



# PLAN DE ACCIÓN REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

## RESUMEN EJECUTIVO

### REGIÓN DEL MAULE



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



# INTRODUCCIÓN

La **Ley Marco de Cambio Climático** de Chile entró en vigor en el año 2022, la cual establece el desarrollo de los **Planes de Acción Regional de Cambio Climático** (PARCC) para todas las regiones del país, en alineación con los instrumentos de escala nacional, regional y sectorial. La elaboración del PARCC de la Región del Maule ha sido liderada por el Gobierno Regional (GORE) del Maule con el apoyo de autoridades regionales, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y la FAO<sup>1</sup>.

El presente documento corresponde a un **Resumen Ejecutivo** del Borrador de Anteproyecto que será sometido a votación para la aprobación por parte del Consejo Regional de Cambio Climático (CORECC) de la Región del Maule.

La **Región del Maule** está sujeta en gran medida a las condiciones climáticas del territorio, por un lado para la implementación de actividades como la **silvoagricultura** y los **socioecosistemas**, y por otro lado derivado de las afectaciones que se han presentado históricamente, enfrentando un **aumento** de las **temperaturas máximas** y una **disminución** de **precipitaciones**.

Por otro lado, las ciudades son una fuente importante de generación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), por lo que, con el fin de tener un impacto en la **mitigación** y el **aumento de la resiliencia** al cambio climático, se requiere medir las emisiones e identificar oportunidades para el diseño e implementación de soluciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Desde el año 2012, el Área de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente de Chile ha liderado la creación, implementación y mantenimiento del **Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile (SNICHILE)**.

---

<sup>1</sup> CVE 2496420 Diario Oficial de la resolución que inicia la elaboración del anteproyecto del PARCC para la Región del Maule. 27 de mayo del 2024.



Este sistema incorpora medidas institucionales, jurídicas y procedimentales específicas que regulan la actualización bienal del **Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)** de Chile<sup>2</sup>.

## CLIMA PRESENTE Y FUTURO

El **sistema climático del Maule** está determinado en gran medida por factores como su cercanía al Océano Pacífico, el relieve, el Anticiclón del Pacífico y otros fenómenos relacionados con la variabilidad climática como las Oscilaciones Antárticas, Oscilación de Madden-Julian, ríos atmosféricos y bajas segregadas (INIA, 2022).

La Región del Maule está influenciada por su localización geográfica, dado que se sitúa en la porción sur de la zona central de Chile, actúa como ecotono entre una zona árida y cálida a lluviosa y fría. Lo que genera una serie de **microclimas**, que dependen de factores como la topografía, la humedad, la altitud-latitud y la cobertura vegetal (BCNC, 2023).

La Región del Maule, se ha visto impactada por diversos fenómenos relacionados con eventos hidrometeorológicos asociados al cambio climático, entre los que destacan **sequías, tormentas torrenciales, incendios forestales e inundaciones**. Otros fenómenos relevantes para la Región son las heladas, las lluvias torrenciales, las granizadas y los vientos fuertes o ventiscas.

Para el análisis de la climatología de la región se identificaron las estaciones meteorológicas de la red INIA, DGA y DMC con registros de **1980 a 2010**, se seleccionaron para su representación 4 estaciones de al menos una de las cuatro Provincias de la región: Potrero Grande (Curicó), Parral (Linares), Talca U.C. (Talca) y Cauques (Cauquenes).

En cuanto a las **proyecciones futuras** se presentan los escenarios de cambio climático a través del análisis regionalizado de **Modelos de Circulación General**, que permiten simular la respuesta del sistema climático global al aumento en los gases de efecto invernadero (IPCC, 2014), bajo un escenario pesimista de emisiones de gases con efecto invernadero (RCP8,5), se espera

<sup>2</sup> En la sección 4.2 Inventario Regional del Borrador Anteproyecto PARCC se encuentra la información desagregada del análisis de emisiones de GEI de la Región.



un incremento de la temperatura de **1,2°C** respecto al histórico de 1980-2010.

Sin embargo, el incremento de la temperatura máxima se registró en la comuna Romeral, San Clemente, Colbún y Molina en la zona oriental de la Cordillera de Los Andes con un incremento de **1,4°C**.

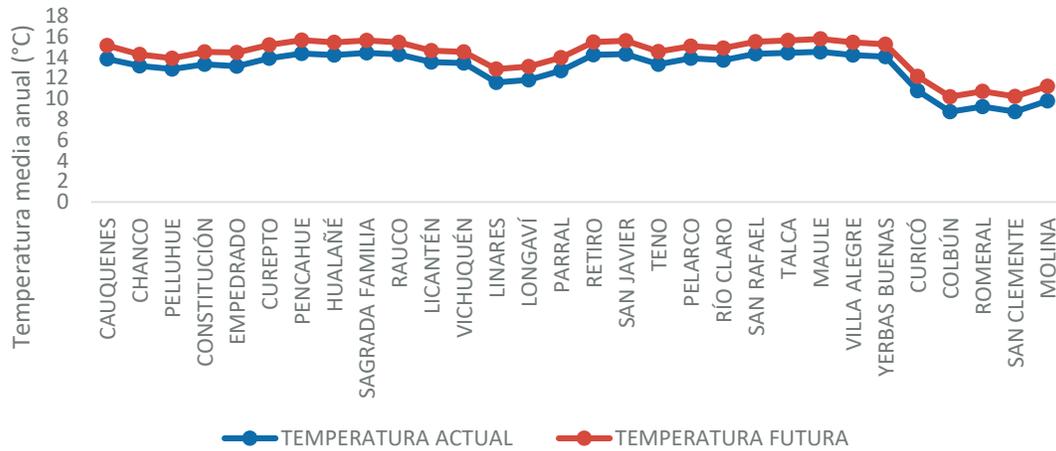


Figura 1. Temperatura actual y futura para la región del Maule. Fuente: Elaboración propia con datos ARclim

Respecto a las precipitaciones, se proyecta una disminución de un **15,2%** respecto al histórico del 1980-2010, afectando principalmente a comunas como Rauco, Vichuquén, Licantén y Río Claro con una disminución de hasta **17,5%** menos respecto a lo observado.

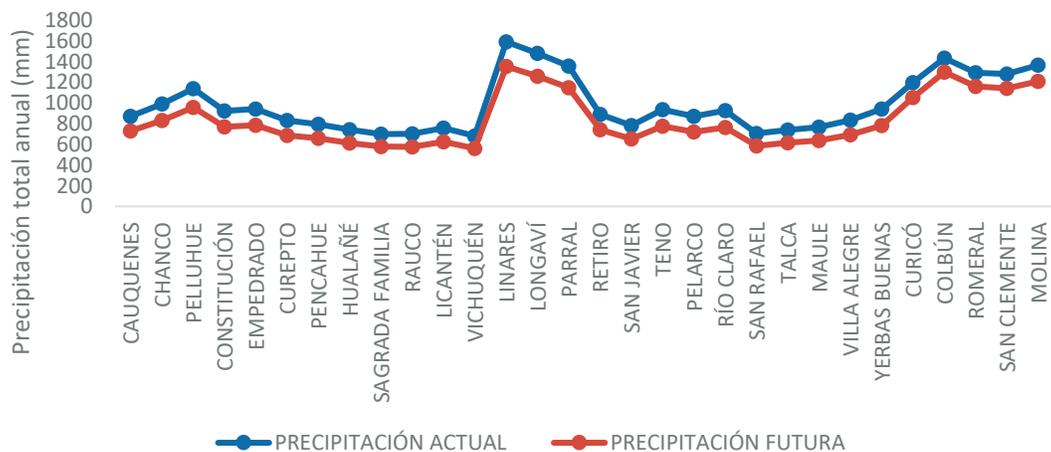


Figura 2. Precipitación actual y futura para la región del Maule. Fuente: Elaboración propia con datos Arclim



Las variables de la temperatura y la precipitación son determinantes para la ocurrencia de los fenómenos como sequías e inundaciones, en el caso de la frecuencia de sequía, para todas las comunas se prevé un **aumento** principalmente en las comunas de Talca, Pelarco, San Rafael, Maule en la zona del valle y Constitución en la zona costera.

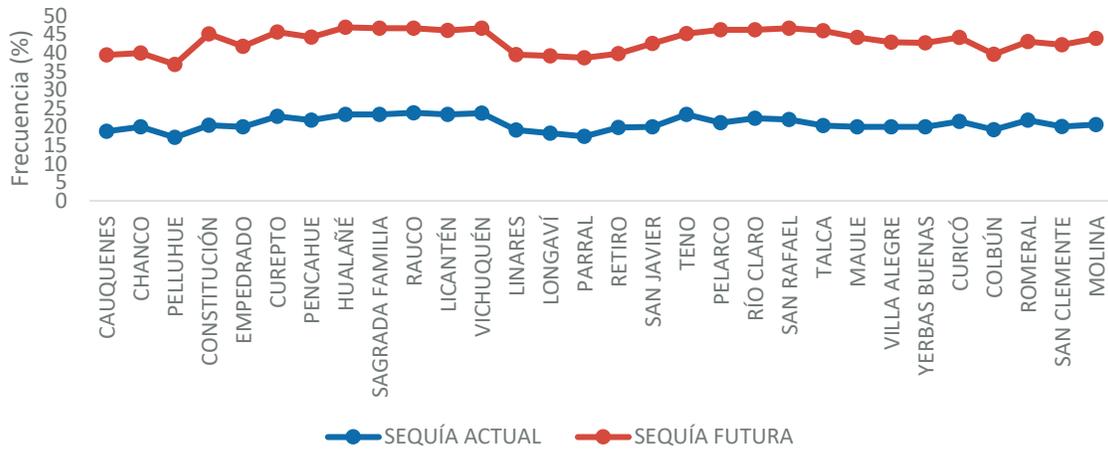


Figura 3. Frecuencia de sequía actual y futura para la región del Maule. Fuente: Elaboración propia con datos ARclim

## RIESGO CLIMÁTICO

Las **principales amenazas** relacionadas con el cambio climático que impactan a la Región del Maule son las sequías, las inundaciones, los incendios forestales, la remoción en masa, las olas de calor y las marejadas.

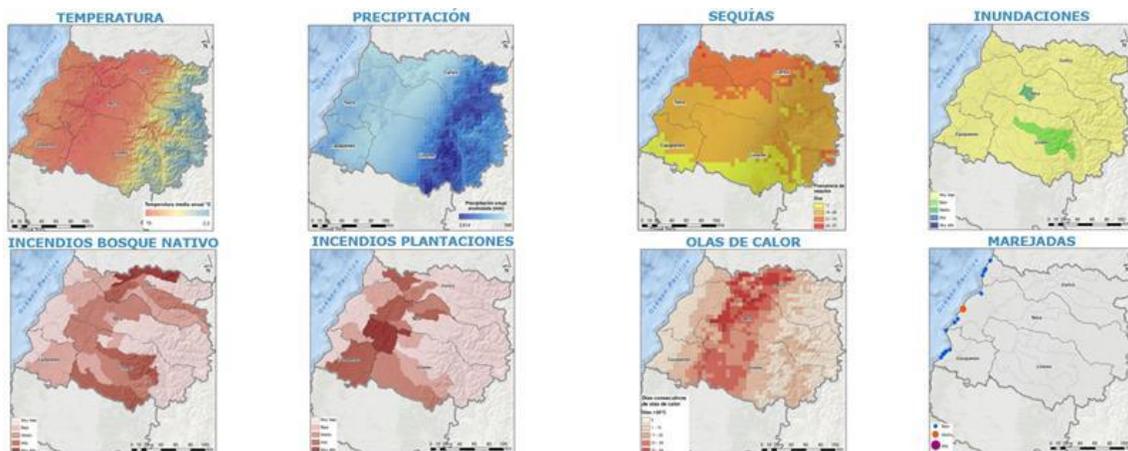


Figura 4. Amenazas climáticas para la Región del Maule. Fuente: Elaboración propia con datos ARclim

Bajo este contexto, los sectores más impactados son **Biodiversidad, Recursos Hídricos, Silvoagropecuario, Zona Costera, Salud, Ciudades y Turismo**, de tal forma que las poblaciones en mayor situación de vulnerabilidad son mujeres, niñas, niños y adolescentes, personas adultas mayores, migrantes y comunidades rurales.

Respecto a la **caracterización de la vulnerabilidad** o sensibilidad general para la Región del Maule, se elaboró un indicador en función del grado de sensibilidad de las siguientes condiciones: cultivos más relevantes de la Región (de acuerdo con la ODEPA para 2024), sequías hidrológicas muy severas, la sensibilidad por altas temperaturas y olas de calor, la seguridad hídrica los incendios en bosque nativos, los asentamientos costeros, obteniendo cuatro categorías del **nivel de vulnerabilidad** que van de muy alta a baja.

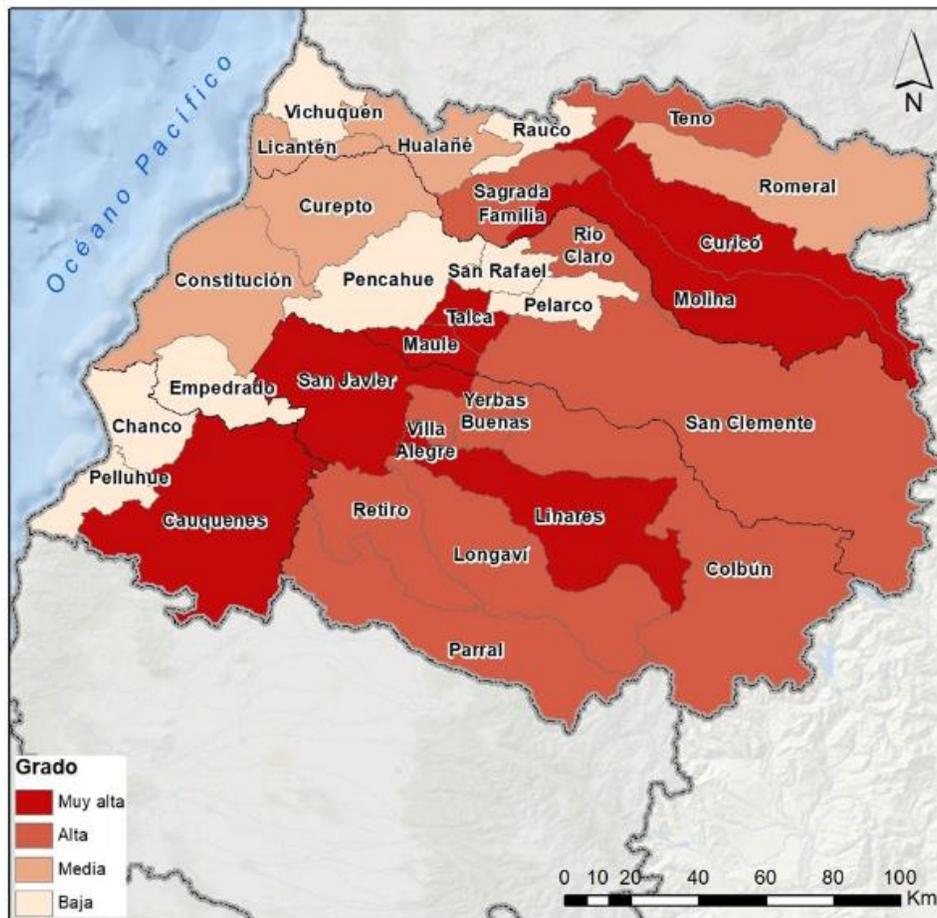


Figura 5. Caracterización de la vulnerabilidad global para la Región del Maule. Fuente: Elaboración propia con datos ARCLim



Los resultados del indicador de vulnerabilidad por comuna, destaca que comunas como Cauquenes, Curicó, Linares, Maule, Molina, San Javier y Talca tienen una caracterización de la **vulnerabilidad muy alta** para la Región, esto porque dos o más variables tienen un grado alto de vulnerabilidad.

En el caso de las comunas de Colbún, Longaví, Parral, Retiro, Río Claro, Sagrada Familia, San Clemente, Teno, Villa Alegre y Yerbabuenas tienen una caracterización **alta de la vulnerabilidad** dado que alguna de sus variables fue de alta a media.

Las comunas ubicadas con una caracterización de la **vulnerabilidad media** son comunas como Constitución, Curepto, Hualañé, Licantén y Romeral, lo anterior se explica dado que tuvieron más de dos variables altas de sensibilidad.

Finalmente para las comunas de Chanco, Empedrado, Pelarco, Pelluhue, Pencahue, Rauco, San Rafael y Vichuquén tuvieron una variable de **vulnerabilidad entre media y baja**.

## CADENAS DE IMPACTO

Una cadena de impacto es una herramienta analítica que ayuda a comprender, sistematizar y priorizar mejor los factores que llevan al riesgo en el sistema de interés. La estructura de la cadena de impacto desarrollada según el enfoque del AR5 del IPCC se basa en la comprensión del riesgo y sus componentes: amenaza actual y futura, exposición, sensibilidad o vulnerabilidad y riesgo actual y futuro<sup>3</sup>.

De acuerdo con los sectores más relevantes para la región considerando, el análisis de la amenaza, exposición, sensibilidad y riesgo con base en los objetivos regionales de la ERD 2042 se desarrollaron **6 cadenas de impacto**.

<sup>3</sup> Fuente: GIZ (2017). Suplemento del libro de la vulnerabilidad. Disponible [https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2019/02/GIZ\\_Risk-Supplement\\_Spanish.pdf](https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2019/02/GIZ_Risk-Supplement_Spanish.pdf)



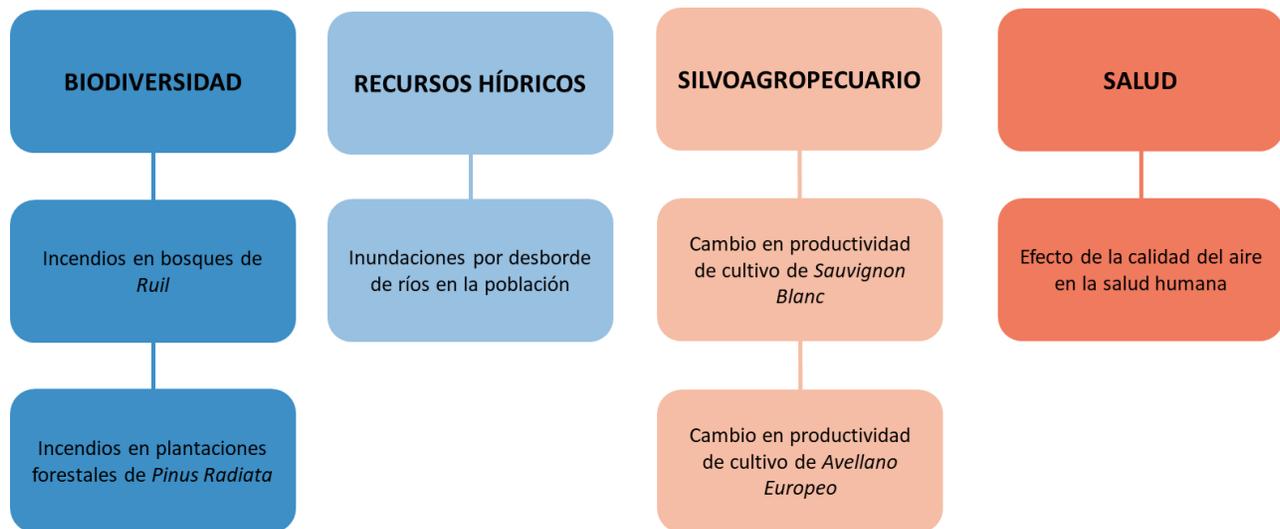


Figura 6. Sectores relevantes y cadenas de impacto para la región del Maule.  
Fuente: Elaboración propia.

## FUENTES DE EMISIÓN Y ABSORCIÓN DE GEI

El 21 de marzo de 1994 entró en vigor la CMNUCC, la cual fue ratificada por Chile el mismo año, con la finalidad de **estabilizar las concentraciones de GEI** en la atmósfera, de tal forma que se impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

En el año 2020, los resultados del Inventario Regional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (IRGEI), considerando a las emisiones de Alcance 1 y 2 que se reportan de acuerdo con la metodología GPC, contabilizaron emisiones netas de **3.119,29 ktCO<sub>2</sub>eq**.

Se identifica que las principales fuentes de emisión son el **sector transporte** con **1.715,76 ktCO<sub>2</sub>eq** (25,22%) y el **sector energía** con **1.580,53 ktCO<sub>2</sub>eq** (23,26%).

El tercer, cuarto y quinto sector que más aportan emisiones de GEI son el **sector agricultura** con **781,11 ktCO<sub>2</sub>eq** (11,49%), el **sector de procesos industriales y uso de productos (IPPU)** con **451,77 ktCO<sub>2</sub>eq** (6,64%) y el **sector de residuos** con **429,94 ktCO<sub>2</sub>eq** (6,32%). Las emisiones restantes las aporta el **sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS)**, el cual presenta un total de 738,77 ktCO<sub>2</sub>eq brutas emitidas contra un total de -2.578,59 ktCO<sub>2</sub>eq brutas absorbidas, estableciendo un balance de captura neta de **1.839,82 ktCO<sub>2</sub>eq** (27,06%) provenientes de la permanencia o cambio de coberturas de uso de la tierra.

Un punto importante por destacar es que existe una tendencia a la pérdida de absorción de CO<sub>2</sub> principalmente por los cambios en las tierras forestales, así como el incremento de emisiones por el cambio en el uso de tierras de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras correspondientes al sector de UTCUTS.

Además, se realizó el análisis de la distribución de las emisiones de GEI por sector para el periodo 1990 – 2020 en la región de Maule, cuya línea central corresponde al balance entre emisiones y absorciones de CO<sub>2</sub>.



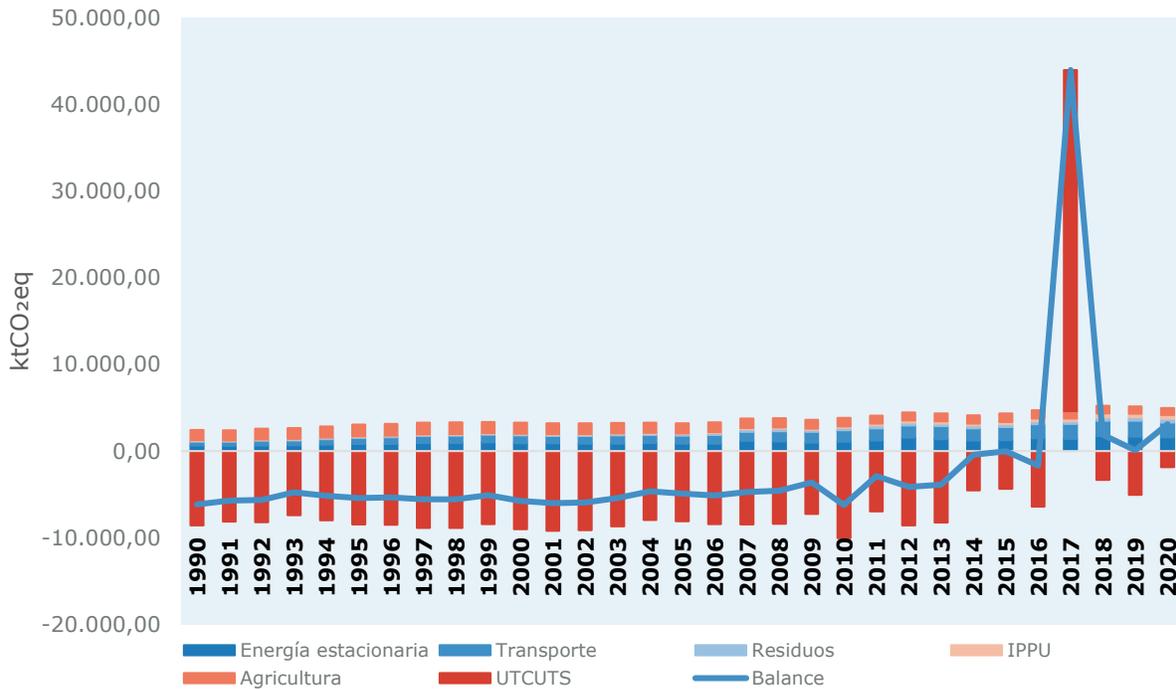


Figura 7. Serie histórica de emisiones por sector, IRGEI Maule 1990 – 2020. Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el carbono negro, hollín o carbono elemental (CN) es un aerosol que se emite directamente por una fuente, la cual se produce por la quema incompleta de combustibles fósiles, por lo que se considera como un contaminante climático de vida corta (CCVC).

El carbono negro tiene un gran potencial para absorber luz, que posteriormente se emite en forma de calor, sin embargo, a diferencia de otros aerosoles, este produce únicamente un forzamiento radiactivo positivo en la atmósfera, lo que se traduce en el calentamiento del planeta (Boucher, 2013).

Para el año 2020, las emisiones netas de CN en Maule fueron de **1,702.82 tCN**, respecto a la distribución de las emisiones totales de carbono negro por sector, se identifica que las principales fuentes de emisión son el **sector energía** con **1,122.59 tCN** (65.93%) y el **sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS)** con **461.74 tCN** (27.12%).

El tercer y cuarto sector que más aportan emisiones de CN son el **sector agricultura** con **66.29 tCN** (3.89%) y el **sector residuos** con **51.96 tCN** (3.05%). Las emisiones restantes las aporta el **sector de procesos industriales y uso de productos (IPPU)**, el cual presenta un total de **0.24 tCN** (0.01%).



Considerando que un inventario de emisiones de GEI es un punto en el tiempo que diagnostica los sectores, subsectores y fuentes de emisión, así como los niveles de éstas, un escenario tendencial de emisiones, también conocido comúnmente como *Business as Usual* (BAU), por sus siglas en inglés), tiene como principal objetivo representar el comportamiento de estas en un periodo futuro de tiempo.

Respecto a la serie histórica correspondiente a 1990 - 2020, el escenario tendencial de emisiones de GEI para la región del Maule, muestra una tasa de crecimiento de **103,67%** de las emisiones de GEI al año 2025, **34,54%** al año 2030, **25,67%** al año 2035, **20,43%** al año 2040, **16,96%** al año 2045 y finalmente **14,50%** al año 2050.

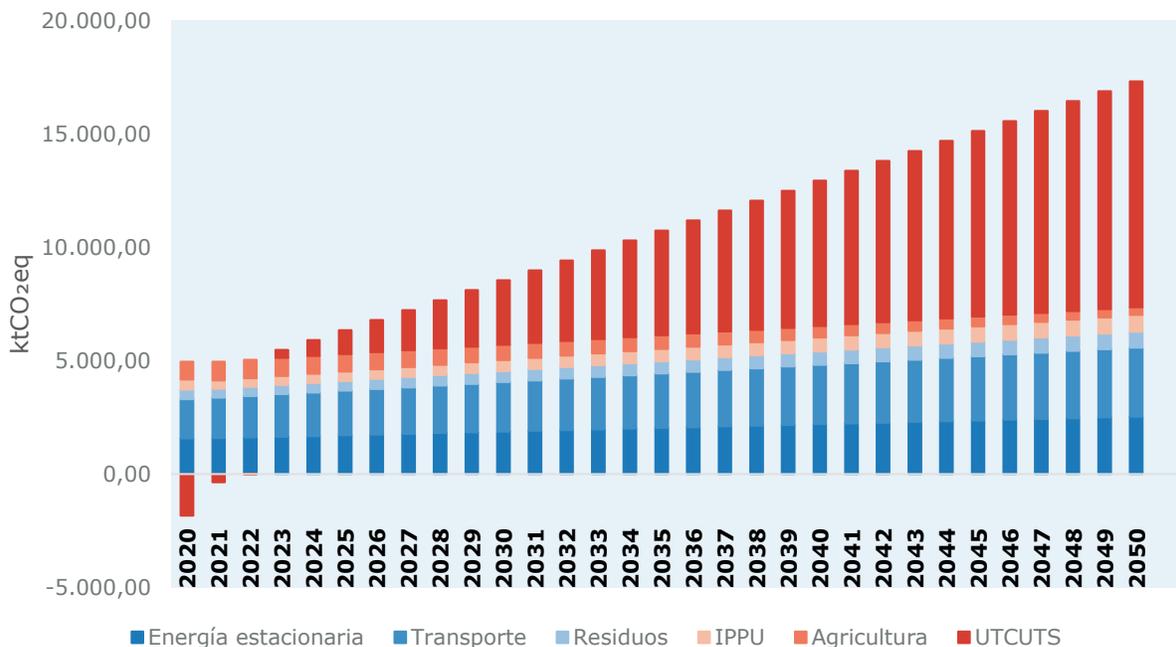


Figura 8. Escenario tendencial de emisiones de GEI para la región del Maule. Fuente: Elaboración propia.

Respecto al Carbono Negro, de acuerdo con la serie histórica correspondiente a 1990 - 2020, el escenario tendencial de emisiones de CN para la región del Maule muestra una tasa de crecimiento de **9,05%** de las emisiones de GEI al año 2025, **10,38%** al año 2030, **9,40%** al año 2035, **8,59%** al año 2040, **7,91%** al año 2045 y finalmente **7,33%** al año 2050.



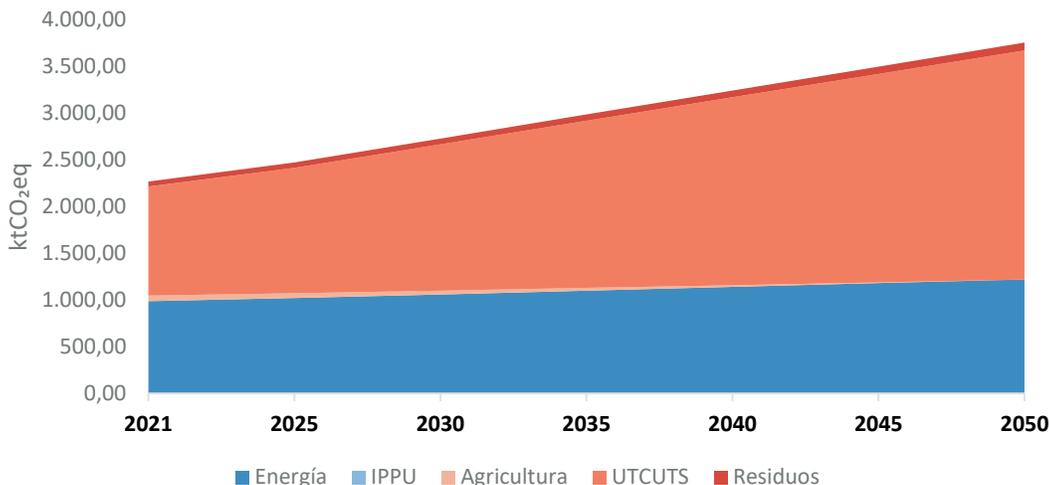


Figura 9. Escenario tendencial de emisiones de CN para la región del Maule. Fuente: Elaboración propia

## PLAN DE ACCIÓN REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL MAULE

El PARCC de la Región del Maule se ha definido con base en el **diagnóstico y trabajo participativo** que conlleva de forma implícita el proceso de elaboración del presente anteproyecto del PARCC así como del análisis de las políticas e instrumentos nacionales y regionales, las políticas e instrumentos sectoriales y las **guías vigentes de lineamientos técnicos** para la preparación de los contenidos mínimos de los Planes de Acción Regional de Cambio Climático, las cuales están alineadas con la Ley Marco de Cambio Climático de Chile.

Bajo este contexto, la estructura de los PARCC adopta una lógica que parte desde lo general a lo particular, estableciendo una visión, lineamientos, objetivos y metas.

La visión representa una síntesis de las expectativas que se espera alcanzar en el horizonte de tiempo planteado, la cual es correspondiente a la proyección a futuro deseada para la región, en el caso del PARCC se considera una implementación a **5 años**.

Los lineamientos son las directrices sobre las cuales se estructura el diseño, implementación y evaluación del PARCC, con la finalidad de validar el cumplimiento de la visión propuesta y contar con la flexibilidad de establecer prioridades para la correcta planificación en la implementación de las medidas.



Los objetivos definen el resultado esperado de las acciones planteadas en los lineamientos, los cuales deben ser cuantificables y concretos destacando su relevancia respecto a los lineamientos, la visión propuesta y su alcance con base en el cumplimiento de las metas planteadas.

Las metas definen los indicadores por alcanzar, es decir, orientan el seguimiento y evaluación del PARCC respecto a los niveles base planteados para cada indicador. Con la finalidad de alcanzar el cumplimiento de las metas, se establecen medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, cuya definición de los términos de acuerdo con la Ley Marco de Cambio Climático se presenta a continuación:

- **Adaptación al cambio climático.** Acción, medida o proceso de ajuste al clima actual o proyectado o a sus efectos en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar los daños, reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia o aprovechar las oportunidades beneficiosas.
- **Mitigación.** Acción, medida o proceso orientado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos, o restringir el uso de dichos gases como refrigerantes, aislantes o en procesos industriales, entre otros, o a incrementar, evitar el deterioro o mejorar el estado de los sumideros de dichos gases, con el fin de limitar los efectos adversos del cambio climático.

Los **lineamientos estratégicos** establecen las líneas temáticas para materializar la visión estratégica del PARCC los cuales surgen a partir de los diagnósticos de vulnerabilidad y análisis de las emisiones de GEI y su alineación con los instrumentos nacionales y regionales con la finalidad de dar coherencia y sentido a su interacción bajo el marco de políticas públicas con las que se relaciona.

**A1. Fortalecer el desarrollo de infraestructura resiliente asociada a riesgos hidrometeorológicos.**

**A2. Robustecer los sistemas de gestión de salud frente a riesgos climáticos.**

**A3. Incrementar la sinergia entre actores y otros sectores para el fortalecimiento de capacidades y financiamiento climático.**

**A4. Promover la restauración y conservación de los ecosistemas e impulsar la protección a la biodiversidad.**

**A5. Impulsar prácticas sostenibles en la producción silvoagropecuaria.**

**A6. Promover buenas prácticas y economía local de manejo de recursos marinos.**

**A7. Asegurar la suficiencia y calidad del agua mediante una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.**

**A8. Impulsar el turismo a través de la conservación de los atractivos naturales de la región.**



Figura 10. Lineamientos estratégicos para la adaptación del cambio climático. Fuente: elaboración propia



Figura 11. Lineamientos estratégicos para la mitigación de emisiones de GEI. Fuente: Elaboración propia.

## MEDIDAS DEL PLAN

Las medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático representan un componente principal de la política climática que será plasmada en el PARCC de la Región del Maule. Estos dos enfoques de la acción climática resultan relevantes para ordenar las intervenciones de política pública al respecto, estructurar la participación de los actores e instituciones y proveer de contenido el esquema de gobernanza climática de la región.

Por otro lado, desde un enfoque más operativo, permiten el establecimiento de metas por plazos que deberán alinearse con la ruta de descarbonización y resiliencia propuestas, que a su vez aportan desde la región al cumplimiento de los mandatos a nivel nacional sobre cambio climático.

En ese sentido, los PARCC deben incluir acciones que ayuden a combatir el cambio climático a través de la definición de medidas como eje estructural puesto que deben reflejar las prioridades locales en alineación con los compromisos adoptados a nivel nacional y con otras acciones que actualmente se estén llevando a cabo.

Bajo este contexto, el proceso de selección y diseño de las medidas de adaptación y mitigación se realizó a partir de procesos locales de priorización, así como su alineación con los resultados obtenidos de los diagnósticos de vulnerabilidad y análisis de emisiones de GEI, así como de un amplio proceso participativo de discusión, tanto por actores técnicos pertenecientes al CORECC, además de miembros pertenecientes a la academia y la ciudadanía.



## EJE ADAPTACIÓN

| MEDIDAS   | INSTITUCIÓN RESPONSABLE   | INSTITUCIÓN COADYUVANTE   | COSTO TOTAL (Mill CL\$ <sup>4</sup> ) | PÁGINA REFERENCIA |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------|
| A1.1 Complementar el Sistema de Alerta Temprana Multirriesgo (SATM) para la Región del Maule a partir del Sistema de Alerta Temprana Nacional y la creación de los Protocolos de Actuación.   | Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED)                   | Dirección Meteorológica de Chile (DMC)<br>Corporación Nacional Forestal (CONAF)<br>Dirección General de Aguas (DGA)<br>Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) | \$257,89                              | 84                |
| A1.2 Fortalecer la construcción de metodologías que permitan el diseño de la infraestructura estratégica resiliente.  | Ministerio de Vivienda y Urbanismo<br>Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas | Ministerio de Desarrollo Social y Familia   | \$630,07                              | 87                |
| A2.1 Reducir la vulnerabilidad de la población por enfermedades causadas y exacerbadas por los cambios en el clima.   | Gobierno Regional del Maule   | Ministerio de Salud<br>SEREMI de Salud  | \$355,58                              | 90                |
| A3.1 Fortalecer las capacidades técnicas de los servicios públicos, privados y de la sociedad civil en materia de financiamiento, medios de implementación y tecnología en materia de cambio climático.                                   | Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente                                       | Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)  | \$332,13                              | 93                |
| A4.1 Impulsar las Soluciones Basadas en la Naturaleza en la restauración, creación y conservación de bosques nativos y plantaciones para la adaptación a los efectos del cambio climático y sus co-beneficios.                            | Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente                                       | Corporación Nacional Forestal (CONAF)<br>Ministerio de Agricultura (MINAGRI)<br>Ministerio de Bienes Nacionales   | \$408,33                              | 96                |
| A4.2 Aumentar la superficie de áreas protegidas terrestres a través del fomento a la conectividad de los ecosistemas entre Áreas Protegidas y Santuarios de la naturaleza, así como de las áreas marinas en alineación con la Ley 21.600. | Ministerio de Medio Ambiente y su Secretaría Regional Ministerial                       | Gobierno Regional del Maule   | \$503,08                              | 99                |

<sup>4</sup> \$976,86 TC \$/US\$



| MEDIDAS   | INSTITUCIÓN RESPONSABLE               | INSTITUCIÓN COADYUVANTE  | COSTO TOTAL (Mill CL\$ <sup>4</sup> ) | PÁGINA REFERENCIA |
|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------|
| A4.3 Fortalecer la coordinación prevención y gestión del riesgo por incendios forestales en bosque nativos y plantaciones forestales de la Región del Maule.                          | Corporación Nacional Forestal (CONAF) | Secretaría Regional Ministerial de Agricultura<br>Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)   | \$235,42                              | 102               |
| A4.4 Implementar acciones que contribuyan al combate de la desertificación, restauración y conservación de los suelos.  | Ministerio de Agricultura             | Secretaría Regional Ministerial de Agricultura   | \$371,21                              | 105               |
| A5.1 Fomentar buenas prácticas en la producción silvoagropecuaria en alineación con la planificación territorial de la Región del Maule.  | SEREMI AGRICULTURA                    | Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)<br>Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)  | \$810.,79                             | 108               |
| A5.2 Incorporar diseño aplicado e implementar la agroecología y forestería en el sector silvoagropecuario de la Región del Maule a través de la difusión de consumo y economía local. | SEREMI AGRICULTURA                    | Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)<br>Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)<br>Corporación Nacional Forestal (CONAF) / Instituto Forestal (INFOR) | \$337,02                              | 111               |
| A5.3 Promover sistemas y prácticas de riego eficiente para todos los agricultores de la región.   | Comisión Nacional de Riego (CNR)      | INDAP / AGRICULTURA  | \$512,85                              | 114               |
| A6.1 Fomentar la adopción de prácticas de pesca, acuicultura y manejo de recursos bentónicos sustentables.  | SUBPESCA                              | GORE   | \$199,27                              | 117               |
| A7.1 Favorecer el acceso al agua en cantidad y calidad ante condiciones de cambio climático y su uso sostenible a través de estrategias de gestión de los recursos hídricos.          | Dirección General de Aguas (DGA)      | Ministerio de Obras Públicas (MOP)<br>Municipalidades  | \$140,67                              | 120               |
| A8.1 Fomentar el turismo sustentable en la región a través de la sensibilización de las empresas turísticas.  | SERNATUR                              | INDAP  | \$371,21                              | 123               |



## EJE MITIGACIÓN

| MEDIDAS  | INSTITUCIÓN RESPONSABLE  | INSTITUCIÓN COADYUVANTE   | COSTO TOTAL (Mill CL\$) | PÁGINA REFERENCIA |
|--|--|---|-------------------------|-------------------|
| M1.1 Impulsar la reducción de emisiones de GEI mediante la incorporación de tecnologías limpias como la eléctrica en el transporte público de pasajeros, incluyendo la renovación de las flotas vehiculares.               | Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones del Maule | Secretaría Regional Ministerial de Energía  | \$1.558,09              | 126               |
| M1.2 Habilitar infraestructura peatonal y de ciclovías para el impulso de la movilidad no motorizada en la Región del Maule.   | Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones del Maule | Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas   | \$2.515,41              | 130               |
| M1.3 Incorporar buses con tecnologías de bajo carbono al sistema de transporte público de pasajeros en la Región del Maule.  | Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones del Maule | Secretaría Regional Ministerial de Energía  | \$380,98                | 133               |
| M2.1 Implementar la Política Integral de Eficiencia Energética Regional a nivel residencial en el marco de la Ley de Eficiencia Energética, incorporando las necesidades de consumo en las comunas de la Región del Maule. | Secretaría Regional Ministerial de Energía                                   | Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo                                     | \$224,68                | 137               |
| M2.2 Generar energía eléctrica mediante el aprovechamiento de energías renovables como la eólica, la geotérmica (Proyecto Mariposa), hidroeléctricas de hasta 20 MW y solar (sistemas fotovoltaicos).                      | Secretaría Regional Ministerial de Energía                                   | Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente   | \$219,79                | 141               |
| M2.3 Promover y planificar la instalación de techos solares con capacidad de almacenamiento distribuido de la energía eléctrica en viviendas de la Región del Maule a través de incentivos y/o subsidios.                  | Secretaría Regional Ministerial de Energía                                   | Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Servicio de Vivienda y Urbanización | \$341,90                | 145               |
| M2.4 Fomentar el uso de biocombustibles derivados de la leña para la calefacción del sector residencial.   | Secretaría Regional Ministerial de Energía                                   | Gobierno Regional del Maule   | \$761,95                | 148               |
| M3.1 Fomentar prácticas agroforestales y/o silvopastoriles integrando el diseño de paisajes y predios con retención hídrica.   | Secretaría Regional Ministerial de Agricultura                               | Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente   | \$361,44                | 152               |



| MEDIDAS   | INSTITUCIÓN RESPONSABLE                           | INSTITUCIÓN COADYUVANTE  | COSTO TOTAL (Mill CL\$) | PÁGINA REFERENCIA |
|---|---|--|-------------------------|-------------------|
| M3.2 Fomentar la reducción en el uso de fertilizantes nitrogenados, plaguicidas y pesticidas y promover buenas prácticas en la utilización de abonos orgánicos.                 | Secretaría Regional Ministerial de Agricultura    | Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente  | \$1.216,19              | 156               |
| M4.1 Reducir la huella de carbono del sector industrial mediante la utilización de tecnologías eficientes.  | Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente | Secretaría Regional Ministerial de Energía   | \$48,84                 | 159               |
| M5.1 Desarrollar infraestructura en sitios de disposición final y PTAS en la región del Maule para el aprovechamiento de bioenergías.   | Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas | Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo  | \$63,50                 | 162               |
| M5.2 Impulsar la implementación de sistemas de gestión de residuos por tipo de material a través de rutas diferenciadas para su recolección.                                    | Gobierno Regional del Maule                       | Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)<br>Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)<br>Corporación Nacional Forestal (CONAF) / Instituto Forestal (INFOR) | \$395,63                | 165               |
| M5.3 Promover programas de educación ambiental e implementar estrategias de comunicación para sensibilizar a la población sobre los beneficios en el reciclaje de los residuos. | Gobierno Regional del Maule                       | Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente  | \$459,12                | 169               |
| M6.1 Fortalecer la implementación de planes de prevención para la disminución del riesgo por incendios forestales en la Región del Maule.                                       | Gobierno Regional del Maule                       | Corporación Nacional Forestal (CONAF)  | \$167,04                | 172               |



## PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN

El PARCC es un instrumento dinámico que debe actualizarse constantemente, con la finalidad de integrar en su estructura las circunstancias regionales que se transformen en el tiempo tales como población, consumo de energía, crecimiento económico, desarrollo urbano, consumo de agua o el cambio propio en los hábitos de consumo de la población.

Para llevar a cabo su seguimiento y actualización, el PARCC considera un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), que permitirá dar seguimiento al impacto alcanzado por las líneas de acción de mitigación, así como un Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) para las correspondientes de adaptación.

### EJE ADAPTACIÓN

Este sistema tiene como objetivo seguir el progreso en la implementación de las líneas de adaptación y cómo estas intervenciones contribuyen a reducir la vulnerabilidad, mejorando la capacidad adaptativa, y apoyando el bienestar general de las poblaciones afectadas por los impactos del cambio climático.

- **Monitoreo** es la recolección sistemática y continua de información que permite a los actores involucrados revisar si una intervención va por el camino deseado o está alcanzando los objetivos establecidos.
- **Evaluación** es una constante valoración del valor o utilidad de una intervención en un punto específico en el tiempo, por ejemplo, si una política ha sido efectiva en alcanzar los objetivos establecidos.

### EJE MITIGACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el instrumento adecuado para el seguimiento en la implementación de medidas de mitigación es el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación, el cual se compone de lo siguiente:

- **Monitoreo.** proceso esencial para evaluar los resultados de la implementación de las líneas de acción definidas para la mitigación, permitiendo estimar su avance y tomar acción, en caso necesario, para asegurar alcanzar los resultados esperados, facilitando la identificación de las posibles dificultades o nuevas oportunidades de mejora.



- **Reporte.** Esta sección se da respuesta a quién, cuándo, y cómo abordar el reporte, por lo que es de gran importancia establecer quién reporta la información de los indicadores, así como, a quién debe ser transmitida/reportada (roles).
- **Verificación.** Nivel de confianza en que la información reportada es pertinente, exhaustiva, exacta, coherente, transparente y que no incluye errores significativos. Es el proceso para evaluar el nivel de aseguramiento de los resultados, por lo que, los verificadores deben seguir un proceso documentado, riguroso y sistemático para evaluar la información reportada con base en criterios acordados.

## ESTRUCTURA OPERATIVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

La implementación del PARCC Maule descansa sobre una serie de recursos políticos, organizacionales y económicos que serán los que, en definitiva, determinarán el éxito para alcanzar las metas establecidas en él.

A lo largo del Borrador del Anteproyecto PARCC se aborda cada uno de estos aspectos, los que se resumen en las fichas descriptivas de cada una de las medidas que constituyen el Plan. La elaboración del PARCC ha procurado definir objetivos y metas claras y alcanzables durante su período de ejecución, con unos responsables y colaboradores conscientes del alcance de las medidas a implementar.

En cuanto a los recursos financieros, se ha identificado una batería de posibilidades de financiamiento<sup>5</sup> tanto a nivel nacional como internacional, además el avance en la implementación de las medidas será monitoreado a través de indicadores de desempeño especialmente definidos para cada una de ellas.

<sup>5</sup> Disponible en página 182 del documento Borrador Anteproyecto PARCC de la Región del Maule.

