos obtenidos	SECPLAN / Respaldo de proyectos adjudicados	

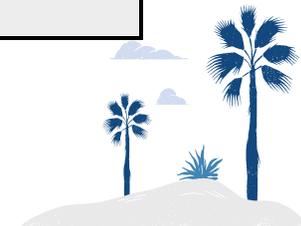


PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



M-03 Desarrollo de proyectos de ERNC para generación distribuida en edificios municipales y apoyo a otros proyectos de ERNC para generación distribuida.									
		Acción 4: Realizar campañas de concienciación y educación sobre las tecnologías y los beneficios de las ERNC para generación distribuida entre ciudadanos/as y empresas locales.	Desarrollo de materiales educativos y planificación de campañas	Desarrollar materiales educativos y planificación de campañas	Implementar campañas educativas y evaluaciones de impacto	-	-	Campañas implementadas y evaluaciones de percepción pública	Corporación municipal de fomento productivo Costa Chinchorro-Medio Ambiente / Informe de implementación
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Mejora la autonomía energética de las dependencias municipales ante eventuales cortes de suministro por eventos hidrometeorológicos. Relación directa con la medida "Fortalecer la resiliencia climática en la institucionalidad de salud municipal".							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Esta medida se alinea con: - La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, que busca aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. - La Política Energética Nacional, particularmente en relación al Propósito 1: Energía sin emisiones - La Agenda de Energía 2022-2026 (Metas: 6.1.1; 6.1.2)							
	Relación y sinergia con instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con el PLADECO (Eje de acción contra el Cambio Climático "Potenciar Energía Solar").							
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ 14.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.578.000	\$ -73.452.000
		Acción 2	\$ -	\$ 9.971.000	\$ 6.799.000	\$ 3.531.000	\$ -142.000	\$ -89.259.000	
		Acción 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Acción 4	\$ -	\$ -	\$ 4.000.000	\$ -	\$ -	\$ 3.229.000		
Valorización económica	-553,1 M\$ CLP/tCO2e								



M-03 Desarrollo de proyectos de ERNC para generación distribuida en edificios municipales y apoyo a otros proyectos de ERNC para generación distribuida.

**Posibles Fuentes de
Financiamiento**

1. Presupuesto Municipal.
2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional.
3. Fondos Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB); Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES).
4. Presupuesto Ministerio de Energía: Programa de Energización Rural y Social; Fondo de Acceso a la Energía (FAE); Programa Techos Solares 2.0.

Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.



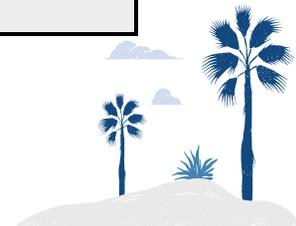
M-04 Eficiencia energética en edificios municipales y apoyo a la eficiencia energética en la industria y comercio.			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para avanzar hacia la carbono-neutralidad	Las edificaciones son pasivas energéticamente y usan aparatos de alta eficiencia.	
	Objetivo específico de la medida	Implementar medidas de eficiencia energética en edificios municipales y fomentar prácticas de eficiencia energética en la industria y comercio local, reduciendo el consumo de energía y las emisiones de GEI asociadas.	
	Descripción de la medida	La medida se enfoca en la implementación de medidas de eficiencia energética en el año 2026 para una superficie de 500 m ² en edificios municipales. Como parte de las acciones a realizar se contempla el desarrollo de una auditoría energética que permita evaluar el potencial de eficiencia energética de los edificios municipales, incluyendo por ejemplo posibles mejoras del aislamiento térmico y/o la optimización de sistemas de climatización e iluminación. Complementariamente, y con el objetivo de incentivar la eficiencia energética en la comuna, se considera el desarrollo de campañas de concientización/educación y un esquema de reconocimiento municipal para industrias y comercios.	
	Justificación de la medida	La medida fue incluida debido a que el sector de energía estacionaria corresponde al segundo sector más relevante a nivel comunal en término de emisiones. La implementación y promoción de acciones de eficiencia energética reducirá el consumo de energía y las emisiones de GEI en la comuna, además de contribuir a la resiliencia energética local.	
	Instituciones y actores	Responsable	DOM (Dirección de Obras Municipales), SECPLAN, Administración Municipal, Corporación municipal de fomento productivo Costa Chinchorro/Medio Ambiente.
		Coadyuvante:	SEREMI Energía.
		Actores locales involucrados	GORE, ASE (Agencia de Sostenibilidad Energética), empresas de mantenimiento.
	Alcance	Territorial	Comunal, con foco en edificios municipales, industrias y comercios locales.
Beneficiarios		- Personal municipal - Industria y comercio local - Ciudadanos en general.	
Potencial de mitigación		Se evalúa la reducción de emisiones de GEI a través de la disminución del consumo eléctrico (emisiones de alcance 2) en edificios municipales: Promedio (tCO ₂ e/año): 46,5 Acumulada 2025-2040 (tCO ₂ e) : 697,0	



M-04 Eficiencia energética en edificios municipales y apoyo a la eficiencia energética en la industria y comercio.									
	Nivel de transversalización de género	Sensible, en etapa de Diseño (diagnóstico)							
	Co-beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la contaminación del aire y mejora de la calidad ambiental en localidades de generación de electricidad. - Creación de empleo local en la instalación y mantenimiento de los sistemas. - Fortalecimiento de la resiliencia energética y reducción de la dependencia de combustibles fósiles. - Reducción de costos operativos en edificios municipales. - Promoción de la participación ciudadana y conciencia ambiental. 							
Metas de Mitigación	Sector asociado al inventario	Energía							
	Subsector asociado al inventario	Sector público, industria y comercio.							
	Fuentes o sumideros involucrados	Consumidores de electricidad y de combustibles fósiles (carbón, gas natural, diésel) para generación de electricidad.							
	Gases y contaminantes climáticos afectados	GEI: CO2, CH4, N2O Contaminantes climáticos: Carbono Negro, NOx, CO, COVDM, SOx							
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable
		Acción 1: Realizar auditorías energéticas para identificar la factibilidad y pertinencia de implementar medidas de eficiencia energética en dependencias municipales.	Realizar auditorías energéticas en todos los edificios municipales.	-	-	-	-	Auditorías completadas	DOM-SECPLAN / Informe de resultados



M-04 Eficiencia energética en edificios municipales y apoyo a la eficiencia energética en la industria y comercio.									
		<p>Acción 2: Implementación de acciones de eficiencia energéticas en función de resultados de las auditorías (ejemplos: mejora del aislamiento térmico, sistemas de iluminación eficientes, instalación de equipos de climatización eficientes, instalación de sensores de movimiento y temporizadores para controlar la iluminación y los sistemas de climatización).</p>	-	<p>Implementar mejoras de aislamiento, iluminación, climatización y sistemas de control de energía en edificios municipales.</p>	-	-	-	<p>Implementación de medidas de eficiencia energética</p>	<p>DOM-SECPLAN / Informe con registro fotográfico</p>
		<p>Acción 3: Realizar e implementar protocolos y contratos de mantenimiento preventivo de equipos y sistemas de dependencias municipales, de acuerdo a lo identificado en diagnóstico.</p>	-	<p>Desarrollar e implementar protocolos de mantenimiento preventivo de equipos y sistemas energéticos.</p>	-	-	-	<p>Protocolos de mantenimiento o implementados</p>	<p>Administración Municipal / Protocolos</p>



M-04 Eficiencia energética en edificios municipales y apoyo a la eficiencia energética en la industria y comercio.									
		Acción 4: Capacitar a funcionarios sobre prácticas de eficiencia energética.	Desarrollar el contenido de capacitación y selección de participantes.	Realizar talleres de capacitación para el personal municipal.	Realizar talleres de capacitación para el personal municipal.	Realizar talleres de capacitación para el personal municipal.	-	Funcionarios capacitados	Administración Municipal-Medio Ambiente / Listas de asistencia y contenidos impartidos
		Acción 5: Crear esquema de reconocimientos municipales para industrias y comercios que implementen medidas de eficiencia energética en sus instalaciones.	-	Desarrollar criterios y lineamientos del programa de reconocimientos.	Implementar esquema de reconocimientos para empresas locales.	Implementar esquema de reconocimientos para empresas locales.	-	Empresas reconocidas por implementar medidas de eficiencia energética	Corporación municipal de fomento productivo Costa Chinchorro-Medio Ambiente / Respaldos de sellos entregados
		Acción 6: Realizar campañas de concientización y educación sobre los beneficios de la eficiencia energética entre ciudadanos/as y empresas locales.	Desarrollar materiales educativos y planificación de campañas	Desarrollar materiales educativos y planificación de campañas	Implementar campañas de sensibilización en la comunidad.	-	-	Campañas de concientización implementadas	Corporación municipal de fomento productivo Costa Chinchorro-Medio Ambiente / Informe de implementación
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Relación directa con la medida A-04 Acceso y mejoramiento de vivienda adaptada al cambio climático y en zona segura, en los casos donde se mejore la aislación térmica de viviendas frente a las olas de calor.							

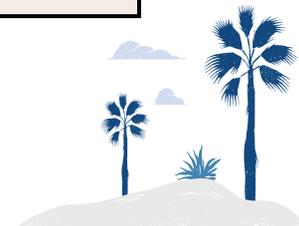


M-04 Eficiencia energética en edificios municipales y apoyo a la eficiencia energética en la industria y comercio.										
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Esta medida se alinea con: - La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, que busca aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. - La Agenda de Energía 2022-2026								
	Relación y sinergia con instrumentos de planificación o gestión comunales	No se identifica. Se visualiza como una oportunidad para incluir este tema en instrumentos locales.								
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total	
		Acción 1	\$ 14.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.578.000	\$ 7.249.000
		Acción 2	\$ -	\$ 522.771.000	\$ -64.450.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 68.627.000	
		Acción 3	\$ -	\$ 5.882.000	\$ 5.882.000	\$ 5.882.000	\$ 5.882.000	\$ 5.882.000	\$ 53.044.000	
		Acción 4	\$ -	\$ 2.898.000	\$ 2.898.000	\$ 2.898.000	\$ -	\$ -	\$ 7.025.000	
		Acción 5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		Acción 6	\$ -	\$ -	\$ 4.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.229.000	
	Valorización económica	10,4 M\$ CLP/tCO ₂ e								
Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos Nacional de iniciativa Local (FRIL); Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Fondos Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB); Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU); Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES). 4. Presupuesto Ministerio de Energía: Programa de Energización Rural y Social; Fondo de Acceso a la Energía (FAE); Programa Techos Solares 2.0. Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.									



Medidas de Medios de Implementación

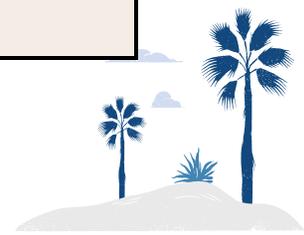
M1-01 Fortalecer la institucionalidad municipal para el cambio climático.			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática / avanzar hacia la carbono-neutralidad	Todas.	
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer tanto la estructura institucional de la municipalidad, así como las normativas, capacidades de fiscalización para el cumplimiento de estas y la coordinación interna entre las distintas direcciones, en pos de mejorar la gestión preventiva y reactiva tanto de adaptación como mitigación al cambio climático.	
	Descripción de la medida	Se busca lograr el objetivo subiendo el status y atribuciones de la gestión climática mediante la creación de una dirección municipal separada del resto de funciones ambientales operativas, y también por medio de la incorporación de criterios de cambio climático en la elaboración o actualización de ordenanzas municipales, la capacitación al personal encargado y apoyo de la fiscalización municipal (en coordinación con la Seremi MMA), y también a través del fortalecimiento de la coordinación interna y de las capacidades técnicas y administrativas municipales para la formulación y seguimiento de proyectos climáticos (esto último a través del Comité Ambiental Municipal).	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	La medida aborda la poca importancia relativa que se le otorga en general a la acción climática dentro de la gestión municipal, además de problemas transversales a esta como la falta de capacidades y descoordinación, especialmente entre la elaboración pertinente y actualizada de ordenanzas municipales y el adecuado cumplimiento de estas. Se trata de una medida que pretende sentar las bases para mejorar la implementación del PACCC en su conjunto, así como profundizar la ambición en las metas de las futuras actualizaciones de este plan. La creación de una nueva Dirección para el año 2 de ejecución, está en línea con los plazos establecidos en la Ley de plantas municipales.	
	Instituciones y actores	Responsable	Alcaldía y Departamento del Medio Ambiente
		Coadyuvante	Juzgado de Policía Local, Seremi MMA, SUBDERE.
		Actores locales involucrados	GORE.
Alcance	Beneficiarios	Ciudadanos de la comuna, ecosistemas locales.	
	Territorial	Comunal, incluyendo zonas rurales y urbanas.	



M1-01 Fortalecer la institucionalidad municipal para el cambio climático.										
	Nivel de transversalización de género	Ciega								
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación	
		Acción 1: Crear Dirección de Medio Ambiente y Cambio Climático.	-	Establecer formalmente la dirección de Medio Ambiente y Cambio Climático, los procedimientos y asignación de recursos.	--				Dirección creada y operativa	Alcaldía / Decreto alcaldicio
		Acción 2: Incluir criterios de cambio climático en la elaboración de ordenanzas municipales y otras normativas de gestión municipal.	Realizar de revisión de ordenanzas existentes y diagnóstico de criterios climáticos necesarios.	Redactar y aprobar las nuevas (o actualización de) ordenanzas con integración de criterios climáticos.	Redactar y aprobar las nuevas (o actualización de) ordenanzas con integración de criterios climáticos.	Redactar y aprobar las nuevas (o actualización de) ordenanzas con integración de criterios climáticos.	Redactar y aprobar las nuevas (o actualización de) ordenanzas con integración de criterios climáticos.	Al menos 4 ordenanzas promulgadas o actualizadas con criterios climáticos (1 por año).	Departamento del Medio Ambiente, Asesoría jurídica / resoluciones aprobatorias de ordenanzas con criterios climáticos	



M1-01 Fortalecer la institucionalidad municipal para el cambio climático.									
		Acción 3: Capacitar a personal encargado (y apoyo) de la fiscalización municipal, de acuerdo con avances en acción anterior.	-	Realizar diseño del contenido de capacitación de acuerdo a revisión de Acción 2 (en conjunto con Seremi MMA) y selección de participantes.	Realizar talleres de capacitación	Realizar talleres de capacitación	Realizar evaluación del conocimiento adquirido.	Al menos 15 funcionarios/as capacitados	Departamento del Medio Ambiente, Asesoría jurídica / listas de asistencia, contenidos de capacitación
		Acción 4: Fortalecer, a través del Comité Ambiental Municipal (CAM), la coordinación interna y capacidades (técnicas y administrativas) municipales para la formulación y seguimiento de proyectos climáticos.	Reestructurar el CAM y definir nuevas funciones y roles.	Implementar nuevos proyectos climáticos y seguimiento de resultados.	Implementar nuevos proyectos climáticos y seguimiento de resultados.	Implementar nuevos proyectos climáticos y seguimiento de resultados.	Implementar nuevos proyectos climáticos y seguimiento de resultados.	CAM fortalecido y proyectos climáticos ejecutados con participación transversal al interior del Municipio, según acuerdos tomados por el propio CAM	Contraparte SCAM (Departamento del Medio Ambiente) / Actas de reuniones CAM, informe de ejecución de proyectos climáticos
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Vinculación con la Estrategia Climática de Largo de Plazo, la Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático con su componente N°2 "Creación y Fortalecimiento de las Capacidades para la Gestión del Cambio Climático", entre otros planes nacionales relevantes.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión comunales	Alineación con la dimensión Modernización y digitalización del PLADECO.							



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



M1-01 Fortalecer la institucionalidad municipal para el cambio climático.										
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total	
		Acción 1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 959 .000
		Acción 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
		Acción 3	\$ -	\$ 375.000	\$ 375.000	\$ 375.000	\$ -	\$ 959.000		
	Acción 4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.									

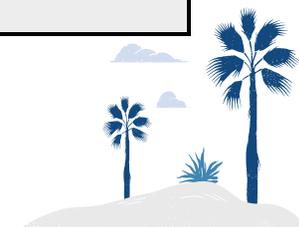


PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



MI-02 Fortalecer la educación, comunicación y participación ciudadana en torno al PACCC.			
Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la medida	Transformación asociada para aumentar la resiliencia climática / avanzar hacia la carbono-neutralidad	Todas.	
	Objetivo específico de la medida	La medida busca aumentar el conocimiento, la sensibilización e involucramiento activo de distintos actores de la comunidad respecto a la implementación del PACCC y de la acción climática en general.	
	Descripción de la medida	Se trata de la ejecución de talleres ciudadanos con participación de al menos 50 personas, talleres en escuelas con participación de al menos 50 estudiantes, el diseño e implementación de una campaña de comunicación considerando una estrategia virtual y presencial, y fomentar el seguimiento ciudadano a través del Comité Ambiental Comunal (figura ya creada al alero del Programa SCAM).	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Cualquier gestión municipal se torna más difícil sin el apoyo e involucramiento activo de la comunidad. Por otro lado, existe a nivel regional una necesidad de mejorar la educación y la comunicación en torno a los riesgos climáticos y las acciones necesarias para enfrentarlos, de acuerdo a lo levantado en los talleres participativos y reuniones con servicios regionales.	
	Instituciones y actores	Responsable	Departamento del Medio Ambiente, DIDECO, Comunicaciones, DIDERU.
		Coadyuvante	Seremi MMA, SLEP, MINEDUC.
		Actores locales involucrados	No se especifican.
	Alcance	Beneficiarios	Ciudadanos/as de la comuna, estudiantes y actores educativos.
		Territorial	Comuna de Arica, con enfoque en espacios públicos, escuelas y plataformas virtuales.
	Nivel de transversalización de género		Transformadora, ya que se busca incorporar una perspectiva de género en las acciones educativas y participativas.



MI-02 Fortalecer la educación, comunicación y participación ciudadana en torno al PACCC.									
		Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Meta	Responsable / Medios de Verificación
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acción 1: Ejecutar talleres ciudadanos sobre diagnóstico de riesgos climáticos, inventario comunal de GEI y medidas pertinentes incluidas en el PACCC, con perspectiva de género.	-	Planificar y desarrollar los contenidos para talleres ciudadanos, identificar los participantes y promocionar la convocatoria.	Ejecutar los talleres en diferentes sectores de la comuna.	Ejecutar los talleres en diferentes sectores de la comuna. Evaluación de la implementación	-	Al menos 50 personas participantes de talleres de educación sobre el cambio climático	Departamento Medio Ambiente- DIDECO / Informe con listas de asistencia y contenidos impartidos
		Acción 2: Ejecutar talleres en escuelas sobre el diagnóstico de riesgos climáticos, inventario comunal de GEI y medidas pertinentes incluidas en el PACCC.	Coordinar con escuelas, desarrollar los contenidos educativos y logística para talleres.	Implementar talleres en escuelas, con enfoque educativo en riesgos climáticos y GEI.	Implementar talleres en escuelas, con enfoque educativo en riesgos climáticos y GEI. Realizar evaluación de la implementación	-	-	Al menos 50 estudiantes participantes de talleres de educación sobre el cambio climático	Departamento Medio Ambiente / Informe con listas de asistencia y contenidos impartidos

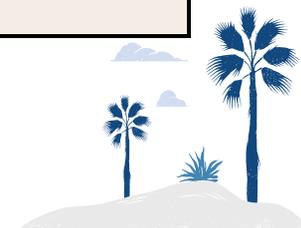


PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



MI-02 Fortalecer la educación, comunicación y participación ciudadana en torno al PACCC.									
		Acción 3: Difundir el PACCC y otros instrumentos asociados a la gestión comunal del cambio climático, considerando una estrategia virtual y presencial.	Realizar diseño de estrategias de comunicación, incluyendo material para difusión presencial y en redes sociales.	Implementar la campaña de comunicación sobre el PACCC.	Implementar la campaña de comunicación sobre el PACCC.	Implementar la campaña de comunicación sobre el PACCC.	Evaluar el impacto de la campaña y ajustar contenidos y metodología	Campaña de comunicación implementada y evaluada	Comunicaciones, DIDERU / Informe con indicadores virtuales y presenciales del alcance de la campaña
		Acción 4: Fomentar el seguimiento ciudadano de la implementación del PACCC por medio del Comité Ambiental Comunal (homologación por Mesa Territorial de acción por el clima).	Realizar inducción al CAC sobre contenidos del PACCC. Incorporar miembros con pertinencia para la acción climática.	Realizar seguimiento de la implementación del PACCC dentro de reuniones del CAC. Realizar de actividades de apoyo al PACCC.	Realizar seguimiento de la implementación del PACCC dentro de reuniones del CAC. Realizar de actividades de apoyo al PACCC.	Realizar seguimiento de la implementación del PACCC dentro de reuniones del CAC. Realizar de actividades de apoyo al PACCC.	Evaluar el involucramiento del CAC en relación al PACCC.	Comité Ambiental Comunal operativo y con seguimiento activo del PACCC	Departamento Medio Ambiente- DIDECO / Actas de reuniones del CAC
Sinergias de la medida	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Vinculación transversal con el PACCC por ejemplo con la medida "Reducir la sensibilidad y fortalecer la capacidad adaptativa de la ciudadanía en cuanto a salud humana -física y mental-, frente al riesgo asociado al posible incremento de enfermedades vectoriales y zoonóticas.", con la Estrategia Climática de Largo Plazo y especialmente la Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático, y otros planes nacionales relevantes.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o	Alineación con las dimensiones del PLADECO Crisis climático y medio ambiente (subdimensión "Política ambiental comunitaria") y Modernización y digitalización (subdimensión "Gobernanza local"), además de la Estrategia Ambiental Comunal.							



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



MI-02 Fortalecer la educación, comunicación y participación ciudadana en torno al PACCC.									
	gestión comunales								
Financiamiento	Costo Total Estimado (\$ CLP)	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VAN Acción	VAN Total
		Acción 1	\$ -	\$ -	\$ 7.440.000	\$ 7.440.000	\$ -	\$ 12.342.000	\$ 48.374.000
		Acción 2	\$ -	\$ 6.190.000	\$ 6.190.000	\$ -	\$ -	\$ 10.834.000	
		Acción 3	\$ 5.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ -	\$ 14.968.000	
	Acción 4	\$ -	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ -	\$ 10.229.000		
Posibles Fuentes de Financiamiento	1. Presupuesto Municipal. 2. Presupuesto Gobierno Regional (GORE): Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondo de Apoyo a la Contingencia Regional. 3. Presupuesto Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE): Programa de Apoyo a la Gestión Subnacional (AGES). Tener en consideración: Fondos o Entidades Internacionales, fondos de ONG, financiamiento de privados, entre otros.								



Bibliografía

- Aguas del Valle. (2024). Comunidades de desagüe. Obtenido de <https://www.aguasdelvalle.cl/empresas/como-ser-cliente/etapa-2-diseno/comunidades-de-desague/#:~:text=Se%20conoce%20como%20Comunidad%20de%20Desag%C3%BCe%20a%20un,excepcionales%20de%20acuerdo%20al%20Art.%2038%C2%B0%20del%20RIDAA>
- Arica al día. (noviembre de 2021). Obtenido de <https://www.aricaldia.cl/internet-de-alta-velocidad-llega-a-arica-fibra-optica-de-gtd-llega-con-ofertas-y-descuentos-por-lanzamiento/>
- Arica al día. (31 de julio de 2023). www.aricaldia.cl. Obtenido de <https://www.aricaldia.cl/arica-contara-con-sistema-de-recoleccion-de-residuos-reciclables-a-partir-del-2025/>
- Atlas de Riesgos Climático, ARClím. (2024). Obtenido de <https://arclim.mma.gob.cl/>
- BCN. (2023). Estadísticas territoriales | N° de establecimientos educacionales. Obtenido de <https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/tema?id=52>
- Biblioteca del Congreso Nacional. (2024). Reporte Comunal | Arica. Obtenido de https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=15101
- BID, MMA, SSG. (2023). Obtenido de Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales: hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático: <https://publications.iadb.org/es/guia-para-la-accion-climatica-en-municipios-y-gobiernos-regionales-hacia-territorios-carbono>
- Características de la inmigración internacional en Chile:. (2018). Obtenido de Inmigración Internacional Región de Arica y Parinacota: <https://ine-chile.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=735c91b747814ac49ee61b47ed792961>
- CCG UC. (2022). Desarrollo de indicadores para el monitoreo y evaluación del progreso de la adaptación al cambio climático a nivel nacional.
- Ciren. (2018). Recursos Naturales - Región Arica y Parinacota. Obtenido de https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2020/03/Putre_rec_naturales.pdf
- CIREN. (2024). Obtenido de Informes comunales | recursos naturales: <https://www.sitrural.cl/#!/informes>
- CONAF. (2020). Ficha 68059 - Región de Arica y Parinacota. Obtenido de Datos comunales - Putre: <https://sit.conaf.cl/>
- Coordinador Eléctrico Nacional. (2024). Obtenido de Instalaciones de Operación: <https://infotecnica.coordinador.cl/>
- Datos.gob. (2021). Listado de Sistemas de Agua Potable Rural en Chile. Obtenido de <https://datos.gob.cl/dataset/listado-de-sistemas-de-agua-potable-rural-en-chile>
- DGA . (2022). ESTUDIO DIAGNÓSTICO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA CUENCA DEL RÍO CAMARONES.
- DGA. (2021). Plan Estratégico de Gestión Hídrica Río Lluta.
- Dirección de Salud Comunal | DISAM. (2023 - 2024). Obtenido de Plan de Salud Comunal: <https://apsmuniarica.cl/web/wp-content/uploads/2022/11/PLAN-DE-SALUD-COMUNAL-ANO-2023-2024.pdf>
- Gobierno Regional de Arica y Parinacota. (21 de julio de 2017). gorearicayparinacota.cl. Obtenido de <https://gorearicayparinacota.cl/index.php/noticias/999-camarones-cuenta-con-el-unico-relleno-sanitario-de-la-region>



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



- Hugo Romero², Pamela Smith³, Magaly Mendonça⁴ y Manuel Méndez⁵. (2013). Macro y mesoclimas del altiplano andino y desierto de Atacama: desafíos y estrategias de adaptación social ante su variabilidad. *Revista de Geografía Norte Grande*, 55: 19-41 (2013).
- Ilustre Municipalidad de Arica. (2021). Plan de Desarrollo Comunal 2020–2030. Obtenido de Secretaría Comunal de Planificación: <https://transparencia.municipalidadearica.cl/uploads/file/LEY20285/2021/DICIEMBRE/pladeco-2021-2031.pdf>
- INE. (2021). Censo Agropueuario 2021. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/agricultura-agroindustria-y-pesca/censos-agropecuarios>
- INE. (2024). Estimaciones y proyecciones 2002-2035, comuna y área urbana y rural. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>
- INE. (2024). Permisos de circulación - Cuadros Estadísticos. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/transporte-y-comunicaciones/permiso-de-circulacion>
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). Censo de Población y Vivienda. Obtenido de https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.ine.gob.cl%2Fdocs%2Fdefault-source%2Fcenso-de-poblacion-y-vivienda%2Fcua-dros-estadisticos%2Fcenso-2017%2F5_1_pueblos_originarios.xls%3Fsfvrsn%3D7cb1df0f_4&wdOrigin=BROWSELINK
- Lartundo, J. H. (2011). educacion.mma.gob.cl.
- Mendonça, M. (2017). MONZÓN SUDAMERICANO: LA INTEGRACIÓN DE LA CIRCULACIÓN AMAZÓNICA Y ALTIPLÁNICA Y LAS VARIABILIDADES CLIMÁTICAS DEL ALTIPLANO ANDINO CHILENO. Obtenido de <https://isidore.science/document/10670/1.99kq5k#:~:text=Resumen%3A%20Este%20art%C3%ADculo%20presenta%2C%20a%20partir%20de%20la,centro%20del%20continente%20sudamericano%20con%20los%20Andes%20centrales.>
- Ministerio de Energía. (2022). Visita planta Chapiquiña de ENGIE. Obtenido de <https://www.energia.gob.cl/noticias/arica-y-parinacota/visita-planta-chapiquina-de-engie>
- Ministerio de Energía. (2024). Balance Nacional de Energía. Obtenido de Balance Nacional de Energía Año 2020: <https://energia.gob.cl/pelp/balance-nacional-de-energia>
- Ministerio de Hacienda. (2024). Monitor de Gasto Municipal. Obtenido de <https://presupuestoabierto.gob.cl/municipalities/15/15202>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2021). ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO DE CHILE. Obtenido de <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente. (mayo de 2024). Obtenido de Clasificación de especies: <https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/>
- MMA. (2023). Informe del Inventario Nacional de Chile 2022: Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2020.
- MMA, Naciones Unidas, futuro latinoamericano. (Septiembre de 2021). Obtenido de Manual de gestión para la integración del enfoque de género en la acción climática: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/12/Manual-de-Gestion-para-la-integracion-del-enfoque-de-genero-en-la-accion-climatica.pdf>.
- Municipalidad de Arica. (2016). Plan Desarrollo Turístico . Arica.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



Oficina de Cambio Climático, MMA. (s.f.). Obtenido de Lista de chequeo para integrar enfoque de género en los instrumentos de gestión de cambio climático: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/06/GENERO-3.pdf>

Oficina de Cambio Climático;MMA. (Mayo de 2020). LISTA DE CHEQUEO PARA INTEGRAR ENFOQUE DE GÉNERO EN LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO. Obtenido de <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71952/PautaGeneroMMA.pdf>

RETC. (2020). Generación municipal de residuos no peligrosos. Obtenido de <https://datosretc.mma.gob.cl/dataset/generacion-municipal-de-residuos-no-peligrosos>

RETC. (2024). Emisiones al aire de fuentes puntuales. Obtenido de <https://datosretc.mma.gob.cl/dataset/emisiones-al-aire-de-fuente-puntuales>

SIMBIO. (2024). SISTEMA DE INFORMACIÓN Y MONITOREO DE BIODIVERSIDAD. Obtenido de <https://simbio.mma.gob.cl/DPA/DetailsComuna/266#especies>

SIT CONAF. (2020). Sistema de información Territorial. Obtenido de <https://sit.conaf.cl/>

SONAMI. (2024). Mapa Minero. Obtenido de <https://www.sonami.cl/mapaminero/>

SUBDERE . (2012). ESTUDIO IDENTIFICACIÓN DE LOCALIDADES EN CONDICIONES DE AISLAMIENTO.

Subsecretaría de Telecomunicaciones. (s.f.). Obtenido de Informe Región de Arica y Parinacota: https://subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/Informe_Region_de_Arica_y_Parinacota_1T_2020.pdf

Subsecretaría de Telecomunicaciones. (2021). INFORME ESTADO DE AVANCE DE LOS PROYECTOS DEL FONDO DE DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES XV Región de Arica y Parinacota. Obtenido de https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/Informe_XV_Region_de_Arica_y_Parinacota_2T_2021.pdf

Superintendencia del medio Ambiente, Gobierno de Chile. (2020). INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL, Plan de Cierre. Arica.

Ticchile. (2024). Obtenido de Servicio de Internet: <https://www.ticchileinternet.cl/planes-hogar>

TVD. (2024). Obtenido de Listado de Canales, Región de Arica y Parinacota: <https://www.tvd.cl/listado-de-canales-region-de-arica-y-parinacota/>



Anexos

Anexo 1: Metodología de cálculo inventario de emisiones año 2020.

Para el cálculo de emisiones se ha utilizado el Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (MMA, 2023) como principal fuente de información en el caso de las emisiones de alcance 1. En el caso de las emisiones de alcance 2, se utilizó el Balance Nacional de Energía.

Para las emisiones de alcance 1, se identificaron 92 categorías del IRGEI sobre las cuales existen emisiones a nivel regional. Estas fueron reclasificadas de acuerdo a las categorías del “Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria” (GPC).

En el caso de las emisiones de alcance 2, las emisiones se estimaron a partir de datos sectoriales de consumo de electricidad y un factor de emisión de 0,3834 tCO₂eq/ MWh para la matriz eléctrica en el año 2020 (plataforma de Energía Abierta). En el caso de los consumos de electricidad, se utilizó la información publicada en el Balance Nacional de Energía (BNE), la cual se encuentra desagregada por sector a nivel regional.

La desagregación a nivel de comunas se ha realizado para el 96,8% de las emisiones regionales de alcance 1 presentadas en el IRGEI¹⁸. En el caso de las emisiones de alcance 2, se desagregó la totalidad de las emisiones estimadas a partir del consumo eléctrico. La tabla a continuación presenta los principales drivers utilizados para desagregar las emisiones de alcance 1 en las distintas categorías del IRGEI a nivel comunal.

Tabla 18: Principales drivers utilizados para desagregación comunal del IRGEI.

Sector IPCC	Drivers
Energía	Producción de cobre
	Producción de cemento
	Emisiones RETC
	Parque de viviendas
	Parque vehicular a nivel comunal (datos INE)
	Nivel de actividad de pesca industrial
IPPU	Emisiones RETC
	Producción de cemento
	Parque de viviendas

¹⁸ El porcentaje restante corresponde a emisiones del sector UTCUTS que no se desagregaron por falta de información.



Sector IPCC	Drivers
	Parque vehicular a nivel comunal (datos INE)
Agricultura	Número de cabezas CENSO Agropecuario 2007
	Superficie cultivada
	Superficie de frutales cultivada
Residuos	Generación de residuos
	Población

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Estimación de costos.

La metodología utilizada para la estimación de costos de las medidas y acciones planteadas, se basa en tres componentes principales. Primero, los **supuestos iniciales**, que incluyen parámetros financieros clave como la tasa de descuento del Informe de Precios Sociales 2024 y los valores de la UF (\$37.570) y el dólar (\$888) del Informe de Finanzas Públicas. También se consideraron los costos asociados al capital humano, calculados en función de los ingresos de un profesional de grado 10, y una clasificación de estudios técnicos en tres niveles de complejidad (bajo, medio y alto), definidos por criterio experto y complementados con información de estudios similares. Además, se incorporaron referencias de distintas fuentes oficiales nacionales e internacionales (IPCC, BNE, Banco Integrado de Proyectos, licitaciones de la plataforma de Mercado Público, entre otras).

El segundo componente es una **base de datos**, que organiza y detalla cada medida, acción y subacción del plan (la acción desmenuzada para cada año de implementación), facilitando su identificación. La columna de supuestos describe las consideraciones necesarias para estimar los costos de cada subacción, como el nivel de estudio técnico, el número de personas capacitadas, los requerimientos de profesionales y otros detalles específicos. Adicionalmente, se incluyen campos para identificar a las unidades o instituciones responsables, detallar cantidades y requerimientos específicos, e identificar el año de implementación de cada subacción. Por último, se presenta un flujo financiero que desglosa los costos operativos (OPEX) y de inversión en capital (CAPEX) a lo largo de cinco años, incluyendo cálculos del Valor Actual Neto (VAN) para ofrecer una visión financiera integral.

El tercer componente es la **adaptabilidad y proyección**. La base de datos está diseñada para ajustarse a diferentes escenarios, recalibrando los costos de manera dinámica frente a cambios en los supuestos. Cualquier modificación realizada en los valores de los supuestos se actualiza automáticamente en toda la base de datos, asegurando que los cálculos y estimaciones reflejen de manera inmediata los cambios introducidos.



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota



Para el caso de las medidas de mitigación, se estimaron las reducciones de emisiones asociadas a la reducción del consumo de combustibles o de electricidad. Así, a partir de las distintas metas definidas para las medidas¹⁹, se calcularon las emisiones en línea base y para el escenario de mitigación. Esta actividad permitió estimar la reducción de combustibles en unidades físicas, las cuales posteriormente fueron valorizadas.

Para el análisis de costos de las medidas de mitigación, se consideraron los costos de inversión, operación y mantenimiento. En la categoría de inversión se consideró, por ejemplo, la adquisición de tecnologías e infraestructura, los costos de capacitaciones, los costos de campañas de educación y sensibilización, además de la elaboración de estudios. En el caso de los costos de operación, se consideraron los costos de los combustibles y la electricidad, mientras que en el caso de los costos de mantenimiento se consideró el mantenimiento anual de determinados equipos o activos. Es importante mencionar que los ítems de costos considerados están alineados con las subacciones presentadas en las fichas de cada medida. Respecto al horizonte de evaluación, se consideró la vida útil de los activos, con límite máximo el año 2050. Para este periodo se calculó el flujo financiero, a partir del cual se estimó el Valor Actual Neto (VAN) utilizando la tasa de descuento del Informe de Precios Sociales 2024. Por último, utilizando el VAN obtenido y las reducciones de emisiones mencionadas anteriormente, se calculó el costo de abatimiento (USD/tCO₂e) de cada medida.

Finalmente, es relevante destacar que algunas medidas, acciones o subacciones no demandan financiamiento adicional, ya que no requieren la contratación de personal extra ni la asignación de nuevos recursos. Por esta razón, la estimación presentada se limita exclusivamente a los montos que efectivamente necesitan financiamiento. Cabe mencionar que estos costos calculados son preliminares y tienen un carácter orientativo, ofreciendo una visión inicial del desembolso necesario para implementar las medidas y alcanzar los compromisos establecidos. Estos valores deberán revisarse periódicamente, permitiendo ajustar posibles variaciones en los costos y actualizar los supuestos, garantizando así una planificación más precisa y alineada con las necesidades del plan.

¹⁹ De acuerdo a cada medida, las metas se definieron sobre la cantidad de vehículos a reemplazar, la cantidad de km de ciclovía construidos, la potencia adicional de ERNC instalada y la superficie con implementación de medidas de eficiencia energética.





PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE
CAMBIO CLIMÁTICO

Región de Arica y Parinacota

Arica | 2025