



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO PORTEZUELO



JUNIO - 2026

Siglas y acrónimos

Sigla/Acrónimo	Significado
APR	Agua Potable Rural
ARClím	Atlas de Riesgo Climático
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CNR	Comisión Nacional de Riego
CORECC	Consejo Regional de Cambio Climático
DGA	Dirección General de Aguas
DOH	Dirección de Obras Hidráulicas
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FPA	Fondo de Protección Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GORE	Gobierno Regional
GPC	Greenhouse Gas Protocol For Cities
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático

LMCC	Ley Marco de Cambio Climático
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada
ODS	Objetivo de Desarrollo Sustentable
PACCC	Plan de Acción Comunal de Cambio Climático
PARCC	Plan de Acción Regional de Cambio Climático
PLADECO	Plan de Desarrollo Comunal
PMB	Programa de Mejoramiento de Barrios
PPPF	Programa de Protección del Patrimonio Familiar
PRC	Plan Regulados Comunal
SBAP	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
UTCUTS	Uso de la Tierra y Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura

Tabla de contenido

Siglas y acrónimos	2
Tabla de contenido	4
PRESENTACIÓN EJECUTIVA	7
Capítulo 1 INTRODUCCIÓN Y MARCO GENERAL DEL PACCC DE PORTEZUELO	10
1.1. Contexto general y propósito del Plan Comunal de Cambio Climático.	10
1.2. Marco normativo y políticas climáticas relevantes.	11
1.3. Articulación con instrumentos locales de planificación.	12
1.4. Resumen del proceso de consultoría: Avance 1 y Avance 2.....	13
1.5. Alcances, cobertura y límites del estudio	14
1.6. Metodología general del proceso.....	15
Capítulo 2 METODOLOGÍA PARTICIPATIVA DEL PACCC DE PORTEZUELO	16
2.1. Enfoque general del proceso	16
2.2. Metodología técnica	16
2.3. Metodología participativa	17
2.4. Integración técnico–participativa	18
2.5. Consideraciones éticas y de representación	19
2.6. Límites metodológicos	19
Capítulo 3 DIAGNÓSTICO COMUNAL DE VULNERABILIDAD, IMPACTOS Y CAPACIDADES FRENTA AL CAMBIO CLIMÁTICO	20
3.1. Introducción al diagnóstico comunal	20
3.2. Caracterización física y ambiental del territorio	21
3.3. Caracterización social y socioeconómica	22
3.4. Caracterización climática y amenazas principales	22
3.5. Diagnóstico participativo: percepciones, saberes locales y cartografía social ..	23
3.6. Sensibilidades diferenciadas	24
3.7. Inventario preliminar de emisiones de GEI	25
3.8. Síntesis integrada del diagnóstico	25
Capítulo 4 VISIÓN COMUNAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA	27

4.1.	Proceso de construcción de la visión	27
4.2.	Contenidos y orientaciones que guiaron la formulación	28
4.3.	Declaración de la Visión del PACCC de Portezuelo	29
4.4.	Coherencia con la Guía PACCC, el PARCC Ñuble y la visión territorial del municipio.....	29
Capítulo 5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PACCC DE PORTEZUELO		32
5.1.	Introducción	32
5.2.	Objetivo general del PACCC	32
5.3.	Objetivos estratégicos por eje temático	33
5.4.	Trazabilidad: vulnerabilidades - objetivos estratégicos.....	35
5.5.	Alineación con ECLP y PARCC Ñuble.....	36
Capítulo 6 MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE PORTEZUELO		37
6.1.	Metodología.....	37
6.2.	Medidas de adaptación al cambio climático	42
6.3.	Medidas de mitigación al cambio climático	63
6.4.	Medidas de implementación.....	79
Capítulo 7 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PACCC DE PORTEZUELO		93
7.1.	Horizonte temporal y enfoque del plan	93
7.2.	Cronograma general de implementación (2025–2030)	93
7.3.	Responsables institucionales y estructura operacional	94
7.4.	Plan de implementación por medida (2025–2030)	95
7.5.	Fuentes de financiamiento	96
7.6.	Seguimiento anual y revisiones bianuales	97
7.7.	Articulación con el Sistema de Monitoreo y el Observatorio Comunal	98
1. SISTEMA DE MONITOREO, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PACCC DE PORTEZUELO		99
8.1.	Propósito del sistema de monitoreo	99
8.2.	Principios del sistema de monitoreo.....	99
8.3.	Estructura del sistema de monitoreo	100

8.4.	Indicadores del PACCC	100
8.5.	Mecanismos de seguimiento	102
8.6.	Frecuencia del monitoreo	103
8.7.	Evaluación bianual del PACCC.....	103
8.8.	Actualización quinquenal del PACCC	104
8.9.	Vinculación con sistemas nacionales de reporte	104
1.	CONCLUSIONES	105
9.1.	Síntesis de hallazgos claves	105
9.2.	Proyección del plan hacia el mediano plazo	106
9.3.	Recomendaciones para continuidad y gobernanza climática comunal	106

PRESENTACIÓN EJECUTIVA

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Portezuelo constituye el principal instrumento local para enfrentar los impactos del cambio climático en la comuna, en concordancia con la Ley Marco de Cambio Climático. Su elaboración combinó un diagnóstico técnico detallado del territorio con un proceso participativo que convocó a organizaciones comunitarias, comités APR, unidades municipales, agricultores, estudiantes, mujeres rurales y actores sociales del territorio.

El diagnóstico identificó vulnerabilidades críticas asociadas a la escasez hídrica, la fragilidad de los sistemas APR, las temperaturas extremas, los incendios rurales y forestales, la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad y los impactos sobre la agricultura familiar campesina.

La dispersión territorial, el envejecimiento poblacional y las brechas de acceso a información y servicios intensifican estas vulnerabilidades. La comunidad señaló de manera consistente la necesidad de fortalecer la resiliencia hídrica, restaurar ecosistemas locales, mejorar la preparación ante emergencias climáticas y promover educación ambiental.

A partir del diagnóstico, se formuló una visión comunal de acción climática que proyecta un Portezuelo “resiliente al cambio climático, con comunidades organizadas, acceso seguro y sostenible al agua, ecosistemas protegidos, agricultura fortalecida y una gestión local que promueve el bienestar, la inclusión y la preparación ante emergencias”.

Esta visión orienta los objetivos estratégicos del PACCC, enfocados en seguridad hídrica, adaptación productiva, protección de ecosistemas, reducción de emisiones y fortalecimiento institucional.

El PACCC de Portezuelo define 21 medidas climáticas agrupadas en tres categorías: Adaptación, Mitigación y Medios de Implementación, cada una con su ficha técnica y acciones específicas.

Adaptación:

1. Plan Comunal de Salud y Bienestar Climático Rural.
2. Fortalecer la gestión comunitaria del agua y la resiliencia rural mediante soluciones hídricas sostenibles y energías renovables.
3. Restaurar y conservar ecosistemas locales para aumentar la resiliencia
4. Fortalecer la resiliencia del sector agrícola mediante la diversificación productiva.
5. Incorporar criterios de adaptación en el diseño urbano, la infraestructura y las áreas verdes, favoreciendo soluciones basadas en la naturaleza.
6. Programa de educación y sensibilización climática.
7. Observatorio Comunal de Cambio Climático y Resiliencia Territorial de Portezuelo.
8. Fortalecimiento de las acciones de respuesta ante eventos climáticos extremos.

Mitigación:

1. Fomento del uso de energías limpias y eficiencia energética en la comuna y áreas públicas de la municipalidad.
2. Desarrollo de programas de manejo de residuos orgánicos y aprovechamiento de residuos agrícolas.
3. Programa “Portezuelo más Nativo”.
4. Programa “Portezuelo hacia la Carbono Neutralidad”.
5. Fortalecimiento del uso sustentable del recurso hídrico.
6. Fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos con enfoque en economía circular.
7. Programa de Protección de Ríos y Esteros.

Medios de Implementación:

1. Fortalecer la gobernanza climática comunal mediante instancias de coordinación, normativa y capacidades institucionales.
2. Consolidar una estructura operativa municipal para la formulación, gestión y financiamiento de proyectos climáticos.
3. Implementar un sistema comunal integrado de información, monitoreo y evaluación climática.
4. Fomentar la innovación local para una economía baja en carbono y resiliente al clima.

Cada una de estas medidas cuenta con su respectiva ficha técnica, que especifica su descripción, justificación, acciones, actores responsables, indicadores y posibles fuentes de financiamiento.

El Plan de Implementación organiza la puesta en marcha de las medidas considerando la capacidad del municipio, la urgencia climática del territorio y la disponibilidad de financiamiento. La seguridad hídrica, la restauración ecológica, la resiliencia agrícola y la educación climática se visualizan como prioridades inmediatas. Paralelamente, los medios de implementación proporcionan la base institucional necesaria para sostener el plan en el tiempo.

El PACCC incorpora un Sistema de Monitoreo y Evaluación basado en indicadores contenidos en las fichas de medidas y en la implementación del “Sistema Comunal Integrado de Información, Monitoreo y Evaluación Climática”. Este sistema permite organizar datos climáticos locales, registrar avances, actualizar indicadores y elaborar informes periódicos para la toma de decisiones.

El PACCC de Portezuelo se proyecta como una herramienta robusta para avanzar hacia la resiliencia territorial, fortaleciendo la capacidad de respuesta frente a las vulnerabilidades climáticas y promoviendo una gobernanza local inclusiva, informada y sostenible.

Capítulo 1 INTRODUCCIÓN Y MARCO GENERAL DEL PACCC DE PORTEZUELO

1.1. Contexto general y propósito del Plan Comunal de Cambio Climático.

La comuna de Portezuelo enfrenta de manera creciente los efectos del cambio climático, expresados en sequías prolongadas, olas de calor, incendios rurales y forestales, degradación de ecosistemas y presión sobre los recursos hídricos que sostienen la actividad agrícola y la vida cotidiana de la población. Estos fenómenos han adquirido un carácter estructural, afectando la seguridad hídrica de las familias, la productividad de los suelos, la salud de las personas y la estabilidad de los asentamientos rurales dispersos.

Frente a este escenario, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) constituye el principal instrumento de planificación climática a nivel municipal. Su propósito es orientar la acción pública local hacia la adaptación, mitigación y fortalecimiento de la gobernanza climática, considerando las vulnerabilidades específicas del territorio, las capacidades de la comunidad y los lineamientos estratégicos establecidos en la normativa nacional y regional.

El PACCC de Portezuelo se concibe como una hoja de ruta de mediano plazo que permitirá reducir los impactos del cambio climático sobre los sistemas naturales, sociales y productivos, fortalecer la resiliencia territorial y contribuir al cumplimiento de los compromisos climáticos del país.

Los objetivos generales del PACCC son:

- Diagnosticar las amenazas, vulnerabilidades y capacidades adaptativas de la comuna frente al cambio climático.
- Definir una visión comunal compartida sobre desarrollo resiliente y sostenible.

- Establecer objetivos estratégicos y medidas de adaptación, mitigación y medios de implementación.
- Priorizar e implementar acciones concretas y pertinentes para el territorio.
- Instalar capacidades locales que garanticen la continuidad del proceso, la gobernanza climática y el monitoreo permanente del PACCC.

1.2. Marco normativo y políticas climáticas relevantes.

El PACCC de Portezuelo se enmarca en un cuerpo normativo y programático que estructura la acción climática a nivel nacional, regional y local. Entre los instrumentos más relevantes se encuentran:

1.2.1. Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455)

Establece el marco jurídico para alcanzar la carbono neutralidad al 2050 y promueve la adaptación basada en evidencia científica y participación ciudadana. Ordena a los municipios a formular Planes Comunales de Cambio Climático, integrados en sus instrumentos de planificación territorial y de gestión de riesgos, y a reportar periódicamente avances.

1.2.2. Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP)

Define metas a 2050 en mitigación, adaptación y medios de implementación. Releva el rol clave de los gobiernos locales para reducir vulnerabilidades, promover infraestructura resiliente, impulsar la transición energética justa y fortalecer la educación climática.

1.2.3. Estrategia de Desarrollo y Transferencia Tecnológica para el Cambio Climático (EDTPCC)

Entrega lineamientos sobre innovación, investigación y tecnologías para apoyar la acción climática local. Para Portezuelo, es particularmente relevante en materias de energía, agua, agricultura sostenible y gestión del riesgo.

1.2.4. Planes Regionales de Acción Climática: PARCC Ñuble

A la fecha de presentación de este informe, el Plan Regional de Cambio Climático de la Región de Ñuble no ha sido aun publicado, habiendo terminado el pasado 10 de noviembre la etapa de consulta ciudadana del anteproyecto¹. Este prioriza temáticas críticas para la región: sequía, incendios forestales, pérdida de biodiversidad, vulnerabilidad agrícola y gestión de recursos hídricos². Estos elementos se articulan directamente con el PACCC de Portezuelo, asegurando coherencia regional.

1.2.5. Guía Metodológica PACCC (MMA–PNUD, 2023)

Documento rector que orienta la formulación paso a paso del PACCC. Establece la estructura de diagnóstico, visión, objetivos, medidas, priorización y mecanismos de implementación y monitoreo. Esta consultoría siguió íntegramente sus lineamientos técnicos y participativos.

1.3. Articulación con instrumentos locales de planificación.

El PACCC no es un instrumento aislado; se integra de manera transversal con los principales instrumentos municipales:

- PLADECO: articulación con las líneas de desarrollo social, productivo, infraestructura, seguridad y medio ambiente.
- Plan Regulador Comunal (PRC): relevancia para zonas de riesgo, ordenamiento territorial, drenajes, áreas verdes y usos de suelo expuestos a amenazas climáticas.
- POA y presupuestos sectoriales municipales: necesarios para la implementación de medidas climáticas anuales.

¹ <https://goredenuble.cl/consejo-regional-conoce-anteproyecto-del-plan-de-accion-regional-de-cambio-climatico-regional/>

² El Anteproyecto se puede ver en https://goredenuble.cl/wp-content/uploads/2025/09/PARCC_Nuble_Anteproyecto-aprobado.pdf

- Planes y programas sectoriales (salud, educación, agricultura, emergencias, seguridad): permiten insertar medidas específicas en dispositivos existentes.
- Ordenanzas municipales: especialmente aquellas vinculadas a medio ambiente, residuos sólidos, quemas agrícolas, tenencia de animales, agua y áreas verdes.
- Planes comunales de emergencia: central en incendios, olas de calor, inundaciones y cortes de servicios básicos.

Esta articulación asegura que el PACCC tenga continuidad institucional, pertinencia operativa y capacidad real de agencia territorial.

1.4. Resumen del proceso de consultoría: Avance 1 y Avance 2

La formulación del PACCC se desarrolló en el marco contractual definido por la Municipalidad de Portezuelo y se estructuró en fases sucesivas, reportadas en los Informes de Avance 1 y 2.

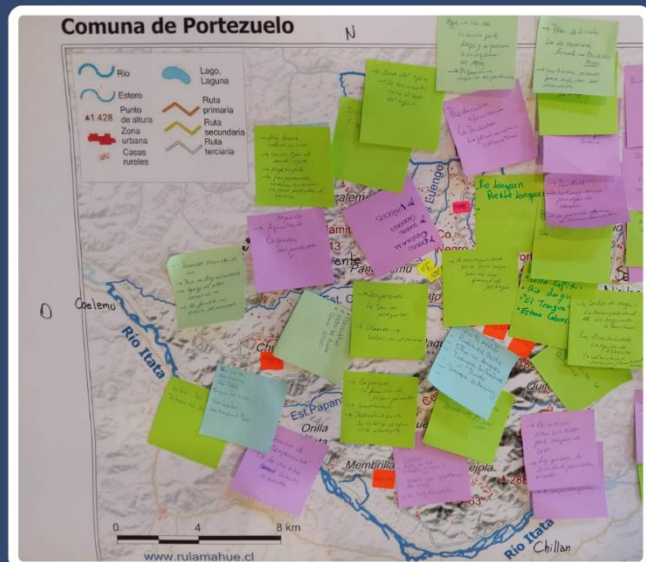
Avance 1

Organización del trabajo técnico y metodológico.

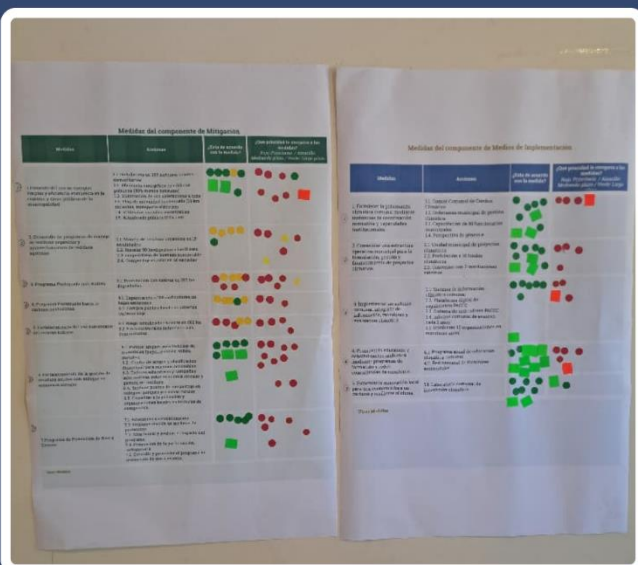
Primera caracterización física, social y climática de Portezuelo.

Identificación preliminar de amenazas.

Plan detallado de talleres participativos.



Avance 2



Desarrollo de talleres de cartografía social con organizaciones comunitarias, sector público, estudiantes, comités de agua, mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad y sector privado.

Sistematización de más de 100 observaciones ciudadanas.

Integración del análisis técnico-participativo.

Construcción colectiva de la visión comunal.

Definición de los objetivos estratégicos.

1.5. Alcances, cobertura y límites del estudio

El PACCC de Portezuelo considera:

- **Cobertura territorial:** toda la comuna, tanto áreas urbanas como rurales, con atención a sectores de mayor vulnerabilidad hídrica, productiva, social o ambiental.
- **Horizonte temporal:** 2025–2030, en coherencia con la LMCC y el Anteproyecto del PARCC Ñuble.
- **Alcance temático:** adaptación, mitigación y medios de implementación, integrando salud, agua, agricultura, biodiversidad, infraestructura, gobernanza y educación.
- **Límites del estudio:**
 - Dependencia de información secundaria disponible.
 - Heterogeneidad territorial y dispersión rural que dificulta cobertura total.

- Capacidades institucionales acotadas del municipio para ciertas medidas.
- Dinámicas climáticas y productivas sujetas a incertidumbre.

Estos límites fueron abordados mediante **triangulación de información, trabajo participativo extensivo y coordinación permanente con el municipio.**

1.6. Metodología general del proceso

La metodología utilizada siguió los lineamientos de la Guía PACCC y se estructuró en cuatro pilares:

a) Caracterización y análisis técnico

- Revisión de datos climáticos, hidrológicos, socioeconómicos y territoriales.
- Identificación de amenazas, sensibilidades y capacidades.
- Inventario preliminar de GEI.
- Sistematización según requerimientos de la Guía PACCC.

b) Metodologías participativas

- Realización de nueve talleres de cartografía social con una alta diversidad territorial y sectorial.
- Discusión de percepciones sobre sequía, incendios, agua potable rural, salud, agricultura y biodiversidad.
- Inclusión activa de mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad, estudiantes y sectores rurales dispersos.
- Integración de saberes comunitarios al diagnóstico técnico.

c) Sistematización y análisis integrador

- Análisis cualitativo y cuantitativo de aportes ciudadanos.
- Cruce entre hallazgos técnicos y percepciones comunitarias.
- Elaboración de nubes de palabras, cuadros comparativos y matrices de vulnerabilidad.

d) Enfoques transversales

- Género: identificación de desigualdades diferenciadas, especialmente en el acceso al agua, participación comunitaria y carga de cuidados.

- Enfoque territorial: énfasis en localidades rurales dispersas y APR.
- Justicia climática: priorización de grupos con mayor exposición y menor capacidad de adaptación.
- Enfoque ecosistémico: rol de humedales, vegas, suelos y biodiversidad en la resiliencia local.

Capítulo 2 METODOLOGÍA PARTICIPATIVA DEL PACCC DE PORTEZUELO

2.1. Enfoque general del proceso

La formulación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Portezuelo se llevó a cabo bajo un enfoque integrado que articula tres dimensiones centrales: el diagnóstico técnico y territorial, el conocimiento local obtenido mediante participación ciudadana y la planificación estratégica climática orientada al horizonte 2030. Estas tres dimensiones constituyen los pilares metodológicos que guían el proceso de elaboración del plan, permitiendo identificar vulnerabilidades, riesgos y capacidades adaptativas, así como definir los objetivos y medidas que estructuran la acción climática local.

Este enfoque reconoce la especificidad rural del territorio, la dispersión de asentamientos y los desafíos asociados a la variabilidad climática, integrando información técnica y las percepciones comunitarias recogidas en talleres territoriales y espacios de diálogo con actores institucionales, productivos y sociales.

2.2. Metodología técnica

La dimensión técnica del proceso se fundamentó en el análisis de información secundaria oficial y en la sistematización de antecedentes territoriales disponibles para la comuna de Portezuelo. Esta información incluye datos provenientes de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), el Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), el Sistema de Información Territorial Rural (SITRURAL), la Dirección General de Aguas (DGA), el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y el inventario comunal de gases de efecto invernadero elaborado por Huella Chile.

El análisis técnico permitió caracterizar los componentes físico–ambientales, climáticos y socioeconómicos del territorio, identificar las principales amenazas climáticas y evaluar la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa de los sistemas comunales. Entre las amenazas identificadas se encuentran sequía estructural, olas de calor, incendios rurales y forestales, erosión de suelos y eventos extremos de lluvia.

La metodología técnica incorporó además la sistematización de antecedentes comunales contenidos en los Informes de Avance, permitiendo complementar la información secundaria con análisis específicos de la realidad local.

2.3. Metodología participativa

El proceso participativo constituyó una dimensión fundamental en la construcción del PACCC de Portezuelo. Este componente consideró la realización de talleres de cartografía social, análisis comunitario y diálogos con actores institucionales, productivos y sociales del territorio.

Las actividades participativas permitieron recoger percepciones, experiencias y conocimientos locales sobre los impactos del cambio climático, así como identificar vulnerabilidades específicas, problemáticas territoriales y capacidades comunitarias relevantes. El proceso se desarrolló con la participación de organizaciones sociales, sistemas de Agua Potable Rural (APR), mujeres rurales, estudiantes, personas mayores y personas con discapacidad, entre otros grupos del territorio.

Durante la consultoría se realizaron **nueve talleres de participación**, cubriendo todas las etapas de la formulación del PACCC. Los talleres se llevaron a cabo entre julio y septiembre de 2025, con una asistencia total superior a 150 participantes.

Tabla 1: Talleres y participantes del PACCC de Portezuelo

Taller	Participantes	Territorio/Grupo	Temáticas/Enfoque
Taller 1 — Identificación de amenazas y	22	Sectores urbanos y rurales mixtos	Sequía, incendios, salud, APR

vulnerabilidades (Comunidad ampliada)			
Taller 2 — Mujeres rurales y jefas de hogar	18	Mujeres rurales y jefas de hogar	Acceso al agua, carga de cuidados, salud en olas de calor
Taller 3 — Estudiantes (educación media)	25	Estudiantes de educación media	Biodiversidad, incendios, contaminación por polvo, entorno escolar
Taller 4 — APR y gestión comunitaria del agua	15	Comités APR y gestión comunitaria	Crisis hídrica, infraestructura crítica, agotamiento de fuentes
Taller 5 — Personas mayores y organizaciones de adultos mayores	20	Personas mayores y organizaciones	Salud, aislamiento, vulnerabilidad energética, calor extremo

Fuente: Elaboración propia

La participación ciudadana aportó un complemento esencial al análisis técnico, fortaleciendo la comprensión de las dinámicas territoriales, la identificación de riesgos y la validación social de las problemáticas detectadas.

2.4. Integración técnico–participativa

La formulación del PACCC integró los análisis técnicos con los resultados del proceso participativo, permitiendo triangular la información proveniente de fuentes oficiales y los diagnósticos comunitarios. Esta integración permitió validar las amenazas climáticas identificadas, profundizar en las causas locales de vulnerabilidad y priorizar aquellas problemáticas que afectan de manera diferenciada a la población, especialmente en sectores rurales dispersos.

La integración técnico–participativa también contribuyó a la definición de objetivos estratégicos y a la formulación de medidas concretas de adaptación, mitigación y

medios de implementación, articuladas con la planificación estratégica climática de la comuna.

2.5. Consideraciones éticas y de representación

El proceso metodológico se desarrolló bajo principios de inclusión, equidad territorial y justicia climática. Estos principios orientaron las actividades participativas, promoviendo la incorporación de grupos históricamente más expuestos a los impactos climáticos y con menor

acceso a recursos. Las dinámicas implementadas buscaron asegurar la expresión de distintos actores y garantizar la representación de perspectivas diversas del territorio.

Estas consideraciones metodológicas facilitaron la construcción de un diagnóstico comprehensivo que reconoce las desigualdades territoriales y sociales que influyen en la capacidad adaptativa de la comuna.

2.6. Límites metodológicos

Los límites metodológicos del proceso están asociados a la disponibilidad y calidad de la información secundaria oficial, a la heterogeneidad territorial y a las capacidades institucionales locales. La dispersión geográfica, el envejecimiento de la población rural y las brechas de acceso a tecnologías representan factores que condicionan la profundidad del análisis y la actualización permanente del diagnóstico. Asimismo, la ejecución de actividades participativas depende de la disponibilidad de actores locales y de las posibilidades de cobertura territorial durante el proceso de elaboración del PACCC.

Capítulo 3 DIAGNÓSTICO COMUNAL DE VULNERABILIDAD, IMPACTOS Y CAPACIDADES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

3.1. Introducción al diagnóstico comunal

El diagnóstico integrado del PACCC de Portezuelo combina, en un solo cuerpo analítico, la revisión técnica del territorio comunal y los aportes del proceso participativo desarrollado con organizaciones sociales, comunidades rurales, actores productivos y equipos municipales. Su objetivo es identificar las vulnerabilidades climáticas, los impactos actuales y potenciales, y las capacidades adaptativas que posee la comuna frente al cambio climático.

El diagnóstico se construye sobre tres componentes:

1. Análisis técnico: caracterización física, climática, ambiental, social y productiva del territorio.
2. Análisis participativo: percepciones, saberes locales, y mapeo comunitario de amenazas, vulnerabilidades y capacidades.
3. Integración técnico-participativa: cruce de ambas dimensiones para construir un diagnóstico coherente, validado comunitaria y territorialmente pertinente.

La estructura del capítulo refleja este enfoque:

- caracterización territorial, ambiental y climática,
- caracterización social y socioeconómica,
- diagnóstico participativo,
- análisis de vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y capacidades),
- inventario preliminar de GEI,
- síntesis final de riesgos y vulnerabilidades críticas.

3.2. Caracterización física y ambiental del territorio

3.2.1. Localización y delimitación territorial

Portezuelo se ubica en la Región de Ñuble y posee una superficie de 282,3 km², situada entre los paralelos 36° 25' 44" y 36° 38' 52" de latitud Sur y los meridianos 72° 20' 56" de longitud Oeste. Esta información se encuentra documentada en el PLADECO comunal, citado en el Informe de Avance N°1.

El proceso utilizó un **mapa vectorial elaborado con datos de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)** como base cartográfica oficial para el análisis territorial.

3.2.2. Estructura territorial y distribución de asentamientos

El predominio rural de la población está registrado en los Censos, con un mayor número de viviendas rurales que urbanas. La dispersión territorial afecta la accesibilidad, la gestión de riesgos y la exposición diferenciada frente a amenazas climáticas.

La infraestructura vial pavimentada se concentra en tres tramos:

- acceso oriente desde Puente Coronta,
- un segmento en Chudal,
- acceso sur por Puente Ñipas.

3.2.3. Dimensión físico-ambiental

El diagnóstico identifica a Portezuelo como parte de un **ecosistema mediterráneo frágil**, con suelos en riesgo de erosión y una **alta presión sobre los recursos hídricos**, especialmente en zonas rurales.

3.2.4. Sistemas de Agua Potable Rural (APR)

La comuna cuenta con:

- **Dos APR no concesionados bajo tuición del MOP**, fiscalizados por MINSAL (Portezuelo y Orilla Itata).

- **Cinco APR sin tuición del MOP**, también fiscalizados por MINSAL (Chudal, El Sauce, Panguilemu, Cucha Urrejola y Buenos Aires).

Esta dependencia marca un eje crítico de sensibilidad hídrica.

3.2.5. Equipamiento y servicios comunales

El equipamiento local incluye: bomberos, Reten de Carabineros, CESFAM, establecimientos educacionales, biblioteca, iglesias y cementerio, entre otros servicios.

3.3. Caracterización social y socioeconómica

Portezuelo presenta una población **predominantemente rural**, con **alto envejecimiento** y dispersión geográfica, factores mencionados como determinantes de vulnerabilidad.

La **actividad económica** local se basa principalmente en **agricultura y vitivinicultura**, lo que **incrementa la sensibilidad** frente a variabilidad climática, escasez hídrica y temperaturas extremas.

El mismo informe registra condiciones de **precariedad habitacional y brechas de acceso a tecnologías**, especialmente entre personas mayores.

3.4. Caracterización climática y amenazas principales

El clima de Portezuelo presenta un **régimen mediterráneo**, con:

- **veranos secos y calurosos,**
- **inviernos con precipitaciones concentradas,**
- **mayor frecuencia de eventos extremos,**
- **tendencia de largo plazo a la disminución de lluvias,**
- **incremento de olas de calor.**

Entre los fenómenos climáticos que impactan a la comuna destacan:

- **déficit hídrico sostenido,**
- **temperaturas extremas** especialmente intensas en adultos mayores,
- **incendios** rurales y forestales,

- **lluvias intensas** en cortos periodos,
- **deslizamientos** en zonas de pendiente,
- **afectación al suelo agrícola.**

Estos cambios presionan directamente a la agricultura familiar campesina, el abastecimiento de agua potable, la salud de la población y la infraestructura básica.

3.5. Diagnóstico participativo: percepciones, saberes locales y cartografía social

El diagnóstico participativo aportó información fundamental para comprender la realidad climática de Portezuelo desde la experiencia local. El proceso se basó principalmente en:

- talleres territoriales,
- cartografía social,
- análisis cualitativo de percepciones,
- dinámicas reflexivas.

El diagnóstico participativo se desarrolló mediante nueve talleres territoriales que permitieron sistematizar **105 observaciones comunitarias** relacionadas con amenazas, vulnerabilidades, capacidades y sensibilidades.

3.5.1. Amenazas percibidas por la comunidad

Durante el desarrollo de los talleres participativos se identificaron percepciones de amenazas tales como:

- incendios rurales y forestales,
- escasez hídrica y fallas en APR,
- temperaturas extremas,
- inundaciones por lluvias intensas,
- degradación de suelos,
- pérdida de biodiversidad,
- deslizamientos en sectores de pendiente.

3.5.2. Vulnerabilidades identificadas

La comunidad identificó vulnerabilidades ligadas a:

- habitabilidad y salud,
- brechas urbano–rurales,
- educación climática insuficiente,
- gestión del agua y APR,
- planificación territorial deficiente,
- manejo de incendios,
- reciclaje y residuos,
- debilidad organizacional comunitaria.

3.6. Sensibilidades diferenciadas

3.6.1. Exposición

Portezuelo está expuesto principalmente a:

- sequías,
- temperaturas extremas,
- incendios,
- olas de calor,
- lluvias intensas con erosión.

Portezuelo está expuesto principalmente a:

- sequías,
- temperaturas extremas,
- incendios,
- olas de calor,
- lluvias intensas con erosión.

3.6.2. Sensibilidad

Factores de sensibilidad:

- alta dependencia agrícola,
- precariedad de infraestructura hídrica,
- viviendas vulnerables,
- ecosistemas degradados.

3.6.3. Capacidades adaptativas

Capacidades locales incluyen:

- organización comunitaria,
- programas municipales,
- conocimientos agrícolas,
- estructura operativa de APR.

3.7. Inventario preliminar de emisiones de GEI

Durante el desarrollo de este instrumento de planificación se logró identificar como fuentes principales de emisiones:

- prácticas agrícolas,
- ganadería,
- quema de residuos agrícolas,
- uso de leña para calefacción.

Este inventario es preliminar y requiere fortalecimiento mediante el Sistema Comunal de Monitoreo.

3.8. Síntesis integrada del diagnóstico

El cruce de información técnica y participativa permite identificar siete vulnerabilidades críticas para Portezuelo:

1. **Inseguridad hídrica** y crisis de APR.

2. **Incendios rurales y forestales** frecuentes y de alto impacto.
3. **Temperaturas extremas** que afectan salud y habitabilidad.
4. **Degradación de suelos** y pérdida de biodiversidad.
5. **Vulnerabilidad agrícola** del secano y actividades productivas asociadas.
6. **Débil infraestructura preventiva** y planificación territorial limitada.
7. **Brechas de educación climática**, participación y cohesión social.

Estas vulnerabilidades afectan de manera diferenciada a adultos mayores, estudiantes, pequeños agricultores y habitantes rurales dispersos.

Esta síntesis constituye la base para la formulación de la **visión comunal, los objetivos estratégicos y las medidas de adaptación, mitigación y medios de implementación** contenidas en los capítulos siguientes.

Capítulo 4 VISIÓN COMUNAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA

4.1. Proceso de construcción de la visión

La Visión del PACCC de Portezuelo emergió a partir de un proceso participativo amplio, desarrollado durante la segunda etapa de la consultoría. En el taller integrador, representantes de organizaciones comunitarias, dirigentes de APR, mujeres rurales, adultos mayores, jóvenes, sector productivo y funcionarios municipales trabajaron colectivamente para identificar los elementos esenciales que deben orientar el desarrollo comunal frente al cambio climático.

En primer lugar, se desarrolló una **reflexión sobre el territorio actual**, en la cual la comunidad identificó los principales problemas climáticos que afectan la vida cotidiana, entre ellos la escasez hídrica, los incendios recurrentes, la degradación de suelos, las temperaturas extremas, los impactos sobre la agricultura familiar campesina y las vulnerabilidades diferenciadas de adultos mayores, mujeres y personas con discapacidad.

En segundo lugar, se realizó un ejercicio **de identificación de aspiraciones y oportunidades**, donde surgieron ideas sobre el territorio que la comunidad desea construir: un Portezuelo con mayor seguridad hídrica, protección de ecosistemas, agricultura resiliente, comunidades organizadas y mejor preparación ante emergencias climáticas.

En tercer lugar, se ejecutó una **síntesis colectiva**, en la cual los resultados de los talleres fueron discutidos y consolidados en una visión comunal unificada, representativa y coherente con la identidad rural del territorio. Esta síntesis integró aspiraciones ambientales, prioridades sociales, protección de los medios de vida y un horizonte de desarrollo resiliente.

Este proceso participativo aseguró que la visión comunal fuera legítima, representativa y vinculada con las experiencias, necesidades y expectativas de quienes habitan la comuna.

4.2. Contenidos y orientaciones que guiaron la formulación

La visión comunal se formuló considerando tres marcos orientadores, según la evidencia verificada en los documentos de trabajo.

a) Diagnóstico técnico y participativo

El diagnóstico integrado identifica vulnerabilidades críticas en materia de seguridad hídrica, incendios, salud y habitabilidad ante temperaturas extremas, degradación de suelos y biodiversidad, presión climática sobre la agricultura, debilidades de planificación y equipamiento, y desigual acceso a información y educación climática.

Estos elementos estructuran las bases del escenario actual del territorio y orientaron directamente el contenido de la visión.

b) Aspiraciones expresadas por la comunidad

Los talleres participativos reflejaron aspiraciones transversales, entre ellas:

- protección del agua,
- cuidado de ecosistemas,
- fortalecimiento de la agricultura local,
- mejoramiento de la infraestructura preventiva,
- desarrollo de comunidades organizadas y educadas frente al clima,
- avance hacia prácticas sostenibles,
- mayor preparación ante emergencias,
- proyección de un Portezuelo seguro, próspero y unido.

c) Coherencia con los instrumentos y lineamientos superiores

La visión comunal se elaboró en coherencia con:

- los principios de la Ley Marco de Cambio Climático,
- las orientaciones de la Estrategia Climática de Largo Plazo,
- las prioridades del anteproyecto del Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Ñuble,

- los ejes del PLADECO comunal,
- los lineamientos municipales vinculados a gestión del riesgo, medio ambiente y desarrollo rural.

Esta coherencia asegura que la visión comunal se articule con los marcos normativos y estratégicos que orientan el desarrollo climático local, regional y nacional.

4.3. Declaración de la Visión del PACCC de Portezuelo

“Portezuelo avanza hacia un desarrollo resiliente, seguro y sostenible, donde el agua y los ecosistemas se protegen y restauran, la comunidad enfrenta unida los impactos del cambio climático y las personas — especialmente quienes viven en zonas rurales, mujeres, adultos mayores y grupos vulnerables— cuentan con mejores condiciones de salud, bienestar y seguridad. El territorio fortalece su gobernanza climática, impulsa prácticas productivas responsables y consolida una cultura de prevención y solidaridad frente a riesgos climáticos crecientes.”

Esta visión representa un horizonte aspiracional, pero factible, que sintetiza aspiraciones comunitarias, capacidades locales y los desafíos identificados en el diagnóstico técnico– participativo.

4.4. Coherencia con la Guía PACCC, el PARCC Ñuble y la visión territorial del municipio

Coherencia con la Guía PACCC

La Guía PACCC establece que la visión comunal debe ser:

- **Participativa**, construida junto a la comunidad.
- **Transversal**, integrando adaptación, mitigación y medios de implementación.
- **Territorialmente pertinente**, reflejando vulnerabilidades y capacidades reales.
- **Proyectiva**, orientada a un horizonte de desarrollo resiliente.

La visión presentada cumple estos criterios al centrarse en:

- La **seguridad hídrica**, principal vulnerabilidad comunal.
- La **protección de ecosistemas**, clave para la resiliencia rural.
- La **salud comunitaria**, afectada por olas de calor y contaminación por polvo.
- La **cultura de prevención de incendios**, una prioridad sentida.
- La **equidad territorial y social**, atendiendo necesidades diferenciadas.

Coherencia con el PARCC Ñuble

El anteproyecto del PARCC Ñuble identifica la sequía, los incendios, la degradación de suelos, la pérdida de biodiversidad y la vulnerabilidad agrícola como ejes críticos de la región. La visión del PACCC de Portezuelo se alinea plenamente con estas prioridades, destacando:

- La protección del agua como eje estratégico.
- La restauración de ecosistemas para disminuir riesgos.
- La resiliencia agrícola y productiva como condición de desarrollo rural.
- La instalación de capacidades de gobernanza locales para enfrentar amenazas climáticas.

Coherencia con la visión territorial municipal

La visión comunal se articula con los énfasis de desarrollo expresados en instrumentos municipales como el PLADECO y planes sectoriales, que destacan:

- Mejora de la calidad de vida.
- Fortalecimiento del sector agrícola.
- Protección ambiental y recuperación de espacios naturales.
- Mayor participación ciudadana y fortalecimiento institucional.

El enfoque de desarrollo resiliente del PACCC refuerza estos lineamientos, ampliándolos hacia una perspectiva climática que incorpora gestión de riesgos, transición productiva responsable y equidad territorial.

La visión comunal no es una declaración simbólica, sino un marco que orienta el Plan de Acción en su conjunto. De ella se desprenden los objetivos estratégicos que

se desarrollan en el capítulo siguiente y que se traducen en medidas concretas de adaptación, mitigación y fortalecimiento de la gobernanza climática comunal.

Esta visión define el horizonte hacia el cual Portezuelo busca avanzar durante la próxima década, en coherencia con los desafíos presentes y las oportunidades del territorio.

Capítulo 5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PACCC DE PORTEZUELO

5.1. Introducción

Los Objetivos Estratégicos del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Portezuelo constituyen la traducción operativa de la visión comunal construida colectivamente, al tiempo que hacen coherente la respuesta climática local con las vulnerabilidades detectadas en el diagnóstico técnico–participativo. Cada objetivo responde directamente a los riesgos identificados en la comuna, especialmente en materias de seguridad hídrica, incendios, salud, ecosistemas y sistemas productivos, y se articula con metas y lineamientos establecidos en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y el Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Ñuble (PARCC).

Estos objetivos sirven como puente metodológico entre el diagnóstico del capítulo 3 y las medidas de adaptación, mitigación y medios de implementación desarrolladas en el capítulo siguiente.

5.2. Objetivo general del PACCC

El objetivo general del PACCC de Portezuelo es:

“Fortalecer la resiliencia territorial, social, ambiental y productiva de Portezuelo frente a los efectos del cambio climático, mediante la gestión sostenible del agua, la protección de la salud y el bienestar comunitario, la reducción de riesgos, la restauración de ecosistemas y el fortalecimiento de la gobernanza local para una acción climática inclusiva y de largo plazo.”

Este objetivo resume el horizonte del plan y guía la formulación de objetivos específicos y medidas climáticas.

5.3. Objetivos estratégicos por eje temático

A partir de los insumos resultantes de los **Talleres participativos y cartografía social**, se definieron los siguientes objetivos estratégicos, organizados en tres componentes: **Adaptación, Mitigación y Medios de Implementación**.

La formulación final incorpora ajustes necesarios para asegurar coherencia con las medidas del borrador del Informe Final y para mantener la alineación con la ECLP y PARCC Ñuble.

5.3.1. Objetivos estratégicos de Adaptación

OE1. Garantizar la seguridad hídrica de la comuna mediante la protección de fuentes, el fortalecimiento de los sistemas de APR, el uso eficiente del agua y la gestión climáticamente inteligente del recurso.

***Vulnerabilidades asociadas:** escasez hídrica, debilitamiento de APR, conflictos por uso del agua, agotamiento de vertientes y pozos, dependencia agrícola.*

OE2. Proteger la salud y el bienestar de la población frente a olas de calor, contaminación por polvo, eventos climáticos extremos y emergencias sanitarias vinculadas al cambio climático.

***Vulnerabilidades asociadas:** afectaciones a adultos mayores y niños, aumento de enfermedades respiratorias, viviendas expuestas a calor extremo.*

OE3. Reducir los riesgos de incendios rurales y forestales mediante prevención comunitaria, restauración de áreas críticas e infraestructura de emergencia adecuada.

***Vulnerabilidades asociadas:** incendios frecuentes, proximidad de viviendas a plantaciones, insuficiente manejo de combustible vegetal.*

OE4. Proteger y restaurar ecosistemas y suelos degradados, promoviendo la conservación de biodiversidad, la recuperación de vegetación nativa y la mejora de servicios ecosistémicos.

Vulnerabilidades asociadas: pérdida de especies, erosión, degradación de suelos, deterioro de humedales y vegas.

OE5. Fortalecer la resiliencia productiva local mediante prácticas agrícolas sostenibles, diversificación productiva y manejo eficiente de recursos naturales.

Vulnerabilidades asociadas: sequía agrícola, disminución de productividad, riesgos para cultivos sensibles.

5.3.2. Objetivos estratégicos de Mitigación

OE6. Reducir las emisiones comunales de GEI mediante eficiencia energética, aumento de tecnologías limpias y mejoras en el manejo de residuos y biomasa.

Vulnerabilidades asociadas: dependencia de leña, prácticas agrícolas emisoras, residuos orgánicos no gestionados.

5.3.3. Objetivos estratégicos de Medios de Implementación

OE7. Consolidar una gobernanza climática comunal robusta, con participación efectiva de organizaciones territoriales, servicios públicos y sociedad civil.

Vulnerabilidades asociadas: coordinación institucional insuficiente, debilidad organizacional, baja participación.

OE8. Fortalecer capacidades técnicas, institucionales y comunitarias para enfrentar el cambio climático mediante educación, sensibilización, formación y acceso a información climática territorializada.

Vulnerabilidades asociadas: brechas formativas, falta de información para toma de decisiones, baja cultura climática.

OE9. Desarrollar mecanismos de financiamiento local, regional y nacional que permitan implementar sostenidamente las medidas del PACCC.

***Vulnerabilidades asociadas:** dependencia de presupuestos acotados, ausencia de cartera de proyectos climáticos.*

5.4. Trazabilidad: vulnerabilidades- objetivos estratégicos

La siguiente tabla sintetiza la relación entre las vulnerabilidades identificadas en el diagnóstico y los objetivos estratégicos definidos.

Tabla 2: Matriz de trazabilidad entre vulnerabilidades climáticas y objetivos estratégicos

Vulnerabilidad climática identificada	Objetivos estratégicos asociados
Escasez hídrica y debilitamiento de APR	OE1 – OE5 – OE7
Olas de calor y afectación a la salud	OE2 – OE8
Incendios rurales y forestales	OE3 – OE4 – OE7
Degradación de suelos y pérdida de biodiversidad	OE4 – OE5
Vulnerabilidad productiva agrícola	OE1 – OE5 – OE6
Contaminación por polvo rural y calor extremo	OE2 – OE6
Débil planificación territorial y capacidades locales	OE7 – OE8 – OE9
Brechas de información y baja educación climática	OE8
Emisiones por leña, agricultura y residuos	OE6 – OE8

Fuente: Elaboración propia.

5.5. Alineación con ECLP y PARCC Ñuble

Los objetivos estratégicos de Portezuelo se encuentran alineados con los lineamientos superiores del país y de la región:

Alineación con ECLP

- OE1–OE5 se vinculan con los objetivos de adaptación en recursos hídricos, ecosistemas, salud y agricultura.
- OE6 se inserta en los compromisos de mitigación para energía, bosques, residuos y agricultura sostenible.
- OE7–OE9 se alinean con los medios de implementación (gobernanza, capacidades y financiamiento).

Alineación con anteproyecto del PARCC Ñuble

- Seguridad hídrica (OE1) es prioridad regional transversal.
- Reducción de incendios (OE3) coincide con los riesgos críticos del territorio.
- Agricultura resiliente (OE5) responde a vulnerabilidades productivas centrales para Ñuble.
- Restauración ecológica (OE4) dialoga con las metas regionales de reforestación y recuperación de ecosistemas.
- Gobernanza climática (OE7) se alinea con la estrategia de articulación territorial municipal–regional.

Capítulo 6 MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE PORTEZUELO

El presente capítulo aborda el proceso formulación y priorización de las medidas de adaptación, mitigación y medio de implementación a implementar para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como aumentar la resiliencia de los sistemas sociales, económicos y ambientales ante los impactos derivados del cambio climático, en la comuna de Portezuelo.

6.1. Metodología

El proceso metodológico aplicado para la elaboración, validación y priorización de estas medidas contempló una secuencia de acciones complementarias y articuladas, orientadas a garantizar la **coherencia y calidad** de los resultados. Entre las principales acciones desarrolladas, se incluyen:

Diseño de medidas

En esta etapa se desarrollaron las acciones iniciales destinadas a identificar y formular las medidas en función del diagnóstico previo y los desafíos locales frente al cambio climático. Las principales acciones incluyeron:

- **Diagnóstico socioambiental**, orientado a reconocer vulnerabilidades, capacidades y potencialidades del territorio.
- **Revisión de fuentes secundarias**, tales como planes, estudios y lineamientos estratégicos nacionales y regionales relevantes.
- **Talleres participativos**, que permitieron recoger percepciones, saberes locales y propuestas de acción desde la comunidad y actores clave.
- **Elaboración del listado preliminar de medidas**, sistematizando la información obtenida y agrupando las medidas según su ámbito de acción (mitigación, adaptación y medios de implementación).

Esta etapa permitió generar una base sólida y contextualizada sobre la cual se construyó el proceso posterior de priorización.

Priorización de medidas

La segunda etapa tuvo por objetivo **seleccionar y jerarquizar** las medidas más **pertinentes y factibles**, considerando **criterios técnicos, sociales y de coherencia** con las políticas públicas vigentes. Para ello, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- **Reuniones técnicas con el equipo gestor**, destinadas a revisar la consistencia y viabilidad de las propuestas iniciales.
- **Talleres participativos de priorización**, donde los actores locales evaluaron y compararon las medidas mediante una metodología de evaluación multicriterio.
- **Aplicación de criterios de priorización**, tales como impacto esperado, costo estimado, equidad, urgencia y sinergia con otras políticas o programas.
- **Consolidación del listado de medidas priorizadas**, resultado del consenso alcanzado entre los distintos actores participantes.

Este proceso permitió asegurar que las medidas seleccionadas fueran coherentes, factibles y socialmente validadas.

Elaboración de fichas de medidas

Finalmente, se procedió a la formulación detallada de las **fichas de medidas**, que constituyen el **insumo operativo para su futura implementación**. En esta etapa se consideraron los siguientes componentes:

- Definición de **objetivos específicos y resultados esperados** de cada medida.
- Identificación de **actores responsables y colaboradores**, junto con posibles **fuentes de financiamiento**.
- Estimación de **plazos, recursos y etapas de ejecución**.
- Incorporación de **indicadores de seguimiento y evaluación**, que permitirán monitorear su avance e impacto.

- **Revisión y validación de las fichas** con el equipo gestor y actores locales.

El resultado de esta etapa fue un conjunto de **medidas priorizadas y formalizadas**, listas para su incorporación en el plan comunal, con una base técnica, participativa y de gestión sólida.

El diseño de las medidas se desarrolló mediante un proceso participativo, técnico e intersectorial, que incorporó las percepciones y conocimientos de actores locales, instituciones públicas, organizaciones sociales y equipos municipales. Este proceso permitió identificar acciones concretas y priorizadas, articuladas en **tres componentes estratégicos**:

1. **Adaptación al Cambio Climático:** orientado a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales, productivos y sociales frente a los impactos del cambio climático, promoviendo la seguridad hídrica, la restauración ecológica, la prevención de riesgos y la educación climática.
2. **Mitigación al Cambio Climático:** enfocado en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y fomentar la transición hacia una economía baja en carbono, impulsando energías limpias, eficiencia energética, manejo sustentable de residuos y prácticas productivas sostenibles.
3. **Medios de Implementación:** destinado a fortalecer la gobernanza climática, la institucionalidad local, la gestión del conocimiento y la innovación, asegurando la ejecución y sostenibilidad del PACCC a largo plazo.

Cada medida fue asociada a un **Eje o Sector vinculado**, lo que permite articular la acción climática local con las políticas comunales de salud, desarrollo productivo, infraestructura, seguridad hídrica y conservación ambiental.

La siguiente tabla presenta la consolidación de las medidas del PACCC de Portezuelo, organizadas por componente y eje temático, las cuales conforman la hoja de ruta integral de acción climática comunal hacia el año 2030.

Componente		Nombre de la medida	Eje / Sector vinculado
Adaptación	al	Plan Comunal de Salud y Bienestar Climático Rural	Eje 1: Salud y Bienestar Humano
Cambio Climático			
Adaptación	al	Fortalecer la gestión comunitaria del agua y la resiliencia rural mediante soluciones hídricas sostenibles y energías renovables	Eje 2: Seguridad Hídrica
Cambio Climático			
Adaptación	al	Restaurar y conservar ecosistemas locales para aumentar la capacidad de resiliencia ecológica y comunitaria frente al cambio climático	Eje 4: Naturaleza y Servicios Ecosistémicos
Cambio Climático			
Adaptación	al	Reducir el riesgo de incendios rurales y forestales mediante prevención	Eje 3: Comunidad Segura, Monitoreo y Alerta
Cambio Climático			
Adaptación	al	Fortalecer la resiliencia del sector agrícola mediante la diversificación productiva	Eje 5: Desarrollo Productivo Sostenible y Resiliente
Cambio Climático			
Adaptación	al	Incorporar criterios de adaptación en el diseño urbano, la infraestructura y las áreas verdes, favoreciendo soluciones basadas en la naturaleza	Eje 3: Comunidad Segura, Monitoreo y Alerta
Cambio Climático			
Adaptación	al	Programa de educación y sensibilización climática	Eje 4: Naturaleza y Servicios Ecosistémicos
Cambio Climático			

Adaptación al Cambio Climático	Observatorio Comunal de Cambio Climático y Resiliencia Territorial de Portezuelo	Eje 3: Comunidad Segura, Monitoreo y Alerta
Adaptación al Cambio Climático	Fortalecimiento de las acciones de respuesta ante eventos climáticos extremos	Eje 3: Comunidad Segura, Monitoreo y Alerta
Mitigación al Cambio Climático	Fomento del uso de energías limpias y eficiencia energética en la comuna y áreas públicas de la municipalidad	Eje 6: Mitigación y Transición Justa
Mitigación al Cambio Climático	Desarrollo de programas de manejo de residuos orgánicos y aprovechamiento de residuos agrícolas	Eje 6: Mitigación y Transición Justa
Mitigación al Cambio Climático	Programa “Portezuelo más Nativo”	Eje 4: Naturaleza y Servicios Ecosistémicos
Mitigación al Cambio Climático	Programa “Portezuelo hacia la Carbono Neutralidad”	Eje 6: Mitigación y Transición Justa
Mitigación al Cambio Climático	Fortalecimiento del uso sustentable del recurso hídrico	Eje 2: Seguridad Hídrica
Mitigación al Cambio Climático	Fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos con enfoque en economía circular	Eje 6: Mitigación y Transición Justa
Mitigación al Cambio Climático	Programa de Protección de Ríos y Esteros	Eje 4: Naturaleza y Servicios Ecosistémicos
Medios de Implementación	Fortalecer la gobernanza climática comunal mediante instancias de	Eje 3: Comunidad Segura, Monitoreo y Alerta

	coordinación, normativa y capacidades institucionales	
Medios de Implementación	Consolidar una estructura operativa municipal para la formulación, gestión y financiamiento de proyectos climáticos	Eje 5: Desarrollo Productivo Sostenible y Resiliente
Medios de Implementación	Implementar un sistema comunal integrado de información, monitoreo y evaluación climática	Eje 3: Comunidad Segura, Monitoreo y Alerta
Medios de Implementación	Promover la educación y sensibilización ambiental mediante programas de formación y redes comunitarias de monitoreo	Eje 4: Naturaleza y Servicios Ecosistémicos
Medios de Implementación	Fomentar la innovación local para una economía baja en carbono y resiliente al clima	Eje 5: Desarrollo Productivo Sostenible y Resiliente

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Medidas de adaptación al cambio climático

El componente de adaptación tiene por objetivo reducir la vulnerabilidad del territorio y fortalecer la resiliencia de los sistemas naturales, productivos y sociales frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático.

Las medidas definidas surgen de un proceso participativo y técnico, que permitió identificar acciones concretas orientadas a la gestión sostenible del agua, la restauración ecológica, la prevención de riesgos, la diversificación productiva y la educación climática.

En este marco, se priorizaron un conjunto de ocho medidas estratégicas de adaptación, cada una acompañada de acciones específicas que buscan responder

de manera integral a las necesidades locales y fortalecer la capacidad adaptativa de la comuna. Entre las principales líneas de acción destacan:

- **Gestión comunitaria del agua y resiliencia rural**, mediante la implementación de soluciones hídricas sostenibles, energías renovables y mejoramiento de la infraestructura crítica, como caminos y sistemas de abastecimiento rural.
- **Restauración y conservación de ecosistemas locales**, a través de la creación de viveros comunitarios, reforestación con especies nativas y recuperación de humedales y vegas.
- **Prevención de incendios rurales y forestales**, con acciones de silvicultura preventiva, cortafuegos, sistemas de alerta temprana y brigadas comunitarias.
- **Fortalecimiento del sector agrícola**, promoviendo la diversificación productiva, seguros agrícolas y centros de acopio para forraje.
- **Incorporación de criterios de adaptación en la planificación urbana**, mediante soluciones basadas en la naturaleza, como techos y muros verdes.
- **Educación y sensibilización climática**, con programas formativos en escuelas y comunidades para fortalecer la conciencia ambiental y la acción climática local.
- **Gestión del conocimiento y monitoreo**, a través del establecimiento de un Observatorio Comunal de Cambio Climático y Resiliencia Territorial.
- **Fortalecimiento de la respuesta ante eventos extremos**, mediante la elaboración de protocolos de actuación, simulacros, señalización y capacitación de brigadas comunitarias.

Estas medidas conforman una hoja de ruta integral para la adaptación comunal, articulando infraestructura, educación, gobernanza y participación comunitaria. En conjunto, apuntan a reducir riesgos, conservar los ecosistemas y promover un desarrollo más resiliente y sostenible frente a los desafíos del cambio climático.

A continuación, se presenta cada una de las medidas en forma de fichas:

Ficha Medida 1		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	Nombre de la medida	Plan Comunal de Salud y Bienestar Climático Rural
	Objetivo específico	Proteger la salud física y mental de la población de Portezuelo frente a los efectos del cambio climático (olas de calor, sequías, contaminación por polvo, incendios y eventos extremos), mediante acciones de prevención, educación y fortalecimiento del sistema de salud rural.
	Justificación	Portezuelo enfrenta un aumento de olas de calor, exposición a polvo rural y estrés térmico en adultos mayores y niños. Además, la población rural tiene menor acceso a servicios de salud y apoyo psicológico. Es clave contar con una estrategia comunal que integre salud, bienestar mental, ambiente y emergencias climáticas.
	Actores involucrados	Dirección de Salud Municipal (DISAM), CESFAM Portezuelo, DIDECO, Oficina de Emergencias, escuelas rurales, juntas de vecinos, voluntarios de salud, Ministerio de Salud (SEREMI Ñuble).
	Acciones y actividades concretas	1.1. Protocolo comunal ante olas de calor: habilitar “puntos frescos” (escuelas, sedes sociales), visitas domiciliarias a adultos mayores y entrega de agua y materiales de protección. 1.2. Campañas de salud preventiva ante calor y polvo rural: difusión en radios locales, ferias y colegios. 1.3. Programa de bienestar y salud mental climática: talleres de autocuidado, primeros auxilios psicológicos y acompañamiento en CESFAM. 1.4. Arborización y sombra en espacios comunitarios y escuelas rurales. 1.5. Entrega de kits de protección respiratoria y capacitaciones en primeros auxilios climáticos.
	Alcance	Toda la comuna, con énfasis en adultos mayores, niños y población rural expuesta a calor, polvo e incendios.

Planificación de la Medida	<i>Cronograma</i>	2026–2030
	<i>Indicadores de progreso</i>	Número de puntos frescos habilitados Número de personas capacitadas Número de talleres de salud mental climática Número de árboles plantados en espacios públicos Número de beneficiarios directos de campañas de salud climática.

Ficha Medida 2		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	Nombre de la medida	2.Fortalecer la gestión comunitaria del agua y la resiliencia rural mediante soluciones hídricas sostenibles y energías renovables.
	Objetivo específico	Garantizar la seguridad hídrica y energética de las comunidades rurales de Portezuelo mediante la modernización de los sistemas de agua potable rural (APR) y la incorporación de energías renovables para fortalecer la resiliencia frente a sequías y emergencias climáticas.
	Descripción de la medida	Esta medida busca fortalecer la infraestructura y gestión del agua en zonas rurales de la comuna, mediante la implementación de soluciones integrales que combinen eficiencia hídrica, energías limpias y participación comunitaria. Incluye la mejora y respaldo hídrico de 20 sistemas APR mediante la incorporación de energías renovables (paneles solares fotovoltaicos). La iniciativa se desarrolla con enfoque de equidad territorial y gestión comunitaria del recurso hídrico, fortaleciendo la autonomía de las comunidades rurales y su capacidad de respuesta ante la crisis climática.
	Justificación de la medida	Las comunidades rurales de Portezuelo enfrentan crecientes desafíos hídricos producto de la disminución de precipitaciones, sequías prolongadas y degradación de fuentes naturales. Muchos sistemas APR carecen de respaldo energético, lo que limita su funcionamiento ante cortes eléctricos o emergencias. La combinación de soluciones hídricas sostenibles y energías renovables permitirá garantizar el suministro continuo de agua, reducir los costos operativos y fortalecer la resiliencia de los territorios rurales frente a la escasez hídrica y los efectos del cambio climático. Además, contribuye a los objetivos nacionales de transición energética y carbono neutralidad al reducir el uso de combustibles fósiles.

	<i>Actores involucrados</i>	Dirección de Obras Municipales (DOM), Oficina de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMA), Dirección de Planificación (SECPLAN), Departamentos de Desarrollo Rural y Emergencias, Comité de Agua Potable Rural (APR), Dirección General de Aguas (DGA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), comunidades rurales.
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	1. Fortalecer 20 APR con respaldo hídrico y sistemas fotovoltaicos.
	<i>Alcance</i>	Zonas rurales y localidades con alta vulnerabilidad hídrica.
Planificación de la Medida	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2026 — Año de término: 2030
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	Número de APR fortalecidos con respaldo hídrico y energético. % de reducción de interrupciones en el suministro rural durante emergencias.

Ficha Medida 3		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	3. Restaurar y conservar ecosistemas locales para aumentar la capacidad de resiliencia ecológica y comunitaria frente al cambio climático.
	<i>Objetivo específico</i>	Recuperar ecosistemas degradados y fortalecer la cobertura vegetal nativa en la comuna de Portezuelo, promoviendo la conservación de humedales, vegas y bosques locales como barreras naturales frente a incendios, erosión y pérdida de biodiversidad.
	<i>Descripción de la medida</i>	Esta medida busca restaurar ecosistemas estratégicos mediante la creación de viveros comunitarios de especies nativas, la plantación de árboles en zonas urbanas y rurales para proveer sombra y servicios ecosistémicos, y la rehabilitación de humedales y vegas comunales degradadas. Se establecerán un vivero comunitario gestionados por organizaciones locales, los cuales producirán más de 1.000 árboles nativos destinados a reforestación, sombreados urbanos y restauración ecológica. Además, se implementará un programa de restauración de 200 hectáreas de humedales y vegas, fundamentales para la recarga de acuíferos, regulación del microclima y conservación de biodiversidad. La acción se articula con el programa “Portezuelo más Nativo” y el Observatorio Comunal de Cambio Climático.
	<i>Justificación de la medida</i>	Los ecosistemas naturales de Portezuelo—bosques nativos, humedales y vegas— cumplen funciones esenciales para la regulación hídrica, la captura de carbono y la reducción del riesgo frente a incendios y sequías. Sin embargo, han sufrido un deterioro progresivo por actividades productivas intensivas, incendios forestales y expansión urbana. Restaurar y conservar estos ecosistemas representa una inversión en resiliencia climática, biodiversidad y bienestar social, generando beneficios directos para la comunidad y contribuyendo al cumplimiento de los compromisos ambientales nacionales e internacionales.

Planificación de la Medida	<i>Actores involucrados</i>	Oficina de Medio Ambiente, Dirección de Obras Municipales (DOM), Dirección de Planificación (SECPLAN), Comité Ambiental Comunal, CONAF, Ministerio del Medio Ambiente, ONG ambientales locales, establecimientos educacionales, juntas de vecinos, voluntarios y comunidades rurales.
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	1. Implementar 1 vivero comunitarios de especies nativas (producción mínima: 1.000 árboles nativos). 2. Restaurar 200 hectáreas de humedales y vegas comunales con participación comunitaria. 3. Programas de educación y sensibilización ecológica vinculados a la restauración. 4. Catastro comunal de biodiversidad. 5. Zonas buffer de protección ecológica. 6. Programas de reforestación participativa con especies nativas en áreas privadas (casas, caminos, bordes forestales). Talleres de plantas medicinales y propagación nativa (como educación ambiental aplicada).
	<i>Alcance</i>	<i>Territorio comunal con prioridad en zonas rurales, vegas y humedales degradados.</i>
	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2026 — Año de término: 2032
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	Número de viveros comunitarios implementados. Número de árboles nativos producidos y plantados. Hectáreas de humedales y vegas restauradas. Número de participantes en programas comunitarios de restauración.

Ficha Medida 4

<i>Elemento</i>	<i>Subelemento</i>	<i>Contenido</i>
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	4. Reducir el riesgo de incendios rurales y forestales mediante prevención
	<i>Objetivo específico</i>	Disminuir la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades rurales de Portezuelo frente a incendios rurales y forestales, mediante acciones preventivas de gestión del territorio, educación, alerta temprana y fortalecimiento de capacidades locales de respuesta.
	<i>Descripción de la medida</i>	Esta medida tiene como propósito fortalecer la prevención de incendios en la comuna de Portezuelo, a través de la implementación de estrategias integrales que combinen infraestructura preventiva, gestión comunitaria y monitoreo territorial. Incluye la creación de cortafuegos y manejo silvícola preventivo en 2.000 hectáreas de zonas rurales críticas, la instalación de 10 sistemas de alerta temprana comunitaria, y la formación de 15 brigadas comunitarias de prevención y combate inicial de incendios. El enfoque prioriza la educación, la preparación y la organización de la comunidad, integrando prácticas de silvicultura preventiva, uso de tecnología para la detección temprana y coordinación con instituciones de respuesta. Estas acciones contribuyen a reducir los impactos de los incendios sobre la biodiversidad, los suelos agrícolas, la infraestructura y la salud de la población.
	<i>Justificación de la medida</i>	Portezuelo se encuentra dentro de una zona de alto riesgo de incendios rurales y forestales, especialmente durante los periodos de sequía prolongada, olas de calor y fuertes vientos, fenómenos que se intensifican por el cambio climático. El avance de la frontera agrícola, la acumulación de material combustible, el abandono de terrenos y la falta de medidas preventivas agravan el riesgo y aumentan la frecuencia e intensidad de los incendios. Esta medida responde a la necesidad urgente de fortalecer la resiliencia territorial a través de una gestión preventiva, participativa y basada en la planificación local, promoviendo una cultura de

		prevención y autocuidado ambiental que reduzca las pérdidas humanas, materiales y ecológicas.
	<i>Actores involucrados</i>	Oficina de Medio Ambiente, CONAF (Corporación Nacional Forestal) Juntas de Vecinos y Comités Rurales Dirección de Obras Municipales (DOM) Servicios de Emergencia (Bomberos, Carabineros) Propietarios rurales y organizaciones agrícolas locales
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	1. Cortafuegos y silvicultura preventiva en 2.000 ha 2. Instalación de 10 sistemas de alerta temprana comunitaria 3. Formación de 15 brigadas comunitarias de incendio
	<i>Alcance</i>	Cobertura rural comunal — sectores prioritarios definidos por riesgo (zonas con interfaz urbano-rural, bosques, cultivos y áreas de pastoreo).
Planificación de la Medida	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2026 Año de término: 2029
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	Número de hectáreas intervenidas con silvicultura preventiva Número de sistemas de alerta temprana instalados Número de brigadas comunitarias operativas Reducción de superficie afectada por incendios (comparación interanual)

Ficha Medida 5		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	Nombre de la medida	5. Fortalecer la resiliencia del sector agrícola mediante la diversificación productiva
	Objetivo específico	Aumentar la resiliencia del sector agrícola frente a los efectos del cambio climático (sequías, heladas, olas de calor, plagas), impulsando la diversificación productiva, la gestión sostenible del agua y la seguridad alimentaria local.
	Descripción de la medida	La medida busca fortalecer la capacidad adaptativa del sector agrícola de Portezuelo mediante la implementación de estrategias de diversificación y gestión climáticamente inteligente. Incluye la ejecución de un plan piloto de seguros agrícolas para 20 agricultores de pequeña y mediana escala, el fomento de cultivos resistentes a la sequía y el calor en 400 hectáreas, y la creación de tres centros de acopio y comercialización local que permitan mejorar la cadena de valor y reducir pérdidas postcosecha. Asimismo, se promoverán prácticas agroecológicas, el uso eficiente del agua y la capacitación técnica de productores, fortaleciendo la economía local y la seguridad alimentaria ante escenarios climáticos adversos.
	Justificación de la medida	El cambio climático está afectando de manera directa la producción agrícola de Portezuelo, especialmente por la reducción de la disponibilidad hídrica, el aumento de temperaturas y la mayor variabilidad en las precipitaciones. Los agricultores locales enfrentan pérdidas recurrentes por sequías, plagas y eventos extremos, lo que amenaza los medios de vida rurales y la soberanía alimentaria comunal. Esta medida busca transitar hacia un modelo agrícola más diversificado, resiliente y sostenible, que garantice ingresos estables, reduzca riesgos y fortalezca la seguridad alimentaria de la población local.
	Actores involucrados	Departamento de Desarrollo Económico Local / Oficina Agrícola Municipal Organizaciones de agricultores y cooperativas locales

Planificación de la Medida	<i>Acciones y actividades concretas</i>	1. Plan piloto de seguros agrícolas (20 agricultores) 2. Diversificación agrícola (400 ha cultivos resistentes) 3. 1 centro de acopio.
	<i>Alcance</i>	Sector agrícola comunal, con enfoque en pequeños y medianos productores de zonas rurales vulnerables.
	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2026 Año de término: 2030
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	Número de agricultores cubiertos por seguros climáticos Hectáreas diversificadas con cultivos resistentes Número de centros de acopio implementados Aumento del ingreso promedio de productores beneficiados Reducción de pérdidas agrícolas por eventos climáticos

Ficha Medida 6		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	Nombre de la medida	6. Incorporar criterios de adaptación en el diseño urbano, la infraestructura y las áreas verdes, favoreciendo soluciones basadas en la naturaleza.
	Objetivo específico	Fortalecer la infraestructura y los servicios locales para enfrentar eventos climáticos extremos (incendios, lluvias intensas, olas de calor).
	Descripción de la medida	Esta medida consiste en la implementación de techos y muros verdes en edificios e infraestructuras clave de la comuna (escuelas, centros de salud, sedes vecinales, paraderos de bus, etc.). Se busca transformar superficies grises en pulmones verdes que nos ayuden a mitigar olas de calor, absorber el exceso de agua durante lluvias intensas y mejorar la calidad del aire, utilizando el poder de la naturaleza para construir una comuna más resiliente y fresca.
	Justificación de la medida	Nuestra comuna enfrenta una creciente exposición a eventos climáticos extremos, como olas de calor, lluvias intensas e incendios, fenómenos que se intensifican debido al cambio climático. El predominio de superficies impermeables (asfalto, concreto) genera el efecto "isla de calor urbana", elevando las temperaturas hasta 5°C más que en las zonas rurales aledañas, lo que aumenta el riesgo para la salud de nuestros vecinos, especialmente adultos mayores, niños y personas con enfermedades crónicas. Paralelamente, las lluvias torrenciales saturan los sistemas de drenaje, provocando inundaciones y anegamientos que dañan la infraestructura pública y privada. Frente a este escenario, es imperativo implementar soluciones innovadoras, costo-efectivas y multifuncionales que aumenten la resiliencia de nuestro territorio.
	Actores involucrados	Dirección de Obras Municipales (DOM), Oficina de Medio Ambiente, Departamento de Planificación y Desarrollo

Planificación de la Medida	Acciones y actividades concretas	6.1. 5 techos y muros verdes	
	Alcance	Usuarios de los Edificios Intervenidos, Vecinos y Comercios del Entorno Inmediato, Grupos vulnerables ante cambios extremos en el clima.	
	Cronograma implementación	Año de inicio: 2027 Año de termino: 2029	
	Indicadores de progreso de la medida	5.1. Número infraestructuras intervenidas	

Ficha Medida 7		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	Nombre de la medida	7. Programa de educación y sensibilización climática.
	Objetivo específico	Impulsar una cultura de participación ciudadana y educación climática, consolidando capacidades comunitarias para la acción local frente al cambio climático
	Descripción de la medida	Aumentar la conciencia, preparación y la participación ciudadana en la lucha contra el cambio climático en la comuna
	Justificación de la medida	Invertir en educación y sensibilización climática es una inversión más estratégica para garantizar la resiliencia de Portezuelo. Es la base que permitirá traducir los planes en acciones, empoderar a cada vecino como un guardián de su entorno y construir, desde lo local, una comunidad modelo en la lucha frente al cambio climático, capaz de proteger a sus habitantes y legar un territorio sustentable a las futuras generaciones.
	Actores involucrados	Oficina de Medio Ambiente Municipal y Unidad de Emergencia, Unidad de Comunicaciones municipal, DIDECO.
	Acciones y actividades concretas	Educación climática en todas las escuelas Campañas de educación ambiental en escuelas y comunidades sobre la importancia de la conservación de ecosistemas y su impacto al cambio climático Diseño del programa: Desarrollar un plan integral para la educación y sensibilización climática, que incluya la creación de materiales educativos, la capacitación de docentes y la implementación de actividades de concienciación.
	Alcance	Toda la comuna. Comunidad de Portezuelo incluyendo estudiantes, adultos y adultos mayores.
Planificación de la	Cronograma	Año de inicio:2026 Año de termino:2030

Medida	implementación	
	Indicadores de progreso de la medida	Número de actividades desarrolladas al año. Número de participantes en las campañas (incluyendo talleres, charlas y otras actividades). Nivel de conciencia y conocimiento sobre el cambio climático en la comunidad (evaluaciones y encuestas antes y después del programa). Número de acciones climáticas implementadas por la comunidad (como la reducción del consumo de energía, el uso de transporte sostenible, la gestión de residuos, entre otras).

Ficha Medida 8		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	Nombre de la medida	8.Observatorio Comunal de Cambio Climático y Resiliencia Territorial de Portezuelo.
	Objetivo específico	Impulsar una cultura de participación ciudadana y educación climática, consolidando capacidades comunitarias para la acción local frente al cambio climático.
	Descripción de la medida	Esta medida consiste en la creación de un observatorio técnico y participativo dedicado a la recopilación, análisis, difusión y socialización de información climática relevante para la comuna de Portezuelo. El Observatorio funcionará como el "centro neurálgico" del conocimiento climático local, integrando datos científicos, mediciones locales y saberes comunitarios para transformarlos en información accesible y útil que fundamente la toma de decisiones, la educación ciudadana y la acción colectiva.
	Justificación de la medida	La creación de este Observatorio se justifica en la necesidad crítica de superar el enfoque reactivo ante la crisis climática y transitar hacia una gestión anticipatoria, basada en evidencia y profundamente arraigada en la realidad local. Actualmente, la toma de decisiones en materia climática a nivel comunal a menudo se sustenta en información genérica o desagregada, lo que genera una brecha entre el conocimiento global y las vulnerabilidades específicas de Portezuelo.
	Actores involucrados	Oficina de Medio Ambiente Municipal, Comité Ambiental Comunal o Mesa de Cambio Climático, Unidad de Emergencia y COGRID, Dirección de Obras Municipales (DOM), Servicios Públicos con Competencia Ambiental (Dirección Meteorológica de Chile, Dirección General de Aguas (DGA), CONAF.)
	Acciones y actividades concretas	1. Instaurar un observatorio comunal de cambio climático
	Alcance	Municipalidad de Portezuelo y sus Unidades Técnicas, Comunidad Organizada, Sector Educativo, Comunidad en general.
	Cronograma	Año de inicio: 2026 Año de término:2030

Planificación de la	<i>implementación</i>	
Medida	<i>Indicadores de Observatorio operativo progreso de la medida</i>	

6.3. Medidas de mitigación al cambio climático

El componente de mitigación tiene por objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y promover un modelo de desarrollo comunal bajo en carbono, mediante la incorporación de tecnologías limpias, la eficiencia energética, la gestión sustentable de los recursos y la valorización de residuos.

Estas medidas se orientan a disminuir la huella ambiental local, impulsar la transición energética justa y fortalecer la acción climática desde el nivel territorial, en coherencia con las metas nacionales de carbono neutralidad establecidas en la Ley Marco de Cambio Climático).

Las medidas priorizadas fueron definidas a partir de un proceso participativo y técnico, en el que se recogieron aportes de la comunidad, actores productivos, representantes institucionales y equipos municipales. En su conjunto, configuran una estrategia integral que combina infraestructura verde, innovación tecnológica, educación ambiental y gestión sustentable de recursos.

Entre las principales líneas de acción en mitigación destacan:

- **Fomento del uso de energías limpias y eficiencia energética**, con acciones orientadas a la instalación de sistemas solares domiciliarios, el mejoramiento de la eficiencia en edificios públicos, la sustitución de calefactores a leña y la implementación de un plan de movilidad sustentable que incluya ciclovías y transporte eléctrico. Asimismo, se incorporan iniciativas para promover viviendas sociales sustentables y alumbrado público 100% LED.
- **Desarrollo de programas de manejo y valorización de residuos orgánicos y agrícolas**, mediante la instalación de biodigestores familiares, compostaje escolar y la conformación de cooperativas de biomasa sustentable. Estas acciones buscan disminuir las emisiones asociadas a la descomposición de residuos y fomentar una economía circular a nivel local.

- **Fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos con enfoque en economía circular**, incluyendo la instalación de puntos limpios y centros de acopio, programas de compostaje municipal y educativo, y talleres formativos sobre reciclaje y reducción de desechos.
- **Reforestación y restauración ecológica**, a través del Programa “Portezuelo más Nativo”, que contempla la forestación con especies nativas en 300 hectáreas degradadas, contribuyendo a la captura de carbono y la recuperación de ecosistemas locales.
- **Programa “Portezuelo hacia la Carbono Neutralidad”**, que promueve prácticas agrícolas de bajas emisiones, capacitación de productores y la incorporación de criterios de compra pública sustentable en la gestión municipal.
- **Fortalecimiento del uso sustentable del recurso hídrico**, mediante tecnificación del riego en 500 hectáreas agrícolas y la implementación de microcentrales hidroeléctricas comunitarias, orientadas a optimizar el uso del agua y generar energía limpia en zonas rurales.
- **Programa de Protección de Ríos y Esteros**, enfocado en la educación, restauración y monitoreo participativo de los cuerpos de agua locales. Este programa integra actividades de sensibilización, medidas de conservación, seguimiento de la calidad hídrica y fomento de la participación comunitaria en la protección de los ecosistemas acuáticos.

En conjunto, estas medidas constituyen una estrategia comunal de mitigación climática articulada, multisectorial y de base territorial, que integra la dimensión técnica, ambiental y social. Su implementación contribuirá a reducir las emisiones locales de GEI, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y fortalecer la sostenibilidad energética y ecológica del territorio comunal.

A continuación, se presenta cada una de las medidas, en forma de fichas.:

Ficha Medida 10

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	1.Fomento del uso de energías limpias y eficiencia energética en la comuna y áreas públicas de la municipalidad
	<i>Objetivo específico</i>	Contribuir a la meta nacional de carbono neutralidad al 2050, a través de acciones comunales de mitigación como eficiencia energética, reducción de emisiones agrícolas y manejo sustentable de residuos.
	<i>Descripción la de medida</i>	Implementación de proyectos de energía solar fotovoltaica, con incentivos para la instalación de sistemas solares en viviendas. Además, se fomentará la eficiencia energética en edificios públicos de la comuna y la sustitución de iluminación pública por tecnologías LED. Se promoverán programas de sensibilización para el cambio a una vida más sustentable, en aspectos de vivienda, movilidad y calefacción.
	<i>Justificación la de medida</i>	El alto consumo energético de fuentes no renovables en Portezuelo aporta a generar emisiones de GEI. La falta de conocimiento y acceso a tecnologías renovables limita la transición hacia sistemas energéticos más limpios y sostenibles.
	<i>Actores involucrados</i>	Oficina de Medio Ambiente, Secretaría Comunal de Planificación, Dirección de obras municipales, Seremi del Ministerio de Energía y Comunidad local interesados en la instalación de sistemas solares
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	1.1. Instalación de 20 sistemas solares domiciliarios. 1.2. Eficiencia energética en edificios públicos (30% menos consumo). 1.3. Plan de movilidad sustentable (10 km ciclovías, transporte eléctrico). 1.4. Viviendas sociales sustentables. 1.5. Alumbrado público 100% LED.
	<i>Alcance</i>	Áreas urbanas y rurales de la comuna de Portezuelo, incluyendo edificios municipales y áreas públicas. Comunidades locales y propietarios de viviendas y comercios que adopten tecnologías limpias.
Planificación de la	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio:2026 Año de termino: 2030

Medida	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	1.1. Número sistemas instalados. 1.2. % reducción consumo. 1.3. Número calefactores sustituidos. 1.4. Km ciclovías, Número vehículos eléctricos. 1.5. Número viviendas con criterios aplicados. 1.c.% luminarias reemplazadas.
Financiamiento	<i>Fuentes posibles de financiamiento</i>	Fondo Nacional De Desarrollo Regional (FNDR), Programa de Crédito Verde de CORFO, Fondos del Ministerio de Energía, Crédito para Energías Limpias y Eficiencia Energética - Personas, Fondo de Acceso a la Energía (FAE), Green Climate Fund, Clean Technology Fund (CTF)

Ficha Medida 11		
<i>Elemento</i>	<i>Subelemento</i>	<i>Contenido</i>
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	2.Desarrollo de programas de manejo de residuos orgánicos y aprovechamiento de residuos agrícolas
	<i>Objetivo específico</i>	Impulsar una cultura de participación ciudadana y educación climática, consolidando capacidades comunitarias para la acción local frente al cambio climático.
	<i>Descripción de la medida</i>	Se desarrollarán programas educativos y técnicos para quince localidades y 5 escuelas locales sobre la importancia del compostaje. Además, se instalarán centros de compostaje en 5 escuelas, también se instalarán cincuenta biodigestores familiares y se crearán tres cooperativas de biomasa sustentable.
	<i>Justificación de la medida</i>	Los residuos orgánicos representan una fuente de emisiones de metano si no se manejan adecuadamente. Además, su correcta gestión puede convertirlos en recursos valiosos para la fertilización natural, reduciendo la dependencia de productos químicos y mejorando la salud del suelo.
	<i>Actores involucrados</i>	Programa de Desarrollo Local (PRODESAL), Dirección de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura (MINAGRI), INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria), Universidades e instituciones de investigación, Agricultores, escuelas y comunidades rurales y urbanas beneficiarias.
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	2.1. Manejo de residuos orgánicos en quince localidades. 2.2. Compostaje escolar en, a lo menos, 5 escuelas
	<i>Alcance</i>	Zonas rurales y agrícolas de Portezuelo, con puntos estratégicos para el compostaje comunitario y municipal, pequeños y medianos agricultores, comunidades rurales, ecosistemas locales y escuelas beneficiados por la reducción de residuos orgánicos mal gestionados.
Planificación de la	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2027 Año de termino: 2030

Medida	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	2.1. % reducción residuos. 2.2. Número biodigestores instalados. 2.3. Número cooperativas operativas. 2.4. Número escuelas con programa.
Financiamiento	<i>Fuentes posibles de financiamiento</i>	Concursos de Fomento de INDAP, Fondo para el Reciclaje (FRP)

Ficha Medida 12		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	Nombre de la medida	3-. Programa Portezuelo más Nativo
	Objetivo específico	Proteger y restaurar ecosistemas y suelos como barrera natural frente a incendios, erosión y pérdida de biodiversidad.
	Descripción de la medida	Se recuperarán sitios degradados de la comuna, incentivando la plantación de especies nativas para proteger los ecosistemas frente a los incendios, erosión y pérdida de biodiversidad
	Justificación de la medida	La forestación con especies nativas en la comuna de Portezuelo es una inversión estratégica en el capital natural, social y económico de la comuna. Es una acción concreta que aborda de manera sinérgica y costo-eficiente problemas críticos como la escasez hídrica, el riesgo de incendios, la pérdida de biodiversidad y la necesidad de un desarrollo sostenible. Para sembrar las bases para un Portezuelo más resiliente, próspero y con una identidad cultural fortalecida para las generaciones presentes y futuras
	Actores involucrados	SECPLAN (Oficina de medio ambiente), DIDECO, Unidad de Comunicaciones Municipal, DOM, ONG de la comuna y voluntarios de la comuna
	Acciones y actividades concretas	3.1. Forestación con nativas en 300 ha degradadas.
	Alcance	Comunidad de Portezuelo en general, ecosistemas locales
Planificación de la Medida	Cronograma implementación	Año de inicio: 2026 Año de término: 2032
	Indicadores de progreso de la medida	3.1. Hectáreas reforestadas

Financiamiento	<i>Fuentes posibles de financiamiento</i>	Ministerio de Medio Ambiente, fondos internacionales.
-----------------------	---	---

Ficha Medida 13		
<i>Elemento</i>	<i>Subelemento</i>	<i>Contenido</i>
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	4. Programa Portezuelo hacia el carbono neutralidad
	<i>Objetivo específico</i>	Contribuir a la meta nacional de carbono neutralidad al 2050, a través de acciones comunales de mitigación como eficiencia energética, reducción de emisiones agrícolas y manejo sustentable de residuos.
	<i>Descripción de la medida</i>	Se impulsará una visión para que la comuna aporte al carbono neutralidad del país, capacitando a agricultores en bajas de emisiones y realizando compra pública local con criterios de carbono bajo
	<i>Justificación de la medida</i>	Es una medida de alta rentabilidad social, ambiental y económica. Es una inversión estratégica en el futuro de la comuna. Para el municipio, es una herramienta de liderazgo y gestión moderna. Para los agricultores, es una oportunidad de capacitación, ahorro y acceso a nuevos mercados. Para los proveedores, es un incentivo para innovar y ser más competitivos. Para la comunidad, significa un entorno más limpio, una economía más robusta y el orgullo de pertenecer a una comuna que construye, de manera proactiva, un futuro sostenible. Es un pilar fundamental para el desarrollo de Portezuelo en el siglo XXI.
	<i>Actores involucrados</i>	Municipalidad de Portezuelo, Alcalde y Concejo Municipal, Oficina de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, Dirección de Desarrollo Económico Local, Unidad de Compras y Abastecimiento, Dirección de Secplan, Agricultores y Asociaciones Agrícolas de Portezuelo
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	1. Capacitación a 200 agricultores en bajas emisiones. 2. Compra pública local con criterios carbono bajo
	<i>Alcance</i>	Agricultores y Asociaciones Agrícolas de Portezuelo, Destinatarios Finales y Comunidad en General, futuras Generaciones de Portezuelo y Municipalidad de Portezuelo
Planificación de la	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2027 Año de término: 2029

Medida	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	4.1. Número agricultores capacitados 4.2. % compras con criterios de huella baja
Financiamiento	<i>Fuentes posibles de financiamiento</i>	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), Fondo para el Reciclaje (FPR), Fondo de Protección Ambiental (FPA), Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI) - Línea Verde, Programa de Fortalecimiento de Capacidades para la Acción Climática Local, Convenios de Asesoría Técnica (SAT) de INDAP, Fondo Verde del Clima (GCF) - Programa de Microfinanciamiento, Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) - Programas de Pequeñas Donaciones

Ficha Medida 14

<i>Elemento</i>	<i>Subelemento</i>	<i>Contenido</i>
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	5. Fortalecimiento del uso sustentable del recurso hídrico
	<i>Objetivo específico</i>	-Garantizar el acceso equitativo y sostenible al agua para consumo humano, agrícola y ecosistémico, fortaleciendo la resiliencia hídrica de la comuna. -Reducir la vulnerabilidad de la agricultura local frente a sequías, olas de calor y degradación de suelos, promoviendo prácticas agroecológicas y de adaptación productiva.
	<i>Descripción de la medida</i>	Estrategia integral y comunitaria diseñada para abordar la crisis hídrica en la comuna de Portezuelo desde un enfoque de adaptación climática, justicia social y desarrollo económico local. Reconoce que el agua es un pilar fundamental para la vida, la producción y los ecosistemas. Por lo tanto, no se limita a una solución técnica aislada, sino que propone un cambio de paradigma en la gestión del agua, pasando de una lógica de extracción a una de eficiencia, equidad y regeneración.
	<i>Justificación de la medida</i>	Es una medida de intervención holística, innovadora y esencial para el futuro de Portezuelo. La cual busca garantizar su seguridad hídrica y alimentaria, proteger su principal motor económico (la agricultura) frente al cambio climático y construir una comunidad empoderada, sostenible y resiliente. Es un proyecto que siembra las bases para un Portezuelo que no solo sobrevive a la crisis climática, sino que se proyecta hacia un futuro próspero y en armonía con su entorno.
	<i>Actores involucrados</i>	Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, Dirección de Obras Municipales (DOM), Dirección de Secplan (Planificación), Comunidades Agrícolas y Organizaciones de Usuarios de Agua
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	5.1. Riego tecnificado eficiente en 500 ha
	<i>Alcance</i>	Agricultores Propietarios de ha con implementación de riego tecnificado, Comunidades y Organizaciones que Gestionan las Microcentrales, Otros Agricultores de la Comuna,

Planificación de la Medida	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2028 Año de término: 2030
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	5.1. Hectáreas con riego eficiente 5.2. Número centrales instaladas
Financiamiento	<i>Fuentes posibles de financiamiento</i>	Ley de Fomento al Riego y Drenaje N° 18.450, Programa de Riego Intrapredial (PRI) de INDAP, Programa de Desarrollo de Inversiones (PDI) - Línea Agro, Programa de Fomento a las Energías Renovables para el Autoconsumo, Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), Programa de Asesoría Técnica (SAT) de INDAP, Fondo Verde del Clima (GCF) - Programa de Microfinanciamiento

Ficha Medida 15

<i>Elemento</i>	<i>Subelemento</i>	<i>Contenido</i>
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	1. Fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos con enfoque en economía circular
	<i>Objetivo específico</i>	7. Contribuir a la meta nacional de carbono neutralidad al 2050, a través de acciones comunales de mitigación como eficiencia energética, reducción de emisiones agrícolas y manejo sustentable de residuos.
	<i>Descripción de la medida</i>	Se fortalecerá la gestión de residuos que incluirá la clasificación diferenciada de residuos en hogares e industrias, el aumento de puntos de recolección, y la capacitación de la población sobre buenas prácticas de reciclaje.
	<i>Justificación de la medida</i>	El manejo inadecuado de residuos sólidos en la comuna de Portezuelo genera problemas de contaminación ambiental y emisiones de GEI, además de desaprovechar recursos que podrían ser reincorporados al ciclo productivo
	<i>Actores involucrados</i>	Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, Empresas de reciclaje, Comunidades educativas, organizaciones comunitarias, juntas de vecinos Recicladores de base.
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	6.1. Instalar y mantener puntos limpios para reciclaje de materiales (papel, plástico, vidrio, metales) en áreas públicas estratégicas de la comuna. 6.2. Desarrollar talleres educativos en colegios, organizaciones comunitarias y juntas de vecinos, y campañas informativas en redes sociales sobre economía circular y gestión de residuos. 6.3. Instalar puntos de compostaje en colegios, parques y/o zonas rurales para la valorización de residuos orgánicos municipales. 6.4. Capacitar a la población y organizaciones locales en técnicas de compostaje para el manejo de residuos orgánicos.

	<i>Alcance</i>	Toda la comuna de Portezuelo, con énfasis en áreas urbanas y rurales con alta generación de residuos, Comunidades locales, incluidas escuelas y juntas de vecinos, Ecosistemas locales beneficiados por la reducción de residuos mal gestionados.
Planificación de la Medida	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio: 2026. Año de término: 2030
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	6.1. Número de puntos limpios instalados 6.2. Porcentaje de residuos orgánicos municipales valorizados 6.3. Número de talleres realizados 6.4. Número de puntos de compostaje en colegios 6.5. Listas de asistencias de capacitaciones
Financiamiento	<i>Fuentes posibles de financiamiento</i>	Fondo Nacional De Desarrollo Regional (FNDR), Fondo para el Reciclaje (FRP), Programa Mejoramiento de Barrios (PMB), Fondo de Protección Ambiental

Ficha Medida 16

<i>Elemento</i>	<i>Subelemento</i>	<i>Contenido</i>
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	2. Programa de Protección de Ríos y Esteros
	<i>Objetivo específico</i>	1. Garantizar el acceso equitativo y sostenible al agua para consumo humano, agrícola y ecosistémico, fortaleciendo la resiliencia hídrica de la comuna
	<i>Descripción de la medida</i>	Proteger y conservar los ríos y esteros contaminados de la comuna de Portezuelo, mejorando la calidad del agua y reduciendo la contaminación
	<i>Justificación de la medida</i>	Representa una inversión estratégica en salud pública, sostenibilidad productiva y conservación ambiental. Donde la implementación de este programa permitirá garantizar agua segura para las generaciones presentes y futuras, recuperar el patrimonio natural de la comuna, fortalecer la resiliencia frente al cambio climático y construir una comunidad ambientalmente consciente y participativa. La protección de los ríos y esteros sirve para proteger el futuro mismo de Portezuelo y asegurar un desarrollo verdaderamente sostenible para toda la comunidad
	<i>Actores involucrados</i>	SECPLAN (Unidad de medio ambiente), Ministerio de Obras Públicas, la comunidad interesada. Unidad de Comunicaciones Municipal,
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	7.1. Educación y sensibilización: Realizar actividades de educación y sensibilización para la comunidad local y otros actores relevantes, sobre la importancia de la protección de los ríos y esteros 7.2. Implementación de medidas de protección: Implementar medidas de protección para los ríos y esteros, como la creación de áreas de protección, la restauración de hábitats y la implementación de prácticas sostenibles de manejo del agua. 7.3. Monitoreo y evaluación: Monitorear y evaluar el impacto del programa, considerando factores como la calidad del agua, la biodiversidad y la participación comunitaria.

		7.4. Promoción de la participación comunitaria: Promover la participación comunitaria en la protección de los ríos y esteros, a través de actividades como la limpieza de ríos y la vigilancia ambiental. 7.5. Difusión y promoción: Difundir y promover el programa de protección de ríos y esteros, para asegurarse de que sea conocido y apoyado por la comunidad y otros actores relevantes.	
	<i>Alcance</i>	<i>Beneficiarios</i>	Comunidades aledañas a ríos y esteros, Organizaciones Comunitarias participantes, Sector Educación, Futuras Generaciones, Ecosistemas Acuáticos y Biodiversidad
Planificación de la Medida	<i>Cronograma implementación</i>	Año de inicio:2027 Año de término:2030	
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	7.1. Número de actividades de educación y sensibilización, más listas de asistencia 7.2. Número de medidas de protección implementadas 7.3. Mediciones de la calidad de agua, biodiversidad presente y listas de asistencia de la participación comunitaria 7.4. Número de limpiezas de ríos realizadas y listas de jornadas de vigilancia ambiental 7.5. Número de campañas de difusión y promoción de protección de ríos y esteros	
Financiamiento	<i>Fuentes posibles de financiamiento</i>	Fondo de Protección Ambiental (FPA), Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), Fondo para el Reciclaje (FPR), Fondo de Conservación Ambiental, Fondo de Investigación de Recursos Hídricos	

6.4. Medidas de implementación

El componente de medios de implementación tiene por finalidad fortalecer las capacidades institucionales, operativas y sociales necesarias para asegurar la ejecución, seguimiento y sostenibilidad de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en la comuna.

Este eje transversal busca consolidar una gobernanza climática local sólida, promover la coordinación interinstitucional, y garantizar la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y financieros para la gestión efectiva del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC).

Las medidas definidas en este ámbito surgen del reconocimiento de que la acción climática requiere no solo de proyectos y obras, sino también de estructuras estables de gestión, conocimiento, participación y financiamiento que aseguren continuidad a largo plazo. Por ello, las acciones priorizadas se orientan a fortalecer la institucionalidad comunal, mejorar los mecanismos de monitoreo y evaluación, y fomentar la innovación y educación ambiental como pilares de la gestión climática local.

Entre las principales líneas de acción en medios de implementación destacan:

- **Fortalecimiento de la gobernanza climática comunal**, mediante la conformación del Comité Comunal de Cambio Climático, la elaboración de una Ordenanza Municipal de Gestión Climática, la capacitación de funcionarios municipales y la incorporación de los enfoques de género e interculturalidad en el PACCC.
- **Consolidación de una estructura operativa municipal dedicada a la formulación**, gestión y financiamiento de proyectos climáticos, con la creación de una unidad técnica especializada, la postulación a fondos climáticos y el establecimiento de convenios con instituciones externas para apoyo técnico y financiero.
- **Implementación de un sistema comunal integrado de información**, monitoreo y evaluación climática, que incluye una plataforma digital de

seguimiento, un sistema de indicadores del PACCC, la elaboración de informes comunales bienales y la participación de organizaciones locales en el monitoreo anual.

- **Promoción de la educación y sensibilización ambiental**, mediante la ejecución de un programa anual de educación climática comunal y la creación de una red de monitores ambientales que articule a la ciudadanía con los procesos de gestión local.
- **Fomento de la innovación local para una economía baja en carbono**, a través del establecimiento de un laboratorio comunal de innovación climática, orientado a generar soluciones tecnológicas, productivas y sociales frente a los desafíos del cambio climático.

En conjunto, estas medidas sientan las bases institucionales y operativas que permiten hacer del PACCC una política local permanente, articulada y evaluable en el tiempo, asegurando su eficacia, sostenibilidad y coherencia con las estrategias regionales y nacionales de cambio climático.

A continuación, se presenta cada una de las medidas:

Ficha Medidas 17: Medios de Implementación

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	1. Fortalecer la gobernanza climática comunal mediante instancias de coordinación, normativa y capacidades institucionales.
	<i>Objetivo específico</i>	Consolidar una estructura comunal de gobernanza climática que promueva la coordinación, planificación y ejecución de acciones del Plan Comunal de Cambio Climático (PACCC), fortaleciendo las capacidades institucionales y la participación local con enfoque inclusivo.
	<i>Descripción de la medida</i>	La medida busca fortalecer la gestión climática comunal mediante la creación y puesta en funcionamiento de instancias formales de gobernanza, la definición de normativa local y el desarrollo de capacidades técnicas en los equipos municipales. Esto se materializa a través de la conformación del Comité Comunal de Cambio Climático, la elaboración de una Ordenanza Municipal de Gestión Climática, la capacitación de funcionarios en cambio climático y la incorporación de los enfoques de género e interculturalidad en la planificación climática comunal. Estas acciones permitirán institucionalizar la gestión del cambio climático, garantizar la participación multisectorial y asegurar la sostenibilidad del PACCC.
	<i>Justificación de la medida</i>	La comuna de Portezuelo cuenta con una estructura municipal que ha comenzado a incorporar la temática ambiental en su gestión, principalmente a través de la Oficina de Medio Ambiente y la SECPLAN. Sin embargo, el diagnóstico evidencia la necesidad de consolidar mecanismos formales de coordinación y planificación interna que permitan integrar de manera transversal la gestión climática en las distintas unidades municipales. El fortalecimiento de la gobernanza climática comunal facilitará la articulación entre instituciones, organizaciones locales y comunidad, mejorando la capacidad de respuesta y planificación frente a los desafíos del cambio climático.
		Responsable Ilustre Municipalidad de Portezuelo

	Actores involucrados	Colaboradores	
	Acciones y actividades concretas	1.1. Constituir el Comité Comunal de Cambio Climático (CCCC) como instancia permanente de coordinación y seguimiento del PACCC. 1.2 Elaborar y aprobar una Ordenanza Municipal de Gestión Climática que regule competencias, responsabilidades y mecanismos de participación. 1.3. Capacitar a 50 funcionarios municipales en gestión climática, gobernanza local, perspectiva de género e interculturalidad. 1.4. Incorporar la perspectiva de género e interculturalidad de manera transversal en el diseño, ejecución y monitoreo del PACCC.	
	Alcance	Beneficiarios	Municipalidad de Portezuelo equipos técnicos y organizaciones sociales
		Territorial	Cobertura comunal, con énfasis en sectores rurales y áreas de alta vulnerabilidad climática y social.
Planificación de la Medida	Cronograma	Implementación inicial: 2025-2026; consolidación institucional: 2027-2030. implementación	
	Indicadores de progreso de la medida	Descripción	Comité Comunal constituido y operativo / Ordenanza Municipal aprobada e implementada. / Número de funcionarios capacitados en gestión climática. / Incorporación de género e interculturalidad en instrumentos municipales.
		Fuente	Actas municipales; informes DIMAO/SECPLAN; registros de capacitación y seguimiento del PACCC.
Integraciones de la Medida	Cobeneficios	Mejora la coordinación institucional; promueve la participación ciudadana; fortalece la transparencia y la planificación a largo plazo.	
		Integración	

Ficha Medida 18: Medios de Implementación

Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	2. Consolidar una estructura operativa municipal para la formulación, gestión y financiamiento de proyectos climáticos.	
	<i>Objetivo específico</i>	Fortalecer la capacidad operativa del municipio para identificar, formular, gestionar y financiar proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático, asegurando su sostenibilidad técnica y financiera.	
	<i>Descripción de la medida</i>	La medida busca crear e implementar una estructura municipal especializada que permita desarrollar proyectos climáticos de manera sistemática y sostenible. Para ello, se contempla la creación de una Unidad Municipal de Proyectos Climáticos, la postulación a fondos nacionales e internacionales orientados a la acción climática, y la formalización de convenios de colaboración con instituciones académicas, públicas y privadas. Esta estructura permitirá al municipio aumentar su capacidad técnica, acceder a financiamiento externo, gestionar de forma eficiente los recursos y asegurar la ejecución efectiva del Plan Comunal de Cambio Climático (PACCC).	
	<i>Justificación de la medida</i>	Portezuelo presenta avances en la gestión de proyectos de infraestructura y desarrollo rural, pero requiere fortalecer sus capacidades para incorporar el enfoque climático en la formulación, financiamiento y ejecución de iniciativas. El diagnóstico señala oportunidades para optimizar la gestión de recursos y acceder a fondos climáticos regionales y nacionales, aprovechando la experiencia existente en planificación municipal. La consolidación de una unidad operativa permitirá una gestión más eficiente y sostenida de proyectos que contribuyan a la adaptación y resiliencia comunal.	
	<i>Actores involucrados</i>	Responsable	
		Colaboradores	

	<i>Acciones y actividades concretas</i>	2.1. Creación de una Unidad Municipal de Proyectos Climáticos, dependiente de SECPLAN o DIMAO. 2.2. Postulación a 10 fondos climáticos nacionales e internacionales (ej. FNDR, Fondo de Protección Ambiental, Fondo Verde para el Clima, SUBDERE, CORFO, PNUD). 2.3. Firma de convenios con al menos 3 instituciones externas (universidades, servicios públicos, agencias o empresas) para apoyo técnico y financiamiento climático. 2.4. Elaboración de una cartera comunal de proyectos climáticos priorizados por el Comité Comunal de Cambio Climático (CCCC).		
		<i>Alcance</i>	<i>Beneficiarios</i>	
			<i>Territorial</i>	
Planificación de la Medida	<i>Cronograma implementación</i>			
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	<i>Descripción</i>		
		<i>Fuente</i>		

Ficha Medida 19: Medios de Implementación		
Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	3. Implementar un sistema comunal integrado de información, monitoreo y evaluación climática.
	<i>Objetivo específico</i>	Desarrollar un sistema local de gestión de información climática que permita recopilar, analizar y comunicar datos sobre la implementación del PACCC y la situación climática comunal.
	<i>Descripción de la medida</i>	Fortalecer la gestión de información y la transparencia de la acción climática comunal, mediante un sistema integrado que facilite el monitoreo, la evaluación y la toma de decisiones basadas en evidencia.
	<i>Justificación de la medida</i>	La comuna dispone de información ambiental y territorial generada por distintas unidades municipales y actores externos, pero esta se encuentra dispersa y requiere consolidación. El diagnóstico muestra la oportunidad de mejorar la gestión y acceso a datos climáticos y territoriales, favoreciendo la planificación basada en evidencia. Un sistema comunal de información y monitoreo permitirá ordenar, actualizar y difundir información relevante, fortaleciendo el seguimiento del PACCC y la capacidad local de anticipar y gestionar riesgos climáticos.
	<i>Actores involucrados</i>	Responsable
		Colaboradores

<i>Acciones actividades concretas</i>	y	3.1. Desarrollo del Sistema de Información Climática Comunal, interoperable con plataformas regionales y nacionales. 3.2. Creación de una plataforma digital de seguimiento del PACCC, abierta al público. 3.3. Definición y aplicación de un sistema de indicadores del PACCC para evaluar avances y resultados. 3.4. Elaboración de un informe comunal de avances climáticos cada dos años. 3.5. Involucramiento de al menos 10 organizaciones locales (comités de agua, agricultores, juntas de vecinos, escuelas) en actividades de monitoreo participativo anual.
---	---	---

Planificación de la Medida	Alcance	Beneficiarios	
		Territorial	
	Cronograma implementación	Inicio: 2026. Ejecución progresiva 2026-2030, con informes bianuales y evaluación continua	
	Indicadores de progreso de la medida	Descripción	
		Fuente	

Ficha Medida 20: Medios de Implementación

Elemento	Subelemento	Contenido
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	4. Promover la educación y sensibilización ambiental mediante programas de formación y redes comunitarias de monitoreo.
	<i>Objetivo específico</i>	Fortalecer la educación ambiental y climática en la comuna a través de programas de formación, participación ciudadana y redes de monitoreo ambiental locales.
	<i>Descripción de la medida</i>	Fomentar una ciudadanía informada, activa y comprometida con la acción climática local, mediante procesos de educación, sensibilización y monitoreo participativo del entorno.
	<i>Justificación de la medida</i>	Portezuelo cuenta con un compromiso creciente en materia ambiental, reflejado en la participación de establecimientos educacionales, organizaciones comunitarias y equipos municipales. El diagnóstico resalta el interés ciudadano por vincularse a iniciativas ambientales, lo que constituye una base sólida para ampliar y fortalecer los procesos de educación y sensibilización climática. Mediante programas de formación y redes de monitores ambientales, se busca promover una ciudadanía informada, participativa y comprometida con la sostenibilidad local.
	<i>Actores involucrados</i>	Responsable
		Colaboradores
	<i>Acciones y actividades concretas</i>	4.1. Implementar un Programa anual de educación climática comunal, con actividades educativas, talleres, concursos y campañas de difusión. 4.2. Crear una Red Comunal de Monitores Ambientales, compuesta por estudiantes, docentes, organizaciones sociales y actores locales. 4.3. Realizar jornadas de capacitación para monitores ambientales y docentes en temas de cambio climático, biodiversidad y gestión del riesgo. 4.4. Desarrollar material educativo local (guías, fichas, audiovisuales) sobre adaptación y sostenibilidad. 4.5. Incorporar la educación climática en el currículum local y en programas de educación ambiental escolar.

Planificación de la Medida	<i>Alcance</i>	<i>Beneficiarios</i>	
		<i>Territorial</i>	
	<i>Cronograma implementación</i>	Implementación continua entre 2025 y 2030, con actividades anuales de formación y monitoreo participativo.	
	<i>Indicadores de progreso de la medida</i>	<i>Descripción</i>	Número de actividades anuales del Programa de Educación Climática Comunal. / Número de participantes en actividades de educación y sensibilización / Número de monitores ambientales formados y activos en la red comunal.
		<i>Fuente</i>	Registros de capacitación / Red de Monitores Ambientales.

Ficha Medida 21: Medios de Implementación

Elemento	Subelemento	Contenido	
Descripción de la Medida	<i>Nombre de la medida</i>	5. Fomentar la innovación local para una economía baja en carbono y resiliente al clima	
	<i>Objetivo específico</i>	Impulsar la creación de un espacio de innovación comunal que promueva soluciones locales sostenibles frente al cambio climático.	
	<i>Descripción de la medida</i>	Fortalecer las capacidades locales de innovación, emprendimiento y desarrollo tecnológico para impulsar una economía comunal más sostenible, baja en emisiones y adaptada a las condiciones climáticas de Portezuelo.	
	<i>Justificación de la medida</i>	El diagnóstico comunal identifica oportunidades para fortalecer la innovación y diversificación productiva en sectores rurales y agrícolas, especialmente ante los efectos de la sequía, pérdida de productividad y degradación de suelos. Portezuelo cuenta con capital humano y experiencias locales que pueden ser potenciadas mediante espacios colaborativos de aprendizaje e innovación. La creación de un Laboratorio Comunal permitirá vincular conocimiento técnico y saberes locales, generando soluciones prácticas para una economía baja en carbono y resiliente al clima. Esta acción se enmarca en el enfoque de transferencia tecnológica y creación de capacidades locales promovido por la EDTTCC y el PNACC.	
	<i>Actores involucrados</i>	Responsable	Municipalidad de Portezuelo – SECPLAN y DIMAO. • SECPLAN: coordina la implementación del laboratorio y la integración de proyectos de innovación en el PACCC. • Oficina de Medio Ambiente: lidera la articulación con emprendedores, organizaciones locales y servicios técnicos.
		Colaboradores	

	Acciones y actividades concretas	5.1. Creación y puesta en marcha del Laboratorio Comunal de Innovación Climática. 5.2. Convocatoria anual a emprendimientos y proyectos piloto en eficiencia energética, agricultura sustentable y gestión de residuos. 5.3. Capacitación y acompañamiento técnico a iniciativas locales con potencial climático. 5.4. Vinculación con universidades y servicios públicos para transferencia tecnológica y apoyo en financiamiento. 5.5. Difusión de resultados y buenas prácticas a nivel comunal y regional.	
	Alcance	Beneficiarios	Emprendedores locales, agricultores, mujeres rurales, jóvenes, liceos técnicos, organizaciones productivas y comunidad en general.
		Territorial	Cobertura comunal, con énfasis en sectores rurales y zonas productivas de mayor exposición a estrés hídrico y degradación de suelos.
Planificación de la Medida	Cronograma implementación	Inicio: 2026. Puesta en marcha progresiva entre 2026-2030. Primer ciclo piloto del laboratorio en 2027	
	Indicadores de progreso de la medida	Descripción	Laboratorio comunal implementado y operativo / Número de emprendimientos o proyectos piloto apoyados anualmente.
		Fuente	Informes municipales (SECPLAN), registros de proyectos y reportes del Laboratorio de Innovación Climática.
Integraciones de la Medida	Cobeneficios	Fomenta la diversificación productiva; promueve empleos verdes; fortalece el emprendimiento local; genera transferencia tecnológica y educación aplicada.	
	Integración		

Capítulo 7 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PACCC DE PORTEZUELO

7.1. Horizonte temporal y enfoque del plan

El Plan de Implementación establece la hoja de ruta para ejecutar las medidas del PACCC entre 2025 y 2030, en coherencia con los plazos definidos por la Ley Marco de Cambio Climático y la Estrategia Climática de Largo Plazo. El plan prioriza acciones de impacto temprano (2025–2026), consolidación técnica (2027–2028) y maduración institucional y ecosistémica (2029–2030).

La ejecución del PACCC se apoya en tres pilares:

1. **Gobernanza climática comunal**, articulada por el Comité Comunal de Cambio Climático y el ETM-A.
2. **Unidad Municipal de Proyectos Climáticos**, como estructura operativa permanente.
3. **Sistema Comunal de Información y Monitoreo**, que permite evaluar avances, ajustar medidas y garantizar transparencia.

7.2. Cronograma general de implementación (2025–2030)

2025–2026 (Inicio y primeras acciones críticas)

- Instalación de la Unidad Municipal de Proyectos Climáticos.
- Puesta en marcha del Sistema Comunal de Información Climática.
- Inicio del Programa de Energías Limpias (paneles solares, LED).
- Diseño de los viveros comunitarios y primeras plantaciones.
- Inicio del Programa de Educación Climática.
- Postulación a financiamiento GORE, Subdere, DOH, CONAF, INDAP.

2027–2028 (Consolidación y ampliación territorial)

- Ejecución masiva de cosecha de aguas lluvia y fortalecimiento de APR.
- Restauración de humedales y ampliación de viveros.

- Implementación de centros de acopio y comercialización.
- Desarrollo del Laboratorio de Innovación Climática.
- Expansión del compostaje escolar y biodigestores familiares.

2029–2030 (Maduración, ajuste y sostenibilidad)

- Evaluación intermedia del PACCC y ajuste de medidas.
- Consolidación de cooperativas de biomasa.
- Establecimiento permanente del monitoreo de ríos y esteros.
- Integración climática en instrumentos municipales (PLADECO, POA, ordenanzas).
- Revisión final del periodo y preparación del PACCC 2031–2036.

7.3. Responsables institucionales y estructura operacional

1. Comité Comunal de Cambio Climático (CCCC)

- Instancia político–estratégica.
- Define prioridades anuales y aprueba reportes.
- Integrado por autoridades municipales, concejo, representantes de APR, organizaciones comunitarias, mujeres y sector productivo.

2. Equipo Técnico Municipal Ampliado (ETM-A)

- Núcleo operativo técnico.
- Coordina implementación de medidas y elabora informes de avance.
- Integra unidades municipales estratégicas (SECPLAN, DOM, Medio Ambiente, DIDECO, Obras).

3. Unidad Municipal de Proyectos Climáticos (UMPC)

- Formula proyectos, prepara postulaciones y gestiona convenios.
- Mantiene la cartera comunal de proyectos climáticos.
- Coordina financiamiento externo.

4. Sistema Comunal de Información y Monitoreo

- Levanta datos, genera indicadores y elabora reportes bianuales.
- Administra plataforma digital.
- Coordina monitoreo ciudadano.

7.4. Plan de implementación por medida (2025–2030)

Medidas de Adaptación

Medida	2025	2026	2027	2028	202G	2030	Responsable
Gestión comunitaria del agua	Diseño + pilotos	Ejecución 1	Ejec. 2	Expansión	Consolidación	Seguimiento	UMPC - APR - DOH
Restauración ecosistémica	Diseño viveros	Plantaciones 1	Restauración humedales	Plantaciones 2	Evaluación	Mantenimiento	Munic. - CONAF
Diversificación agrícola	Diseño + seguros	Piloto	Expansión	Implementación	Evaluación	Ajuste	INDAP - SAG
Protección de ríos/esteros	Diseño plan	Implementación	Restauración	Monitoreo	Expansión	Ajuste	Munic. - Comunidad

Medidas de Mitigación

Medida	2025	2026	2027	2028	202G	2030	Responsable
Energías limpias	Diagnóstico	Paneles + LED	Expansión	Expansión	Evaluación	Ajuste	Munic. - MinEnergía

Residuos orgánicos	Diseño	Biodigestores	Compostaje escolar	Cooperativas	Expansión	Evaluación	Munic. - Escuelas
Carbono neutralidad	Diseño	Capacitaciones	Implementación	Implementación	Evaluación	Ajuste	INDAP - SAG

Medios de Implementación

Medida	2025	2026	2027	2028	202G	2030	Responsable
Unidad de Proyectos	Creación	Operación	Operación	Operación	Evaluación	Ajuste	Municipalidad
Sistema de monitoreo	Diseño	Plataforma	Indicadores	Informes	Informes	Informe final	ETM-A
Educación climática	Diseño	Ejecución	Ampliación	Ampliación	Consolidación	Evaluación	Munic. - Educación
Innovación climática	Diseño	Laboratorio	Convocatorias	Proyectos	Evaluación	Continuidad	UMPC
Género e interculturalidad	Ordenanza	Capacitación	Implementación	Ajuste	Integración	Evaluación	Munic. - Organizaciones

7.5. Fuentes de financiamiento

Fondos nacionales sectoriales

- Dirección de Obras Hidráulicas (DOOH): fortalecimiento de APR.
- Ministerio de Energía (MINER): energía renovable, eficiencia.
- Ministerio de Educación (MINEDUC: educación ambiental.
- Servicio Nacional de la Mujer y la Equidad de Género (SERNAMEG): enfoque de género.

- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) –Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP): (agricultura sostenible).
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA): (restauración ecológica, humedales).

Fondos regionales

- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). Líneas:
- Medio Ambiente, Emergencias, Fomento Productivo.
- Programas Gobierno Regional (GORE) de innovación, sostenibilidad y restauración.

Fondos municipales

- Presupuesto municipal anual.
- POA.
- Ordenanzas ambientales (si generan ingresos propios).

Cooperación y alianzas

- Convenios con universidades.
- Programas de innovación (Corfo).
- Alianzas público–privadas en energías renovables.

7.6. Seguimiento anual y revisiones bianuales

El seguimiento de la implementación se realizará mediante:

a) Informe anual de avance

- Elaborado por el ETM-A y validado por el Comité Comunal de Cambio Climático.
- Incluye: grado de ejecución, indicadores, barreras y oportunidades.

b) Revisión bianual obligatoria

Cada dos años (2027, 2029) el PACCC será revisado para:

Ajustar metas y medidas.

- Incorporar nueva evidencia climática.
- Integrar aprendizajes comunitarios.
- Actualizar financiamiento disponible.

c) **Plataforma digital comunal**

El sistema permitirá:

- Actualizar avances.
- Publicar informes.
- Integrar monitoreo comunitario.
- Mantener transparencia activa.

7.7. Articulación con el Sistema de Monitoreo y el Observatorio Comunal

El plan de implementación se integra directamente con:

a) **Sistema Comunal de Información y Monitoreo**

- Mide indicadores por medida.
- Procesa datos ambientales y sociales.
- Permite alertas tempranas de atrasos o problemas.

b) **Observatorio Comunal de Cambio Climático (si se constituye)**

- Espacio de participación ampliada
- Actores comunitarios contribuyen con información local.
- Coordina monitoreo de ríos, APR, ecosistemas y residuos.

La articulación garantiza continuidad institucional del PACCC y evita que las acciones climáticas dependan exclusivamente de cada administración municipal.

El Plan de Implementación 2025–2030 permite que Portezuelo avance desde la planificación hacia la acción climática sostenida. Establece una secuencia clara, factible y acorde con la capacidad municipal, integrando gobernanza, financiamiento, seguimiento, participación comunitaria y soporte institucional.

Cada medida cuenta con un camino operativo definido y con mecanismos para corregir desvíos, evaluar resultados y asegurar que el PACCC se mantenga vivo, dinámico y útil para el desarrollo resiliente de la comuna.

1. SISTEMA DE MONITOREO, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PACCC DE PORTEZUELO

8.1. Propósito del sistema de monitoreo

El sistema de monitoreo y seguimiento del PACCC de Portezuelo tiene como finalidad:

- evaluar periódicamente el avance de las medidas,
- identificar brechas, retrasos o dificultades,
- fortalecer la toma de decisiones municipales,
- mejorar la gestión climática local,
- permitir la actualización del PACCC según cambios del territorio o del clima,
- garantizar la transparencia y participación comunitaria en el proceso.

El monitoreo es un componente fundamental de la gobernanza climática local y se concibe como un proceso continuo, dinámico y participativo.

8.2. Principios del sistema de monitoreo

El diseño del sistema sigue cinco principios orientadores:

1. **Pertinencia territorial:** Los indicadores deben ajustarse a la realidad rural de Portezuelo, con énfasis en agua, incendios, agricultura y habitabilidad.
2. **Simplicidad operativa:** El sistema debe ser aplicable con capacidades municipales existentes.
3. **Participación y transparencia:** La comunidad contribuye con información local, especialmente comités APR, juntas de vecinos y organizaciones rurales.
4. **Alineación institucional:** El sistema articula instrumentos municipales (POA, PLADECO), regionales (PARCC Nuble) y nacionales (LMCC).
5. **Mejora continua:** Los indicadores pueden ajustarse según disponibilidad de información, financiamiento y nuevos desafíos climáticos.

8.3. Estructura del sistema de monitoreo

El sistema opera a través de tres niveles:

1. **Nivel Técnico Municipal.** Unidad responsable de:
 - recopilar información,
 - sistematizar indicadores,
 - generar reportes anuales,
 - coordinar con servicios públicos.
2. **Comité Comunal de Cambio Climático.** Encargado de:
 - revisar anualmente los avances,
 - evaluar cumplimiento de cronograma,
 - recomendar ajustes al PACCC,
 - asegurar participación comunitaria.
3. **Nivel Territorial:** Organizaciones comunitarias aportan:
 - información sobre problemas locales,
 - alertas tempranas,
 - seguimiento de medidas en APR, agricultura, incendios y educación climática.

8.4. Indicadores del PACCC

La matriz de indicadores se estructura en tres componentes:

a) Indicadores de adaptación

Objetivo	Indicador	Unidad	Frecuencia	Responsable
OE1	% APR con infraestructura mejorada	Porcentaje	Anual	Municipalidad / APR
OE1	Número de fuentes protegidas	Número	Anual	APR / DOH
OE2	Superficie intervenida en fajas cortafuego	Hectáreas	Semestral	CONAF / Municipalidad
OE3	Viviendas con aislación térmica mejorada	Número	Anual	Municipalidad

OE4	Hectáreas restauradas con especies nativas	Hectáreas Anual	CONAF / Municipio
-----	--	-----------------	-------------------

OE5	Predios con riego eficiente instalado	Número	Anual	INDAP / Prodesal
-----	---------------------------------------	--------	-------	------------------

b) Indicadores de mitigación

Objetivo	Indicador	Unidad	Frecuencia	Responsable
OE3	Calefactores ineficientes reemplazados	Número	Anual	MinEnergía / Municipalidad
OE5	Reducción de eventos de quema de rastrojos	Número	Anual	Municipio / Agricultura
OE7	Toneladas de residuos orgánicos compostados	Toneladas	Anual	Municipalidad

c) Indicadores de medios de implementación

Objetivo	Indicador	Unidad	Frecuencia	Responsable
OE7	Personas capacitadas en educación climática	Número	Semestral	Municipalidad
OE6	Sesiones anuales del Comité Comunal	Número	Anual	Municipalidad
OE6	Ordenanzas climáticas aprobadas	Número	Anual	Concejo Municipal
OE6	Programas o proyectos climáticos incorporados al POA	Número	Anual	SECPLAN

8.5. Mecanismos de seguimiento

El sistema contempla los siguientes instrumentos de seguimiento anual:

1. Reporte Anual de Avances del PACCC. Incluye:

- estado de cada medida,
- indicadores cumplidos y pendientes,

- dificultades encontradas,
- recomendaciones para el ciclo siguiente.

2. Reuniones semestrales del Comité Comunal: Se revisan:

- avances,
- ajustes requeridos,
- prioridades emergentes.

3. Informes temáticos. Cuando corresponda, se elaborarán informes específicos sobre:

- incendios,
- agua y APR,
- agricultura,
- restauración ecológica.

4. Observatorio Climático Comunal (si se establece). Plataforma local de registro, difusión y seguimiento comunitario.

8.6. Frecuencia del monitoreo

El sistema fija tres niveles de periodicidad:

- Mensual: seguimiento operativo interno municipal.
- Semestral: revisión del Comité Comunal.
- Anual: informe de avance consolidado y ajustes al POA.

8.7. Evaluación bianual del PACCC

Cada dos años, el Comité Comunal de Cambio Climático deberá preparar una evaluación detallada que incluya:

- análisis del cumplimiento del cronograma,
- estado de indicadores,
- evaluación de impacto,

- identificación de nuevas vulnerabilidades,
- recomendaciones para ajustes o incorporación de nuevas medidas.

Este informe debe ser presentado ante el Concejo Municipal y difundido a la comunidad.

8.8. Actualización quinquenal del PACCC

En coherencia con los lineamientos climáticos nacionales, el PACCC se actualizará cada cinco años, considerando:

- cambios climáticos observados,
- evolución del contexto territorial,
- nueva información científica,
- cambios normativos,
- aprendizajes institucionales y comunitarios,
- resultados del monitoreo e indicadores,
- incorporación de nuevas tecnologías y prácticas productivas.

La actualización quinquenal permite garantizar que el PACCC siga siendo pertinente, actualizado, coherente con prioridades locales y nacionales y respaldado por una gobernanza robusta.

8.9. Vinculación con sistemas nacionales de reporte

El sistema comunal se articula con los mecanismos nacionales establecidos en la política climática del país, particularmente en:

- comunicación de avances subnacionales,
- reporte de medidas de adaptación,
- actualización de inventarios locales de emisiones,
- evaluación de riesgos climáticos.

Esta vinculación permite que Portezuelo contribuya al seguimiento del cambio climático a escala nacional.

1. CONCLUSIONES

9.1. Síntesis de hallazgos claves

El proceso de elaboración del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Portezuelo permitió identificar los principales impactos, vulnerabilidades y capacidades del territorio frente al cambio climático.

Los antecedentes técnicos y participativos presentes en los documentos muestran que la comuna se enfrenta a una escasez hídrica estructural, con disminución continua de caudales, fragilidad de APR y alta dependencia agrícola. Asimismo, se constata la existencia de incendios rurales y forestales recurrentes, erosión de suelos, pérdida de biodiversidad, temperaturas extremas y afectaciones directas sobre la salud, la habitabilidad y las actividades productivas.

El diagnóstico participativo mostró un alto nivel de coincidencia entre comunidad y municipio en torno a los problemas más relevantes: seguridad hídrica, degradación de ecosistemas, vulnerabilidad agrícola, brechas de educación climática y debilidades en infraestructura rural. La población rural, adultos mayores, pequeños agricultores y estudiantes emergen como los grupos más expuestos.

El PACCC establece 21 medidas articuladas en los ejes de adaptación, mitigación y medios de implementación, todas fundamentadas en vulnerabilidades verificadas y en necesidades expresadas en los talleres. Estas medidas apuntan a reforzar la seguridad hídrica, restaurar ecosistemas, mejorar la resiliencia productiva, reducir emisiones locales y fortalecer las capacidades institucionales para sostener la acción climática.

Finalmente, el proceso confirma que la comuna cuenta con una base organizacional clave — APR, organizaciones territoriales, agricultores, escuelas— que constituye un soporte esencial para la ejecución del plan.

9.2. Proyección del plan hacia el mediano plazo

El PACCC de Portezuelo se proyecta como una herramienta estratégica para orientar la acción climática comunal hacia los próximos años, en coherencia con la Ley Marco de Cambio Climático y los lineamientos regionales y nacionales.

Su proyección depende de la capacidad del municipio para activar progresivamente las medidas priorizadas, gestionar financiamiento y sostener alianzas con servicios públicos y actores locales.

Las medidas de seguridad hídrica, restauración ecológica, diversificación productiva, mitigación energética y manejo de residuos constituyen pilares que permitirán fortalecer la resiliencia comunal en el mediano plazo.

Las iniciativas de medios de implementación —estructura municipal para gestión climática, sistema comunal de monitoreo, educación climática y laboratorio de innovación— aseguran la continuidad operativa del plan y permiten adaptarlo a nuevas condiciones climáticas o institucionales.

El sistema de monitoreo definido en la medida que permite que el plan se mantenga actualizado, cuenta con indicadores verificables y genere reportes que respalden su ejecución. Esta proyección a mediano plazo exige, por tanto, continuidad técnica, fortalecimiento institucional y participación comunitaria permanente.

9.3. Recomendaciones para continuidad y gobernanza climática comunal

Con base en los insumos presentes en este Informe y los de Avance N°1 y N°2, junto con las responsabilidades asignadas a las medidas, se identifican recomendaciones orientadas a fortalecer la gobernanza climática comunal:

1. Consolidar la estructura municipal de gestión climática

La medida respectiva establece la necesidad de una estructura operativa estable dentro del municipio. Su implementación es fundamental para asegurar continuidad técnica, articulación con servicios públicos y capacidad para gestionar financiamiento.

2. Priorizar medidas de alta urgencia climática

La información técnica y participativa destaca la seguridad hídrica, la restauración de ecosistemas y la resiliencia productiva como áreas críticas. Estas medidas deben iniciarse en las primeras etapas del plan para asegurar resultados oportunos.

3. Activar el Sistema Comunal Integrado de Información y Monitoreo

La medida correspondiente define el sistema que permitirá evaluar el avance del PACCC. Su implementación temprana permitirá establecer rutinas de seguimiento, registro de indicadores y reportes transparentes para la comunidad.

4. Asegurar la participación comunitaria y educacional en todas las etapas

Las fichas de las medidas muestran una amplia participación de APR, juntas de vecinos, agricultores y escuelas. La continuidad de esta participación fortalecerá la legitimidad y la efectividad de las acciones.

5. Mantener articulación con servicios públicos y fondos regionales

El financiamiento identificado en las fichas —FNDR, Subdere, DOH, CONAF, programas sectoriales— requiere gestión activa y articulación institucional continua para asegurar la ejecución del PACCC en el tiempo.