



PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO SECTOR SILVOAGROPECUARIO Periodo 2024 - 2028

Mayo 2024

INFORME: “Proyecto Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario 2024 - 2028”.

Autor:

Ministerio de Agricultura, liderado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)

Equipo revisor:

Unidad de gestión (UG):

Jacqueline Espinoza Oyarzún, ODEPA, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile

Constanza Saa Isamit, FAO

Felipe Traub, FAO

Subcomité de UG:

Jacqueline Espinoza, ODEPA

Guido Aguilera, CONAF

Gabriela Soto, CONAF

Florence Pelissou, FIA

Claudio Nuñez, SAG

Juan Arias, SAG

Documento elaborado en el marco del proceso de actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario, financiado por el Fondo Verde para el Clima y ejecutado por el Ministerio de Agricultura, con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura como agencia acreditada.

Contenidos

Siglas y acrónimos	5
Conceptos	8
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. ANTECEDENTES.....	14
1. Caracterización del sector silvoagropecuario chileno y su vulnerabilidad al cambio climático	14
1.1. Desde la dimensión social	14
1.2. Desde la dimensión económico - productiva	18
1.3. Desde la dimensión ambiental	21
1.4. Desde la dimensión institucional.....	23
2. Descripción del proceso de elaboración del Plan.....	29
3. Contribución Determinada a Nivel Nacional y Estrategia Climática de Largo Plazo, aportes del PACC SAP 2024 - 2028	33
1. Objetivo general.....	35
2. Objetivos específicos.....	35
III. MEDIDAS Y ACCIONES DE ADAPTACIÓN SECTORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO	36
1. Líneas estratégicas de adaptación al cambio climático y condiciones habilitantes.....	38
2. Especificidades territoriales, interculturalidad y género.....	42
3. Fichas de las medidas y acciones de adaptación sectorial al cambio climático	43
IV. COORDINACIONES Y ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	98
V. MARCO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PACC SAP	99
1. Indicadores de proceso	99
2. Indicadores de resultados	100
3. Sistema de información en línea	100
VI. DESARROLLO DE CAPACIDADES Y ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DEL PACC SAP	102
1. Desarrollo de capacidades para la adaptación del sector silvoagropecuario al cambio climático	102
2. Difusión del PACC SAP y de sus estrategias de implementación	103
VII. REFERENCIAS.....	105
VIII. ANEXOS	111

1. Temáticas levantadas para el diseño de los programas de capacitación macrozonales.
111
2. Profesionales y expertos consultados. **113**

Siglas y acrónimos

AFC	Agricultura Familiar Campesina
APR	Agua Potable Rural
ASP	Áreas Silvestres Protegidas
CASEN	Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
CDN	Contribución Determinada a Nivel Nacional
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Organización de las Naciones Unidas
CIREN	Centro de Recursos Naturales
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
CNR	Comisión Nacional de Riego, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Gobierno de Chile
CONAF	Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
CORECC	Comités Regionales para el Cambio Climático
CTICC	Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático
CTR CC	Comité Técnico Regional de Cambio Climático
DGA	Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile, Fuerza Aérea de Chile
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
DOH	Dirección de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile
D.S.	Decreto supremo
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
EMA	Estación Meteorológica Autónoma
ERNC	Energías Renovables no Convencionales
ETICC	Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIA	Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
FOB	Incoterm exclusivo del transporte marítimo, utilizado para indicar que el vendedor es responsable de todos los costos y riesgos hasta el momento en el que las mercancías son cargadas a bordo del buque (<i>Free On Board</i>)
FUCOA	Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
FVC	Fondo Verde para el Clima
GEI	Gases de efecto invernadero
GRD	Gestión del Riesgo de Desastres

GTT	Grupos de Transferencia Tecnológica
Ha	Hectárea
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
INDAP	Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
INE	Instituto Nacional de Estadísticas, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Gobierno de Chile
INFOR	Instituto Forestal, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático
MAP	Mesas Agroclimáticas Participativas
MDSyF	Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Gobierno de Chile
M&E	Monitoreo y evaluación
MFV	Mesa Público-Privada de Finanzas Verdes
MINAGRI	Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
MIP	Manejo integrado de plagas y enfermedades
MMA	Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile
MMyEG	Ministerio de la Mujer y Equidad de Género, Gobierno de Chile
MOP	Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile
MZ	Macrozona
ODEPA	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PACC SAP	Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PFNM	Productos Forestales No Madereros
PIB	Producto Interno Bruto
POP	Planes de Ordenamiento Predial
PRODEMU	Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Mujer, Gobierno de Chile
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
SAP	Silvoagropecuario
SEGRA	Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
SIPAM	Sitios Importantes de Patrimonio Agrícola Mundial
SIPAN	Sitios Importantes de Patrimonio Agrícola Nacional

SIRSD-S	Programa Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios
SISS	Superintendencia de Servicios Sanitarios, Gobierno de Chile
TIC	Tecnologías de la información y las comunicaciones
TNA	Evaluación de Necesidades Tecnológicas (por su sigla en inglés)
USD	Dólares americanos

Conceptos¹

Adaptación al cambio climático:	Ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados o a sus efectos, que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas.
Cambio climático:	Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
Campeño:	La persona que habita y trabaja habitualmente en el campo, cuyos ingresos provengan fundamentalmente de la actividad silvoagropecuaria realizada en forma personal, cualquiera que sea la calidad jurídica en que la realice, siempre que sus condiciones económicas no sean superiores a las de un pequeño productor agrícola, y las personas que integran su familia ² .
Clima:	El clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta miles o millones de años. El período de promedio habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes son casi siempre variables de superficie (p.e. temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos ³ .
Efectos adversos del cambio climático:	Los cambios en el medio ambiente, provocados por el cambio climático, que tienen consecuencias nocivas en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas, en la salud y el bienestar humano, o en los sistemas socioeconómicos.
Exposición:	Naturaleza y grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas significativas ⁴ .
Gas de Efecto Invernadero:	Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera o por las nubes, considerados por la Convención y por la Enmienda de Kigali o las que las reemplacen.

¹ Las definiciones incluidas en esta sección que no tienen nota al pie, provienen de la Ley Marco N° 21.455 de Cambio Climático (MMA, 2022).

² MINAGRI, 1990.

³ IPCC, 2019.

⁴ IPCC, 2001.

Gestión del cambio climático:	Conjunto de políticas, planes, programas, regulaciones, normas, actos administrativos, instrumentos, medidas o actividades relacionadas con la mitigación o adaptación al cambio climático, a nivel nacional, regional y local. La gestión del cambio climático comprenderá, entre otras, las medidas que tengan por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del cambio climático, prevenir los riesgos asociados a éste, así como aprovechar las oportunidades beneficiosas y aumentar la resiliencia climática.
Gestión del riesgo de desastres:	El proceso continuo de carácter social, profesional, técnico y científico de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas, regulaciones, instrumentos, estándares, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo de desastres, con el propósito de evitar la generación de nuevos riesgos de desastres, reducir los existentes y gestionar el riesgo residual. Considerará, además de la organización y gestión de los recursos, las potestades y atribuciones que permitan hacer frente a los diversos aspectos de las emergencias y la administración de las diversas fases del ciclo del riesgo de desastres ⁵ .
Grupos vulnerables:	Segmentos de la población que presentan alto riesgo vinculado a los efectos adversos del cambio climático, por tratarse de grupos ya marginados o en condiciones previas de vulnerabilidad.
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.
Neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero:	Estado de equilibrio entre las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero antropógenas, en un periodo específico, considerando que las emisiones son iguales o menores a las absorciones.
Pequeño productor agrícola:	Es aquel que explota una superficie no superior a las 12 hectáreas de Riego Básico, cuyos activos no superen el equivalente a 3.500 Unidades de Fomento, que su ingreso provenga principalmente de la explotación agrícola, y que trabaje directamente la tierra, cualquiera sea su régimen de tenencia ⁶ .
Pérdidas y daños	Los impactos causados por el cambio climático a los que se encuentra expuesto un territorio y sus habitantes pueden ser de carácter económico, social o ambiental. En el caso en que estos sean irreversibles se llaman pérdidas y aquellos que son reversibles a priori se designan como daños. Se identifican tres tipos de pérdidas y daños:

⁵ Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021.

⁶ MINAGRI, 1990.

- evitadas: impactos que pueden ser mitigados o adaptados.
- no evitadas: las que pudiendo ser evitadas, pero debido a la no implementación de medidas de adaptación o mitigación, causan impacto.
- inevitables: ningún esfuerzo puede impedir el impacto.

Reducción del riesgo de desastres:	La actividad orientada a la prevención de nuevos riesgos de desastres, la reducción de los riesgos de desastres existentes y a la gestión del riesgo residual, todo lo cual contribuye al desarrollo sostenible del país ⁷ .
Resiliencia climática:	Capacidad de un sistema o sus componentes para anticipar, absorber, adaptarse o recuperarse de los efectos adversos del cambio climático, manteniendo su función esencial, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.
Riesgos vinculados al cambio climático:	Aquellas consecuencias potencialmente adversas para sistemas humanos o ecológicos, reconociendo la diversidad de valores y objetivos asociados con tales sistemas. En el contexto del cambio climático, pueden surgir riesgos de los impactos potenciales del cambio climático, así como de las respuestas humanas al mismo.
Seguridad alimentaria:	Situación que se da cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana ⁸ .
Seguridad hídrica:	Posibilidad de acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas, considerando las particularidades naturales de cada cuenca, para su sustento y aprovechamiento en el tiempo para consumo humano, la salud, subsistencia, desarrollo socioeconómico, conservación y preservación de los ecosistemas, promoviendo la resiliencia frente a amenazas asociadas a sequías y crecidas y la prevención de la contaminación.
Sensibilidad:	Grado en que un sistema se ve afectado, ya sea de forma adversa o beneficiosa, por los estímulos relacionados con el clima ⁹ .
Servicios ecosistémicos:	Contribución directa e indirecta de los ecosistemas al bienestar humano. Los servicios ecosistémicos se clasifican en cuatro grupos: provisión (p.e. madera, agua), regulación (p.e. control de inundaciones y de pestes), culturales (p.e. espirituales, recreación) y soporte (p.e. ciclo de nutrientes) ¹⁰ .

⁷ Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021.

⁸ FAO, 2000.

⁹ IPCC, 2001.

¹⁰ MMA, 2023.

Soluciones basadas en la naturaleza:	Acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados que abordan desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica o el riesgo de desastres, de manera eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que proporcionan beneficios para el desarrollo sustentable y la biodiversidad.
Vulnerabilidad al cambio climático:	Grado en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos. La vulnerabilidad es una función del carácter, la magnitud y el ritmo del cambio y la variación climáticos a los que está expuesto un sistema, la sensibilidad y la capacidad de adaptación de ese sistema.

I. INTRODUCCIÓN

El reporte del Panel Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático (IPCC) del ciclo AR6, Impactos, adaptación y vulnerabilidad¹¹, confirma que el calentamiento global se ha producido inequívocamente por acción humana, generando cambios en el sistema climático sin precedentes en décadas recientes y alertando sobre el riesgo en la seguridad alimentaria global de darse un incremento de 2°C en la temperatura del planeta en el presente siglo.

Chile no es ajeno a estos impactos, por el contrario, sin ser un emisor importante de gases de efecto invernadero (GEI)¹², está dentro del grupo de países más vulnerables debido a que presenta siete de los nueve criterios definidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), a saber: i) áreas costeras a baja altura; ii) zonas áridas y semiáridas; iii) zonas de bosque; iv) áreas propensas a desastres naturales; v) zonas expuestas a sequías y desertificación; vi) zonas urbanas con alta contaminación atmosférica; y vii) ecosistemas frágiles, incluido los montañosos¹³.

Para avanzar en el conocimiento del fenómeno del Cambio Climático, en Chile se ha llevado a cabo una serie de estudios sobre proyecciones climáticas bajo varios escenarios futuros de emisión de GEI¹⁴. Los resultados indican que los principales efectos serían el aumento de la temperatura, la disminución de las precipitaciones y el aumento en la frecuencia de eventos extremos (inundaciones, sequías, entre otros), con consecuencias directas e indirectas sobre las actividades productivas, los medios de vida, el desarrollo social y los ecosistemas naturales del país.

Dado lo anterior, se torna imperativo tomar prontamente medidas concretas y efectivas que contribuyan a alcanzar y mantener la neutralidad al año 2050 y a adaptar a las sociedades y sus sistemas productivos debido a los efectos generados por este fenómeno, de manera de hacerlas menos vulnerables y más resilientes. Al respecto, un avance notable ha sido la promulgación de la Ley Marco N° 21.455 de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente¹⁵ que define el conjunto de herramientas de gestión disponible, entre las cuales se encuentra la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), la Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y los planes sectoriales de adaptación y mitigación, entre otras.

Es en este contexto en el que se inserta el presente Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (PACC SAP), elaborado por el Ministerio de Agricultura de Chile (MINAGRI) con el apoyo del Fondo Verde para el Clima (FVC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como agencia acreditada, siguiendo las directrices, generales y suplementarias, definidas por la CMNUCC¹⁶. Este Plan constituye una herramienta integral para hacer

¹¹ IPCC, 2022.

¹² De acuerdo a la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (Gobierno de Chile, 2020a), Chile genera el 0,25% de los GEI a nivel global.

¹³ MMA, 2015.

¹⁴ Meza et al., 2020; Sarricolea et al., 2017; y Hoegh et al., 2018.

¹⁵ MMA, 2022.

¹⁶ <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Guidelines/Pages/Supplements.aspx>; <https://www.fao.org/3/I6714ES/I6714es.pdf>; <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb1203es>.

frente al fenómeno, no sólo porque lo aborda desde cinco dimensiones estratégicas (recursos hídricos, manejos técnico-productivos y tecnologías, información y gestión de riesgos, infraestructura y equipamiento, y ecosistemas naturales), incluyendo la implementación de condiciones habilitantes para dar sostenibilidad al proceso, sino que, en especial, porque ha sido construido directamente con las actorías locales del sector silvoagropecuario, mujeres y pueblos originarios, protagonistas de la actual crisis climática. Desde sus propias vivencias se han recogido las principales problemáticas que las afectan y también las medidas y acciones que han ido adoptando para adaptarse al fenómeno. Este sello participativo ha marcado la construcción del plan y busca, por esta vía, ser un garante de buena acogida y apropiación local de las medidas y acciones contenidas en él.

El PACC SAP, a ser implementado entre los años 2024 y 2028, está integrado por 12 medidas y 63 acciones de adaptación de alcance nacional, pero expresión territorial. En otras palabras, adquiere especificidad técnica al momento de su implementación en las distintas localidades; con esto se busca entregar respuestas concretas a problemáticas que, si bien pueden ser de carácter nacional, se presentan de manera diferenciada en cada zona y, por lo tanto, requieren una implementación diferenciada. Se estima que el costo promedio anual para su implementación alcanza los 89 millones de USD, equivalente al 0,035% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y 1,21% del PIB silvoagropecuario, mientras que el costo de la inacción, entendido como el beneficio económico total disponible de ser capturado mediante las distintas opciones de adaptación, al año 2050, es del orden de los 1.000 millones de USD¹⁷. Finalmente, incluye un sistema de monitoreo y evaluación en línea, integrado por indicadores de proceso e indicadores de resultados, que permitirá hacer seguimiento a su implementación y, al finalizar su ejecución, evaluar los impactos alcanzados a través de la medición de la variación en la vulnerabilidad de los productores y productoras silvoagropecuarios del país, mediante la utilización de un índice de Vulnerabilidad construido especialmente para el PACC SAP.

El PACC SAP se enmarca coherentemente en los ocho lineamientos estratégicos definidos por el MINAGRI: (i) Desarrollo rural y buen vivir; (ii) Fortalecimiento de la agricultura familiar campesina (AFC); (iii) Agua y emergencia climática; (iv) Sustentabilidad; (v) Seguridad y soberanía alimentaria; (vi) Desarrollo forestal; (vii) Competitividad en base a la innovación, desarrollo y transferencia tecnológica; y (viii) Cooperación internacional y comercio exterior. Asimismo, contribuye al logro de 10 de los 17 Objetivos de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible: ODS 1. Fin de la pobreza; ODS 2. Hambre cero; ODS 5. Igualdad de género; ODS 6. Agua limpia y saneamiento; ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico; ODS 9. Industria, innovación e infraestructura; ODS 10. Reducción de las desigualdades; ODS 12. Producción y consumo responsables; ODS 13. Acción por el clima; ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres; y ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos.

Finalmente, sus medidas y acciones se vinculan con los acuerdos y compromisos asumidos en la última Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP27; Sharm el Sheikh, Egipto, 2022), en la Convención de Lucha Contra la Desertificación (Abiyán, Côte d'Ivoire, 2022), en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Biodiversidad (Montreal, Canadá 2022) y en el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres (Japón, 2015), entre otros.

17

Tepual Conservación, 2022.

II. ANTECEDENTES

Al igual que en otros países del mundo, en Chile uno de los sectores productivos más vulnerables a los efectos del cambio climático, es el sector silvoagropecuario. Esta mayor vulnerabilidad no sólo está determinada porque los efectos del fenómeno podrían tener implicancias severas en la seguridad alimentaria nacional, sino también porque a este sector económico se vinculan social, cultural y productivamente grupos poblacionales ampliamente reconocidos por su mayor fragilidad, como son la Agricultura familiar campesina (AFC), las mujeres rurales y los pueblos originarios¹⁸.

El presente capítulo de antecedentes se divide en tres secciones. La primera de ellas, elaborada a partir de una revisión bibliográfica actualizada y de estudios encargados a especialistas en la materia, ofrece una caracterización del sector silvoagropecuario chileno y su grado de vulnerabilidad ante el cambio climático, con antecedentes que justifican la necesidad de implementar el PACC SAP 2024 – 2028, desde las perspectivas social, ambiental y económico-productiva; finalizando con el marco político institucional que contextualiza esta caracterización, entregando algunos elementos principales de políticas, planes y programas existentes, así como también de actorías relevantes que pueden contribuir a la adaptación sectorial al cambio climático.

La segunda sección, entrega una breve descripción del proceso de actualización del PACC SAP, relevando el sello participativo que marcó todo el proceso de construcción, a través de la ejecución de actividades, no sólo de levantamiento de información, sino que también de presentación de avances y validación de resultados. Para finalizar, en la tercera sección del capítulo, se entrega el listado de compromisos sectoriales adquiridos en el contexto de la Ley de Marco de Cambio Climático y los compromisos nacionales, su estado actual de avance y la contribución que hace el presente plan a su consecución.

1. Caracterización del sector silvoagropecuario chileno y su vulnerabilidad al cambio climático

1.1. Desde la dimensión social

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda del año 2017¹⁹, el 12% de la población chilena, equivalente a 2,1 millones de personas, habita en el sector rural, siendo 1,0 millón de ellas mujeres (47% del total) y 540 mil pertenecientes a algún pueblo originario (25% del total)²⁰. De esta población y de acuerdo con el estudio elaborado a partir del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal^{21,22}, existirían, al menos, 875 mil personas vinculadas al sector silvoagropecuario del país, gran parte de ellas asociada a la AFC. En efecto, los registros oficiales dan cuenta de la existencia de

¹⁸ Schuster et al., 2021a; Schuster et al., 2021b; Aguilar, 2010.

¹⁹ INE, 2018.

²⁰ MMA, 2021b.

²¹ ODEPA, 2009.

²² El último Censo Nacional Agropecuario y Forestal, publicado el año 2022, se encuentra en proceso de revisión y validación de datos, por lo tanto, no es posible utilizar en el presente Plan la información que de él se genera.

301 mil explotaciones²³ silvoagropecuarias, de las cuales el 75% correspondería a pequeña agricultura²⁴.

RECUADRO N° 1. La ruralidad en Chile, año 2017.

1. Población nacional total	17,5 millones de personas	100%
2. Población rural	2,1 millones de personas	12%
3. Mujeres que habitan en la ruralidad	1 millón	47%
4. Pueblos originarios que habitan en la ruralidad	0,5 millón de personas	25%
5. Población dedicada al sector SAP	0,875 millón de personas	42%

Fuente: INE, 2018; MMA, 2021b; ODEPA, 2009.

Es importante destacar que, de las 301 mil explotaciones, 80,3 mil tienen jefatura femenina (27%), mientras que 53 mil están en manos de productores y productoras pertenecientes a algún pueblo originario (18%)²⁵.

RECUADRO N° 2. El sector silvoagropecuario de Chile, año 2007.

1. Unidades productivas silvoagropecuarias	301 mil	100%
2. Unidades productivas AFC	226 mil	75%
2. Unidades productivas con jefatura femenina	80,3 mil	27%
3. Unidades productivas con jefatura pueblo originario	53 mil	18%

Fuente: INE, 2009; ODEPA, 2019.

Complementando estas cifras, la información entregada por la última Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), año 2020²⁶ muestran brechas importantes. En términos generales, las cifras señalan que la pobreza por ingresos alcanza el 10,4% en las zonas urbanas y el 13,8% en las zonas rurales, mientras que la pobreza extrema llega al 4,1% y al 5,7%, respectivamente. Asimismo, muestra que el 14,4% de las mujeres rurales vive bajo la línea de la pobreza (en contraste con el 13,2% de los hombres rurales y el 10,6% de las mujeres de las zonas urbanas), mientras que el 5,9% lo hace bajo la línea de la pobreza extrema (versus el 5,4% de los hombres rurales y el 4,1% de las mujeres de las zonas urbanas). Las personas pertenecientes a algún pueblo originario que habitan en la zona rural tienen índices aún más severos, alcanzando el 20,8% de pobreza y el 8,0% de pobreza extrema en comparación con el 11,5% y 3,7% de las zonas urbanas, respectivamente. En el caso de la AFC e Indígena usuaria del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)²⁷, de acuerdo con el

²³ Explotación agrícola/silvícola es

²⁴ INE, 2009.

²⁵ ODEPA, 2019.

²⁶ MDSyF, 2021.

²⁷ El INDAP es el servicio del Ministerio de Agricultura de Chile que tiene por objetivo promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos.

estudio Línea base realizado por la institución²⁸, el 78% de sus usuarios y usuarias pertenece al 60% más vulnerable de la población, mientras que el 63% pertenece al 40% más vulnerable de la población.

RECUADRO N° 3. Pobreza en Chile, año 2020.

VARIABLES	Zona urbana	Zona rural
1. Pobreza por ingresos	6,1%	9,9%
2. Pobreza extrema	1,9%	3,0%
3. Mujeres bajo la línea de pobreza	9,5%	10,4%
4. Hombres bajo la línea de pobreza	5,6%	9,5%
5. Mujeres bajo la línea de pobreza extrema	1,9%	3,2%
6. Hombres bajo la línea de pobreza extrema	1,8%	2,9%
7. Personas pertenecientes a pueblos originarios bajo la línea de pobreza	6,9%	15,9%
8. Personas pertenecientes a pueblos originarios bajo la línea de pobreza extrema	2,1%	4,9%

Fuente: CASEN, 2022

En este contexto, es importante considerar que el cambio climático afectará desproporcionadamente a los más vulnerables como son las y los pequeños agricultores, en particular, a los situados en zonas de secano y que dependen de las lluvias para su producción, provocando que la agricultura deje de constituir el medio de vida principal para muchos productores familiares^{29, 30}. Esta afectación ya se está observando, entre otras dimensiones, en procesos migratorios del norte-centro al sur del país, los cuales impactan de maneras diversas, tanto los lugares de origen como los de destino³¹. De acuerdo con lo proyectado por la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL)³², esta situación generará una contracción de la demanda de mano de obra para el sector silvoagropecuario, del orden del 5%. Los productores de subsistencia, los pequeños agricultores sin riego, las comunidades indígenas, las mujeres agricultoras y temporeras, así como los jóvenes rurales, son los más vulnerables.

Lo anterior ya se evidencia en la composición de los ingresos de los hogares rurales, en los cuales ha disminuido el ingreso agrícola y aumentado el no agrícola. Si bien esto ha contribuido a mejorar la

²⁸ INDAP, 2018.

²⁹ FAO, 2014.

³⁰ En un contexto en que la financiación para la adaptación al cambio climático de los productores y productoras a baja escala, a nivel mundial, sigue sin atender sus necesidades. En efecto, sólo un 1,7% de los recursos totales invertidos en financiación climática, llega a pequeñas y pequeños productores (FIDA, 2020).

³¹ El 15% de los habitantes de Monte Patria, Región de Coquimbo, han dejado la ciudad por razones climáticas. Ellos son considerados los primeros migrantes de este tipo certificados en Chile (OIM, 2017).

³² CEPAL, 2012.

condición de vida de las familias, todavía un 26% de los chilenos que habitan en la ruralidad sigue enfrentando las brechas de pobreza, infraestructura, acceso a educación y salud de calidad³³.

Por su parte, la agricultura de secano está quedando rezagada ya sea por la concentración de los esfuerzos tecnológicos y económicos en favor de una agricultura de alta productividad y competitividad, como por el impacto negativo que ha tenido la agudizada sequía de los últimos años. En el secano la agricultura está siendo abandonada y la ganadería ha ido progresivamente menoscabando el suelo lo que, junto al deterioro de los demás recursos naturales, los extremos climáticos como la sequía, y otros eventos extremos aleatorios, han reducido la subsistencia a largo plazo de los pequeños y pequeñas agricultores producto de la pérdida de activos productivos y la afectación de sus medios de vida³⁴.

En materia de vulnerabilidad y género, el diagnóstico de brechas para la adaptación al cambio climático, elaborado por el Centro de Estudios y Formación en Gestión y Política (QSV)³⁵ señala que, en el ámbito rural, las más vulnerables al fenómeno son las agricultoras del secano interior y del secano costero, entre las regiones de Valparaíso y Biobío, las agricultoras de los valles transversales y las productoras ganaderas de la zona de secano. La amenaza transversal principal para estos grupos está vinculada a elementos estructurales que se ven potenciados por los efectos del cambio climático como los recursos hídricos, su disponibilidad y el grado de eficiencia en su uso y manejo, identificándose como factor de sensibilidad el limitado acceso a la tenencia de la tierra y a su gestión, y la baja posesión de derechos de agua, entre otros, lo que impacta directamente en la posibilidad de acceder a créditos productivos, programas de fomento, tecnologías para la producción, entre otros. Este diagnóstico refuerza la urgencia de tomar medidas de adaptación a nivel país en el sector silvoagropecuario y, en particular, en la AFC donde las mujeres son las protagonistas, en un escenario donde los hombres buscando nuevos empleos han migrado a las ciudades y las mujeres han debido quedarse en los predios asumiendo una doble carga: las labores de cuidado y domésticas y el trabajo productivo que antes era compartido³⁶.

En lo referido a vulnerabilidad y comunidades indígenas, cabe destacar que Chile posee una diversidad cultural vasta, reconociendo oficialmente diez pueblos originarios³⁷ y un pueblo tribal afrodescendiente. Sin embargo, estos pueblos presentan desigualdades estructurales dramáticas en términos socioeconómicos y de género, lo que, a su vez, determina una mayor vulnerabilidad climática³⁸. En efecto, algunos autores³⁹ argumentan, luego de analizar municipios andinos de la Región de La Araucanía entre los años 1990 y 2015, que las comunidades mapuches poseen mayor vulnerabilidad al cambio climático debido a la tendencia a la escasez hídrica, a la menor producción agrícola, a la mayor presión sobre los ecosistemas andinos y las pérdidas de conocimientos y prácticas tradicionales, lo cual cambia el contexto de los medios de vida de las comunidades.

³³ Universidad de Chile, 2019.

³⁴ Universidad de Chile, 2019; FAO, 2010; Hansen et al., 2019.

³⁵ QSV Gestión y Política, 2021.

³⁶ QSV Gestión y Política, 2021.

³⁷ De acuerdo con la Ley Indígena N° 19.253, y a su modificación, Ley N° 21.273, “El Estado reconoce como principales Pueblos Indígenas de Chile a: la Mapuche, Aimara, Rapa Nui o Pascuenses, la de las comunidades Atacameñas, Quechuas, Collas, Diaguitas y Changos del norte del país, las comunidades Kawashkar o Alacalufe y Yámana o Yagán de los canales australes”.

³⁸ QSV Gestión y Política, 2021.

³⁹ Parraguez et al., 2016.

En esta línea, ONU Mujeres⁴⁰ analizó la vulnerabilidad de las mujeres indígenas del norte del país frente al cambio climático, encontrando que la disminución de recursos hídricos es percibida como la principal amenaza para las actividades agrícolas, ganaderas y conexas (turismo y artesanías). Esto representa un doble impacto, económico y cultural, por cuanto dichas actividades son valoradas tanto en términos económicos y productivos, como identitarios. Se percibe una dificultad creciente de acceso a mercados debido a los cambios ambientales, a la pérdida de competitividad y a las regulaciones. Asimismo, las mujeres indígenas se ven forzadas a tomar roles que antaño no tenían y actuar fuera de su rol tradicional. Este trabajo concluye que las mujeres indígenas rurales tienen más riesgo de impactos negativos que las mujeres indígenas urbanas y que las mujeres no indígenas.

Finalmente y en materia de seguridad alimentaria, de no mediar acciones concretas y oportunas en los territorios, el cambio climático impactará de manera transversal a todos los habitantes que dependen, en gran medida, de la producción agropecuaria local. Pero impactará, en particular, a las mujeres productoras, como ya se describe en América Latina y El Caribe, y también en otras latitudes del planeta. Cifras de la FAO señalan que el año 2021 el 31,9% de mujeres en el mundo sufrieron de inseguridad alimentaria moderada o severa, en comparación con el 27,6% de los hombres. Esta brecha de género es aún más evidente en América Latina y El Caribe, donde la diferencia entre hombres y mujeres fue de 11,3% en 2021, comparado con 9,4% en 2020⁴¹.

1.2. Desde la dimensión económico - productiva

De acuerdo con las cifras provisionales publicadas por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del MINAGRI (ODEPA), el PIB del país alcanzó, el año 2021, un total de \$200.425 miles de millones. Por su parte, el PIB silvoagropecuario representó el 2,9% de esta cifra (\$6.192 miles de millones), situando al sector como el 17° en importancia económica para el país. Un análisis más específico evidencia la mayor relevancia del sector en algunas regiones como O'Higgins, Maule y Ñuble donde la actividad silvoagropecuaria representa el 16%, el 15% y el 14%, respectivamente, del PIB total regional⁴².

Las exportaciones nacionales de productos silvoagropecuarios, para el mismo año analizado, alcanzaron los \$17.370 millones de USD FOB, siendo las principales la fruta fresca y frutos secos, la celulosa y los vinos y alcoholes. Las cifras regionalizadas muestran que O'Higgins, Biobío y El Maule, son las regiones que lideran los envíos al exterior, siendo los productos principales la fruta fresca, en el caso de O'Higgins y Maule, y la celulosa en el caso de Biobío⁴³.

En materia de mano de obra, de acuerdo con el último boletín publicado por ODEPA⁴⁴, el año 2022 sector ofreció un total de 579 mil puestos de trabajo⁴⁵, 50% de ellos permanentes y 50% temporales; esta cifra equivale a cerca del 6% del empleo nacional total. De este total, el 23% de los puestos fue ocupado por mujeres, siendo su participación del 16% en el caso de los puestos permanentes y de 33% en el caso de los puestos temporales. La informalidad en el sector es alta, alcanzando cerca del

⁴⁰ ONU Mujeres, 2018.

⁴¹ FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2022.

⁴² ODEPA, 2022a.

⁴³ ODEPA, 2022b.

⁴⁴ ODEPA, 2023.

⁴⁵ Esta cifra incluye a los trabajadores y trabajadoras del sector de la pesca, y está referida al último trimestre móvil del año que es el que mayor demanda laboral presenta.

40% el año 2022, mientras que la ocupación de mano de obra extranjera ha ido aumentando progresivamente llegando al 5% del total el pasado año 2022. Si bien, la participación laboral del sector ha disminuido desde el año 1990, este sigue siendo un motor que dinamiza las economías locales.

Productivamente, el VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año 2007^{46,47} registra 301 mil explotaciones silvoagropecuarias que controlan 31,6 millones de hectáreas potencialmente productivas. De ellas, la mayor superficie está cubierta por praderas naturales y mejoradas (43% del total), seguida por los bosques nativos (42% del total), las plantaciones forestales (8,5%) y los cultivos anuales y permanentes (6,5%). La superficie bajo riego es de 1,1 millones de hectáreas, de la cual 307 mil hectáreas están bajo riego tecnificado (28% de la superficie total regada). Finalmente, el número total de existencias ganaderas registrado fue de 3,7 millones de cabezas bovinas, 3,9 millones de cabezas ovinas, 705 mil caprinas y 2,9 millones de porcinos; las demás especies mayores no superan las 500 mil existencias⁴⁸. En relación con la cobertura vegetal el 23,8% de la superficie nacional, está representada por el uso Bosques, incluyendo los subuso de la tierra Plantaciones Forestales (4,1%), Bosque Nativo (19,5%) y Bosques Mixtos (0,2%)⁴⁹.

En este contexto, la AFC e Indígena juegan un papel fundamental. Si bien, durante las últimas décadas se han registrado avances notables (conectividad, electrificación, agua potable, etc.), aún existen brechas importantes que la sitúan en una posición de vulnerabilidad ante el cambio climático. Este segmento productivo representa cerca del 90% de las explotaciones registradas oficialmente⁵⁰, sin embargo, sólo utiliza el 44% de la superficie potencialmente productiva⁵¹, alcanzando un promedio por explotación de 17 Has. Esta inequidad en la distribución de la tierra y en el tamaño de sus predios es una de las más altas (0,91) de América Latina y El Caribe⁵². De acuerdo con el INDAP, 2009, la AFC e Indígena además de tener menor acceso a tierras productivas, estas suelen ser de menor calidad, a lo que se suma la baja regularización de la propiedad de la tierra, así como también, de los derechos de agua. Tienen menor desarrollo tecnológico, menor acceso a servicios de financiamiento y asesoría técnica especializada, entre otros. Estas brechas son aún más marcadas en el caso de las mujeres productoras e indígenas. Lo anterior es muy relevante si se considera que la AFC e Indígena contribuye con una parte importante de la producción agrícola total y, por lo tanto, a la seguridad alimentaria nacional; en efecto, controla el 54% de la producción de hortalizas, el 40% de los cultivos anuales y de las flores, el 30% de las viñas viníferas, el 94% de la producción caprina, el 76% de la producción de miel y el 54% de las existencias de bovinos⁵³.

Las cifras expuestas reflejan la relevancia del sector silvoagropecuario como proveedor de bienes y servicios, tanto para el mercado nacional como para el internacional, y también como sustento económico de familias de todo el país que se vinculan a él. Lo anterior confirma lo imperativo que resulta continuar con políticas públicas orientadas a la adaptación del sector al cambio climático.

⁴⁶ ODEPA, 2019.

⁴⁷ El último Censo Nacional Agropecuario y Forestal, publicado el año 2022, se encuentra en proceso de revisión y validación de datos, por lo tanto, no es posible utilizar en el presente Plan la información que de él se genera.

⁴⁸ INE, 2007

⁴⁹ CONAF, 2020. Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile: Actualizaciones al año 2020.

⁵⁰ ODEPA, 2019.

⁵¹ INDAP, 2009.

⁵² Universidad de Chile, 2019.

⁵³ INDAP, 2015.

Asimismo, y sólo como ejemplo de la magnitud de la situación, de acuerdo con Tepual Conservación⁵⁴, la no implementación del PACC SAP 2024 – 2028 podría significar pérdidas por beneficios económicos no materializados del orden de los 1.000 millones de USD al año 2050, cifra a la cual habría que sumar los costos por daños y pérdidas derivados de los eventos climáticos extremos, y los costos sociales producto de la migración climática que ya se observa en el país, entre otros.

En las últimas décadas los cambios observados en las temperaturas extremas, la presencia de granizos, las ondas de calor y frío, las heladas, entre otros eventos, han amenazado la agricultura⁵⁵; un ejemplo de ello han sido las lluvias extremas vividas en la temporada 2020-2021 que, se estima, afectaron más del 50% de las cosechas de frutas en Chile⁵⁶, aunque sin duda la megasequía que afecta a la zona centro y centro-sur del país ha conllevado altos impactos en la producción silvoagropecuaria, dando lugar a la declaración de emergencia agrícola en reiteradas ocasiones. En efecto, a inicio del 2022 gran parte del país (263 comunas de 11 regiones) se encontraba en emergencia agrícola por déficit hídrico⁵⁷.

Otro fenómeno asociado al cambio climático es la modificación de los patrones de comportamiento de las plagas y enfermedades que afectan a la producción silvoagropecuaria, la cual puede ser positiva, negativa o neutral. En efecto, los cambios en la temperatura, en la humedad relativa o en el régimen de precipitaciones, pueden desencadenar dichas modificaciones y generar que las enfermedades y/o poblaciones de insectos superen el umbral de significancia económica y afectando negativamente los sistemas productivos; tal el caso del tizón tardío de la papa y de las chinches pintada y marrón⁵⁸ que han provocado una gran afectación en los cultivos.

Aunque el clima es una de las mayores fuentes de incertidumbre de la producción agrícola, se carece de una sistematización histórica de los daños y pérdidas, y de los impactos económicos que provoca la variabilidad del clima en la producción silvoagropecuaria. Las referencias de los impactos producidos remiten, principalmente, al gasto público en situación de emergencia el cual, en el período 2008-2017, ascendió a 160 millones de USD, siendo la respuesta a la sequía la más costosa en la agricultura⁵⁹. Asimismo, diversos autores señalan que el déficit sostenido de precipitaciones en el centro y centro-sur de Chile sería el factor crítico en la intensificación de los incendios forestales, con más áreas quemadas y temporadas de incendios más largas; el gradual aumento de temperaturas ha contribuido a cerca del 20% del área quemada en las últimas tres décadas⁶⁰.

El efecto macroeconómico de largo plazo de los cambios en el clima ha sido cuantificado por varios estudios que indican reducciones moderadas en el PIB silvoagropecuario del orden del 2% al 5% anual, en un escenario de altas emisiones de GEI – (A2), proyectado al año 2100⁶¹, pero que, si se centran en una región o comuna, en particular, podrían ser mucho mayores⁶². Así mismo, la CEPAL, en el año 2012, hizo una primera estimación de afectación económica, sugiriendo que los ingresos netos del sector aumentarían desde la Región del Biobío hacia el sur, mientras que en el norte los

⁵⁴ Tepual Conservación, 2022.

⁵⁵ Agrimed, 2017.

⁵⁶ Banco Mundial, 2021.

⁵⁷ MINAGRI, 2022. Emergencias agrícolas.

⁵⁸ INIA, sin fecha.

⁵⁹ FAO, 2021.

⁶⁰ González et al., 2018 y González, 2020.

⁶¹ CEPAL, 2009, 2012; Odepa, 2010; Ponce et al., 2014; Melo et al., 2021.

⁶² Ponce et al., 2014; Melo y Foster, 2021.

ingresos netos disminuirían. En el peor de los escenarios evaluados (A2), el sector agropecuario perdería el 15% de sus ingresos, mientras que en el escenario optimista (B2) los ingresos aumentarían en un 1%.

Así mismo, algunos autores⁶³ enfatizan consecuencias económicas considerables en todas las regiones debido a una redistribución sustantiva en el uso de la tierra, afectando, principalmente, a la zona norte del país. Los autores destacan que, si bien dicho traslado geográfico de la producción no comprometería la producción agrícola nacional, en términos absolutos, producirá afectaciones importantes, especialmente, en la fruticultura que representa el 31% del total de alimentos exportados. En la misma línea, Melo y Foster (2021) concluyen que los impactos del cambio climático serán atenuados por la adaptación del uso de la tierra, con los principales cultivos de exportación trasladándose hacia el sur. No obstante, el empleo agrícola disminuirá en todos los escenarios de cambio climático, la silvicultura y la agricultura probablemente sufrirán una pérdida en la generación de ingresos netos en escenarios de cambio climático severo y se observarán impactos en el medio ambiente, la biodiversidad, la disponibilidad de agua, entre otros, derivados del traslado de los cultivos de exportación hacia el sur.

1.3. Desde la dimensión ambiental

El deterioro a nivel de ecosistemas presume una disminución de la capacidad adaptativa del sector, de forma directamente proporcional. Pese a ello, en general, los pronósticos y modelos que proyectan los efectos del cambio climático a futuro consideran los recursos naturales como constantes, omitiendo el deterioro de los ecosistemas⁶⁴.

Con relación a los recursos edáficos, el cambio climático conllevaría un alza de magnitud y extensión de los procesos erosivos. La Cordillera de la Costa y la precordillera de Los Andes son las zonas con mayor riesgo de erosión pluvial, actual y futura, particularmente, en la Región del Biobío por la degradación de los suelos que la afecta actualmente. La reducción de la producción de praderas naturales, proyectada al 2040 y en adelante, agudizaría los procesos erosivos, haciendo mayor el riesgo de pérdida de suelo en las zonas de la cordillera de la costa y precordillera⁶⁵.

Gran parte de Chile sufre de problemas de degradación de suelos; se calcula que esta podría ser un 50% del territorio⁶⁶. La manifestación más importante es la erosión, pero también se incluyen el sellado y la compactación de suelo, la pérdida de materia orgánica, la fertilidad y biodiversidad, la y la acidificación, entre otras; todas ellas relacionadas con prácticas silvoagropecuarias inadecuadas tales como cultivo en laderas, sobrepastoreo, uso excesivo de agroquímicos, laboreo excesivo y prácticas de riego inadecuadas⁶⁷. La ampliación de la frontera agropecuaria hacia el sur y a la costa debido a los cambios en el clima, pondrá presión sobre este recurso, haciendo que el riesgo de erosión crezca.

⁶³ Ponce et al., 2014

⁶⁴ Universidad de Chile, 2019.

⁶⁵ AGRIMED, 2008.

⁶⁶ CEPAL, 2012

⁶⁷ Universidad de Chile, 2019.

Respecto a los recursos hídricos, las actividades agrícolas y ganaderas representan un 82% de las extracciones consuntivas a nivel nacional⁶⁸, lo que se traduce en el riego de 1,1 millones de hectáreas localizadas, principalmente, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos⁶⁹. Estos recursos son extraídos, mayoritariamente, de los ríos de Chile, los cuales tienen un régimen predominantemente nival en el norte y centro, pasando por uno de tipo mixto (regiones de Maule y Ñuble), para perfilarse como pluvial desde Biobío al sur. Actualmente, se observan signos de estrés desde el río Aconcagua al norte, mientras que al sur de la Región de O'Higgins la demanda está por debajo de la oferta. En las últimas décadas, en verano han comenzado a aparecer signos de deficiencia hídrica hasta la Región de Los Ríos y, los caudales de los principales ríos han sido más erráticos⁷⁰. Algunos autores⁷¹ proyectan una disminución de caudales anuales en casi todos los escenarios climáticos futuros, afectando la disponibilidad de los recursos hídricos e impactando los servicios ecosistémicos que ellos proveen. En este contexto, las aguas subterráneas son particularmente importantes para la agricultura del norte y centro-norte del país, sin embargo, la mayor parte de los acuíferos se encuentra sobre explotada debido a la inexistencia de modelos hidrogeológicos operacionales que ayuden a racionalizar la gestión de las aguas subterráneas⁷² al igual que mecanismos de gobernanza adecuados a los tiempos actuales. Esto se suma a las limitaciones aparejadas a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, una parte de la cual es responsable la agricultura⁷³, debido al mal uso de agroquímicos, descarga de purines, entre otros.

En términos más específicos, gran parte de la zona de producción frutícola actual, concentrada en un 60% entre las regiones de Coquimbo y el Maule, se verá impactada por una menor disponibilidad del recurso hídrico. Desde el año 2015, la sequía ha provocado una reducción de la superficie dedicada a la fruticultura, pero sin que haya habido aparejada una reducción del consumo de agua en las plantaciones⁷⁴. Al respecto, en el país se riega casi la mitad de las tierras con potencial de riego (entre 1,1 a 1,3 millones de hectáreas) por lo cual los temas de eficiencia de uso del recurso hídrico, la protección de éste con medidas concretas para cuidar su calidad y promover la recarga de los acuíferos y la gestión integrada de cuencas, serán claves en la adaptación al cambio climático⁷⁵.

En materia de ecosistemas, los hábitats naturales esclerófilos en los agroecosistemas semiáridos mediterráneos de Chile central existe una pérdida de cobertura debido al aumento en la cobertura de zonas con agricultura intensiva y el aumento de las áreas urbanas⁷⁶, derivados de un ordenamiento territorial deficiente y de la falta de planificación. También, en las últimas décadas, el paisaje de la zona centro-sur de Chile ha sufrido una transformación; cerca de un 20% del bosque nativo ha sido reemplazado por matorrales y pastizales degradados, zonas agrícolas y plantaciones forestales de especies exóticas⁷⁷. Si bien estos cambios no pueden ser atribuidos únicamente al cambio climático, la degradación de estos ecosistemas determina una mayor sensibilidad climática y reduce la capacidad adaptativa.

⁶⁸ MOP-DGA, 2016.

⁶⁹ INE, 2007.

⁷⁰ Santibáñez, 2018.

⁷¹ Vicuña et al., 2020.

⁷² Santibáñez, 2018

⁷³ Meza, 2022.

⁷⁴ Universidad de Chile, 2019.

⁷⁵ Universidad de Chile, 2019.

⁷⁶ Pliscoff y Uribe, 2020; Rodríguez et al., 2021

⁷⁷ Gonzalez, 2020.

Por su parte, los servicios ecosistémicos han ido decayendo debido a la alteración de los sistemas naturales globalmente, esto incluye la declinación de los insectos polinizadores y la pérdida de especies nativas⁷⁸. En el caso de los polinizadores, fuertemente vinculados a la alimentación y nutrición humana, estos son afectados por el cambio climático mediante varios mecanismos incluyendo cambios en la distribución de las plantas con las que interactúan y el subsiguiente desajuste espacial, desajustes temporales entre la floración de las plantas y la actividad de los polinizadores, pérdida y fragmentación del hábitat, e incremento de las invasiones biológicas⁷⁹.

La producción de almendros, manzanas, perales, frutales de carozo, paltas y semillas de hortalizas y raps, requieren el servicio de polinización⁸⁰. Rodríguez et al. (2021) señalan que la agricultura convencional se ha basado en el uso de polinizadores exóticos comerciales, como abejas y abejorros y llaman a promover su coexistencia con el conjunto de abejas nativas en escenarios de cambio climático, con particularidad en las macrozonas centro y centro-norte (correspondiente al semiárido de Chile Central).

Finalmente, y de acuerdo con el Informe del Estado del Medio Ambiente los problemas de gestión ambiental de la industria forestal permanecen, aun cuando se reconocen mejoras mediante la certificación forestal, Hoyos-Santillán et al. (2021) mencionan que las plantaciones forestales (2 millones de ha) pasaron de ser un sumidero de carbono a una fuente neta de carbono. Esto debido a la cosecha que se produce periódicamente (12-18 años), las prácticas de corte y quema, y los incendios forestales extensos y severos que han impactado grandes áreas de plantaciones industriales”. En los escenarios climáticos de aumento de sequía y riesgo de incendio, los autores conminan a promover soluciones basadas en la naturaleza como sumidero de carbono, propendiendo a desarrollar paisajes resilientes, capaces de garantizar el secuestro de carbono a largo plazo, sin comprometer la funcionalidad ecológica de diversos hábitats y ecosistemas de bosques nativos, todo lo cual define la capacidad de adaptación de los ecosistemas y de la producción silvoagropecuaria que depende de ellos.

1.4. Desde la dimensión institucional

De acuerdo a la Ley Marco de Cambio Climático, a nivel nacional, es el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) el encargado de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de las políticas, planes, programas y normas en materia de cambio climático, contando para ello con la colaboración de organismos intersectoriales, tanto a nivel central como a nivel subnacional. A nivel central, se ubica el Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC) que es el órgano encargado de apoyar la elaboración, implementación y seguimiento de los instrumentos, en materia de cambio climático; este equipo está integrado por los representantes de las instituciones públicas competentes como es, entre otros, el MINAGRI⁸¹. A nivel subnacional, se encuentran los Comités

⁷⁸ Marquet et al., 2019.

⁷⁹ Rodríguez et al., 2021; Vieli et al., 2021.

⁸⁰ Marquet et al., 2019.

⁸¹ El ETICC está integrado por representantes de las siguientes instituciones: Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Defensa Nacional, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Ministerio de Educación, Ministerio de Obras

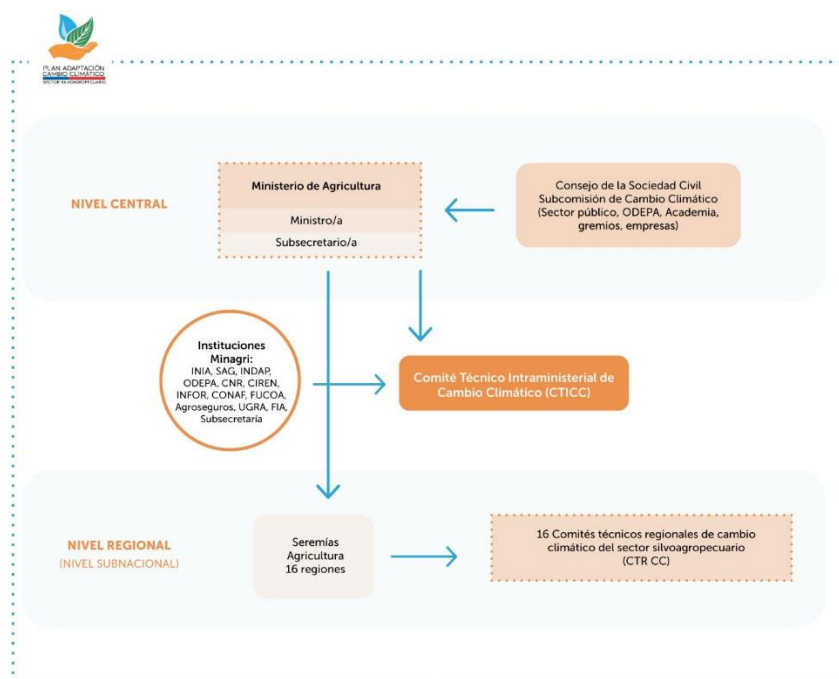
Regionales para el Cambio Climático (CORECC), cuya principal función es coordinar la elaboración de los instrumentos para la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal. Los CORECC son dirigidos por el/la gobernador/a de cada región y están integrados por los delegados presidenciales, los secretarios o secretarías regionales de los ministerios que integran el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático que incluye al MINAGRI, dos representantes de la sociedad civil y uno o más representantes de las municipalidades o asociaciones de municipios de cada región. Esta estructura de gobernanza se cierra a nivel local con el accionar de los municipios y de las mesas territoriales de acción por el clima.

El trabajo de coordinación y articulación en cambio climático a nivel central del MINAGRI se realiza a través del Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático (CTICC), integrado por los representantes de las 12 instituciones dependientes, relacionadas y asociadas a dicha cartera, y cuya función, entre otras, es generar información para el diseño de medidas de adaptación, de mitigación y para el inventario sectorial, así como también, ser la contraparte técnica para la implementación de planes y proyectos, para la preparación técnica de *submissions* en agricultura en apoyo a la delegación chilena ante la CMNUCC⁸². Esta estructura intraministerial, además tiene su expresión en las 16 regiones del país con los Comités Técnicos Regionales de Cambio Climático (CTR CC), dirigidos por los Secretarios/as Regionales Ministeriales e integrados por representantes de los servicios e instituciones del MINAGRI con presencia regional (Figura N° 1).

Públicas, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Minería, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Ministerio de Bienes Nacionales, Ministerio de Energía, Ministerio de la Mujer y la equidad de Género, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Ministerio del Medio Ambiente, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Subsecretaría de Desarrollo Regional, Subsecretaría de Turismo, Dirección Meteorológica de Chile, Dirección General de Aguas, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, Corporación Nacional Forestal, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Corporación de Investigación Científica y Tecnológica, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, Servicio de Evaluación Ambiental y Superintendencia del Medio Ambiente (MMA, 2019).

82

ODEPA, 2022d.

Figura N° 1. Marco institucional para el cambio climático en el sector silvoagropecuario⁸³.

Fuente: ODEPA, Ministerio de Agricultura, 2023.

Para contribuir a la implementación de medidas y acciones tendientes a la adaptación y mitigación del cambio climático en el sector silvoagropecuario, la institucionalidad cuenta con estrategias, políticas, planes y programas públicos destinados a apoyar a los productores y productoras, especialmente a los más vulnerables, a través de diversas líneas. Estos instrumentos pueden dividirse en cuatro grandes niveles:

- (i) Los compromisos a nivel internacional, donde destaca la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) la que se implementa a través de los compromisos suscritos en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC);
- (ii) Las políticas y estrategias sectoriales que entregan un marco de abordaje integral de los principales desafíos que enfrenta el sector silvoagropecuario, dentro de las cuales se encuentran La Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria, la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria 2020 – 2030 y la Mesa del Agua para la Agricultura, entre otras. Todas ellas con líneas de acción que contribuyen a aumentar la resiliencia de los productores y productoras al cambio climático, y con trabajo articulado y coordinado con las demás instituciones públicas, tanto sectoriales como no sectoriales, y privadas.
- (iii) Los planes sectoriales de adaptación y mitigación que establecen el conjunto de acciones y medidas para lograr adaptar al cambio climático a aquellos sectores con mayor

⁸³ Organigrama construido en el marco de: el Decreto Exento N° 360 del MINAGRI que crea el Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático (CTICC), diversos oficios del MINAGRI que mandatan al nombramiento de los y las integrantes de los Comité Técnicos Regionales de Cambio Climático (CTR CC) y la Resolución Exenta N° 30 del MINAGRI que crea el Consejo de la Sociedad Civil.

vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, y reducir las emisiones, de conformidad con los objetivos y las metas definidas en la Ley Marco de Cambio Climático, en la ECLP y en la NDC.

- (iv) Los distintos instrumentos y herramientas sectoriales para el co-financiamiento de inversiones, asesorías técnicas, créditos blandos, entre otros. Si bien, estos últimos no fueron, en su mayoría, diseñados para hacer frente al cambio climático, con el correr de los años y ante la evidente crisis climática, han ido sufriendo modificaciones en orden a hacerlos pertinentes a los desafíos que impone el fenómeno. El Cuadro N° 1 presenta un breve resumen de los principales instrumentos de financiamiento que hoy existen para apoyar directa e indirectamente la adaptación de los y las productoras silvoagropecuarias al cambio climático.

Cuadro N° 1. Principales políticas, planes, instrumentos y programas de financiamiento público que apoyan la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario.

Programa/instrumento	Servicio responsable	Descripción
Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria	ODEPA	La Estrategia tiene como finalidad orientar la gestión y las acciones del Estado hacia el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, desde el refuerzo de la soberanía entendida como el resguardo del derecho a la alimentación, a través del fortalecimiento de los patrimonios que conforman la base del sistema alimentario nacional (recursos productivos, naturales y biodiversidad; canales de comercialización agroalimentarios y pesqueros; humano y sociocultural; dietas saludables; y sanitario e inocuidad).
Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria 2020 - 2030	ODEPA	En temas de Cambio Climático, la Estrategia busca promover un desarrollo agroalimentario, adaptado a los efectos del fenómeno, resiliente y bajo en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que a través del uso eficiente y sustentable de los recursos naturales asegure la producción de alimentos de origen agropecuario.
Mesa del Agua para la Agricultura	ODEPA	Establecida por Resolución Ministerial N° 221 de 2021, tiene un carácter asesor y su objetivo es constituir una instancia de diálogo de carácter público-privado que permita establecer una visión sectorial de largo plazo para enfrentar la crisis hídrica, asegurando el uso sustentable del recurso y su disponibilidad en cantidad, calidad y oportunidad.
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV)	CONAF	Busca, mediante una adecuada gestión de los recursos vegetacionales, evitar o disminuir las tasas históricas de deforestación, de vegetación y degradación de bosques nativos, formaciones xerofíticas y otros recursos vegetacionales; así como también fomentar la recuperación, forestación, revegetación y manejo sustentable de estos recursos nativos de Chile.
Ley 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal	CONAF	Aplica sobre bosque nativo, incluyendo prohibiciones e incentivos. Contiene 2 fondos: uno sobre investigación y otro para cubrir actividades orientadas a la conservación y manejo del bosque nativo.

Programa/instrumento	Servicio responsable	Descripción
Programa de Recuperación Productiva de bosques quemados	CONAF	Apoyo a pequeños y medianos propietarios forestales que perdieron sus plantaciones en los mega incendios de 2017, entre las regiones de O'Higgins y Biobío.
Programa Nacional de Prevención y Control de incendios forestales	CONAF	Contribuye a reducir el riesgo de incendios forestales a través de la implementación de un conjunto de acciones de prevención destinadas a reducir las amenazas y la vulnerabilidad del territorio, como también acciones de control, que permitan asegurar una rápida respuesta frente a la ocurrencia de incendios forestales y una gestión integral frente a las emergencias.
Programas de asistencia técnica	INDAP	Con distintas modalidades de ejecución, los programas de asistencia técnica buscan aumentar los ingresos silvoagropecuarios y de actividades conexas de los usuarios y usuarias. Crecientemente, estos programas han ido incorporando lineamientos orientados a aumentar la resiliencia de los productores y productoras al cambio climático.
Programa de financiamiento a las inversiones productivas	INDAP	Con distintas modalidades de ejecución, los programas de cofinanciamiento de inversiones buscan apoyar el desarrollo de proyectos de inversión, individuales o asociativos, para la incubación, ampliación y/o diversificación de negocios agropecuarios o conexas. Crecientemente, estos programas han ido incorporando lineamientos orientados a aumentar la resiliencia de los productores y productoras al cambio climático.
Programa de créditos para la AFC	INDAP	De diversas modalidades, el otorgamiento de créditos se orienta a financiar el capital de trabajo, la operación y también inversiones en activos fijos. Se caracterizan por ser blandos y tener líneas especiales para mujeres, jóvenes y pueblos originarios.
Seguro agrícola y pecuario	AGROSEGUROS INDAP	Tiene por objetivo facilitar el acceso de los y las pequeños productores al seguro agrícola mediante el subsidio a la prima respectiva.
Instrumentos de Proyectos de Innovación Agraria (Convocatorias).	FIA	Busca apoyar a empresas del sector silvoagropecuario nacional y/o de la cadena agroalimentaria, en el desarrollo de innovaciones en productos, servicios y procesos, para ser comercializadas o implementadas (proyectos de innovación de interés privado). Busca apoyar a empresas y diversas instituciones de investigación para que desarrollen innovaciones en productos, servicios o procesos que luego serán de libre disposición y uso (proyectos de innovación de interés público). Estas convocatorias consideran los lineamientos estratégicos de FIA: Gestión sostenible de recursos hídricos, - Adaptación y mitigación al Cambio Climático; - Sistemas alimentarios sostenibles, y las líneas temáticas de estos tres lineamientos.

Programa/instrumento	Servicio responsable	Descripción
Instrumentos de Información para la innovación (Gira para la innovación, eventos para la innovación, consultoría para la innovación, estudios para la innovación) (Convocatorias).	FIA	Gira para la innovación: Apoyo a empresas para que realicen giras que les permitan conocer soluciones innovadoras en Chile. -Consultorías para la innovación: Apoyo para que expertos nacionales e internacionales asesoren a empresas del sector en la resolución de problemas u oportunidades en torno al proceso de innovación. -Eventos para la innovación: Apoyo al desarrollo de eventos que difundan información y/o experiencias de innovación a empresas y distintos actores vinculados al ecosistema de innovación del sector. -Estudios para la innovación: Apoyo a estudios que levanten información para abordar problemas u oportunidades en ámbitos tecnológicos o de mercado, ligados a la innovación en empresas y/o asociaciones de productores del sector.
Programa FIA Juventud Rural Innovadora (Convocatorias).	FIA	Busca que jóvenes rurales emprendedores, a través de la innovación, agreguen valor a sus emprendimientos, por medio de la vinculación con la información y los ecosistemas locales, el desarrollo de capacidades y la ejecución de proyectos de innovación (Programa Rebrotá); Fomenta la innovación temprana en jóvenes rurales entre 15 y 18 años, de la mano de sus comunidades escolares y universidades regionales, a través de una fase formativa y una fase concursable regional (programa Savialab).
Programa AgrocoopInnova (Convocatorias).	FIA	En el marco de la Política Rural señalada por el Ministerio de Agricultura, FIA ejecuta en coordinación y articulación con actores públicos y privados, el “Programa desarrollo e innovación para cooperativas agroalimentarias sostenibles - AgroCoopInnova”. Este programa incluye las siguientes líneas de acción: - Desarrollo de capacidades asociadas al fortalecimiento del negocio de las cooperativas agroalimentarias.- Desarrollo e implementación de iniciativas de agregación de valor e innovación en productos /procesos en cooperativas agroalimentaria. - Articulación y acción afirmativa hacia las cooperativas agroalimentarias del programa con otros programas públicos y/o privados.
Grupos de transferencia tecnológica (GTT)	INIA	Contribuir al desarrollo tecnológico agropecuario mediante un trabajo grupal entre agricultores y agricultoras, centrado esencialmente en el ámbito técnico-productivo y comercial.
Programa Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios - (SIRSD-S)	SAG INDAP	Tiene por objetivo recuperar los suelos agropecuarios degradados y/o mantener aquellos recuperados, entendiendo por esto último la aplicación de prácticas que eviten que los suelos se retrotraigan por debajo de los niveles mínimos técnicos ya alcanzados.

Programa/instrumento	Servicio responsable	Descripción
Ley N° 18.450, de Fomento a la Inversión Privada en Obras Menores de Riego y Drenaje.	CNR INDAP	Su objetivo es mejorar el acceso, disponibilidad y gestión del recurso hídrico a nivel predial y extrapredial, a través de la ejecución de proyectos de inversión en obras de riego, drenaje y complementarias cuyo destino sea la bebida animal, uso doméstico y el riego de huertas familiares.

Fuente: elaboración propia en base a información institucional de los distintos servicios del MINAGRI. Para mayor información, dirigirse a los portales web de los servicios respectivos.

2. Descripción del proceso de elaboración del Plan

Los planes sectoriales de adaptación, establecidos en la Ley Marco de Cambio Climático⁸⁴, constituyen la herramienta de gestión que establece “... *el conjunto de acciones y medidas a implementar para lograr adaptar al cambio climático a aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, de conformidad con los objetivos y las metas de adaptación definidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo...*”. Dicha Ley establece la definición de, al menos, 12 planes de adaptación sectoriales⁸⁵, dentro de los cuales se encuentra el del sector silvoagropecuario y cuya elaboración está a cargo del MINAGRI.

Al respecto, en el año 2013, el MINAGRI en conjunto con el MMA, elaboró el primer PACC SAP⁸⁶. Este primer Plan definió 21 medidas centradas, principalmente, en la gestión del agua, en la investigación, en la información y creación de capacidades, en la gestión de riesgos y seguros agrícolas, y en la gestión forestal. La ejecución de este Plan finalizó el año 2018 con una tasa de logro del 84% y con la identificación de algunas barreras que afectaron su implementación y seguimiento, siendo las principales⁸⁷:

- la falta de un plan de inversión y una estrategia específica para la movilización de recursos;
- la falta de líneas base, indicadores y metas; y
- la escasa participación de las actorías involucradas a lo largo de todo el proceso, desde el diseño hasta su implementación.

En este contexto y frente al compromiso asumido por Chile en su NDC⁸⁸ de actualizar el PACC SAP, se tornó relevante garantizar un proceso de formulación que cerrara las brechas señaladas, a través de un mecanismo inclusivo y transparente, con estudios y metodologías que respondieran al contexto

⁸⁴ MMA, 2022.

⁸⁵ a) Biodiversidad, incluyendo ecosistemas terrestres y marinos; b) Recursos hídricos; c) Infraestructura; d) Salud; e) Minería; f) Energía; g) Silvoagropecuario; h) Pesca y acuicultura; i) Ciudades; j) Turismo; k) Zona costera; y l) de transportes.

⁸⁶ MINAGRI, MMA, 2013.

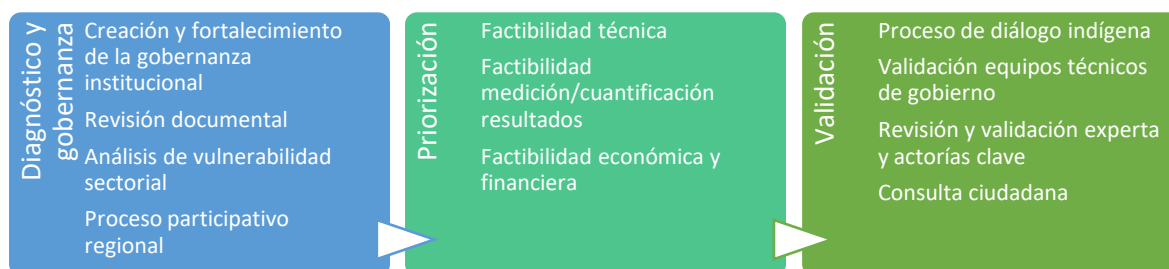
⁸⁷ MMA, 2019.

⁸⁸ En materia de adaptación al cambio climático, la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), renovada el año 2020, mantuvo el compromiso, entre otros, de actualizar el Plan Nacional de adaptación al cambio climático y los planes sectoriales (fuente: <https://mma.gob.cl/primer-proceso-de-actualizacion-de-la-contribucion-determinada-a-nivel-nacional-ndc/>); siendo el PACC SAP el primero de ellos en ser actualizado.

productivo que, además de su importancia estratégica para el desarrollo sostenible del país, se caracteriza por ser altamente vulnerable a los impactos del cambio climático.

Considerando lo expuesto, en enero del 2020 se dio inicio al proceso de actualización del PACC SAP, contando para ello con el financiamiento del FVC y con la FAO como socia de implementación. A grandes rasgos, el proceso se dividió en tres etapas sucesivas: una primera de diagnóstico y gobernanza; una segunda de priorización de medidas y acciones de adaptación; y una última de validación con expertos y actorías claves del sector (Figura N° 2).

Figura N° 2. Etapas generales que conformaron el proceso de actualización del PACC SAP 2024 – 2028⁸⁹.



Fuente: elaboración propia en base al proceso de actualización del PACC SAP 2024 - 2028.

Durante la primera etapa del proceso y en línea con las directrices entregadas por la CMNUCC, se creó la gobernanza subnacional de la acción del MINAGRI en materia de cambio climático, mediante la creación de los 16 CTR CC. En orden a fortalecer su funcionamiento, se realizó un análisis de brechas de capacidades, a partir del cual se identificaron las principales temáticas que deben ser abordadas en los programas de capacitación institucional. Para la generación de conocimientos, se realizaron diversos estudios entre los cuales destacan: *“Diagnóstico brechas de género para la adaptación al cambio climático en rubros productivos priorizados del sector silvoagropecuario de Chile”* (QSV, 2021), *“Investigación documental. Informe de análisis sobre la entrega de información climática por parte de MINAGRI”* (APCA Chile, 2021), *“Apoyo al fortalecimiento de los servicios de información agroclimática en el sector silvoagropecuario”* (Yaksic, 2021), *“Detección de brechas y oportunidades de acceso a la información agroclimática en contexto de adaptación del sector silvoagropecuario al cambio climático”* (Caroca, 2022), *“Caracterización del riesgo y la vulnerabilidad, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario”* (Meza, 2022), entre otros, todos ellos disponibles en el Expediente Electrónico señalado anteriormente.

También durante la primera etapa, se realizó el proceso participativo regional (octubre de 2021 y marzo de 2022) cuyo propósito fue levantar insumos territoriales, en particular, las problemáticas derivadas del cambio climático y las potenciales medidas de solución visualizadas por las actorías locales. Para ello se realizaron 16 talleres, uno en cada región administrativa del país y llamadas telefónicas grupales, e individuales en aquellos casos en que existieron problemas de conectividad. Este amplio proceso participativo convocó a un total de 854 personas, representantes de pequeños y pequeñas productoras silvoagropecuarias (51% aproximadamente del total), de la sociedad civil

⁸⁹ El proceso de actualización del PACC SAP 2024 – 2028 se desarrolló en torno a la ejecución de un conjunto de estudios y consultorías. Todo el material elaborado está disponible para su consulta en el Expediente Electrónico, ubicado en: <https://www.odepa.gob.cl/sustentabilidad/cambio-climatico/expediente-electronico-plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico>

(3%), de la academia y centros de investigación (4%), de la mediana y gran empresa silvoagropecuaria (8%), del sector público (34%, no sólo sectorial, sino que también a todo aquel vinculado directa o indirectamente con el proceso). Cabe señalar que el 42% de la participación correspondió a mujeres y el 20% a representantes de pueblos originarios.

En términos generales, el resultado de esta etapa a nivel nacional fue el reconocimiento de un total de 20 grandes problemáticas asociadas al cambio climático, tales como, escasez hídrica, eventos climáticos extremos, presencia de nuevas plagas y enfermedades, entre otras. Estas problemáticas se correspondieron con el levantamiento de igual número de medidas de adaptación, como cambiar a especies y/o variedades productivas con menor demanda hídrica, proteger la producción de golpes de sol y de las altas temperaturas, cosechar y acumular agua de lluvia, etc.

Con la información recogida en los talleres, el proceso continuó con la etapa de priorización, la cual fue realizada a través de tres instancias de análisis sucesivas, en concordancia con la metodología sugerida por la CMNUCC para procesos de planificación de la adaptación al cambio climático:

Instancia de priorización 1. Efectuada al término del proceso participativo regional, en ella se priorizó aquellas medidas con mayor frecuencia observada entre los participantes de los talleres regionales, ordenadas de mayor a menor en función del número de menciones que recibieron. Hecha la distribución, se priorizaron aquellas medidas que sumaron el 80% superior de las menciones.

Instancia de priorización 2. Llevada a cabo por un panel experto a nivel nacional que calificó la relevancia de implementación de las medidas levantadas, mediante la aplicación de una pauta de ocho criterios técnicos⁹⁰ que permitió calificar las medidas según nivel de relevancia: alta, media o baja. A partir de la segunda instancia de análisis, el proceso de construcción del Plan continuó a escala macrozonal⁹¹.

Instancia de priorización 3. De complementación de acciones de adaptación y de análisis de factibilidad técnica de implementación, para lo cual un grupo de expertos pertenecientes al mundo público sectorial y no sectorial, de todas las regiones del país (MINAGRI y otras carteras ministeriales vinculadas al cambio climático), completaron un formulario para complementar el listado de acciones de adaptación de las respectivas medidas e incluir medidas habilitantes que permitan implementar las medidas y sus acciones. Luego, el conjunto de medidas y acciones priorizadas hasta este punto fue sometido a la evaluación de factibilidad técnica, basada en seis criterios enmarcados en los lineamientos sugeridos por la CMNUCC⁹².

⁹⁰ Los criterios técnicos aplicados fueron: (i) Beneficio de la adaptación; (ii) Participación de la población objetivo; (iii) Escalabilidad; (iv) Flexibilidad; (v) Fortalecimiento y creación de capacidades; (vi) Cambio de paradigma; (vii) Temporalidad; y (viii) Territorialidad.

⁹¹ Para efectos de la actualización del PACC SAP, el país fue dividido en 5 macrozonas (MZ) según áreas homogéneas descritas por ODEPA; MZ Norte: regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta; MZ Centro Norte: Atacama, Coquimbo y Valparaíso; MZ Centro: Región Metropolitana, O'Higgins y Maule; MZ Centro Sur: Ñuble, Biobío y La Araucanía; MZ Sur: Los Ríos, Los Lagos y Magallanes; y Plan Piloto: Región de Aysén y se priorizaron las medidas y sus respectivas acciones a nivel macrozonal.

⁹² Los criterios de factibilidad técnica utilizados fueron: (i) Existencia de capacidades técnicas; (ii) El marco regulatorio permite la implementación de la medida; (iii) El marco institucional necesario es proveído por el MINAGRI; (iv) La medida contribuye a la reducción de riesgos; (v) Existen iniciativas públicas y/o privadas que contribuyan a la implementación; y (vi) Generación de co-beneficios y/o externalidades.

La etapa de priorización continuó con el análisis, mediante una metodología de baja complejidad, del costo asociado a la implementación de las medidas de adaptación priorizadas y de sus respectivas acciones, así como también del costo de la inacción, entendida como el cálculo del costo en el escenario de no aplicación de dichas medidas y sus acciones. En línea con lo anterior, se diseñó una estrategia de financiamiento para la implementación de las medidas y acciones de adaptación priorizadas a nivel macrozonal, que contempló fuentes nacionales e internacionales, públicas y privadas.

Esta segunda etapa finalizó con el análisis de factibilidad de implementar un sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación para cada una de las medidas y acciones del Plan. Este análisis definió indicadores, tanto de proceso como de resultados (medidos a través de un índice de vulnerabilidad), para cada una de las acciones contenidas en el Plan, definiendo la línea base de la cual se parte y estableciendo las metas a las cuales se espera llegar. Así mismo, se diseñó y puso en operación un Sistema de Reporte en Línea (SRL) que busca facilitar el reporte de la información requerida para el seguimiento, identificación de potenciales desviaciones en la implementación y la puesta a disposición de los resultados obtenidos, entre otros aportes.

El proceso de construcción del Anteproyecto del PACC SAP 2024 – 2028 finalizó con la ejecución de tres actividades que tuvieron como propósito revisar y validar las medidas y acciones contenidas en el Plan. La primera de ellas fue una revisión experta de análisis de coherencia entre las medidas y acciones de adaptación contenidas en el Plan, y las vulnerabilidades, riesgos y oportunidades existentes y proyectadas, derivadas del cambio climático para el sector silvoagropecuario del país. La segunda actividad realizada fue la ejecución de un proceso de participación indígena, que tuvo por objetivo presentar los resultados del Anteproyecto borrador a los representantes de las comunidades y detectar oportunamente si alguna de las medidas y/o acciones contenidas en el Plan, afectaba de alguna forma el ejercicio de sus manifestaciones culturales o sus medios de vida. Finalmente, el Plan fue compartido con los y las integrantes del CTICC y del ETICC, así como también con un conjunto de profesionales expertos del sector y otras actorías clave participantes del proceso de actualización del Plan, quienes luego de una revisión y análisis exhaustivo, entregaron valiosos aportes para el perfeccionamiento del PACC SAP.

Cabe señalar que el presente documento tiene carácter de Proyecto para ser sometido a las etapas formales, establecidas en la Ley Marco de Cambio Climático e incluyen las modificaciones realizadas una vez finalizada la consulta ciudadana respectiva.

3. Contribución Determinada a Nivel Nacional y Estrategia Climática de Largo Plazo, aportes del PACC SAP 2024 - 2028

En la actualización de la NDC de Chile⁹³, fechada en abril de año 2020, el país estableció el camino hacia la carbono neutralidad y la resiliencia climática. Para el logro de estas metas, se elaboró la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) que define la hoja de ruta a seguir durante las próximas décadas. La ECLP fija más de 400 metas de transición que abarcan a todos los sectores de la sociedad de manera integrada. Ambos documentos, de carácter vinculante, constituyen compromisos asumidos por el país no sólo con sus ciudadanos y ciudadanas, sino que también con la comunidad internacional.

La ECLP establece que el sector silvoagropecuario tiene como visión al 2050, “...contribuir al desarrollo sustentable de las actuales y futuras generaciones, promoviendo un modelo agroalimentario resiliente a los efectos del cambio climático y bajo en emisiones de GEI, haciendo un uso eficiente y sustentable de los recursos naturales que asegure la producción de alimentos, contribuya a la seguridad alimentaria en sus 5 pilares (disponibilidad, accesibilidad, consumo de alimentos, utilización biológica de los alimentos y estabilidad) y que incorpore una visión conjunta de la adaptación y la mitigación en el territorio y en los sistemas productivos. El sector deberá ser capaz de adaptarse a las condiciones climáticas futuras (sequía y eventos extremos, entre otros), en especial en lo referido a las y los agricultores/as más vulnerables. En el ámbito forestal, deberá mantener y aumentar su rol capturador neto de GEI, así como sus funciones adaptativas y resilientes, promoviendo políticas y acciones integrales que contribuyan tanto a la mitigación como a la adaptación, considerando las diferentes características del territorio, la flora y la fauna, las comunidades y grupos vulnerables”.

Cuadro N° 2. Contribución que el PACC SAP hace a los compromisos sectoriales adquiridos en la ECLP y a los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivo ECLP	Contribución PACC SAP	Aporte a los ODS
Objetivo 1: Crear y fortalecer las capacidades institucionales y en los territorios en el sector silvoagropecuario, en particular, a productores y productoras más vulnerables, para enfrentar los desafíos del cambio climático.	El PACC SAP contempla la implementación de las condiciones habilitantes definidas para el Plan cuyo objetivo es dar sostenibilidad a las medidas y acciones propuestas. Las 12 medidas priorizadas, incorporan el desarrollo de capacidades en materia de adaptación y cambio climático, tanto a nivel institucional como a nivel local en productores y productoras, y otras actorías.	  
Objetivo 2: Fomentar I+D+i y extensión rural que aporten a la acción climática para desarrollar un sector silvoagropecuario resiliente y bajo en emisiones.	El PACC SAP contempla la implementación de las condiciones habilitantes definidas para el Plan cuyo objetivo es dar sostenibilidad a las medidas y acciones propuestas. De las 12 medidas priorizada, 6 de ellas incluyen el fomento a la I+D+i.	   

93

Gobierno de Chile, 2020a.

Objetivo ECLP	Contribución PACC SAP	Aporte a los ODS
Objetivo 3: Fomentar sistemas agroalimentarios bajos en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que, a través del uso eficiente y sustentable de los recursos naturales, aseguren la producción de alimentos de origen agropecuario.	Si bien este objetivo apunta, fundamentalmente, hacia la mitigación, el PACC SAP, reconociendo el vínculo entre la producción agroalimentaria y el consumo de energía, incluye una serie de medidas y acciones que consideran soluciones basadas en la naturaleza, obteniendo como co-beneficio la reducción en emisiones de GEI.	  
Objetivo 4: Disminuir la vulnerabilidad y generar resiliencia en el sector silvoagropecuario, potenciando la implementación de medidas de adaptación al cambio climático, para contribuir a la seguridad alimentaria.	El objetivo 4 de la ECLP es la razón de ser del PACC SAP. Las 12 medidas incluidas en el plan están orientadas a disminuir la vulnerabilidad sectorial y contribuir a la seguridad alimentaria.	  
Objetivo 5: Fortalecer la institucionalidad en cambio climático del Ministerio de Agricultura.	La actualización del PACC SAP incluyó la creación de los 16 Comités Técnicos Regionales de Cambio Climático (CTR CC) del MINAGRI que fortalecen la institucionalidad y gobernanza a nivel subnacional.	  
Objetivo 6: Fomentar iniciativas enfocadas a evitar y/o disminuir la deforestación y la degradación de los recursos vegetacionales, aportando en la mitigación y adaptación al cambio climático, reduciendo la ocurrencia y riesgo de incendios forestales para alcanzar un armónico crecimiento económico, social y ambiental.	Las medidas N 5 y 9 del PACC SAP contribuyen directamente a este objetivo de la ECLP. La medida N° 5 a través de la protección, conservación y restauración de los ecosistemas naturales que rodean los sistemas productivos y que les brindan soporte a través de la provisión de servicios ecosistémicos; y la medida N° 9 a través de la incorporación de acciones adaptativas orientadas a reducir el riesgo de incendios forestales.	 
Objetivo 7: Fomentar el manejo y conservación de los recursos vegetacionales nativos (bosques y formaciones xerofíticas) y humedales, orientándolo hacia la producción de bienes y servicios ecosistémicos, conservación de la naturaleza y las necesidades de las comunidades locales.	El PACC SAP incorpora una medida específicamente en esta línea cuyo objetivo es la conservación y restauración de los ecosistemas naturales que rodean los sistemas productivos y que les brindan soporte a través de la provisión de servicios ecosistémicos.	 
Objetivo 8: Potenciar iniciativas que aumenten la creación de bosques y la cobertura permanente de recursos vegetacionales en zonas prioritarias de restauración a escala de paisajes, aumentando la resiliencia y disminuyendo la vulnerabilidad de comunidades y territorios.	El PACC SAP incorpora una medida específicamente en esta línea cuyo objetivo es la conservación y restauración de los ecosistemas naturales que rodean los sistemas productivos y que les brindan soporte a través de la provisión de servicios ecosistémicos.	  
Objetivo 9: Promover la participación en el diseño de las acciones y políticas con enfoque de género y con énfasis en las comunidades locales y pueblos originarios, considerando el respeto por los derechos de las personas y su acervo cultural.	Todo el PACC SAP 2024 – 2028 fue diseñado incorporando los enfoques de género y de interculturalidad. Estos enfoques estuvieron presentes en la conformación de los equipos, diseño, validación y también lo estarán en la implementación del plan, lo cual será seguido a través de indicadores específicos que medirán su inclusión durante el proceso de ejecución.	   

Fuente: elaboración propia en base al proceso de actualización del PACC SAP 2024 – 2028 y la ECLP (Gobierno de Chile, 2020b).

OBJETIVOS

1. Objetivo general

Contribuir a reducir la vulnerabilidad económica, social y ambiental de los productores y productoras silvoagropecuarios del país y de sus sistemas productivos, a las amenazas derivadas del cambio climático, así como también a aprovechar las oportunidades que ofrece el fenómeno, considerando los enfoques de territorialidad, género e interculturalidad, e incorporando Soluciones Basadas en la Naturaleza.

2. Objetivos específicos

- Contribuir a la adaptación de los sistemas productivos silvoagropecuarios a los efectos derivados del cambio climático, mediante la incorporación de prácticas, manejos y técnicas para reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos silvoagropecuarios.
- Mejorar la disponibilidad y el uso eficiente de los recursos hídricos destinados a la producción silvoagropecuaria, mediante la implementación de nuevos métodos de captación y reserva de agua intrapredial, la optimización de las técnicas y tecnologías de riego, y la regulación de los recursos hídricos a través de la planificación de obras extraprediales⁹⁴.
- Aumentar la resiliencia de los productores y productoras silvoagropecuarios y su capacidad adaptativa, mediante la conservación, restauración y uso sustentable de los recursos naturales que los rodean y que brindan servicios ecosistémicos.
- Disminuir la vulnerabilidad de los productores y productoras silvoagropecuarios al cambio climático mediante el aumento y mejoramiento del equipamiento e infraestructura productiva intrapredial.
- Contribuir a mejorar la gestión de los riesgos agrometeorológicos que afectan a los sistemas productivos silvoagropecuarios, mediante la reducción de la brecha informativa y tecnológica detectada en los productores y productoras, especialmente en los más vulnerables, a través del fortalecimiento de los sistemas de información y gestión de riesgos, y el diseño y ejecución participativa de planes de acción y contingencia.

⁹⁴ La Infraestructura de Riego corresponde al conjunto de estructuras u obras, que hacen posible que una determinada área pueda ser cultivada con la aplicación del agua necesaria a las plantas, obras que constituyen un sistema de riego y consta de una serie de componentes que dependen de la necesidad o problemática planteada: obras de captación, obras de conducción, obras de distribución y obras de regulación. Dentro de la infraestructura de riego extrapredial se encuentran las obras que captan el agua desde una fuente para luego conducir, distribuir y regular su uso según los requerimientos de los cultivos.

III. MEDIDAS Y ACCIONES DE ADAPTACIÓN SECTORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

El proceso de actualización del PACC SAP para el periodo 2024 – 2028 ha dado origen a 12 medidas de adaptación que contienen un total de 63 acciones a implementar. Las primeras nueve medidas surgen del proceso participativo realizado en 15 regiones del país (todas excepto la Región de Aysén) y se expresan de manera diferenciada según macrozona; las medidas diez y once corresponden a medidas que provienen del PACC SAP 2013-2018 y tienen un carácter de implementación a nivel nacional⁹⁵.

Por último, la duodécima medida corresponde al Plan Piloto de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario de la Región de Aysén, el que se aplica sólo a dicha región y cuyo carácter de piloto obedece a dos aspectos fundamentales. El primero de ellos, tiene que ver con situar el proceso de adaptación a nivel local, en este caso a nivel regional, considerando las particularidades institucionales, geográficas, climáticas, sociales, económico-productivas, entre otras. El segundo, dice relación con poner en valor el trabajo desarrollado con anterioridad por la región en materia de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario, a través de la ejecución exitosa de diversas iniciativas que relevaron la aplicación del enfoque de género, la coordinación intra e interinstitucional, la planificación predial para la adaptación, entre otros, buscando escalar estas experiencias a otros territorios y localidades de la región no abarcados, y también al resto del país⁹⁶. Este plan piloto está integrado, a su vez, por 8 medidas, 6 de ellas comunes al resto del país (medidas 1, 2, 3, 5, 7 y 8 del Cuadro N° 3) y 4 medidas que surgen específicamente del trabajo realizado en dicha región. Es importante señalar que el Plan Piloto de Adaptación tiene cobertura tanto en los territorios continentales como también en los insulares de la región.

Cuadro N° 3. Medidas de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario, PACC SAP 2024 – 2028.

N°	Medida de adaptación
1.	Incorporar prácticas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.
2.	Implementar métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.
3.	Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.

⁹⁵ De acuerdo al Informe Final N° 1.048-2019 Plan de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario, de fecha 03-11-2020, elaborado por la Contraloría General de la República de Chile, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA, no acreditó la completa ejecución de las medidas N°14 y N°15 del PACC-SAP, referidas a desarrollar un sistema de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad y un sistema de indicadores de sustentabilidad ambiental de la agricultura. Por ello, entre otras acciones, deberá elaborar una planificación y ejecutar acciones que permitan poner en funcionamiento dichos sistemas, y arbitrar los medios para incorporar en la segunda versión del plan.

⁹⁶ Algunas de estas iniciativas son los proyectos Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (año 2012) y Manejo Sustentable de la Tierra (años 2013 a 2020), ambos ejecutados por la CONAF, y el Programa Transferencia de Ordenamiento Predial en Cuencas Productivas de Aysén (años 2010 a 2015), ejecutado por el SAG y el Gobierno Regional de Aysén, entre otras.

N°	Medida de adaptación
4.	Construir infraestructura hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático.
5.	Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático.
6.	Prevenir y controlar la degradación del suelo para la adaptación a los efectos del cambio climático.
7.	Implementar infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.
8.	Extender y optimizar los sistemas de información y gestión de riesgos agrometeorológicos.
9.	Incorporar y/o potenciar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales.
10.	Desarrollar sistemas de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad.
11.	Implementar un sistema de información que permita el seguimiento, monitoreo y evaluación de variables de sustentabilidad aplicables al sector silvoagropecuario del país.
12.	Desarrollar un Plan piloto de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario de la Región de Aysén.
12g.	<i>Promover la transferencia de conocimientos y saberes de las mujeres campesinas y recolectoras de la región para la adaptación al cambio climático.</i>
12h.	<i>Robustecer la institucionalidad pública y los niveles de coordinación interna del Ministerio de Agricultura de la Región de Aysén, en materia de adaptación al cambio climático.</i>

Fuente: elaboración propia en base al proceso de actualización del PACC SAP 2024 – 2028.

Las medidas de adaptación que integran el presente PACC SAP tienen un periodo de implementación de 5 años y en su construcción han considerado los lineamientos establecidos en la NDC, en la ECLP y otros definidos en la Ley Marco de Cambio Climático, a saber:

- Incorporación del enfoque de género, de los grupos vulnerables y de la inclusión de los pueblos originarios, y la integración en su proceso de construcción de otros organismos competentes o relacionados a las materias del plan, en particular, el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género (MMyEG), Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSyF).
- Evitar la mal-adaptación, los impactos negativos y/o externalidades sobre las sociedades, sobre otros sectores productivos, sobre el medio ambiente y/o el desarrollo sostenible, y sobre la mitigación del cambio climático, entre otros.
- La consideración de la gestión integrada del riesgo de desastres.
- La consideración de los criterios establecidos en el pilar social de la NDC de Chile:
 - Sinergias con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
 - La equidad e igualdad de género
 - La costo-eficiencia
 - La incorporación de soluciones basadas en la naturaleza
 - La consideración de tipos de conocimientos tradicionales, de los pueblos indígenas y de los sistemas de conocimientos locales
 - La participación activa de los diversos actores en el diseño de medidas

1. Líneas estratégicas de adaptación al cambio climático y condiciones habilitantes

Las líneas estratégicas del Plan, definidas como ámbitos de acción específicos orientados a contribuir a la adaptación sectorial al cambio climático, son:

- i) Manejo silvoagropecuario e integración de técnicas para la adaptación: que corresponde a todas las acciones de manejo y tecnologías que es posible incorporar en la producción silvoagropecuaria para adaptarse al cambio climático, ya sea a sus amenazas predominantes en Chile y/o a las oportunidades que ofrece. Su objetivo es implementar actividades o labores que brinden a la producción las mejores condiciones de desarrollo y crecimiento para acercarse a su potencial de rendimiento, y obtener los mejores resultados de rentabilidad, minimizando los riesgos.
- ii) Gestión integrada del recurso hídrico: que incluye todas las medidas que se orientan a hacer un uso eficiente del agua en la agricultura y ganadería, en consideración a que una de las principales amenazas del cambio climático en Chile lo constituyen las modificaciones en los patrones de precipitación, la disminución de los volúmenes totales de agua caída, el retroceso de los glaciares y el aumento de la evapotranspiración por efecto del incremento de las temperaturas. Su objetivo es desarrollar e implementar diferentes mecanismos que permitan aumentar la eficiencia de su uso y así hacer frente a la menor disponibilidad provocada por el cambio climático en el sector SAP.
- iii) Fomento de la sustentabilidad agroambiental: línea orientada a promover el establecimiento de sistemas agroalimentarios sustentables que permitan disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia ante el cambio climático mediante la integración de prácticas agrícolas sustentables, incluidas las agroecológicas, orgánicas, regenerativa, entre otras.
- iv) Implementación de la infraestructura y el equipamiento productivo para la adaptación: línea que incluye la construcción de obras de infraestructura y la dotación de equipamiento, que contribuyan a la adaptación al cambio climático de largo plazo y a la variabilidad climática, así como a la protección contra eventos agrometeorológicos extremos.
- v) Gestión de riesgos agroclimáticos y agrometeorológicos: línea conducente a implementar acciones de prevención, monitoreo, pronóstico y generación de alertas frente a condiciones agroclimáticas adversas, a condiciones que propician el riesgo de incendios y a la aparición de plagas y enfermedades en orden a apoyar la prevención, mitigación de impactos y la adaptación a las condiciones que los generan.

Estas cinco líneas estratégicas fueron complementadas con las condiciones habilitantes, referidas a aquellas acciones que es necesario realizar para lograr que las medidas de adaptación se implementen con éxito. Estas condiciones habilitantes buscan cerrar brechas y superar barreras preexistentes, contribuyendo a que las medidas incluidas en el plan aborden de manera efectiva e integral las vulnerabilidades existentes en el territorio. Las condiciones habilitantes definidas para el PACC SAP 2024 – 2028 son:

- i) Implementación de sistemas de apoyo al proceso productivo: relativos a la generación de conocimientos, a la investigación y a desarrollos tecnológicos (incluidas las TICs), a la innovación, así como también al desarrollo y fortalecimiento de capacidades institucionales para el acompañamiento a los productores y productoras, para propiciar la adopción de las nuevas técnicas y tecnologías para la adaptación. En este sentido, el rescate y difusión del conocimiento tradicional y ancestral, presente en los pueblos originarios y en los campesinos y campesinas del país, es fundamental en el proceso de adaptación al cambio climático, así como también, el énfasis en la formación de mujeres y generaciones jóvenes del país.
- ii) Fortalecimiento de la coordinación entre actorías públicas y privadas: referida a las iniciativas necesarias para mejorar la coordinación de las distintas instituciones públicas, potenciar la coordinación entre los sectores público y privado, y fomentar la vinculación entre privados, todo ello en orden a fortalecer el impacto de las medidas de adaptación, teniendo presente los roles y ámbitos de acción de cada una de ellas.
- iii) Adecuación y creación de instrumentos legales, normativos, de fomento productivo y financieros: referida a la necesidad de implementar cambios en los instrumentos legales o normativos, de fomento productivo y financieros para hacer posible o facilitar la implementación práctica de las medidas de adaptación.
- iv) Fortalecimiento de iniciativas de planificación predial: que contribuyan a la articulación interinstitucional orientada al apoyo integral de los pequeños y pequeñas agricultoras en la adaptación al cambio climático.
- v) Incorporación del enfoque de género: orientado a incorporar de manera transversal la perspectiva de género en las actividades del sector SAP, de manera de reducir barreras, brechas e inequidades asociadas al género de las personas que se desempeñan en el sector y que puedan obstaculizar los procesos de adaptación al cambio climático.
- vi) Incorporación de consideraciones interculturales para la inclusión: mediante el establecimiento de mecanismos de implementación de las medidas de adaptación que consideren el enfoque multicultural de los pueblos originarios, contribuyendo a fortalecer el proceso y a eliminar las brechas de acceso a la adaptación.

Mientras que los lineamientos estratégicos agrupan las medidas de adaptación contenidas en este plan, las condiciones habilitantes transitan entre varias medidas de forma transversal en función de los requerimientos que tenga cada una de ellas para su implementación exitosa.

La Figura N° 3 presenta un esquema que sintetiza la correspondencia de las medidas del plan de adaptación y el lineamiento estratégico al cual apuntan, así como también las condiciones habilitantes requeridas. Las últimas medidas del esquema son de exclusiva implementación en la Región de Aysén y que, de acuerdo con lo construido por las propias actorías territoriales, representan por sí mismas medidas habilitantes.

Figura N° 3. Relación entre las medidas de adaptación, los lineamientos estratégicos del PACC SAP y las condiciones habilitantes requeridas para su implementación efectiva.

Lineamientos Estratégicos del PACC SAP	Medidas de adaptación del PACC SAP 2024 – 2028, según lineamiento estratégico y condición habilitante	Condiciones habilitantes					
		Apoyo al proceso productivo	Coordinación/ articulación sectores	Instrumentos legales, normativo, financieros	Planificación predial	Género	Interculturalidad
Manejo Silvoagropecuario e integración de técnicas para la Adaptación	1. Incorporar prácticas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático. 10. Desarrollar sistemas de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad.	X	X	X	X	X	X
Gestión Integrada del Recurso Hídrico	2. Implementar métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático. 3. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático. 4. Construir infraestructura hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático.	X	X	X	X	X	X

Lineamientos Estratégicos del PACC SAP	Medidas de adaptación del PACC SAP 2024 – 2028, según lineamiento estratégico y condición habilitante	Condiciones habilitantes					
		Apoyo al proceso productivo	Coordinación/ articulación sectores	Instrumentos legales, normativo, financieros	Planificación predial	Género	Interculturalidad
Fomento de la Sustentabilidad Agroambiental	5. Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático. 6. Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación. 11. Implementar un sistema de información que permita el seguimiento, monitoreo y evaluación de variables de sustentabilidad aplicables al sector silvoagropecuario del país.	X	X	X	X	X	X
Implementación de Infraestructura, equipamiento y soporte productivo	7. Implementar infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.	X		X	X	X	X
Gestión de Riesgos Agrometeorológicos y agroclimáticos	8. Extensión y optimización de los sistemas de información y gestión de riesgos agrometeorológicos. 9. Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales.	X	X		X	X	X
Medidas específicas del Plan Piloto Aysén	12.g. Promover la transferencia de conocimientos y saberes de las mujeres campesinas y recolectoras de la región para la adaptación al cambio climático.	X				X	X
	12.h. Robustecer la institucionalidad pública y los niveles de coordinación interna del Ministerio de Agricultura de la Región de Aysén, en materia de adaptación al cambio climático.		X				

2. Especificidades territoriales, interculturalidad y género

El IPCC⁹⁷ en sus informes periódicos para la construcción de planes, ha recalcado que la adaptación al cambio climático debe ser un proceso que surja y se planifique desde lo local, dada su alta especificidad en lo que se refiere al lugar y al contexto particular. En este sentido, la voz y la experiencia de las actorías locales de los diversos ámbitos que interactúan en los territorios, como también las estructuras de gobernanza subnacionales (regionales, provinciales y comunales), adquieren una relevancia gravitante en el éxito de la adaptación: los primeros, mediante la provisión del diagnóstico inicial de los efectos que viven a diario en las unidades productivas y la experiencia adquirida en la materia; y los segundos, mediante la ejecución de iniciativas diversas que complementen los esfuerzos, por ejemplo, a través de la protección de los grupos vulnerables identificados, del apoyo a la diversificación económica, de la provisión y difusión de información atinente, de la entrega de apoyos financieros, entre otros.

Lo anterior toma especial relevancia cuando se trata de localidades con presencia de productores y productoras silvoagropecuarias pertenecientes a pueblos originarios, donde se vuelve imperativo tomar en consideración sus intereses, circunstancias, contextos socioculturales y expectativas, para la correcta planificación de la adaptación, así como también sus sistemas y prácticas relacionadas con los conocimientos tradicionales y locales, en particular la visión holística que tienen los pueblos originarios de la comunidad y del medio ambiente, ya que son un recurso fundamental para la adaptación al cambio climático y que, sin lugar a dudas, aumentarán la eficacia de la adaptación (IPCC, 2014). Un ejemplo de ello, abordado en el plan, son los calendarios de siembra ancestrales que han sido incluidos en la Medida 1.

Así mismo, la incorporación de la visión y experiencia de las mujeres productoras debe ser un imperativo en la planificación, toda vez que existe una amplia evidencia de los mayores impactos del cambio climático sufridos por ellas y, a su vez, de la riqueza de sus saberes y capacidades para implementar prácticas de agricultura sostenible adaptada al clima⁹⁸.

En este contexto, el presente plan fue actualizado considerando los diagnósticos hechos por las actorías locales sobre las problemáticas que mayormente las estaban afectando y, a partir de ahí, se construyeron las medidas y acciones pertinentes, no sólo desde la especificidad técnica, sino que también desde las particularidades socioculturales que caracterizan a los territorios. Especial atención se puso en la incorporación de las visiones de las mujeres productoras y de los pueblos originarios, mediante la realización de actividades de levantamiento de información y validación dirigidas exclusivamente a estos grupos^{99,100}.

⁹⁷ IPCC, 2014.

⁹⁸ En el marco de la actualización del PACC SAP, se publicó la guía “Género y Cambio Climático: por qué y cómo trabajar iniciativas de agricultura sostenible adaptadas al clima con enfoque de género” (Schuster et al, 2021b).

⁹⁹ Del total de participantes del proceso de actualización del PACC SAP, realizado en las 16 regiones del país, el 40% correspondió a mujeres y el 20% a representantes de pueblos originarios.

¹⁰⁰ En los anexos N° 1 y 2, se entregan mayores detalles de las medidas y acciones del PACC SAP 2024 – 2028 según macrozona definida.

3. Fichas de las medidas y acciones de adaptación sectorial al cambio climático

A continuación, se presentan en formato de ficha, las 12 medidas y sus respectivas acciones incluidas en el Plan sectorial y en el Plan Piloto Aysén. Para cada una de ellas, se entrega el objetivo perseguido y una breve descripción, la línea estratégica a la cual apunta y los ODS a los cuales contribuye. Por su parte, cada acción detalla la meta esperada, el principal indicador de seguimiento¹⁰¹, así como también los responsables institucionales, las instituciones del MINAGRI que colaboran con el responsables y sus coadyuvantes. Entre estos últimos se encuentran los ministerios de: La mujer y Equidad de Género, Desarrollo social, Hacienda, Medio Ambiente, Energía y Salud, quienes participan de forma transversal en facilitar la implementación de las medidas y acciones del Plan, según corresponda.

También se ofrece información de costos y potenciales fuentes de financiamiento (pecuniario y no pecuniario), co-beneficios de cada una de las medidas, el aporte que hace cada una de ellas a la transversalización del enfoque de género en el sector silvoagropecuario del país y se señala cuáles de ellas corresponden a Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).

¹⁰¹ En los anexos N° 3 y N° 4 se detallan todos los indicadores de procesos y resultados, respectivamente, que serán monitoreados para medir el progreso e impactos derivados del plan.

Nombre de la medida de adaptación	1. Incorporar prácticas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático					
Objetivo	Contribuir a reducir la vulnerabilidad de los sistemas silvoagropecuarios, mediante la incorporación de prácticas de manejo y técnicas adaptativas que permitan mantener y/o mejorar su respuesta productiva, en un escenario de cambio climático.					
Línea estratégica de adaptación	Manejo silvoagropecuario e integración de técnicas para la adaptación					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida se compone de seis acciones orientadas a incorporar nuevos manejos y técnicas productivas adaptativas, en los sistemas silvoagropecuarios más vulnerables del país. Los manejos y técnicas propuestas van desde lo más integral, como es el fomento a la implementación de sistemas silvoagropecuarios basados en la naturaleza (agroecología, agroforestería, agricultura orgánica, entre otros) y la promoción de la ganadería sustentable, incluida la camélida de la macrozona norte, hasta técnicas más específicas y orientadas a rubros determinados, según macrozona, como el manejo integrado de plagas (MIP), tanto nuevas como ya existentes. La medida se complementa con acciones orientadas a entregar herramientas, tanto tecnológicas como de gestión productiva, que ponen en valor no sólo la ciencia e investigación aplicada, sino que también los conocimientos tradicionales y saberes ancestrales de los pueblos originarios presentes en los territorios, sobre la base del enfoque de derecho. Estas acciones son la investigación y promoción de nuevas especies y variedades adaptadas al clima, el rescate y valorización de especies y variedades nativas y naturalizadas, en especial aquellas valoradas por los pueblos originarios, y la implementación de calendarios de siembra adaptados, incluidos los calendarios ancestrales que utilizan también los pueblos originarios del país. La implementación de la medida requiere el cumplimiento de condiciones habilitantes como el fortalecimiento de la investigación aplicada y generación y compilación de conocimientos, la transferencia de conocimientos a los extensionistas y la adecuación de los sistemas de asistencia técnica, todo ello en orden a dar sostenibilidad a los conocimientos adaptativos transferidos a los productores y productoras. La revisión y ajuste de normas de programas de fomento que apoyen a los productores en esta línea, y/o la creación de nuevos programas, también son condiciones habilitantes requeridas, al igual que la coordinación y articulación intersectorial.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable e instituciones colaboradoras	Institución coadyuvante
1. Fomentar la implementación de sistemas de producción silvoagropecuaria basados en la naturaleza (agroecología,	Nacional con prioridad en: Macrozona Centro Macrozona Centro Sur Macrozona Sur	2.000 unidades productivas ¹⁰² SAP han incorporado prácticas de sistemas de producción basados en la naturaleza.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han incorporado prácticas de sistemas de producción basados en la naturaleza sobre la meta establecida”	Semestral	Responsable: INDAP Instituciones colaboradoras MINAGRI: CONAF INFOR SAG INIA	ASCC CORFO

102

Se entenderá por unidad productiva a productore/as agrícolas, predios agrícolas y/o explotaciones forestales con una superficie determinada.

agroforestería, producción orgánica, otros), adaptados a las condiciones del cambio climático.		6.000 ¹⁰³ hectáreas han incorporado prácticas de sistemas de producción basados en la naturaleza.	"Número de nuevas hectáreas SAP que están incorporando prácticas de sistemas basados en la naturaleza sobre la meta establecida"		CNR	
2. Elaborar, para los principales cultivos de interés, Calendarios de Siembra ajustados a las condiciones meteorológicas.	Nacional	Calendarios de siembra ajustados elaborados para 10 principales cultivos	"Número de calendarios de siembra ajustados a las condiciones meteorológicas elaborados"	Semestral	Responsable: ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA INDAP FUCOA	Dirección Meteorológica de Chile (DMC)
		10.000 unidades productivas SAP han recibido información para adoptar calendarios de siembra ajustados.	"Número de hectáreas productivas SAP que han adoptado los calendarios de siembra ajustados a las nuevas condiciones sobre la meta establecida"			
3. Rescatar y poner a disposición especies y variedades agropecuarias localmente adaptadas a las condiciones que impone el cambio climático.	Nacional con prioridad en: Macrozona Norte Macrozona Centro Macrozona Centro Sur Macrozona Sur	300 unidades productivas SAP han recibido especies y variedades localmente adaptadas.	"Número de nuevas unidades productivas SAP que han recibido especies y variedades localmente adaptadas sobre la meta establecida"	Semestral	Responsable: INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: FIA INDAP INIA FUCOA	CORFO
4. Promover la utilización de especies y variedades silvoagropecuarias adaptadas a las nuevas condiciones agroclimáticas.	Nacional	10.000 unidades productivas SAP han incorporado nuevas especies y variedades adaptadas.	"Número de productores que adquieren semillas de variedades adaptadas al cambio climático (tolerancia al déficit hídrico, enfermedades, entre otros) sobre la meta establecida"	Semestral	Responsable: INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP FIA ODEPA FUCOA	CORFO
5. Implementar técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) en las principales especies y cultivos de interés.	Nacional con prioridad en:	30 unidades productivas SAP han adoptado el MIP.	"Número de nuevas unidades productivas SAP que han adoptado el MIP sobre la meta establecida"	Semestral	Responsable: INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP SAG	ASCC

103

Meta condicionada a aprobación del Proyecto de Ley de Incentivos para la Gestión Sostenible de Suelos Agropecuarios (SIGESS).

	Macrozona Norte Macrozona Centro Sur Macrozona Sur	500 hectáreas SAP están produciendo bajo un MIP.	"Número de unidades de bioinsumos distribuidos por los centros de INIA"			
6. Incorporar prácticas y manejos sustentables de producción ganadera.	Nacional con prioridad en: Macrozona Norte Macrozona Sur	1.000 unidades productivas SAP han incorporado prácticas y manejos sustentables en la producción ganadera.	"Número de nuevas unidades productivas SAP que han incorporado prácticas y manejos sustentables de ganadería sobre la meta establecida"	Semestral	Responsable: INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP ODEPA	ASCC
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional gracias a la incorporación de nuevas especies y variedades con mejor tolerancia al estrés climático y mejor respuesta productiva. -Resguardo de la salud de los productores y productoras gracias al menor uso de agroquímicos que permite el uso de especies y variedades adaptadas al clima, y el manejo integrado de plagas. Así mismo, la medida contribuye a contar con una oferta de productos agroalimentarios inocuos y de mejor calidad. -Empoderamiento de las comunidades rurales y su cultura, gracias al rescate y puesta en valor de sus conocimientos y prácticas tradicionales y ancestrales. <i>Ambientales:</i> -Protección de la biodiversidad gracias al menor uso de agroquímicos. -Protección de la agrobiodiversidad de los territorios gracias al rescate y puesta en valor de especies y variedades tradicionales. -Uso racional del recurso hídrico derivado de la incorporación de especies y variedades adaptadas al déficit hídrico, y sistemas productivos sin suelo. -Disminución de emisión de GEI derivada de una aplicación más racional de agroquímicos (menor utilización de vehículos de trabajo y otros equipamientos consumidores de combustibles fósiles). -Mitigación del cambio climático mediante la promoción de sistemas ganaderos sustentables, manejo de praderas forrajeras adaptadas, agroforestería y prácticas y manejos que generan un menor volumen de desechos agrícolas. <i>Económicos:</i> -Disminución de los costos de producción al promover una matriz productiva más adaptada al estrés climático. -Demanda de mano de obra en periodos no tradicionales gracias a la implementación de calendarios de siembra/labores acordes a la realidad climática del territorio. -Acceso a nuevos mercados y, potencialmente, a mejores precios de venta, para especies y variedades tradicionales y/o rescatadas. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias. -Vinculación y trabajo colaborativo con las comunidades rurales locales, poniendo en valor todos sus conocimientos y saberes ancestrales, no sólo en materia de adaptación al cambio climático, sino que también en otras materias de interés común. -Fortalecimiento de la vinculación público-privada que promueve acciones conjuntas en otros ámbitos de la vida productiva silvoagropecuaria.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra las siguientes SbN: -Sistemas productivos como la agroecología y la agroforestería -El rescate y valoración de especies y variedades naturales y/o naturalizadas adaptadas al territorio -Diversificación productiva -El MIP -Ganadería sostenible					

Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> La medida incluye una serie de acciones en la que las mujeres juegan un rol esencial, como es el caso del rescate y revalorización productiva de especies y variedades nativas y naturalizadas, y la implementación de técnicas de manejo integrado de plagas (MIP); o un rol protagónico, como es el caso de la implementación de sistemas productivos sin suelo como la hidroponía y la aeroponía, y la promoción e implementación de sistemas sustentables de producción silvoagropecuaria. Así mismo, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$282.353 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$23.434 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). CORFO: Convocatorias de Bienes Públicos y Agricultura Sustentable, acciones de formación y capacitación, otras. FNDR: Turismo y Agricultura Sustentable.
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Convenios público-privados con universidades o centros de investigación. Fundación Chile.

Nombre de la medida de adaptación	2. Implementar métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.					
Objetivo	Contribuir a reducir la vulnerabilidad de pequeños y pequeñas productores silvoagropecuarios, en condiciones de déficit hídrico moderado a severo, a través de la implementación de métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para su aprovechamiento en la producción, a escala reducida, de hortalizas, frutales e invernaderos, y también como agua de bebida para animales domésticos.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión integrada del recurso hídrico					
Contribución a los ODS						
Descripción	La implementación de métodos de obtención y reserva de agua intrapredial se impulsa a través de tres acciones, técnicamente específicas según la macrozona del país en la cual se ejecutan, lo que responde a las distintas realidades que enfrentan los territorios y las vías de solución posibles identificadas. En efecto, se incluye la implementación de sistemas de captura, cosecha y acumuladores de aguas lluvia, los cuales tienen distintas especificidades de acuerdo al territorio donde se instalen (p.e. atrapa nieblas en zonas costeras, cosechadores de aguas lluvia con canaletas en los techos en zonas de valle y precordillera y cordillera), y la protección de los cursos de aguas existentes en los predios, a través de la conservación de bosquetes y la forestación y reforestación con especies nativas. Se incluye el diseño y ejecución de una campaña de difusión y sensibilización sobre el correcto uso del recurso hídrico a nivel productivo, dirigida a los usuarios del agua de todas las macrozonas del país. Todas las acciones que integran la medida requieren de la implementación de condiciones habilitantes orientadas a robustecer y dar sostenibilidad a las actividades planteadas. Entre ellas está la generación de conocimientos que permita la correcta toma de decisiones, la creación y adecuación de instrumentos de fomento públicos para la ejecución de las actividades (servicios de asistencia técnica, desarrollo de inversiones y otorgamiento de créditos) y la articulación y coordinación de las instituciones involucradas.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Implementar sistemas de captura, cosecha y acumulación de aguas lluvia intraprediales para adaptarse a las condiciones de escasez hídrica que genera el cambio climático.	Nacional	1.500 unidades productivas SAP han implementado sistemas intraprediales de captura, cosecha y acumulación de aguas. ¹⁰⁴	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han implementado sistemas intraprediales de captura, cosecha y acumulación de aguas sobre la meta establecida”	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP INIA	DGA de MOP

104

El cumplimiento de esta medida está sujeto a la postulación de beneficiarios a los concursos de la ley de riego y otros instrumentos de fomento.

2. Crear zonas de protección de cursos de agua mediante el establecimiento de cobertura forestal nativa.	Nacional con prioridad en: Macrozona Centro Macrozona Centro Sur	1.200 unidades productivas SAP han protegido afloramientos de aguas subterráneas intraprediales.	"Número de nuevas unidades productivas SAP que han protegido al menos un afloramiento de aguas subterráneas intraprediales sobre la meta establecida"	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INFOR	DGA de MOP Biodiversidad del MMA
3. Diseño y ejecución de campañas de sensibilización hídrica sobre uso y consumo responsable del agua a nivel productivo para adaptarse al cambio climático.	Nacional	2.000 usuarios y usuarias participan de la campaña	"Número de usuarios y usuarias de recursos hídricos a nivel productivo han participado en la Campaña de sensibilización hídrica y uso y consumo responsable sobre la meta establecida"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: UGRA FUCOA	DGA de MOP, ASCC
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional presente y futura en aquellas zonas donde la escasez hídrica pone en riesgo la producción de alimentos. -Contribuye al arraigo de los habitantes rurales al evitar la migración climática forzosa. -Contribuye a instaurar en la sociedad una cultura del uso responsable y reutilización de los recursos naturales, especialmente, aquellos escasos y fundamentales para sostener la vida en el planeta. -Las coberturas forestales nativas contribuyen a la reducción del riesgo de desastres. <i>Ambientales:</i> -Protección de la biodiversidad presente en las zonas aledañas a los afloramientos de aguas subterráneas. -Contribuye a reducir las emisiones de GEI gracias al menor uso de combustibles fósiles para la movilización del agua. <i>Económicos:</i> -Disminución del consumo de energía en la movilización de agua. -Menores costos de producción asociados a la utilización de energía y combustibles. -Contribuye a la seguridad hídrica en aquellas familias que no cuentan con derechos de agua legalmente constituidos. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra las siguientes SbN: -Implementación de cosechadores de aguas lluvia y atrapa nieblas -Tratamientos de aguas grises con sistemas de base biológica para su uso en riego -Protección de afloramientos de aguas subterráneas forestando con especies nativas					

Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> Tradicionalmente, debido a la división sexual del trabajo, la obtención y reserva de agua ha estado a cargo de las mujeres, por ende, trabajar en soluciones que permitan contribuir a contar con nuevos métodos para hacer frente a la escasez hídrica que impone el cambio climático, permite a las mujeres optimizar los tiempos de trabajo remunerado y no remunerado, y, en consecuencia, disponer de más tiempo libre. Asimismo, los planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica, deberán considerar enfoque de género en su diseño, implementación y evaluación, además, de lenguaje claro, inclusivo y no sexista.
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$60.644 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$10.920 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CNR, CONAF, INIA, FIA). CORFO
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Convenios público-privados con universidades o centros de investigación. Fondos privados con subsidios estatales (Ley 18.450 de Fomento al Riego y Drenaje) y/o préstamos bancarios.

Nombre de la medida de adaptación	3. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.					
Objetivo	Optimizar el uso del agua de riego a nivel intrapredial mediante el desarrollo e implementación de diferentes soluciones técnicas y tecnológicas, que apunten a mejorar la eficiencia del riego y así hacer frente a la menor disponibilidad de este recurso provocada por el cambio climático.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión integrada del recurso hídrico					
Contribución a los ODS						
Descripción	Ante la actual escasez hídrica que enfrenta nuestro país, la optimización del uso del agua de riego es un imperativo para todas las regiones. En esta línea, la medida incluye cuatro acciones orientadas, por una parte, a mejorar las técnicas de riego tradicional, aún muy masificado en algunos cultivos y, especialmente, entre pequeños y pequeñas productoras de diversas zonas del país, y a ampliar la cobertura del riego tecnificado que sigue siendo minoritario, ello considerando el balance hídrico de las unidades productivas. La medida también busca fomentar la innovación en técnicas que mejoren la eficiencia del riego, tales como el uso de tecnologías de la información, p.e. sensores de humedad que permiten gestionar de mejor forma el riego o la utilización de cisternas subterráneas y/o hidrogeles de liberación lenta, entre otros, especialmente, en la agricultura del norte y centro del país. Se incluye también el ajuste a los instrumentos de fomento al riego, en particular, aquellos que pueden financiar el riego tecnificado de praderas. La medida se acompaña de acciones habilitantes orientadas a facilitar la implementación de dichas acciones y favorecer su sostenibilidad en el tiempo. Algunas de estas acciones son el fortalecimiento de la investigación aplicada, la transferencia de conocimientos a los extensionistas y la adecuación de los sistemas de asistencia técnica, capacitación y acompañamiento de los agricultores y agricultoras, así como también, la revisión, ajuste y/o creación de nuevos programas de fomento que los apoyen en esta línea. La articulación y coordinación interinstitucional también es una condición habilitante requerida para el cumplimiento de la medida.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Fomentar el mejoramiento de las técnicas de riego tradicional, adaptándolas al clima y a la realidad predial.	Nacional con prioridad en: Macrozona Sur	3.000 hectáreas han mejorado sus técnicas de riego tradicional.	"Número de nuevas hectáreas SAP han mejorado sus técnicas de riego tradicional sobre la meta establecida"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP	ASCC CORFO

2. Implementar sistemas de riego tecnificado adaptados a las nuevas condiciones climáticas.	Nacional con prioridad en: Nacional	3.400 hectáreas han implementado riego tecnificado. ¹⁰⁵	"Número de nuevas hectáreas SAP que han implementado riego tecnificado sobre la meta establecida"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP	ASCC
3. Implementar técnicas innovadoras para mejorar la eficiencia del riego.	Nacional con prioridad en: Macrozona Norte Macrozona Centro	300 hectáreas han implementado técnicas innovadoras de riego.	"Número de nuevas hectáreas SAP que han implementado técnicas innovadoras de riego sobre la meta establecida"	Semestral	INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: CNR FUCOA FIA	ASCC Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)
4. Fomentar la adopción de técnicas de riego tecnificado en praderas.	Nacional con prioridad en: Macrozona Centro Macrozona Sur	500 hectáreas de praderas han implementado riego tecnificado. ¹⁰⁶	"Número de nuevas hectáreas de praderas que han implementado riego tecnificado sobre la meta establecida"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP SAG	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional gracias a la mantención y/o incremento de los niveles de producción agroalimentaria. -Empoderamiento de los habitantes rurales gracias a los conocimientos y herramientas adquiridas para gestionar de mejor forma sus sistemas productivos. -Da sostenibilidad y proyección a las unidades productivas silvoagropecuarias, facilitando el arraigo de los habitantes rurales. <i>Ambientales:</i> -Disminución de emisión de GEI en aquellos casos en que se asocia la tecnificación del riego con el uso de energías renovables no convencionales (ERNC) desplazando los combustibles fósiles. <i>Económicos:</i> -La sostenibilidad y proyección de la actividad silvoagropecuaria fomenta la generación de empleos temporales y permanentes. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra las siguientes SbN: -Uso de técnicas innovadoras de riego como son las tinajas subterráneas de liberación lenta del recurso entre otras					
Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> La tecnificación del riego es un importante paso adelante para la solución de las desigualdades de género ya que, por un lado, permite a las mujeres optimizar los tiempos de trabajo que dedican a la producción agrícola y, por otro, aumentan su producción, garantizando su seguridad alimentaria y la de sus familias, así como también su competitividad en los mercados. Así mismo, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.					

¹⁰⁵ El cumplimiento de esta medida está sujeto a la postulación de beneficiarios a los concursos de la ley de riego y otros instrumentos de fomento.

¹⁰⁶ El cumplimiento de esta medida está sujeto a la postulación de beneficiarios a los concursos de la ley de riego y otros instrumentos de fomento.

Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$75.299 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$14.272 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, INIA, FIA, CNR).
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Financiamiento privado: asociaciones de productores, productores individuales con apoyo a través de Banagro (financiamiento sustentable); inversiones Doble Impacto; Sembrador.

Nombre de la medida de adaptación	4. Construir infraestructura hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático.					
Objetivo	Contribuir a la seguridad hídrica a través de la construcción de obras extraprediales que permitan la mantención de la superficie regada, favoreciendo la competitividad de los productores y productoras silvoagropecuarias del país.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión integrada del recurso hídrico					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida contempla la realización de estudios de prefactibilidad y factibilidad técnica (que considere, entre otros, factibilidad económica, de calidad de agua y posible acondicionamiento) para la construcción de desalinizadoras de agua de mar y sistemas de tratamiento de aguas residuales y grises, de acuerdo a la normativa vigente, ambas para ser utilizadas en riego y evaluando, además, su utilización para agua potable doméstica desde una perspectiva de uso multipropósito. Estas dos acciones se llevarán a cabo en la macrozona norte del país con la activa participación de las comunidades involucradas, con especial consideración en la participación equitativa de mujeres y representantes de pueblos originarios y considerando su efecto en la sustentabilidad de los acuíferos y de las aguas superficiales. La medida será implementada según la institucionalidad del Ministerio de Agricultura, sin embargo, es necesaria la articulación interinstitucional con otras carteras sectoriales, cuya participación será en calidad de contraparte técnica. Se considera con este rol al Ministerio de Obras Públicas y sus servicios asociados como lo son: la Dirección General de Aguas, la Dirección de Obras Hidráulicas, en lo que respecta a Servicios Sanitarios Rurales y la División de Riego, y la Superintendencia de Servicios Sanitarios), también se considera al Ministerio de Defensa Nacional que administra el borde costero, con el Ministerio de Minería, con el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud y el Servicio de Evaluación Ambiental, entre otros, de manera de generar una respuesta integrada y adecuada a las necesidades del sector. Respecto a las obras extraprediales de riego, realizar la coordinación entre la Comisión Nacional de riego (CNR) y la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas (MOP), con el fin de asegurar la coherencia en materias relevantes del proyecto 8 superficie a regar, tamaño óptimo, etc) respectivo y, en particular la continuidad de los análisis relativos a materias de cambio climático que se incluyen en los estudios de prefactibilidad que realiza la CNR y los estudios de factibilidad y siguientes que aborda la DOH-MOP. Las acciones habilitantes para el éxito y sostenibilidad de la medida dicen relación, fundamentalmente, con la generación de conocimientos técnicos, normativos y legales necesarios para la correcta toma de decisión, y la priorización de recursos de inversión que permitan la ejecución de las obras requeridas.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Evaluar la factibilidad de instalar desalinizadoras de agua de mar para su uso en riego de manera de	Nacional con prioridad en: Macrozona Norte	Contar con un estudio de factibilidad de usar agua desalinizada para riego en la macrozona Norte de Chile	"Estudio realizado sobre el uso de agua desalinizada para riego"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA FUCOA	DGA, DOH, SISS, SEA, MMA, en calidad de contrapartes técnicas de estudios CORFO

hacer frente al déficit hídrico derivado del cambio climático.		De resultar factible, impulsar el desarrollo de proyectos de desalinización que al menos abastezcan a 10 unidades productivas	"Número de unidades productivas que han sido beneficiadas con riego sobre la meta establecida"			
2. Identificar y evaluar alternativas de tratamiento de aguas a nivel extrapredial (grises, residuales, etc.) destinadas al riego.	Nacional con prioridad en: Macrozona Norte	Contar con un estudio de factibilidad de usar agua residual para riego en la macrozona Norte de Chile	"Estudio realizado sobre el uso de agua residual para riego"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA FUCOA	DGA, SISS, DOH (División de riego), en calidad de contrapartes técnicas de estudios. CORFO
		De resultar factible, impulsar el desarrollo de proyectos de tratamiento de aguas a nivel extrapredial que al menos abastezcan a 10 unidades productivas ¹⁰⁷	"Número de unidades productivas que han sido beneficiadas con riego sobre la meta establecida"			
3. Coordinar a nivel interinstitucional la integración del Cambio Climático en los estudios de pre-factibilidad y factibilidad de proyectos de riego extrapredial, en línea con los planes estratégicos de recursos hídricos por cuenca.	Nacional	Generar instancias de coordinación en temas de cambio climático y otros aspectos relevantes (superficie a regar, tamaño óptimo, etc.) entre estudios de pre-factibilidad y factibilidad de proyectos de riego extrapredial.	"Número de reuniones de coordinación realizadas/ reuniones programadas al año"	Semestral	CNR	DOH
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Seguridad alimentaria y nutricional gracias a la mantención y/ o incremento de los niveles de producción agroalimentaria. -Da sostenibilidad y proyección a las unidades productivas silvoagropecuarias, facilitando el arraigo de los habitantes rurales. <i>Económicos:</i> -Da sostenibilidad y proyección de la actividad silvoagropecuaria fomenta la generación de empleos temporales y permanentes.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					

¹⁰⁷ El cumplimiento de esta medida está sujeto a la aprobación de reglamento que regula el uso de aguas grises", ya que el reglamento fue oficializado mediante el DS 40/2022 del MINSAL.

Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> La medida incluye la ejecución de acciones en las cuales la participación de las mujeres es fundamental. Ellas deben participar de forma activa y equitativa en el diseño y ejecución de los estudios de prefactibilidad, en tanto integrantes clave de las comunidades que serán afectadas.
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$28.764 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$4.544 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos no sectoriales (MOP).
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Fondos privados con préstamos bancarios; asociaciones de productores; productores individuales. Apoyo a través de: Banagro (financiamiento sustentable), Inversiones Doble Impacto, Sembrador. Fondos internacionales: Adaptation Fund, CAF.

Nombre de la medida de adaptación	5. Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático.					
Objetivo	Contribuir a aumentar la resiliencia de los sistemas productivos silvoagropecuarios y su capacidad de adaptación al cambio climático, mediante la protección, conservación y restauración de los ecosistemas naturales que los rodean y que les brindan soporte a través de la provisión de servicios ecosistémicos, considerando el enfoque de gestión de riesgo de desastres.					
Línea estratégica de adaptación	Fomento de la sustentabilidad agroambiental					
Contribución a los ODS						
Descripción	Los sistemas productivos que cuentan con un soporte ecosistémico saludable son menos vulnerables a las variaciones extremas de temperatura y disponibilidad de lluvias; son también más resistentes a las plagas y enfermedades, y, por tanto, menos dependientes del uso de agroquímicos, entre otras cualidades. Considerando lo anterior, la medida propone un conjunto de cinco acciones destinadas a proteger, conservar y restaurar dichos ecosistemas. Las acciones incluidas son promover la conexión de áreas boscosas fragmentadas; la forestación con especies nativas de zonas con suelos degradados y/o condiciones agroclimáticas que las hacen menos apropiadas para la producción agropecuaria; y la restauración con especies nativas en zonas que hubieran sufrido incendios forestales en orden a disminuir su ocurrencia y, al mismo tiempo, proteger las fuentes de agua presentes que dan soporte a los sistemas productivos, todo ello en el marco del enfoque de reducción del riesgo de desastres. Se incluye una acción orientada a manejar de manera sustentable ecosistemas boscoso y xerofíticos nativos que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios. La medida incluye una acción de orden técnico institucional que busca fortalecer el monitoreo de los ecosistemas naturales importantes y su recuperación, protección y/o conservación, según corresponda, a través de la creación de un programa nacional que incorpore la investigación y transferencia tecnológica, así como también la capacitación de los pequeños y pequeñas productores/as en esta materia. Todas las acciones mencionadas, requieren condiciones habilitantes que condicionan su implementación, las que van desde la generación de conocimientos para la correcta toma de decisiones, hasta la modificación de la Ley N° 20.283 de Bosque Nativo, actualizando el instrumento para que contribuya al manejo forestal adaptativo, como también la promulgación de una nueva ley de fomento forestal para la creación de nuevas coberturas forestales. La coordinación interinstitucional también es una condición habilitante para el cumplimiento de la medida, implicando el involucramiento de instituciones extra MINAGRI como el MMA, SENAPRED, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, entre otros.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Promover la conexión de áreas boscosas fragmentadas mediante planificación y/o ejecución de acciones que favorezcan la conectividad	Nacional con prioridad en: Macrozona Centro Macrozona Centro Sur Macrozona Sur	16.000 hectáreas en las cuales existe una planificación y/o ejecución de acciones tendientes a favorecer la conectividad e	"Número de nuevas hectáreas en las cuales existe una planificación y/o ejecución de acciones tendientes a favorecer la conectividad de paisaje "	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP INFOR	MMA SENAPRED Ministerio de Ciencia y Tecnología, Conocimiento e Innovación

2. Incentivar el desarrollo de coberturas vegetales que consideren especies nativas y se ajusten a la realidad edafoclimática de cada región.	Nacional	1.500 hectáreas han sido forestadas con especies nativas.	“Número de nuevas hectáreas en donde se incentivó el desarrollo de coberturas vegetales que consideren especies nativas que se ajusten a la realidad edafoclimática de cada región.	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: SAG INFOR INDAP	ASCC
3. Iniciar procesos de restauración de ecosistemas con especies nativas, contribuyendo a la protección y conservación de los recursos hídricos, y a la disminución del riesgo de incendios.	Nacional	6.500 hectáreas han comenzado procesos de restauración con especies nativas.	“Número de hectáreas que han comenzado procesos de restauración con especies nativas sobre la meta establecida”	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INFOR INDAP	DGA, SENAPRED.
4. Manejar de manera sustentable ecosistemas boscoso y xerofíticos nativos que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios.	Nacional con prioridad en: Macrozona Centro Macrozona Centro Sur	5.000 hectáreas de manejo sustentable de ecosistemas boscosos y xerofíticos nativos que sostienen sistemas productivos silvoagropecuarios	Número de nuevas hectáreas de ecosistemas boscosos y xerofíticos nativos manejados de forma sustentable	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INFOR INDAP	ASCC
5. Diseñar un Programa Nacional de Incentivo a la Recuperación de Ecosistemas Importantes que articule instrumentos vigentes y nuevas propuestas contemplando contemple acciones de monitoreo, investigación, transferencia tecnológica, capacitación, entre otros.	Nacional	Diseño y pilotaje del programa.	“Acciones que se hayan llevado a cabo para diseñar y pilotear el programa”	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INFOR INDAP	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)

Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional producto de la protección del hábitat natural de los polinizadores. -Mejora de los paisajes naturales que son parte de la tradición cultural de las comunidades. -Mejoramiento de la calidad de vida de las personas a través de beneficios físicos y mentales. -Resguardo de la salud de los productores y productoras debido al menor uso de agroquímicos que permite contar con ecosistemas naturales saludables de soporte. Así mismo, la medida contribuye a contar con una oferta de productos agroalimentarios de mejor calidad. <i>Ambientales:</i> -Conservación de la biodiversidad de los territorios. -Contribuir al aseguramiento hídrico de las comunidades rurales gracias a la recarga de acuíferos y napas subterráneas que alimentan los sistemas de agua potable rural (APR). <i>Económicos:</i> -Impulso a nuevas actividades económicas, como la recolección de PFNM, el turismo rural y la provisión de otros servicios ecosistémicos, que generan puestos de trabajo a los habitantes rurales. -Contribuir al recuperación de suelos degradados debido a la cobertura vegetal que propician los ecosistemas naturales. -Disminución de los costos de producción por el menor uso de agroquímicos. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	Todas las acciones de la medida corresponden a Soluciones Basadas en la Naturaleza.
Transversalización del enfoque de género	<i>Transformadoras de género:</i> Los ecosistemas naturales son una fuente importante de PFNM, que ofrecen puestos de trabajo, especialmente, a las mujeres rurales, generándoles ingresos propios e independencia en la toma de decisión en torno a su utilización. Lo anterior, contribuye a cambiar estructuras de poder entre mujeres y hombres, fomenta cambios progresivos y transforma normas, roles y relaciones de género perjudiciales. Así mismo, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$63.526 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$6.292 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA). Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley 20.283); Fondo de Protección Ambiental (FPA). CORFO
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Inversión de impacto (Doble Impacto; FIS Ameris). Financiamiento internacional: proyectos REDD+, FVC, GEF, IKI.

Nombre de la medida de adaptación	6. Prevenir y controlar la degradación del suelo para la adaptación.					
Objetivo	Integrar técnicas y prácticas agronómicas sustentables tendientes a prevenir y controlar la degradación de los suelos derivada de las nuevas condiciones agroclimáticas que impone el cambio climático, contribuyendo de esta forma a mantener o mejorar su potencial productivo silvoagropecuario.					
Línea estratégica de adaptación	Fomento de la sustentabilidad agroambiental					
Contribución a los ODS						
Descripción	Para la prevención y control de la degradación de los suelos derivada de las nuevas condiciones agroclimáticas impuestas por el cambio climático, el Plan incluye tres acciones complementarias. La primera de ellas corresponde a la incorporación de materia orgánica en forma de compost, humus u otros productos, combinada con técnicas como la planificación del pastoreo y otras más innovadoras como son el uso y resiembra de microorganismos, ello en orden a mejorar y/o recuperar la fertilidad de los suelos. La segunda corresponde al fomento de técnicas y métodos preventivos, basados en la naturaleza y con un enfoque de reducción del riesgo de desastres, para evitar la erosión producto del escurrimiento de aguas superficiales, como son las pircas, las zanjas de infiltración, las curvas de contorno, las trincheras de piedra, mini piletas entre hileras, entre otras, algunas de ellas con un importante acervo cultural. Y, finalmente, se incluye la actualización de las tablas de costos del programa de fomento público Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD-S) de manera de adecuarlas a la realidad local de los territorios, especialmente, en aquellas regiones amplias y de grandes contrastes geográficos como lo son las regiones de la macrozona norte y sur del país. Como condiciones habilitantes se incluye la generación de conocimientos mediante el fortalecimiento de la investigación aplicada, la transferencia tecnológica a extensionistas y la capacitación y acompañamiento técnico de los productores y productoras agropecuarios, la coordinación interinstitucional y la adecuación de los programas públicos de financiamiento existentes, en particular, del Programa SIRSD-S.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Mejorar la calidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica (compost, humus u otros) y uso y resiembra de microorganismos.	Nacional	500 unidades productivas SAP han mejorado la calidad del suelo.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han mejorado la calidad del suelo sobre la meta establecida”	Semestral	INDAP Instituciones colaboradoras MINAGRI: SAG INIA	ASCC Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)
2. Fomentar técnicas y métodos preventivos para evitar la erosión hídrica producto del escurrimiento superficial de aguas de lluvia.	Nacional	100 unidades productivas SAP han controlado la erosión hídrica.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han controlado la erosión hídrica sobre la meta establecida”	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP CONAF INFOR SAG INIA	

3. Incorporación en programas de suelo consideraciones asociadas al cambio climático en los territorios.	Nacional	Un programa de suelo con consideraciones asociadas a cambio climático en los territorios.	“Programa de suelo incorpora consideraciones del cambio climático”	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: SAG INDAP CIREN	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Seguridad alimentaria y nutricional gracias a la mayor y mejor producción agropecuaria que permite el contar con suelos de mejor calidad. -Tener suelos productivos permite proyectar la actividad agropecuaria en los territorios, contribuyendo al arraigo de los habitantes rurales. <i>Ambientales:</i> -Los suelos sanos con altos niveles de materia orgánica contribuyen a hacer un uso eficiente del recurso hídrico al permitir un riego homogéneo y racional. -Los suelos sanos con altos niveles de materia orgánica contribuyen al uso racional de agroquímicos al producir especies y variedades más robustas. -Los suelos sanos, estabilizados, disminuyen el riesgo de ocurrencia de remociones en masa. -Beneficios en mitigación al incorporar materia orgánica en los suelos derivada de los desperdicios agrícolas y de alimentos. <i>Económicos:</i> -Favorece la producción de alimentos en zonas extremas, fomentando la generación de empleos temporales y permanentes. -La promoción del uso de fertilizantes orgánicos abre nuevas oportunidades de negocio para productores y productoras con sobreproducción de ellos. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento institucional y de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra las siguientes SbN: -Mejoramiento de la calidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica. -Control de la erosión hídrica mediante la construcción de obras basadas en soluciones de la naturaleza.					
Transversalización del enfoque de género	<i>No pertinente.</i> No aplica la transversalización de género, por la naturaleza de la medida. No obstante lo anterior, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$7.346 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$657 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA).					
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Financiamiento mixto: Banco Estado (crédito para recuperación de suelos), FIS Ameris, Inversión Doble Impacto.					

Nombre de la medida de adaptación	7. Implementar infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.					
Objetivo	Aumentar, mejorar y adaptar al cambio climático el equipamiento e infraestructura productiva de las explotaciones silvoagropecuarias del país, contribuyendo a disminuir su vulnerabilidad ante eventos agroclimáticos extremos.					
Línea estratégica de adaptación	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo para la adaptación					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida incorpora tres acciones enfocadas en productores y productoras de las macrozonas extremas y de la centro norte y centro sur. Se trata de la instalación de cortinas, tanto naturales como artificiales, para proteger los sistemas productivos, privilegiando recursos vegetacionales nativos que favorezcan la acción de los polinizadores; de la construcción de infraestructura y equipamiento para el resguardo de cosechas y ganado; y de la instalación de invernaderos apropiados para el clima extremo, en particular, resistentes a ráfagas de viento, oleadas de calor y frío extremo, entre otras. La medida incluye condiciones habilitantes que permiten la implementación de dichas acciones y le dan sostenibilidad en el tiempo. Dentro de estas está la capacitación de los productores y productoras en técnicas de diseño, construcción y mantención de infraestructura y equipamiento productivo adaptado a las condiciones agroclimáticas extremas, incluyendo la sensibilización y técnicas para una correcta gestión de los residuos plásticos y de otro tipo, derivados de la mantención y recambio de esta infraestructura. Se incluye la adecuación de las normas de los programas públicos de fomento a las inversiones (reembolsables y no reembolsables), de manera de agregar en su lista de financiables la infraestructura y equipamiento adaptado al cambio climático.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Incorporación de cortinas naturales o artificiales que permitan proteger los sistemas productivos de las variables climáticas que los afectan.	Nacional con prioridad en: Macrozona Centro Norte Macrozona Sur	500 unidades productivas SAP han instalado cortinas para proteger sus sistemas. ¹⁰⁸	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han instalado cortinas de protección sobre la meta establecida”	Semestral	SAG Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP INIA CONAF	

¹⁰⁸ Esta meta está condicionada a la aprobación del proyecto de ley del Sistema Incentivos para la Gestión Sostenible de Suelos Agropecuarios, SIGESS.

2. Construcción y/o mejoramiento de infraestructura y equipamiento para el resguardo de cosechas y ganado.	Nacional con prioridad en: Macrozona Norte Macrozona Centro Norte Macrozona Centro Sur Macrozona Sur	2.700 unidades productivas SAP han construido infraestructura y equipamiento para resguardo de ganado y cosechas.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han construido infraestructura y equipamiento de resguardo sobre la meta establecida”	Semestral	INDAP Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA	
3. Implementación y/o mejoramiento de invernaderos resistentes al clima extremo.	Nacional con prioridad en: Macrozona Norte Macrozona Centro Norte Macrozona Sur	500 unidades productivas SAP han implementado y/o mejorado invernaderos resistentes.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han implementado y/o mejorado invernaderos sobre la meta establecida”	Semestral	INDAP Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA CNR	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Da sostenibilidad y proyección a las explotaciones silvoagropecuarias, gracias a la posibilidad de producir alimentos en zonas extremas, lo que contribuye al arraigo de los habitantes rurales. <i>Ambientales:</i> -Uso racional de recursos naturales al tener mayor control de variables agroclimáticas extremas (agua, energía, otras). -Uso racional de agroquímicos al lograr mayor control de variables agroclimáticas que pudieran favorecer la aparición de plagas y enfermedades, entre otras. -Favorecer la acción de los polinizadores gracias a la promoción de cortinas naturales de especies nativas. <i>Económicos:</i> -Favorece la producción de alimentos en zonas extremas, fomentando la generación de empleos temporales y permanentes. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento institucional y de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra la siguientes SbN: -Instalación de cortinas naturales para proteger los sistemas productivos.					
Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> El diseño, construcción y mantención de infraestructura productiva adaptada al cambio climático, especialmente invernaderos en zonas extremas y construcciones para el resguardo de los animales, no sólo entrega a las mujeres rurales un espacio de trabajo donde pueden desempeñarse de manera independiente, sino que también contribuye a proteger su sistema productivo y económico, disminuyendo los riesgos de pérdidas producto de las inclemencias del clima extremo. Adicionalmente, la medida considera la implementación de un plan de capacitación en el diseño, construcción y mantención de infraestructura y equipamiento productivo adaptado al cambio climático, el que considerará el enfoque de género para su ejecución.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$51.822 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$8.278 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR) Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento no sectoriales (CORFO, otros)					

Nombre de la medida de adaptación	8. Extensión y optimización de los sistemas de información y gestión de riesgos agrometeorológicos.					
Objetivo	Disminuir la vulnerabilidad de los sistemas productivos silvoagropecuarios a los eventos agroclimáticos extremos, mediante el fortalecimiento de los sistemas de información y gestión de riesgos agrometeorológicos que contribuyan a la oportuna toma de decisión.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión de riesgos agrometeorológicos					
Contribución a los ODS						
Descripción	La extensión y optimización de los sistemas de información y gestión de riesgos agrometeorológicos considera acciones en cada uno de los eslabones de la cadena de información, de modo de fortalecer, no sólo el sistema generador y procesador de información, sino que también el acceso que tienen los productores y productoras a ella y la utilidad que puede ofrecerles para la toma de decisión. En efecto, la medida contempla la identificación de zonas demandadas y no cubiertas, para la instalación de nuevas estaciones meteorológicas automáticas (EMA), el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y alerta temprana (mejorar los existentes y generar nuevos que respondan a la demanda territorial), y la comunicación efectiva de la información a los usuarios y usuarias, mediante un lenguaje claro y efectivo, y a través de mecanismos instantáneos, masivos, accesibles de difusión y pertinentes a los territorios (p.e. SMS de celulares, radio emisoras locales, mensajes de WhatsApp, entre otros). Complementariamente, se incluye la ejecución de campañas de difusión, sensibilización y capacitación sobre la utilidad de los sistemas de información agrometeorológicos y la gestión oportuna de los riesgos. Así mismo, y en orden a escalar experiencias exitosas de otros territorios, se incluye la conformación de mesas agroclimáticas participativas (MAP), con pertinencia intercultural, que reúnan a representantes públicos y privados, y cuyo objetivo sea generar, participativamente, medidas de adaptación con base en información climática local (datos históricos, estaciones meteorológicas automáticas, sensores hidrológicos, información satelital, conocimientos locales y ancestrales, etc. para monitoreo y pronósticos) que permita tomar decisiones acertadas para optimizar la producción y los rendimientos, y así mejorar las condiciones de vida de pequeños y pequeñas agricultores y campesinos. Finalmente, la medida incluye la difusión y promoción de la contratación de seguros silvoagropecuarios, especialmente, en la pequeña y mediana agricultura del país, y el trabajo en el diseño del Plan de Acción de la Evaluación de las Necesidades Tecnológicas, que para el sector SAP, ha identificado tres ámbitos de trabajo: 1) Sistema de irrigación inteligente, 2) <i>Machine learning</i> para optimizar el rendimiento de la actividad agrícola y forestal y 3) Sistemas de alerta temprana para eventos extremos que afecten la actividad silvoagropecuaria. La coordinación y articulación interinstitucional es fundamental, siendo actores relevantes el SENAPRED, la DGA, la DMC, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, entre otros.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Ampliar la cobertura del sistema de monitoreo meteorológico a zonas no cubiertas (instalación de nuevas EMAs y/o reparación de aquellas en mal estado).	Nacional	440 estaciones meteorológicas automáticas reparadas y/o instaladas en el sistema de monitoreo agrometeorológico en tiempo real para la agricultura	Número de estaciones meteorológicas automáticas o EMAs instaladas y/o reparadas anualmente sobre la meta establecida	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA	SENAPRED, DGA Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)

2. Fortalecer los sistemas de monitoreo y alerta temprana existentes, y/o generar nuevos sistemas de alerta que respondan a la demanda de los productores y productoras locales.	Nacional	Sistema de monitoreo agrometeorológico fortalecido con la implementación de un sistema de control y calidad de los datos y sistemas de alerta temprana	Porcentaje de avance del Plan de Trabajo para el fortalecimiento del sistemas de monitoreo agrometeorológico y alerta temprana para la agricultura	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: SAG CONAF FIA	SENAPRED Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)
3. Implementar mecanismos de difusión y acceso a la información de riesgos agrometeorológicos, compatibles con los conocimientos técnicos y recursos tecnológicos de los pequeños y pequeñas productores del país.	Nacional	Mecanismos de difusión y acceso a la información de riesgos agrometeorológicos implementados según Plan anual de difusión y comunicaciones para la adaptación al cambio climático	Porcentaje de avance del Plan anual de difusión y comunicaciones para la implementación de mecanismos de difusión y acceso a la información de riesgos agrometeorológicos	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA FIA CONAF INDAP FUCOA SAG	SENAPRED, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)
4. Capacitar y difundir sobre el uso y beneficios de los sistemas de información agrometeorológica a personas que acceden y utilizan estos sistemas.	Nacional	Al menos 2.000 personas participan anualmente en actividades de capacitación y difusión sobre el uso y beneficios de los sistemas de información agrometeorológica en agricultura.	Número de MAPs instaladas y/o en funcionamiento sobre la meta establecida.	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA FIA CONAF INDAP FUCOA SAG	SENAPRED Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)
5. Instalar mesas agroclimáticas participativas (MAP) con participación local para la promoción y uso de los sistemas de información agrometeorológica e implementación de medidas de adaptación al cambio climático	Nacional	Al menos 3 MAPs instaladas y/o en funcionamiento en el periodo 2024-2028	Número de MAPs instaladas y/o en funcionamiento sobre la meta establecida.	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP INIA	SENAPRED

6. Difundir y promover la contratación de seguros silvoagropecuarios para contrarrestar los efectos del cambio climático*.	Nacional	Incremento de al menos 5% promedio anual en el número de agricultores asegurados en el período.	Tasa de crecimiento promedio anual del número de agricultores asegurados	Semestral	AGROSEGUROS Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP	Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF)
7. Evaluación de las necesidades tecnológicas y plan de acción para la tecnología*.	Nacional	Una evaluación de necesidades tecnológica. Un plan de acción.	Evaluación elaborada Plan de acción elaborado	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: FIA UGRA INIA CNR SAG	Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) CORFO
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional gracias a la correcta y oportuna gestión de los riesgos agroclimáticos extremos. -Resguardo de la salud de los productores y productoras por el uso racional de plaguicidas que permite la alerta temprana de riesgos agrometeorológicos. -Oferta de productos agroalimentarios más inocuos y de mejor calidad, al estar menos expuesta al sobreuso de plaguicidas. -Empoderamiento de los habitantes rurales gracias a los conocimientos y herramientas adquiridas para gestionar de mejor forma sus sistemas productivos. <i>Ambientales:</i> -Conservación de la biodiversidad de los territorios gracias al uso racional de plaguicidas. -Disminución de emisión de GEI derivada de una aplicación más racional de plaguicidas (menor utilización de vehículos de trabajo y otros equipamientos consumidores de combustibles fósiles). <i>Económicos:</i> -Disminución de los costos de producción por el uso racional de plaguicidas y otros costos asociados a su aplicación. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de los sistemas de alerta y monitoreo. -Generación de conocimientos técnico-productivos que fortalece las capacidades de los usuarios y usuarias de los sistemas de información agrometeorológica y que contribuyen en otras dimensiones de su quehacer institucional. -Fortalecimiento de la articulación público-privada-academia que posibilita el trabajo conjunto en sistemas de información agrometeorológica.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					
Transversalización del enfoque de género	<i>No pertinente.</i> No aplica la transversalización de género, por la naturaleza de la medida. No obstante lo anterior, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$29.662 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$2.031 millones (*El costo de implementación de las acciones 7 y 8 no está incluido en los valores entregados).					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). Programas, instrumentos y otros mecanismos no sectoriales					

Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Convenios público-privados con universidades o centros de investigación. Fondos internacionales: Adaptation Fund, International Fund for Agricultural Development, FAO, DIPECHO LAC, CAF.
---	--

Nombre de la medida de adaptación	9. Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales.					
Objetivo	Contribuir a minimizar la degradación de ecosistemas forestales nativos, la pérdida de biomasa y de otros servicios ecosistémicos que brindan los bosques, mediante la incorporación de acciones adaptativas orientadas a reducir el riesgo de incendios forestales.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión de riesgos agrometeorológicos					
Contribución a los ODS						
Descripción	Los ecosistemas forestales biodiversos, aportan a disminuir los efectos provocados por el cambio climático a través de dos procesos relacionados al ciclo del carbono: la fijación o captura de carbono y la reducción de emisiones debida a la deforestación y degradación forestal. En esta línea, la medida busca contribuir mediante la implementación de tres acciones, dos de ellas directamente vinculadas con los productores y productoras silvoagropecuarios del país y su quehacer en las explotaciones, como son el fomento a la reutilización y revalorización de los residuos agrícolas y forestales en orden de evitar las quemadas, y la implementación de técnicas de manejo silvocultural orientadas a la prevención de incendios como podas, raleos, entre otras. La tercera acción, de naturaleza institucional, está destinada a fortalecer las políticas y planes de prevención y manejo de incendios. Para la implementación exitosa de la medida, se incluyen condiciones habilitantes orientadas a generar conocimientos sobre métodos, técnicas y tecnologías apropiadas en este ámbito, y también aquellas destinadas a generar capacidades que le den sostenibilidad a la medida y sus acciones.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Fomentar la adopción de prácticas relacionadas a la reutilización y revalorización de los residuos agrícolas y forestales para evitar quemadas.	Nacional	3.500 unidades productivas SAP han recibido información sobre cómo reutilizar los residuos agrícolas y forestales.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han reutilizado los residuos agrícolas sobre la meta establecida”	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP FUCOA SAG	ASCC
2. Ejecutar acciones de silvicultura preventiva para reducir el riesgo de incendios.	Nacional	5.000 hectáreas protegidas, a través de acciones de silvicultura preventiva para reducir el riesgo de incendios	“Superficie protegida donde se hayan ejecutado acciones de silvicultura preventiva sobre la meta establecida”	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INFOR FUCOA	ASCC

3. Fortalecer políticas y planes de prevención y manejo de incendios.	Nacional	Políticas y planes fortalecidos	“Proyecto de Ley Sernafor y Proyecto de Ley de Incendios”	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA INFOR	SENAPRED
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Reduce la vulnerabilidad de los habitantes rurales enfrentados al riesgo que significan los incendios forestales descontrolados. -Protección de los paisajes naturales que son parte de la tradición cultural de las comunidades. -Mejoramiento de la calidad de vida de las personas gracias a la protección de los espacios recreacionales. <i>Ambientales:</i> -Conservación de la biodiversidad de los territorios gracias a la protección de su hábitat natural. -Resguardo de los servicios ecosistémicos que brindan los bosques y espacios naturales. -Reducir las emisiones de GEI derivadas de incendios forestales, zonas degradadas y deforestadas. <i>Económicos:</i> -Contribuir a la protección de los suelos y su productividad silvoagropecuaria. -Promueve la economía circular al revalorizar residuos que son, generalmente, destinados a la quema, y que a través de la medida pueden contribuir a la generación de combustible. -Disminución de los costos de producción y/o costos domésticos al incorporar el biogás en la matriz energética. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra las siguientes SbN: -Fomentar la reutilización de los residuos agrícolas y forestales. -Implementar técnicas de manejo silvicultural para la prevención de incendios.					
Transversalización del enfoque de género	<i>No pertinente.</i> No aplica la transversalización de género, por la naturaleza de la medida. No obstante lo anterior, el diseño y ajuste de programas de fomento, la implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$39.550 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$3.534 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos no sectoriales (Fondo de Protección Ambiental, Acuerdos de Producción Limpia Bosque Nativo).					
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Financiamiento mixto: convenios público-privados con universidades o centros de investigación. Privados con subsidios estatales (Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley 20.283)) o préstamos bancarios.					

Nombre de la medida de adaptación	10. Desarrollar sistemas de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad.					
Objetivo	Monitorear la variación de los potenciales de producción de las distintas zonas del país, derivados del cambio climático, que permita disponer de información para la correcta y oportuna toma de decisiones, tanto a nivel público como privado.					
Línea estratégica de adaptación	Manejo silvoagropecuario e integración de técnicas para la adaptación					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida contempla el diseño y desarrollo de instrumentos que permitan realizar evaluaciones periódicas del estado de variables productivas, de modo de orientar, con la suficiente antelación, hacia la prevención de problemas emergentes o en torno al aprovechamiento de oportunidades en el rubro, en particular en rubros producidos por la AFC. Se espera que estos instrumentos calculen rendimientos y riesgos, en base a modelos debidamente validados para las condiciones agroclimáticas chilenas, y que actualicen estas variables anualmente, permitiendo disponer de una tendencia continua. Se considera una etapa de creación del entorno que implique diseñar y calibrar, en un proceso iterativo, un sistema que permita modelar y simular la productividad de diversas actividades agrícolas de interés. Un sistema de este tipo requiere de una base de datos histórica (clima, uso del suelo, recursos hídricos, rendimientos potenciales y riesgos de producción) de todo el territorio Chileno con expresión silvoagropecuaria. La validación de dicho modelo se realizará por medio de trabajo de campo, ensayos y aporte de productores agrícolas y expertos de todo el país.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de los potenciales productivos de las zonas del país, derivados del cambio climático, en base a data actual e histórica, y modelos de simulación, que incluya mecanismos de difusión de la información generada de acuerdo a los recursos técnicos y tecnológicos de los usuarios y usuarias más vulnerables.	Nacional	Sistema de monitoreo implementado	“Desarrollo del Sistema de monitoreo de los potenciales productivos desarrollado”	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA	CORFO

2. Diseño y ejecución de una estrategia de difusión y capacitación del sistema de monitoreo de los potenciales productivos de las zonas del país, y su utilidad para gestionar los sistemas productivos agropecuarios.	Nacional	1.000 usuarios y usuarias capacitados.	“Número de usuarios y usuarias que han sido capacitadas sobre la meta establecida”	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: FUCOA	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Disponer de información para la toma de decisiones productivas permite a los agricultores y agricultoras mantener o mejorar su nivel productivo, proyectando su actividad en el mediano a largo plazo, lo que fomenta el arraigo en los territorios. <i>Ambientales:</i> -La toma de decisiones productivas basadas en la evidencia empírica, permite adaptar los sistemas productivos de manera oportuna, de forma de poder incorporar especies y/o variedades que demuestren tener mejores condiciones productivas y requieran de menores esfuerzos en términos de uso de recursos naturales (suelo, agua, energía, entre otros) y de manejo (uso racional de insumos, jornadas de trabajo, entre otros). -El uso racional de agroquímicos permite el uso de especies y/o variedades mejor adaptadas al CC, y contribuye a mitigar la emisión de GEI y a conservar la biodiversidad natural de los territorios. <i>Económicos:</i> -Disponer de información para la toma de decisiones productivas permite a los agricultores y agricultoras adaptarse oportunamente manteniendo y/o mejorando su nivel productivo lo que fomenta la generación de empleos permanentes y temporales. <i>Institucionales:</i> -La generación de conocimientos técnico-productivos a nivel de las instituciones responsables fortalece las capacidades de los y las profesionales, lo que favorece su desempeño y articulación en otras dimensiones de su quehacer institucional.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					
Transversalización del enfoque de género	<i>No pertinente.</i> No aplica la transversalización de género, por la naturaleza de la medida. No obstante, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación deberán considerar enfoque de género para su implementación.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$77 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$18 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	MINAGRI.					
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Fuentes internacionales: Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, CAF.					

Nombre de la medida de adaptación	11. Diseñar e implementar un sistema de información que permita el seguimiento, monitoreo y evaluación de indicadores de sustentabilidad aplicables al sector silvoagropecuario del país.					
Objetivo	Generar información oficial para la toma de decisiones en torno a los sistemas productivos silvoagropecuarios nacionales y su desempeño, permitiendo detectar tempranamente condiciones que puedan amenazar la sustentabilidad de esta actividad.					
Línea estratégica de adaptación	Fomento de la sustentabilidad agroambiental					
Contribución a los ODS						
Descripción	Reconociendo el importante avance que ha significado la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria 2020-2030, la medida propone anexar a su marco de seguimiento, monitoreo y evaluación, un conjunto de indicadores complementarios que midan variables de sustentabilidad aplicables a los sectores silvoagropecuarios productores de insumos no alimentarios. La medida contempla la revisión y análisis del sistema de información de la Estrategia de Sustentabilidad Agroalimentaria 2020-2030; la definición de indicadores aplicables al subsector productor de insumos silvoagropecuarios no alimentarios; el establecimiento de los sistemas de generación de la información; acuerdos institucionales y evaluaciones experimentales en zonas piloto; diseño de los productos de información; entre otros aspectos relevantes de considerar. Así mismo, se deberá diseñar y construir un sistema de información en línea de fácil manejo y actualización, que disponga de herramientas básicas de análisis y cartografía automática del estado de situación de cada indicador o del resultado de una combinación de ellos, que ponga de relieve situaciones que sean necesarias de prevenir o corregir.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Definición del marco de indicadores que permitan el seguimiento, monitoreo y evaluación del desempeño de los subsectores silvoagropecuarios no alimentarios en materia de sustentabilidad ambiental.	Nacional	Marco de indicadores construido	"Marco de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación del desempeño de los subsectores SAP no alimentarios, en materia de sustentabilidad, diseñado"	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: CTICC	

2. Implementar un sistema de información en línea que permita el seguimiento, monitoreo y evaluación de la sustentabilidad del sector silvoagropecuario del país.	Nacional	Sistema de monitoreo implementado	“Desarrollo del Sistema de monitoreo de la sustentabilidad del sector SAP”	Semestral	ODEPA	
3. Ejecución de capacitación del sistema de información en línea de la sustentabilidad silvoagropecuaria del país, y su utilidad como fuente de información relevante para el sector público, privado, academia, sociedad civil, entre otros.	Nacional	100 usuarios y usuarias capacitadas.	“Número de usuarios y usuarias que han sido capacitadas sobre la meta establecida”	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: FUCOA	CORFO
4. Ejecución de una estrategia de información, difusión y sensibilización del estado de la sustentabilidad del sector silvoagropecuario del país.	Nacional	1.000 usuarios y usuarias informados y sensibilizados.	“Número de usuarios y usuarias que han sido informados y sensibilizados sobre la meta establecida”	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: FUCOA	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Contar con información clara y oportuna sobre la sustentabilidad de los sistemas silvoagropecuarios y transmitirla adecuadamente a los productores y productoras, fomenta la generación de una cultura de la sustentabilidad, haciendo parte de este mandato a todos los involucrados. <i>Ambientales:</i> -Contar con información clara y oportuna sobre el estado de la sustentabilidad sectorial permite tomar acciones correctivas prontamente, evitando consecuencias indeseadas en el medioambiente y sus habitantes. <i>Económicos:</i> -Hacer seguimiento, monitoreo y evaluación de la sustentabilidad silvoagropecuaria, permite contar con los elementos necesarios para dar garantía de origen sustentable a los países importadores de los productos silvoagropecuarios chilenos. <i>Institucionales:</i> -La generación de conocimientos técnico-productivos a nivel de las instituciones responsables fortalece las capacidades de los y las profesionales, lo que favorece su desempeño y articulación en otras dimensiones de su quehacer institucional.					

Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.
Transversalización del enfoque de género	<i>No pertinente.</i> No aplica la transversalización de género, por la naturaleza de la medida. No obstante lo anterior, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación deberán considerar enfoque de género para su implementación.
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$126 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$28 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	MINAGRI.
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Fuentes internacionales: Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, CAF.

Nombre de la medida de adaptación	12. Desarrollar un Plan piloto de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario de la Región de Aysén.					
Objetivo	Promover la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario de la Región de Aysén, a través de la coordinación, priorización y gestión de políticas, programas y proyectos de forma participativa con quienes se desempeñan en el sector, orientando a la comunidad regional hacia la consecución de un modelo de desarrollo silvoagropecuario climáticamente resiliente.					
Línea estratégica de adaptación	<i>No aplica</i>					
Contribución a los ODS						
Descripción	El Plan piloto Aysén constituye una experiencia inédita en el diseño de los planes de adaptación sectorial que obedece a la aplicación de un enfoque territorial más focalizado, nivel regional, que considera las particularidades sociales, culturales, económico-productivas e institucionales. Se propone poner en valor el trabajo y experiencias ganadas en la región gracias a iniciativas realizadas previamente en materia de cambio climático, esto permite diseñar un plan que aúne no sólo la vivencia recogida de las actorías locales, sino que también la experiencia institucional adquirida a través de ellas. El Plan piloto está integrado por 10 medidas, 6 de implementación directa en los territorios y que responden a las 5 líneas estratégicas de adaptación definidas, y 4 medidas de carácter habilitador.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
Seguimiento y monitoreo del avance del Plan Piloto de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario de la Región de Aysén.	Región de Aysén	Plan piloto Aysén ejecutado en su totalidad durante el periodo 2024 - 2028.	"Porcentaje de avance del Plan Piloto Aysén"	Semestral	Seremia de Agricultura Aysén Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Revisar en cada una de las fichas contenidas en el Plan Piloto Aysén.</i>					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	<i>Revisar en cada una de las fichas contenidas en el Plan Piloto Aysén.</i>					
Transversalización del enfoque de género	<i>Revisar en cada una de las fichas contenidas en el Plan Piloto Aysén.</i>					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$45.473 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$6.220 millones					

Posibles fuentes de financiamiento público	Revisar en cada una de las fichas contenidas en el Plan Piloto Aysén.
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Revisar en cada una de las fichas contenidas en el Plan Piloto Aysén.

Nombre de la medida de adaptación	(12.a.) Incorporar prácticas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.					
Objetivo	Contribuir a reducir la vulnerabilidad de los sistemas silvoagropecuarios, mediante la incorporación de prácticas de manejo y técnicas adaptativas que permitan mantener y/o mejorar su respuesta productiva, en un escenario de cambio climático.					
Línea estratégica de adaptación	Manejo silvoagropecuario e integración de técnicas para la adaptación					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida se compone de cuatro acciones orientadas a incorporar manejos y técnicas productivas adaptativas, en los sistemas silvoagropecuarios de la Región de Aysén. Se incluye la promoción, difusión y transferencia de conocimientos sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP), enfocado tanto en sistemas productivos orgánicos/agroecológicos, como convencionales, y la incorporación de técnicas y prácticas orientadas al control de heladas y ráfagas de viento que dañan la producción de frutales y hortalizas de la Región de Aysén (p.e. control de heladas mediante aspersión de agua, utilización de cortinas cortaviento naturales y/o artificiales, entre otros). La medida se complementa con acciones orientadas a entregar herramientas, tanto tecnológicas como de gestión productiva, que ponen en valor no sólo la ciencia e investigación aplicada, sino que también los conocimientos tradicionales y saberes ancestrales de los pueblos originarios presentes en la Región, sobre la base del enfoque de derecho. Estas acciones son la investigación y promoción de nuevas variedades de cultivos y especies forrajeras adaptadas al clima (p.e. especies pratenses naturalizadas como el <i>Holcus lanatus</i>) y la implementación de calendarios de siembra adaptados, incluidos los calendarios ancestrales que utilizan los pueblos originarios del territorio. Para la implementación de la medida, se incluye el fortalecimiento de la investigación aplicada, la transferencia de conocimientos a los extensionistas y la adecuación de los sistemas de asistencia técnica, todo ello en orden a dar sostenibilidad a los conocimientos adaptativos transferidos a los productores y productoras. La revisión y ajuste de normas de programas de fomento que apoyen a los productores y productoras en esta línea, y/o la creación de nuevos programas, también son parte del proceso de implementación de la medida.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Implementar un Calendario de preparación de suelo y siembra, ajustado a las condiciones meteorológicas actuales y futuras de la Región de Aysén, y actualizarlo en cada nuevo PACC SAP.	Región de Aysén	100 unidades productivas SAP han adoptado calendarios de siembra ajustados.	“Número de unidades productivas SAP que adoptan los calendarios de siembra ajustados a las nuevas condiciones sobre la meta establecida”	Semestral	INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA INDAP	
		Información anual de calendarios de siembra en dos cultivos anuales y 3 especies de hortalizas por Área Agroecológica Homogénea.	“Número de cultivos anuales y hortalizacon información de calendarios de siembra ajustados a las nuevas condiciones			

			metereológicas sobre la meta establecida”			
2. Seleccionar y promover la utilización de variedades de cultivos y especies forrajeras adaptadas, que permitan aprovechar las nuevas condiciones agroclimáticas de la región.	Región de Aysén	150 unidades productivas SAP han incorporado nuevas especies y variedades adaptadas.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que incorporan nuevas especies y variedades adaptadas sobre la meta establecida”	Semestral	INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP FIA	
3. Promover, capacitar y transferir conocimientos a los productores y productoras de la Región de Aysén, sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP), enfocados tanto en producción orgánica como convencional, en instancias formativas y participativas diversas.	Región de Aysén	15 unidades productivas SAP han adoptado el MIP.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han adoptado el MIP sobre la meta establecida”	Semestral	INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP	INDAP
		200 hectáreas SAP están produciendo bajo un MIP.	“Número de unidades de bioinsumos distribuidas por los centros de Control biológico de INIA”			
4. Proteger las explotaciones silvoagropecuarias de los daños provocados por las heladas y las ráfagas de viento, mediante la incorporación de prácticas y manejos específicos dirigidos.	Región de Aysén	10 unidades productivas SAP han adoptado prácticas y manejos específicos para la protección de los cultivos y plantaciones. ¹⁰⁹	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han adoptado prácticas y manejos para la protección de cultivos y plantaciones sobre la meta establecida”	Semestral	INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: SAG INDAP	

109

El cumplimiento de esta medida está sujeto a la postulación de beneficiarios a los concursos de la ley de riego y otros instrumentos de fomento.

Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Seguridad alimentaria y nutricional gracias a la incorporación de nuevas variedades de cultivos y especies forrajeras con mejor tolerancia al estrés climático y mejor respuesta productiva. -Resguardo de la salud de los productores y productoras gracias al menor uso de agroquímicos que permite el uso de especies y variedades adaptadas al clima, y el manejo integrado de plagas. Así mismo, la medida contribuye a contar con una oferta de productos agroalimentarios inocuos y de mejor calidad. -Empoderamiento de las comunidades rurales y su cultura, gracias al rescate y puesta en valor de sus conocimientos y prácticas tradicionales y ancestrales. <i>Ambientales:</i> -Protección de la biodiversidad gracias al menor uso de agroquímicos. -Uso racional del recurso hídrico derivado de la incorporación de especies y variedades adaptadas al déficit hídrico. -Disminución de emisión de GEI derivada de una aplicación más racional de agroquímicos (menor utilización de vehículos de trabajo y otros equipamientos consumidores de combustibles fósiles). -Mitigación del cambio climático mediante el manejo de praderas forrajeras adaptadas. <i>Económicos:</i> -Disminución de los costos de producción al promover una matriz productiva más adaptada al estrés climático. -Demanda de mano de obra en periodos no tradicionales gracias a la implementación de calendarios de siembra/labores acordes a la realidad climática del territorio. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias. -Vinculación y trabajo colaborativo con las comunidades rurales locales, poniendo en valor todos sus conocimientos y saberes ancestrales, no sólo en materia de adaptación al cambio climático, sino que también en otras materias de interés común. -Fortalecimiento de la vinculación público-privada que promueve acciones conjuntas en otros ámbitos de la vida productiva silvoagropecuaria.
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra las siguientes SbN: -Diversificación productiva -El MIP -Uso de cortinas cortavientos naturales para proteger los cultivos y plantaciones, especialmente si están compuestas por especies que promueven la acción de polinizadores.
Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> La medida incluye una serie de acciones en la que las mujeres juegan un rol esencial, como es la implementación de técnicas de manejo integrado de plagas (MIP). Así mismo, la ejecución de instancias formativas como días de campo, parcelas demostrativas, jornadas educativas deberán considerar enfoque de género para su implementación.
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$8.235 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$1.026 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). CORFO FNDR: Turismo y Agricultura Sustentable.
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Convenios público-privados con universidades o centros de investigación. Fundación Chile.

Nombre de la medida de adaptación	(12.b.) Implementar métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente a la menor disponibilidad hídrica que impone el cambio climático.					
Objetivo	Contribuir a reducir la vulnerabilidad de los pequeños y pequeñas productores silvoagropecuarios, en condiciones de menor disponibilidad hídrica, a través de la implementación de métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para su aprovechamiento en la producción, a escala reducida, de hortalizas, frutales e invernaderos, y también como agua de bebida para animales domésticos.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión integrada del recurso hídrico					
Contribución a los ODS						
Descripción	La implementación de métodos de obtención y reserva de agua intrapredial se impulsa a través de dos acciones en la Región de Aysén. La primera de ellas es la implementación de equipamientos, tecnologías y prácticas específicas para el almacenamiento y uso eficiente del recurso hídrico, así como su infiltración en el perfil del suelo, los cuales tendrán distintas especificidades de acuerdo al sector de la región donde se instalen y/o practiquen (p.e. recolectores de aguas lluvias, acumuladores, estanques grandes, tranques de acumulación de agua para uso estacional, piscinas de acumulación revestidas con geomembrana, zanjas de infiltración, curvas de nivel, keyline, entre otros). La segunda acción es el diseño y ejecución de una campaña de sensibilización hídrica rural que contribuya a sensibilizar a la población rural de la región a hacer un uso más eficiente del recurso a nivel productivo, ello en un contexto de déficit derivado del cambio climático. Esta campaña será ejecutada a través de múltiples mecanismos metodológicos que incluyen acciones formativas, informativas, de acompañamiento y transferencia de conocimientos, entre otras, así como también considerará estrategias de articulación interinstitucional para un mejor abordaje de la problemática (p.e. convenios con instituciones académicas). Las acciones que integran la medida requieren de la ejecución de condiciones habilitantes orientadas a robustecer y dar sostenibilidad a las actividades planteadas. Entre ellas está la generación de conocimientos que permita la correcta toma de decisiones (técnicas, normativas, entre otras) y la creación y adecuación de instrumentos de fomento públicos para la implementación de las acciones (servicios de asistencia técnica, desarrollo de inversiones y otorgamiento de créditos).					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Fomentar la implementación de equipamientos, tecnologías y prácticas específicas para el almacenamiento y uso eficiente del recurso hídrico, así como su infiltración en el perfil del suelo, para adaptarse a las condiciones que genera el cambio	Región de Aysén	30 unidades productivas SAP han implementado tecnologías y prácticas para el almacenamiento y uso eficiente del agua. ¹¹⁰	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han implementado tecnologías y prácticas para el almacenamiento y uso eficiente del agua sobre la meta establecida”	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP INIA	DGA

110

El cumplimiento de esta medida está sujeto a la postulación de beneficiarios a los concursos de la ley de riego y otros instrumentos de fomento.

climático en la Región de Aysén.						
2. Diseñar y ejecutar una campaña de sensibilización hídrica rural que considere el uso eficiente del recurso hídrico a nivel productivo y que contribuya al cambio de hábitos de la población rural de la Región de Aysén.	Región de Aysén	150 usuarios y usuarias de del recurso hídrico a nivel productivo han participado en la campaña.	“Número de usuarios y usuarias de recursos hídricos a nivel productivo han participado en la campaña de sensibilización hídrica y uso y consumo responsable sobre la meta establecida”	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA FUCOA	DGA
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional presente y futura en aquellas zonas donde la escasez hídrica pone en riesgo la producción de alimentos. -Contribuye al arraigo de los habitantes rurales al evitar la migración climática forzosa. -Contribuye a instaurar en la sociedad una cultura del uso responsable y reutilización de los recursos naturales. <i>Ambientales:</i> -Contribuye a reducir las emisiones de GEI gracias al menor uso de combustibles fósiles para la movilización del agua. <i>Económicos:</i> -Disminución del consumo de energía en la movilización de agua. -Menores costos de producción asociados a la utilización de energía y combustibles. -Contribuye a la seguridad hídrica en aquellas familias que no cuentan con derechos de agua legalmente constituidos. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida integra las siguientes SbN: -Implementación de cosechadores de aguas lluvia, infiltración del suelo, entre otras acciones orientadas a almacenar el recurso.					
Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> Tradicionalmente, debido a la división sexual del trabajo, la obtención y reserva de agua ha estado a cargo de las mujeres, por ende, trabajar en soluciones que permitan contribuir a contar con métodos para hacer frente a la escasez hídrica que impone el cambio climático, permite a las mujeres optimizar los tiempos de trabajo remunerado y no remunerado, y, en consecuencia, disponer de más tiempo libre. Asimismo, los planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica, deberán considerar enfoque de género en su diseño, implementación y evaluación, además, de lenguaje claro, inclusivo y no sexista.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$4.779 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$942 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CNR, CONAF, INIA, FIA). Fondo de Protección Ambiental (FPA).					

Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Convenios público-privados con universidades o centros de investigación. Fondos privados con subsidios estatales (Ley de Fomento al Riego y Drenaje (Ley 18.450)) y/o préstamos bancarios.
---	--

Nombre de la medida de adaptación	(12.c.) Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar la menor disponibilidad hídrica derivada del cambio climático.					
Objetivo	Optimizar el uso del agua de riego a nivel intrapredial mediante el desarrollo e implementación de diferentes soluciones técnicas y tecnológicas, que apunten a mejorar la eficiencia del riego y así hacer frente a la menor disponibilidad de este recurso provocada por el cambio climático.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión integrada del recurso hídrico					
Contribución a los ODS						
Descripción	Ante las proyecciones de déficit hídrico para la Región de Aysén, la optimización del uso del agua de riego es un imperativo del cual hacerse cargo de manera urgente. En esta línea, la medida incluye tres acciones. La primera de ellas se orienta a ampliar y mejorar la cobertura del riego tecnificado que sigue siendo minoritario en la región, privilegiando el uso de ERNC para su funcionamiento y considerando el balance hídrico de las unidades productivas. Junto con lo anterior y en orden a concientizar a los productores y productoras sobre la necesidad de optimizar el uso de este recurso en el riego, se incluye el diseño y ejecución de una campaña de educación y sensibilización sobre el uso correcto y eficiente del agua de riego, cuyo contenido aborda temáticas tan relevantes para la región como la protección de los cauces como fuente del agua riego, su uso eficiente y el no uso de agua potable con este fin, entre otros. La medida se complementa con la creación de un registro regional de consultores y especialistas en riego que permita cubrir la demanda actual y futura de los agricultores y agricultoras de la región, a través de la articulación intersectorial (sector público, privado, academia, centros de formación técnica, liceos agrícolas, entre otros), el fomento a la formación de nuevos especialistas en la región, la creación de incentivos para la atracción de profesionales foráneos, entre otros. Lo anterior, en atención a contar con un grupo de especialistas suficiente que asesore técnicamente en la formulación de proyectos de riego, así como en la construcción, instalación y mantención de los equipos y obras, entre otros.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Implementar sistemas de riego tecnificado que privilegien el uso ERNC para su funcionamiento.	Región de Aysén	400 hectáreas han implementado riego tecnificado. ¹¹¹	"Número de nuevas hectáreas SAP que han implementado riego tecnificado sobre la meta establecida"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP	
2. Diseñar y ejecutar una campaña de sensibilización y sensibilización sobre el uso correcto y eficiente del agua de riego, en la Región de Aysén.	Región de Aysén	150 usuarios y usuarias de del recurso hídrico a nivel productivo han participado en la campaña.	"Número de usuarios y usuarias de recursos hídricos a nivel productivo han participado en la campaña de sensibilización hídrica sobre la meta establecida"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: FUCOA	

111

El cumplimiento de esta medida está sujeto a la postulación de beneficiarios a los concursos de la ley de riego y otros instrumentos de fomento.

3. Fomentar la inscripción en el registro de consultores y especialistas en riego que permita cubrir la demanda actual y futura de los agricultores y agricultoras de la Región de Aysén.	Región de Aysén	Registro de al menos 1 consultor por año y/o especialistas	"Número de nuevos Consultores inscritos respecto a año anterior"	Semestral	CNR Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Seguridad alimentaria y nutricional gracias a la mantención y/ o incremento de los niveles de producción agroalimentaria por el riego. -Empoderamiento de los habitantes rurales gracias a los conocimientos y herramientas adquiridas para gestionar de mejor forma sus sistemas productivos. -Da sostenibilidad y proyección a las explotaciones silvoagropecuarias, facilitando el arraigo de los habitantes rurales. <i>Ambientales:</i> -Disminución de emisión de GEI en aquellos casos en que se asocia la tecnificación del riego con el uso de ERNC desplazando los combustibles fósiles. <i>Económicos:</i> -Disminución de los costos de producción: ahorro en el recurso hídrico, en mano de obra asociada al riego, en energía en el caso de asociar la tecnificación con ERNC. -La sostenibilidad y proyección de la actividad silvoagropecuaria fomenta la generación de empleos temporales y permanentes. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					
Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> La tecnificación del riego es un importante paso adelante para la solución de las desigualdades de género ya que, por un lado, permite a las mujeres optimizar los tiempos de trabajo que dedican a la producción agrícola y, por otro, aumentan su producción, garantizando su seguridad alimentaria y la de sus familias, así como también su competitividad en los mercados. Así mismo, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$4.486 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$355 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, INIA, FIA, CNR).					
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Financiamiento privado: asociaciones de productores, productores individuales con apoyo a través de Banagro (financiamiento sustentable); inversiones Doble Impacto; Sembrador.					

Nombre de la medida de adaptación	(12.d.) Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático.					
Objetivo	Contribuir a aumentar la resiliencia de los sistemas productivos silvoagropecuarios y su capacidad de adaptación al cambio climático, mediante la protección, conservación y restauración de los ecosistemas naturales que los rodean y que les brindan soporte a través de la provisión de servicios ecosistémicos.					
Línea estratégica de adaptación	Fomento de la sustentabilidad agroambiental					
Contribución a los ODS						
Descripción	Los sistemas productivos que cuentan con un soporte ecosistémico saludable son menos vulnerables a las variaciones extremas de temperatura y disponibilidad de lluvias; son también más resistentes a las plagas y enfermedades, y, por tanto, menos dependientes del uso de agroquímicos, entre otras cualidades. Considerando lo anterior, la medida propone implementar acciones de manejo en ecosistemas naturales que contribuyan a proteger la provisión de bienes y servicios ecosistémicos de la Región de Aysén. Algunos ejemplos son fomentar la exclusión y revegetación de cauces y riberas, proteger los cauces, implementar manejos silvopastoriles, realizar repoblamiento vegetativo de zonas de cabeceras de cuencas hidrográficas, entre otros, privilegiando en todos estos casos, especies nativas que promuevan la acción de polinizadores.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Implementar acciones de manejo en ecosistemas naturales de la Región de Aysén.	Región de Aysén	500 hectáreas silvestres han sido manejadas.	"Número de nuevas hectáreas silvestres han sido manejadas sobre la meta establecida"	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INFOR	MMA

Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Seguridad alimentaria y nutricional producto de la protección del hábitat natural de los polinizadores. -Protección de los paisajes naturales que son parte de la tradición cultural de las comunidades. -Mejoramiento de la calidad de vida de las personas gracias al aumento de los espacios recreacionales. -Resguardo de la salud de los productores y productoras debido al menor uso de agroquímicos que permite contar con ecosistemas naturales saludables de soporte. Así mismo, la medida contribuye a contar con una oferta de productos agroalimentarios inocuos y de mejor calidad. <i>Ambientales:</i> -Conservación de la biodiversidad de los territorios gracias a la protección de su hábitat natural. -Conservación de la biodiversidad de los territorios producto del menor uso de agroquímicos. -Mejoramiento de la calidad del aire gracias a la forestación y coberturas vegetales de calidad. <i>Económicos:</i> -Impulso a nuevas actividades económicas, como la recolección de productos forestales no madereros (PFNM), el turismo rural y la provisión de otros servicios ecosistémicos, que generan puestos de trabajo a los habitantes rurales. -Contribuir a la recuperación de suelos degradados debido a la cobertura vegetal que propician los ecosistemas naturales. -Disminución de los costos de producción por el menor uso de agroquímicos. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	Todas las acciones de la medida corresponden a Soluciones Basadas en la Naturaleza.
Transversalización del enfoque de género	<i>Transformadoras de género.</i> La medida es especialmente sensible al enfoque de género. La protección y conservación de los ecosistemas naturales ha sido un gran motor movilizador para las mujeres rurales quienes, a lo largo de la historia, han sido las guardianas de estos espacios y los saberes que cobijan. Implementar una medida específicamente destinadas a conservar los ecosistemas, es un llamado directo a las mujeres al involucramiento activo y a la difusión de sus conocimientos y saberes tradicionales y ancestrales. Así mismo, el diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación.
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$5.771 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$695 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA). Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley 20.283); Fondo de Protección Ambiental (FPA).
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Inversión de impacto (Doble Impacto; FIS Ameris). Financiamiento internacional: proyectos REDD+, FVC, GEF, IKI.

Nombre de la medida de adaptación	(12.e.) Implementar infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.					
Objetivo	Aumentar, mejorar y adaptar al cambio climático el equipamiento e infraestructura productiva de las explotaciones silvoagropecuarias de la Región de Aysén, contribuyendo a disminuir su vulnerabilidad ante eventos agroclimáticos extremos.					
Línea estratégica de adaptación	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo para la adaptación					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida incorpora tres actividades específicas, enfocadas en productores y productoras de la Región de Aysén. La primera de ellas, se trata de la construcción de infraestructura y equipamiento adaptado a las condiciones agrometeorológicas de la región, que preste resguardo ante heladas, ráfagas de viento, olas de calor, radiación ultravioleta, entre otras; algunos ejemplos de construcciones e infraestructura adaptada son los refugios para proteger al ganado, las mallas fotoselectivas para la radiación, los macrotúneles para las heladas, las técnicas de cultivo hugelkultur y Key Hole Gardening, Walipinis, entre otros. La segunda actividad incluida es la instalación de invernaderos apropiados para el clima extremo de la región, en particular, resistentes a ráfagas de viento, oleadas de calor y frío extremo, entre otras. Se privilegiarán aquellos eco-eficientes, contruidos con materiales reciclados y/o renovables, y con técnicas adecuadas y probadas para climas extremos tales como invernaderos empotrados en ladera y con cama alta; así mismo, se fomentará el uso de tecnologías innovadoras en su interior, como extractores de aire, sistemas de calefacción controlados, uso de energías renovables, etc. Ambas acciones contribuyen a la gestión del riesgo de desastres. La medida incluye acciones habilitantes que permiten la implementación de dichas actividades y le dan sostenibilidad en el tiempo. Dentro de estas acciones está la capacitación de los productores y productoras en técnicas de diseño, construcción y mantención de infraestructura y equipamiento productivo adaptado a las condiciones agroclimáticas extremas, incluyendo la sensibilización y técnicas para una correcta gestión de los residuos plásticos y de otro tipo, derivados de la mantención y recambio de esta infraestructura. Se incluye la adecuación de las normas de los programas públicos de fomento a las inversiones (reembolsables y no reembolsables), de manera de agregar en su lista de financiables la infraestructura y equipamiento adaptado al cambio climático.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Construcción de infraestructura y equipamiento productivo adecuado a las condiciones agroclimáticas de la Región de Aysén.	Región de Aysén	25 unidades productivas SAP han construido infraestructura y equipamiento adaptado.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han construido infraestructura y equipamiento adaptado sobre la meta establecida”	Semestral	INDAP Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA	
2. Implementación y/o mejoramiento de invernaderos resistentes al clima extremo.	Región de Aysén	10 unidades productivas SAP han implementado y/o mejorado invernaderos resistentes.	“Número de nuevas unidades productivas SAP que han implementado y/o mejorado invernaderos sobre la meta establecida”	Semestral	INDAP Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA	

3. Diseñar y ejecutar un Plan formativo teórico práctico, orientado a entregar conocimientos sobre la construcción y mantención de infraestructura para la adaptación, a los productores y productoras de la Región de Aysén.	Región de Aysén	Plan elaborado	"Plan elaborado"	Semestral	INIA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP FUCOA	
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Da sostenibilidad y proyección a las explotaciones silvoagropecuarias, gracias a la posibilidad de producir alimentos en zonas extremas, lo que contribuye al arraigo de los habitantes rurales. <i>Ambientales:</i> -Uso racional de recursos naturales al tener mayor control de variables agroclimáticas extremas (agua, energía, otras). -Uso racional de agroquímicos al lograr mayor control de variables agroclimáticas que pudieran favorecer la aparición de plagas y enfermedades, entre otras. <i>Económicos:</i> -Favorece la producción de alimentos en zonas extremas, fomentando la generación de empleos temporales y permanentes. -Favorece la producción de alimentos de mejor calidad al contribuir a controlar variables agroclimáticas que pueden deteriorar la producción. <i>Institucionales:</i> -Fortalecimiento de las capacidades del sector público silvoagropecuario (ciencia e investigación aplicada, transferencia de conocimientos, formación y capacitación de transferencistas, entre otras) requerido para la implementación de las acciones de adaptación propuestas y que son una base para extender los conocimientos hacia otras materias.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					
Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> El diseño, construcción y mantención de infraestructura productiva adaptada al cambio climático, especialmente invernaderos en zonas extremas y construcciones para el resguardo de los animales, no sólo entrega a las mujeres rurales un espacio de trabajo donde pueden desempeñarse de manera independiente, sino que también contribuye a proteger su sistema productivo y económico, disminuyendo los riesgos de pérdidas producto de las inclemencias del clima extremo. Adicionalmente, la medida considera la implementación de un plan de capacitación en el diseño, construcción y mantención de infraestructura y equipamiento productivo adaptado al cambio climático, el que considerará el enfoque de género para su ejecución.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$4.338 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$709 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento no sectoriales (CORFO, otros)					
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional						

Nombre de la medida de adaptación	(12.f.) Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos.					
Objetivo	Disminuir la vulnerabilidad de los sistemas productivos silvoagropecuarios a los eventos agroclimáticos extremos, mediante el fortalecimiento de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos que contribuya a la oportuna toma de decisión.					
Línea estratégica de adaptación	Gestión de riesgos agrometeorológicos					
Contribución a los ODS	   					
Descripción	La extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos considera actividades en cada uno de los eslabones de la cadena de información, de modo de fortalecer, no sólo el sistema generador y procesador de información, sino que también el acceso que tienen los productores y productoras a ella y la utilidad que puede ofrecerles para la toma de decisión. En efecto, la medida contempla el fortalecimiento de la Red Agroclimática Regional, poniendo énfasis en la articulación e integración de los distintos sistemas institucionales existentes (estaciones de monitoreo del MINAGRI, de la Dirección Meteorológica de Chile, de la Dirección General Aeronáutica Civil, de la Dirección General de Aguas y del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias) y en la instalación de nuevas estaciones de monitoreo en zonas no cubiertas y que así lo requieran. Una segunda actividad es el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y alerta temprana para enfrentar eventos meteorológicos extremos y la aparición de plagas y enfermedades; este fortalecimiento incluye trabajar en conjunto y de manera coordinada con instituciones vinculadas como la SENAPRED y otras. Por otro lado, y con el objeto de comunicar correcta y oportunamente los eventos de riesgo, la medida incorpora la utilización de tecnologías sencillas de difusión y acceso a la información, que usen un lenguaje claro y efectivo, y que sea transferido a los usuarios y usuarias a través de mecanismos instantáneos, masivos, accesibles y pertinentes a los territorios (p.e. SMS de celulares, radio emisoras locales, mensajes de WhatsApp, entre otros). Complementariamente, se incluye la ejecución de campañas de difusión, sensibilización y capacitación sobre la utilidad de los sistemas de información agrometeorológicos y la gestión oportuna de los riesgos. Se incorpora en la medida el diseño y actualización permanente de planes de acción y contingencia ante eventos meteorológicos extremos, pertinentes a los distintos territorios de la región. Finalmente, y en orden a escalar experiencias exitosas de otros territorios, se incluye la conformación de mesas agroclimáticas participativas (MAP), con pertinencia intercultural, que reúnan a representantes públicos y privados, y cuyo objetivo sea generar, participativamente, medidas de adaptación con base en información climática local (datos históricos, estaciones meteorológicas automáticas, sensores hidrológicos, información satelital, etc. para monitoreo y pronósticos) que permita tomar decisiones acertadas para optimizar la producción y los rendimientos, y así mejorar las condiciones de vida de pequeños y pequeños agricultores y campesinos.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Implementar mecanismos de difusión y acceso a la información de riesgos agrometeorológicos, compatibles con los conocimientos técnicos y recursos tecnológicos de los pequeños y pequeñas productores de la región.	Región de Aysén	100 usuarios y usuarias acceden a la información.	“Número de usuarios y usuarias que han accedido a la información sobre la meta establecida”	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA SAG CONAF INDAP FUCOA	SENAPRED, Dirección Meteorológica de Chile, DGAC, DGA

2. Instalar mesas agroclimáticas participativas (MAP) entre productores locales y asesores técnicos, para el desarrollo de medidas climáticas inteligentes en la Región de Aysén.	Región de Aysén	4 MAP instaladas	"Número de nuevas MAP han sido instaladas sobre la meta establecida"	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INDAP INIA	
3. Desarrollar, de manera conjunta con las instituciones involucradas, planes de acción y contingencia ante eventos meteorológicos extremos, pertinentes a los distintos territorios de la región y actualizables en tiempo y forma, según necesidad.	Región de Aysén	1 Plan de acción y contingencia actualizado	"Número de planes de acción y contingencia que han sido actualizados sobre la meta establecida"	Semestral	UGRA Instituciones colaboradoras MINAGRI: SAG FIA INDAP CONAF	SENAPRED, Dirección Meteorológica de Chile, DGAC, Dirección General de Aguas
Sinergias o co-beneficios de la medida	<i>Socioculturales:</i> -Seguridad alimentaria y nutricional gracias a la correcta y oportuna gestión de los riesgos agroclimáticos extremos. -Resguardo de la salud de los productores y productoras por el uso racional de plaguicidas que permite la alerta temprana de plagas y enfermedades. -Oferta de productos agroalimentarios más inocuos y de mejor calidad, al estar menos expuesta al sobreuso de plaguicidas. -Empoderamiento de los habitantes rurales gracias a los conocimientos y herramientas adquiridas para gestionar de mejor forma sus sistemas productivos. <i>Ambientales:</i> -Conservación de la biodiversidad de los territorios gracias al uso racional de plaguicidas. -Disminución de emisión de GEI derivada de una aplicación más racional de plaguicidas (menor utilización de vehículos de trabajo y otros equipamientos consumidores de combustibles fósiles). <i>Económicos:</i> -Disminución de los costos de producción por el uso racional de plaguicidas y otros costos asociados a su aplicación. <i>Institucionales:</i> -Generación de conocimientos técnico-productivos que fortalece las capacidades de los usuarios y usuarias de los sistemas de información agrometeorológica y que contribuyen en otras dimensiones de su quehacer institucional. -Fortalecimiento de la articulación público-privada-academia que posibilita el trabajo conjunto en sistemas de información agrometeorológica.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					
Transversalización del enfoque de género	<i>Género responsiva.</i> El diseño e implementación de planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género para su implementación. Así mismo, la elaboración de planes de acción y contingencia deben ser diseñados considerando un enfoque de género equitativo.					

Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$4.486 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$355 millones
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). Programas, instrumentos y otros mecanismos no sectoriales (SENAPRED, Dirección Meteorológica de Chile).
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Convenios público-privados con universidades o centros de investigación. Fondos internacionales: Adaptation Fund, International Fund for Agricultural Development, FAO, DIPECHO LAC, CAF.

Nombre de la medida de adaptación	(12.g.) Promover la transferencia de conocimientos y saberes de las mujeres campesinas y recolectoras de la región para la adaptación al cambio climático.					
Objetivo	Incorporar de manera transversal la perspectiva de género en las actividades del sector silvoagropecuario, de manera de reducir barreras, brechas e inequidades asociadas al género de las personas que se desempeñan en el sector silvoagropecuario, que puedan obstaculizar los procesos de adaptación al cambio climático.					
Condición habilitadora	Creación y fortalecimiento de capacidades en género					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida contempla la realización de dos actividades orientadas a visibilizar, resguardar y fomentar el rol que cumplen las mujeres en el sector silvoagropecuario de la Región de Aysén y a difundir sus saberes y experiencias, a distintos niveles del conocimiento aplicado, todo ello en orden a contribuir a la adaptación del sector al cambio climático. La primera actividad corresponde a resguardar el trabajo de recolección de productos forestales no madereros (PFNM) que realizan las mujeres de la región, mediante la generación de un catastro de identificación, tanto para las mujeres recolectoras como para los predios donde puedan recolectar, y que les facilite el acceso; este catastro deberá ser periódicamente actualizado. Así mismo, el desarrollo permanente de capacidades es un aspecto clave en esta actividad, para lo cual se incluye la creación de un programa de capacitación y fomento, que refuerce prácticas de adaptación al cambio climático en labores relacionadas con la recolección de PFNM. La segunda actividad contemplada, corresponde a la implementación de un programa de sensibilización sobre el cambio climático y sus efectos en el sector silvoagropecuario de la región, que incorpore el enfoque de género en su diseño y ejecución, y dirigido a jóvenes de educación media y superior. La medida requiere el trabajo coordinado entre las distintas instituciones públicas vinculadas, en particular, con el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género y la capacitación correspondiente en enfoque de género de sus funcionarios y funcionarias.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante

1. Resguardar el trabajo de recolección de productos forestales no madereros (PFNM) que realizan las mujeres de la Región de Aysén, mediante la generación de un catastro de identificación y el desarrollo permanente de capacidades.	Región de Aysén	Creación y actualización periódica del Catastro de Identificación.	"Catastro creado y actualizado bienalmente"	Semestral	CONAF Instituciones colaboradoras MINAGRI: INFOR INDAP	Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género
2. Implementar un programa de sensibilización sobre el cambio climático y sus efectos en el sector silvoagropecuario de la región, que incorpore el enfoque de género en su diseño y ejecución, y dirigido a jóvenes de educación media y superior.	Región de Aysén	50 jóvenes han participado en el Programa de Sensibilización.	"Número de jóvenes que han participado en actividades enmarcadas en el Programa de sensibilización sobre el cambio climático y sus efectos en el sector silvoagropecuario sobre la meta establecido"	Semestral	ODEPA Instituciones colaboradoras MINAGRI: INIA FUCOA	Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género
Sinergias o co-beneficios de la medida	Al tratarse de medidas habilitadoras, los co-beneficios esperados pueden irradiar de manera amplia y contundente hacia los distintos ámbitos del análisis: sociocultural, económico-productivo, ambiental e institucional.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					
Transversalización del enfoque de género	<i>Transformadora de género.</i> La medida visibiliza y formaliza no sólo el trabajo de recolección de PFNM que contribuye a sostener una fuente de ingresos primordial para las mujeres y que aporta a su autonomía económica, sino que también sus conocimientos mediante la implementación de la Escuela de Campesinas donde las propias mujeres son quienes enseñan a otras campesinas, favoreciendo la transmisión de saberes en lenguaje claro y fortaleciendo las alianzas entre mujeres para enfrentar el cambio climático. En esta línea, los planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género y lenguaje claro, inclusivo y no sexista para su diseño, implementación y evaluación.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$1.116 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$257 millones					

Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, PRODEMU, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR).
Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	Financiamiento internacional: Fondo Verde del Clima; GEF; IKI. Financiamiento mixto: convenios público-privados con universidades o centros de investigación.

Nombre de la medida de adaptación	(12.h.) Robustecer la institucionalidad pública y los niveles de coordinación interna del Ministerio de Agricultura de la Región de Aysén, en materia de adaptación al cambio climático.					
Objetivo	Contribuir a una institucionalidad pública con un alto grado de coordinación interna, así como también con altos niveles de visibilidad y legitimidad por parte de la ciudadanía, que facilite una gestión integrada, intersectorial y vinculada con el medio, y que, en materia de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario de la región, sea liderada por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) a través del Comité Técnico Regional para el Cambio Climático (CTR-CC) creado para dichos fines.					
Condición habilitadora	Fortalecimiento de la coordinación entre instituciones					
Contribución a los ODS						
Descripción	La medida incluye tres actividades para robustecer la institucionalidad pública para la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario de la Región de Aysén, que abarca tanto los territorios continentales como los insulares. La primera de ellas corresponde al fortalecimiento del Comité Técnico Regional de Cambio Climático (CTR-CC) y la operacionalización de su accionar mediante la creación de los Comités Técnicos Provinciales (CTP-CC), que tendrán la función de levantar demandas y problemáticas del territorio y proponer soluciones que puedan ser canalizables a nivel de CTR- CC. La segunda actividad corresponde a pilotear un modelo de gobernanza para la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario, escalando la experiencia del proyecto Manejo Sustentable de la Tierra (MST), a través de la creación de dos Comités Técnicos Provinciales (CTP-CC). Estos comités considerarán la relación existente con los/as agricultores colindantes a Áreas Silvestres Protegidas (localidades de La Junta de la provincia de Aysén y Mano Negra en la provincia de Coyhaique), donde ya existen comités locales /comunales, permitiendo efectuar un seguimiento y evaluación del cumplimiento del trabajo intersectorial vinculado al territorio. Finalmente, la medida incluye la ejecución de un plan de capacitación continua para los integrantes del CTR-CC y de los CTP-CC que les permita liderar procesos de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario y contribuya al cumplimiento satisfactorio de sus compromisos.					
Acciones de implementación	Alcance territorial	Resultados o metas esperadas	Indicador principal de progreso	Frecuencia de medición	Institución responsable	Institución coadyuvante
1. Fortalecer el Comité Técnico Regional de Cambio Climático (CTR-CC) de la Región de Aysén y operacionalizar su acción y cobertura mediante la creación de los Comités Técnicos Provinciales (CTP-CC).	Región de Aysén	Diseñar e implementar el Plan de trabajo del CTR-CC y de los CTP-CC creados	“Porcentaje de avance en los planes de trabajo del CTR-CC y de los CTP-CC sobre la meta establecida”	semestral	Seremía de Agricultura Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA	

2. Pilotear un modelo de gobernanza para la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario de la Región de Aysén, escalando la experiencia del proyecto Manejo Sustentable de la Tierra (MST), a través de la creación de dos Comités Técnicos Provinciales (CTP-CC).	Región de Aysén	Plan de implementación del modelo de gobernanza cumplido.	“Porcentaje de avance en el plan de implementación del modelo de gobernanza para la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario de la Región de Aysén sobre la meta establecida”	semestral	Seremía de Agricultura Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA	
3. Diseñar y ejecutar un plan de capacitación continua para los integrantes del CTR-CC y de los CTP-CC que les permita liderar procesos de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario y contribuya al cumplimiento satisfactorio de sus compromisos.	Región de Aysén	8 capacitados en el marco del programa de formación continua.	“Número de integrantes del CTR-CC y de los CTP—CC que han participado en actividades enmarcadas en el plan de capacitación continua sobre la meta establecida”	semestral	Seremía de Agricultura Instituciones colaboradoras MINAGRI: ODEPA	
Sinergias o co-beneficios de la medida	Al tratarse de medidas habilitadoras, los co-beneficios esperados pueden irradiar de manera amplia y contundente hacia los distintos ámbitos del análisis: sociocultural, económico-productivo, ambiental e institucional.					
Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	La medida no incluye acciones que consideren SbN.					
Transversalización del enfoque de género	<i>Transformadora de género.</i> El fortalecimiento de las instituciones del MINAGRI y el aumento en sus niveles de coordinación contribuyen a una gestión integrada, intersectorial y vinculada con el medio, permitiendo incorporar las demandas y preocupaciones de las mujeres, niñas y disidencias. Además, al considerar el diseño de un modelo de gobernanza que cautele la paridad de género se busca aumentar los niveles de visibilidad y legitimidad institucional por parte de la ciudadanía, favoreciendo de esta forma la acción coordinada, participativa e inclusiva para la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario. En esta línea, los planes de difusión, sensibilización y capacitación, así como también los programas de asesoría técnica deberán considerar enfoque de género, lenguaje claro, inclusivo y no sexista, en su diseño, implementación y evaluación.					
Estimación del costo de la medida	Costo total de la medida: \$596 millones Costo promedio anual de los 5 años de duración del plan: \$137 millones					
Posibles fuentes de financiamiento público	Programas, instrumentos y otros mecanismos públicos de fomento sectoriales (INDAP, CONAF, INIA, FIA, SAG, ODEPA, CNR). GORE: financiamiento local.					

Posibles fuentes de financiamiento privado e internacional	
--	--

IV. COORDINACIONES Y ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

El MINAGRI, a través de sus servicios asociados, es la cartera responsable de la implementación del PACC SAP. Para ello y apoyándose en la gobernanza sectorial diseñada e implementada en el desarrollo de este plan, llevará a cabo la ejecución de las acciones de adaptación contenidas en él, durante el periodo 2024 a 2028.

El Comité Técnico Intraministerial de Cambio climático (CTICC) encargado de generar la información para el diseño, implementación y monitoreo de medidas de adaptación, entre otras funciones, cumplirá un rol esencial como articulador de los servicios del agro y como ente coordinador con el ETICC que, de acuerdo a la Ley Marco de Cambio Climático, es el órgano encargado de apoyar la elaboración, implementación y seguimiento de los instrumentos de gestión del cambio climático.

Dado el carácter territorial de la implementación del Plan, los 16 CTR CC también jugarán un rol fundamental no sólo coordinando, articulando y supervisando su ejecución, sino que también generando los vínculos necesarios para el involucramiento efectivo de las distintas actorías territoriales que participarán en el proceso de adaptación sectorial.

Finalmente, y a nivel operativo, se ubican los servicios del agro sobre los cuales recae el deber de implementar de manera efectiva, las medidas y sus acciones, ya sea cumpliendo el rol de institución responsable o el de institución coadyuvante. Dentro de las funciones que deben cumplir está la de informar al nivel central los avances del plan, lo que permitirá el reporte de los indicadores de monitoreo y evaluación.

Los mecanismos de coordinación para la implementación y seguimiento de las medidas y acciones del plan serán definidos en el marco del accionar del CTICC junto a los CTR CC, así como también la definición de los protocolos de funcionamiento, acuerdos institucionales, convenios público – privados, creación de mesas de trabajo, hoja de ruta de implementación de medidas y acciones, entre otros, todo ello en función de los requerimientos que imponga la ejecución del plan en los distintos territorios y temporalidades. Así también, cuando corresponda, se mantendrá una permanente comunicación y coordinación con los coadyuvantes y los integrantes del ETICC durante todo el periodo de implementación.

V. MARCO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PACC SAP

La importancia del monitoreo y de la evaluación de la adaptación al cambio climático ha sido destacada a nivel global a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en el Artículo N° 13 del Acuerdo de París, donde se establecen los lineamientos para avanzar en un marco reforzado de transparencia, para el monitoreo y la presentación de informes sobre el progreso de los compromisos actuales y futuros de los países que son partes.

Es así como Chile ha declarado en su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y en su Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) el compromiso de avanzar en el desarrollo de sistemas de monitoreo y evaluación de los distintos instrumentos de adaptación que se estén llevando a cabo.

En esta línea y en atención a subsanar una de las brechas detectadas en el PACC SAP 2013 – 2018, que dice relación con la ausencia de líneas base, indicadores y metas para medir su progreso, el presente plan ha incluido el diseño e implementación de un marco de monitoreo y evaluación que ha tomado en consideración las recomendaciones de la guía “Fortalecimiento del monitoreo y evaluación para la planificación de la adaptación en el sector agrícola” elaborada por FAO¹¹², entre otros. De esta guía se han adoptado el enfoque *bottom-up* que, a través de la medición de actividades específicas de adaptación, construye indicadores de resultado más generales y que abarcan al plan completo, y la revisión e inclusión de indicadores ya existentes para el sector que permitieron el establecimiento de la línea base.

De esta forma, el marco de monitoreo y evaluación del plan quedó compuesto por indicadores de procesos e indicadores de resultados, que serán reportados para cada medida y acción, según la región geográfica de aplicación, y respaldados por verificadores según la tipología que le corresponda. Este marco de monitoreo y evaluación quedó alojado en un sistema de información en línea disponible para los distintos grupos de usuarios y usuarias involucrados (informantes, responsables, administradores, tomadores de decisión, entre otros). Así mismo, el plan incorpora en esta versión actualizada, líneas base desde donde comenzar a medir los progresos alcanzados, y metas que fijan a dónde queremos llegar.

La información generada a través de este marco de monitoreo y evaluación, será la base de un reporte que elaborará anualmente el Ministerio de Agricultura y que remitirá al Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo con el mecanismo establecido en el Reglamento Procedimental de la Ley Marco de Cambio Climático¹¹³.

1. Indicadores de proceso

Estos indicadores, que permiten el monitoreo continuo del proceso de implementación del PACC SAP 2024 – 2028, se agrupan en dos tipos: i) aquellos contruidos tomando en cuenta las metas definidas

¹¹² FAO, 2019.

¹¹³ En los anexos N° 3 y 4 se presenta el detalle de los indicadores de proceso y resultados, respectivamente, que integran el marco de monitoreo y evaluación del plan.

para cada acción del plan, por tanto, son específicos para cada una de ellas; y ii) aquellos transversales a todas las acciones y se refieren a financiamiento, al costo-beneficio, a la equidad de género, a los ODS y a pueblos originarios.

La información requerida para informar los indicadores de proceso específicos como los transversales, son entregados por las regiones semestralmente a cada una de las instituciones responsables de las medidas, según corresponda (los servicios responsables del nivel central), quienes luego de consolidar los datos de todas las regiones, los ingresan al sistema de reporte en línea. Luego de ingresada la información, el sistema la consolida y genera diversos informes de avance nacionales, macrozonales, regionales, entre otros.

2. Indicadores de resultados

Por su parte, los indicadores de resultado permiten evaluar el impacto que tienen las acciones implementadas en disminuir la vulnerabilidad social, ambiental y económica de los productores y productoras silvoagropecuarias del país, sus medios de vida, y ecosistemas que los rodean, frente a los efectos del cambio climático. Para ello, los indicadores de resultados seleccionados, utilizan la definición de vulnerabilidad acuñada en el cuarto informe del IPCC¹¹⁴ que la define como una combinación lineal entre los factores externos (exposición y sensibilidad) y los factores internos (capacidad adaptativa) y con ellos construye un Índice de Vulnerabilidad, el cual será calculado periódicamente para establecer si el plan está contribuyendo efectivamente a su reducción.

El Plan contiene indicadores del ámbito ambiental, indicadores del ámbito económico e indicadores del ámbito social. Por su naturaleza, estos indicadores son generalizados, ya que agrupan y miden las consecuencias directas y/o indirectas de muchas acciones y medidas que, en forma combinada, reducen la vulnerabilidad.

El reporte de los indicadores de resultado es realizado a nivel regional y por cada medida del plan; pudiendo presentarse los resultados de manera agregada por macrozona, país y/o por medida o plan completo. La temporalidad de reporte de cada una de las variables que construyen los indicadores, es semestral al igual que la agregación de variables para la construcción del indicador de vulnerabilidad.

3. Sistema de información en línea

El sistema de información ha sido diseñado para cumplir las siguientes funciones: i) calcular el nivel de progreso del plan según el reporte de indicadores de proceso; ii) medir el efecto en la reducción de la vulnerabilidad según el reporte de los indicadores de resultado; iii) tener la información o metadata de respaldo de cada uno de los avances reportados; iv) generar el reporte anual que se remitirá a MMA sobre el estado de avance de implementación de las medidas del plan; y vi) permitir detectar las desviaciones sobre el cumplimiento de las medidas.

¹¹⁴

IPCC, 2007.

El sistema, alojado en los servidores de ODEPA, reconoce tres tipos de usuarios/as, cuyos roles se definen a continuación:

- Informantes: cuya función es reportar los indicadores asociados a la implementación de las acciones y medidas. Este rol recae en la institución que ha sido designada como responsable de la implementación. Los informantes corresponden a los puntos focales de los servicios del MINAGRI que integran el CTICC.
- Responsables: cuya función es validar la información reportada por cada informante. Este rol es asumido por el equipo de la ODEPA, que estará a cargo de llevar el estado de cumplimiento del PACC SAP.
- Administradores: quienes tienen la función de monitorear la situación general, gestionar los permisos de otros usuarios, entre otros. Corresponde a los y/o las profesionales designados/as del Departamento de Sustentabilidad y Cambio Climático de ODEPA quienes además ofician de coordinadores del CTICC y/o de punto focal en materia de Cambio Climático para las diversas actividades, y a los y/o las profesionales designados de la Subsecretaría de Agricultura. La función de los y las administradores será la coordinación general del M&E, la supervisión, el monitoreo y la evaluación de los resultados intermedios y finales a lo largo de la implementación, y garantizar que se realicen las evaluaciones periódicas del cumplimiento de las actividades a ejecutar del PACC SAP (2024-2028).

La reportabilidad del sistema ha sido diseñada para que los usuarios y usuarias vinculados al plan puedan visualizar los progresos y resultados del plan tanto por acción como por medida, así como también por región, macrozona y a nivel nacional. Dentro de las funciones disponibles está la de exportar los datos, ordenar y filtrar según los requerimientos del consultante.

VI. DESARROLLO DE CAPACIDADES Y ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DEL PACC SAP

1. Desarrollo de capacidades para la adaptación del sector silvoagropecuario al cambio climático

El proceso de actualización del PACC SAP 2024-2028 ha estado marcado por la participación de las actorías locales que viven a diario los efectos del cambio climático en sus sistemas productivos silvoagropecuarios. En efecto, el proceso participativo regional, el proceso de diálogo indígena, la revisión y validación sectorial, la consulta ciudadana, apuntan en esa dirección.

En este contexto, uno de los aspectos clave que ha sido resaltado en todas las instancias participativas como factor de éxito para la implementación del plan, ha sido el desarrollo y el fortalecimiento de las capacidades de las diversas actorías locales. Al respecto, el documento Identificación de brechas de capacidad institucional a nivel regional¹¹⁵, elaborado en el marco de este proceso de actualización, corrobora lo señalado y entrega luces para una aproximación efectiva a la temática.

La información que se presenta a continuación ofrece un panorama general de las líneas de capacitación demandadas por las diversas actorías territoriales, las cuales en el Anexo 5 son ordenadas por lineamiento estratégico del PACC SAP y macrozona solicitante, lo que permitirá diseñar el plan de capacitación adecuado y gestionar la movilización de los recursos requeridos.

Profundizar en el conocimiento técnico del cambio climático y sus efectos en el sector silvoagropecuario, ha sido señalado en todas las macrozonas como esencial para abordar la adaptación de los productores y productoras; temas como el análisis de vulnerabilidad y la interpretación de escenarios y modelos climáticos, van en esta línea. Así mismo y desde las actorías institucionales de las distintas macrozonas, señalan a los acuerdos y compromisos internacionales asumidos por Chile y el marco legal que los sustenta, como temas a incluir en los programas de capacitación; esta base de conocimiento es considerada relevante para la priorización de acciones en los territorios, así como también, la aplicación del enfoque de género y las consideraciones interculturales en los procesos de adaptación sectorial al cambio climático. Finalmente, en materias transversales, el costeo de las medidas y acciones de adaptación, como también el costo de la inacción, y las estrategias de financiamiento disponibles, ocupan un lugar central a nivel nacional, en la priorización de temáticas relevantes que requieren ser incluidas en los programas de capacitación.

Otros temas de interés nacional detectados se refieren a la gestión integrada de los recursos hídricos, a la sustentabilidad agroambiental y a aspectos asociados a prácticas y manejos silvoagropecuarios para la adaptación. En el caso de los recursos hídricos, se pone énfasis en la ejecución de capacitaciones enfocadas en sensibilizar sobre el uso racional del recurso y en la aplicación de técnicas eficientes de riego, tanto tradicional como tecnificado. La biodiversidad y los ecosistemas naturales, como factores fundamentales para la seguridad alimentaria, así como la adopción de nuevas especies y variedades adaptadas a las nuevas condiciones, fueron otros temas relevados en todas las macrozonas del país.

¹¹⁵

MINAGRI, 2021.

Los programas de capacitación a desarrollar considerarán, cuando corresponda, los siguientes aspectos transversales:

- El enfoque de género, resguardando la utilización de un lenguaje inclusivo y libre de estereotipos de género, para lo cual se utilizarán las directrices existentes en la materia.
- La interculturalidad, procurando la convocatoria de los y las líderes reconocidos, y respetando las ceremonias respectivas.
- Las metodologías de enseñanza prácticas, tales como las parcelas demostrativas y el “aprender haciendo”.
- Relevar los conocimientos tradicionales y ancestrales, dándole un espacio central a las metodologías “de campesino a campesino” y a las escuelas campesinas.
- Las técnicas de enseñanza que prioricen los encuentros presenciales en ambientes cómodos y acogedores.
- Las metodologías de enseñanza pertinentes intercultural y territorialmente.
- La utilización de lenguaje claro y minimizando los tecnicismos.
- La difusión de experiencias exitosas, entre otras.

Las temáticas mencionadas, aquellas presentadas en el Anexo 5 y otras que surjan del proceso de implementación, serán incluidas en programas de capacitación específicos por macrozona.

2. Difusión del PACC SAP y de sus estrategias de implementación

El diseño e implementación de una estrategia de comunicación y difusión es un aspecto central para el éxito de cualquier iniciativa, ya sea pública o privada. Esto fue reconocido así tanto por las diversas actorías locales como por la institucionalidad pública vinculada, quienes señalaron una serie de brechas y falencias en materia comunicacional que, en general, debilitan la implementación de políticas, planes y programas que buscan impulsar los gobiernos en los territorios, y que deben ser abordadas para el éxito del PACC SAP. Algunos aspectos señalados fueron la difusión eficaz de las iniciativas que se busca implementar y los objetivos perseguidos con ellas, el acceso a instrumentos y herramientas de financiamiento disponibles para su ejecución, los resultados obtenidos con la realización de las iniciativas, la socialización de experiencias de éxito que pueden ser replicadas en otras localidades, etc.

En esta línea, la estrategia de comunicación y difusión deberá incluir ciertas definiciones básicas tales como:

- Objetivos perseguidos con la estrategia considerando que uno de los puntos centrales es dar a conocer el PACC SAP 2024-2028, sus medidas y acciones, y los resultados que se esperan obtener. Este mensaje debe ser combinado con la concientización de los efectos del cambio climático y la necesidad de adaptación del sector, con ejemplos de buenas prácticas identificadas, con experiencias de éxito, etc., contribuyendo de esta manera a que una mayor cantidad de productores y productoras adhieran a las medidas y acciones del plan.
- Definición del público objetivo al cual dirigirse, identificando, al menos, los siguientes:

- Público interno, entendiendo como tal a los directivos/as, profesionales y técnicos de las instituciones públicas que están participando activamente en la implementación del PACC SAP y/o que deben involucrarse directamente para su éxito.
- Público externo, entendiendo como tal a:
 - Los y las potenciales productores que implementarán las medidas y acciones de adaptación y otras actorías involucradas (AFC y pueblos originarios, organizaciones de mujeres, asociaciones gremiales sectoriales, organizaciones de la sociedad civil, academia, etc.).
 - Gobierno, políticos y tomadores de decisión (otros ministros, parlamentarios, autoridades territoriales y locales).
 - Organismos internacionales y potenciales donantes que puedan contribuir a la implementación del PACC SAP.
 - Medios de comunicación (líderes de opinión, periodistas del área medioambiental, corresponsales internacionales, etc.).
 - Sociedad en general.
- Diseño preciso del relato comunicacional que se busca transmitir, dependiendo de si con este se busca informar, influir y/o involucrar, según público objetivo al cual se dirige.
- Líneas de abordaje de la estrategia de comunicación y difusión, considerando elementos combinados del tipo plan de medios, plan de redes sociales, campañas de visibilidad, plan de relacionamiento público con actorías claves, entre otros.
- Consideraciones de inclusividad y pertinencia dependiendo del público objetivo al cual se esté dirigiendo el mensaje.

VII. REFERENCIAS

- AGRIMED, 2017. Atlas Agroclimático de Chile. Disponible en: <http://www.agrimed.cl/contenido.asp?Id=9&Titulo=Atlas%20Agroclimatico%20de%20Chile>.
- AGRIMED, 2008. Análisis de Vulnerabilidad del Sector Silvoagropecuario, Recursos Hídricos y Edáficos de Chile frente a escenarios de Cambio Climático. Disponible en: <https://research.csiro.au/gestionrapel/wp-content/uploads/sites/79/2016/11/An%C3%A1lisis-de-Vulnerabilidad-Silvoagropecuario-cap%C3%Adtulo-4-Informe-y-resumen-ej.pdf>.
- Aguilar, 2010. *Establishing the Linkages between Gender and Climate Change Adaptation and Mitigation*. In I. Dankelman (Ed.), *Gender and Climate Change: An Introduction* (pp. 174–193). London: Routledge.
- Banco Mundial, 2021. Chile Risk Profile: Chile. The World Bank Group.
- Caroca, 2022. Detección de brechas y oportunidades de acceso a la información agroclimática en contexto de adaptación del sector silvoagropecuario al cambio climático. Carolina Caroca Torres, informe de consultoría, agosto, 2022.
- CEPAL, 2012. La economía del cambio climático en Chile. Santiago, Chile.
- CEPAL, 2009. La economía del cambio climático en Chile: Síntesis. Santiago, Chile.
- DGA-MOP, 2016. Atlas del Agua - Chile 2016.
- FAO, 2010. Gestión del riesgo de sequía y otros eventos climáticos extremos en Chile: Estudio piloto sobre la vulnerabilidad y la gestión local del riesgo. Por Meza, L., Corso, S., & Soza, S. Santiago, Chile.
- FAO, 2021. Chile—Generando resiliencia agrícola ante los riesgos climáticos. FAO. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb7062es>.
- FAO, 2019. Strengthening monitoring and evaluation for adaptation planning in agriculture sector.
- FAO, 2017. Abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los planes nacionales de adaptación. Directrices complementarias. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, 2017. Disponible en: <https://www.fao.org/3/I6714ES/i6714es.pdf>.
- FAO, 2014. Adaptación del sector silvoagropecuario a la variabilidad y el cambio climático en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena: Experiencia de cooperación en la planificación regional.
- FAO, 2000. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, 2000. Disponible en: <https://www.fao.org/3/x8200s/x8200s.pdf>.
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2022. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles. Roma, FAO. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc0639es>.
- FIDA, 2020. Examining the Climate Finance Gap for Small-Scale Agriculture. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, noviembre, 2020. Disponible en:

https://www.ifad.org/documents/38714170/42157470/climate-finance-gap_smallscale_agr.pdf/34b2e25b-7572-b31d-6d0c-d5ea5ea8f96f?t=1605021452000.

- Gobierno de Chile, 2020a. Contribución determinada a nivel nacional (CDN) de Chile. Actualización 2020. Disponible en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/NDC_Chile_2020_espan%CC%83ol-1.pdf.
- Gobierno de Chile, 2020b. Estrategia Climática de Largo Plazo: Camino a la carbono neutralidad y resiliencia a más tardar al 2050. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/estrategia-climatica-de-largo-plazo-2050/descripcion-del-instrumento/>.
- González, 2020. Incendios forestales en Chile: Causas, impactos y resiliencia. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Chile, Universidad de Concepción y Universidad Austral de Chile.
- González, M. E., Gómez-González, S., Lara, A., Garreaud, R., & Díaz-Hormazábal, I., 2018. *The 2010–2015 Megadrought and its influence on the fire regime in central and south-central Chile*. Ecosphere, 9(8), e02300. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ecs2.2300>.
- Hansen, J., Hellin, J., Rosenstock, T., Fisher, E., Cairns, J., Stirling, C., Lamanna, C., van Etten, J., Rose, A., & Campbell, B., 2019. *Climate risk management and rural poverty reduction*. Agricultural Systems, 172, 28–46. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.019>.
- Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., Djalante, R., Ebi, K. L., Engelbrecht, F., Hijioka, Y., Mehrotra, S., Payne, A., Seneviratne, S. I., Thomas, A., Warren, R., Zhou, G., Halim, S. A., Achlatis, M., ... Sherstyukov, B., 2018. *Impacts of 1.5°C of Global Warming on Natural and Human Systems*. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*.
- Hoyos-Santillan, J., Miranda, A., Lara, A., Sepúlveda-Jauregui, A., Zamorano-Elgueta, C., Gómez-González, S., Vásquez-Lavín, F., Garreaud, R. D., & Rojas, M., 2021. Diversifying Chile's climate action away from industrial plantations. Environmental Science & Policy, 124, 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.06.013>.
- INDAP, 2018. Línea base de los usuarios de INDAP 2015, Informe Final. INDAP, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile; Serie Estudios y documentos de trabajo N° 14, enero 2018. Disponible en: <https://www.indap.gob.cl/sites/default/files/2022-06/Linea%20Base%20de%20los%20Usuarios%20de%20INDAP%20%282015%29%20-%20INFORME%20FINAL.pdf>.
- INDAP, 2015. Lineamientos estratégicos 2014 – 2018. Por un Chile Rural Inclusivo. INDAP, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile, octubre 2014. Disponible en: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/chi176906.pdf>.
- INDAP, 2009. Estudio de caracterización de la pequeña agricultura a partir del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal, 2007. Elaborado por Qualitas Agroconsultores Ltda. Disponible en: <https://www.catedracampesinayalimentacion.uchile.cl/wp-content/uploads/2021/10/Qualitas-Caracterizacion-AFC.pdf>.
- INE, 2018. Síntesis de resultados Censo 2017. Disponible en: https://www.ine.cl/docs/default-source/censo-de-poblacion-y-vivienda/publicaciones-y-anuarios/2017/publicaci%C3%B3n-de-resultados/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf?sfvrsn=1b2dfb06_6.

- INE, 2009. Las pequeñas y medianas explotaciones, VII Censo Agropecuario y Forestal, 2006 – 2007. Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: https://www.ine.cl/docs/default-source/censo-agropecuario/publicaciones-y-anuarios/2007/las-pequenas-y-medianas-explotaciones---vii-censo-agropecuario-y-forestal-2007.pdf?sfvrsn=132948d0_7.
- INE, 2007. VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal. Instituto Nacional de Estadísticas, Gobierno de Chile. Disponible en: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/agricultura-agroindustria-y-pesca/censos-agropecuarios>.
- INIA, *sin fecha*. Plagas agrícolas y cambio climático: desafíos y manejo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile, *sin fecha*. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/67224/NR41906.pdf?sequence=10&isAllowed=y>.
- IPCC, 2022. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.
- IPCC, 2018. Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].
- IPCC, 2014. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 157 págs.
- IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.
- IPCC, 2001. *Climate change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Summary for Policymakers*, WMO.
- Marquet P.A., A. Altamirano, M. T. K. Arroyo, M. Fernández, S. Gelcich, K. Górski, E. Habit, A. Lara, A. Maass, A. Pauchard, P. Plischoff, H. Samaniego y C. Smith-Ramírez (editores), 2019. Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- MDSyF, 2021. Resumen de resultados: pobreza por ingresos y distribución de ingresos, Encuesta CASE; 2020 en pandemia. Ministerio de Desarrollo Social y Familia, julio 2021. Disponible en:

http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2020/Resumen_de_resultados_de_Pobreza_por_Ingresos_y_Distribucion_de_Ingresos.pdf.

- Melo, O., Báez, N., & Acuña, D., 2021. *Towards Sustainable Agriculture in Chile, Reflections on the Role of Public Policy*. International Journal of Agriculture and Natural Resources, 48(3), 186–209. En: <https://doi.org/10.7764/ijanr.v48i3.2359>.
- Melo, O., & Foster, W., 2021. *Agricultural and Forestry Land and Labor Use under Long-Term Climate Change in Chile*. Atmosphere, 12(3), 305. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/atmos12030305>.
- Meza F., Morales D., González A., Duarte L., & Saldaña M., 2020. Informe Proyecto ARCLIMLIM: Agricultura. Disponible en: https://arclim.mma.gob.cl/media/informes_consolidados/03_AGRICULTURA.pdf.
- MDSyF, 2021. Encuesta CASEN en pandemia, año 2020. Observatorio social, Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>.
- MINAGRI y MMA, 2013. Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario, Ministerio de Agricultura y Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile, octubre de 2013. Disponible en: <https://mma.gob.cl/cambio-climatico/plan-de-adaptacion-al-cambio-climatico-para-el-sector-silvoagropecuario/>.
- MINAGRI, 1990. Ley N° 18.910 que sustituye la Ley Orgánica del Instituto de Desarrollo Agropecuario, publicada el 3 de febrero de 1990.
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021. Ley N° 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, y adecúa normas que indica.
- MMA, 2023. Servicios Ecosistémicos. Sitio web oficial del Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile. Disponible en: <https://mma.gob.cl/servicios-ecosistemicos/> (visitado el 06 de abril del 2023).
- MMA, 2022. Ley Marco N° 21.455 de Cambio Climático, del Ministerio de Medio Ambiente, publicada el 13 de junio del 2022.
- MMA, 2021a. Informe del Inventario Nacional de Chile 2020: Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2018. Oficina de Cambio Climático. Santiago, Chile. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/7305681_Chile-BUR4-1-2020_IIN_CL.pdf.
- MMA, 2021b. Informe del Estado del Medio Ambiente. Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile. Disponible en: <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/4-pueblos-indigenas.pdf>.
- MMA, 2019. Resolución exenta N° 0430 que Constituye el Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático “ETICC”, Ministerio del Medio Ambiente, 9 de mayo de 2019. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/08/Resolucion-0430-constituye-ETICC.pdf>.
- MMA, 2019. Informe de seguimiento 2019 del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017 – 2022. Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile, Santiago 2020. Disponible en: <https://www.paiscircular.cl/wp-content/uploads/2020/12/Segundo-Reporte-Plan-de-Accion-Nacional-CC-2019-vf.pdf>.

- MMA, 2015. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Medio Ambiente, 2015. Disponible en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf>.
- ODEPA, 2023. Boletín Bimestral de Empleo: Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca, septiembre - noviembre / octubre - diciembre 2022. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Disponible en: <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/72146/Bolet%C3%ADn%20de%20Empleo%20Febrero%2023.pdf>.
- ODEPA, 2022a. Estadísticas económicas, PIB del Sector. Información contenida en el portal institucional de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/estadisticas-del-sector/estadisticas-economicas>.
- ODEPA, 2022b. Boletín regional de exportaciones silvoagropecuarias, avance mensual enero a diciembre de 2021. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, enero 2022. Ministerio de Agricultura. Disponible en: <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71296/BRegionalExportacionesSilvoagropecuarias.pdf>.
- ODEPA, 2022d. Estructura operativa para la implementación del marco institucional silvoagropecuario en cambio climático. Información contenida en el portal institucional de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/sustentabilidad/cambio-climatico>.
- ODEPA, 2019. Panorama de la agricultura chilena, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/09/panorama2019Final.pdf>.
- ODEPA, 2010. Estimación del impacto socioeconómico del cambio climático en el sector silvoagropecuario de Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile, Enero de 2010. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/documentos-e-informes/estudio-estimacion-del-impacto-socioeconomico-del-cambio-climatico-en-el-sector-silvoagropecuario-de-chile>.
- ODEPA, 2009. Estudio de caracterización de los hogares de las explotaciones silvoagropecuarias a partir del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2009/08/estudioHogaresExplotacionesSilvoagropecuarias.pdf>.
- OIM, 2017. Migraciones, ambiente y cambio climático. Organización Internacional para las Migraciones de la Organización de las Naciones Unidas, agosto 2017.
- ONU Mujeres, 2018. Vulnerabilidad de las Mujeres Indígenas del norte de Chile frente al Cambio Climático, Organización de las Naciones Unidas.
- Parraguez-Vergara, E., Barton, J. R., & Raposo-Quintana, G., 2016. *Impacts of Climate Change in the Andean Foothills of Chile: Economic and Cultural Vulnerability of Indigenous Mapuche Livelihoods*. Journal of Developing Societies, 32(4), 454–483. En: <https://doi.org/10.1177/0169796X16667874>.
- Pliscoff, P., Uribe, D., 2020. Informe Proyecto ARClím: Biodiversidad. Santiago, Chile.

- Ponce, R., Blanco, M., & Giupponi, C., 2014. *The economic impacts of climate change on the Chilean agricultural sector: A non-linear agricultural supply model*. Chilean journal of agricultural research, 74(4), 404–412. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0718-58392014000400005>.
- QSV Gestión y Política, 2021. Diagnóstico Brechas de género para la adaptación al cambio climático en rubros productivos priorizados del sector silvoagropecuario de Chile. (p. 176). MINAGRI - CGIAR - CCAFS.
- Rodríguez S, S., Pérez-Giraldo, L. C., Vergara, P. M., Carvajal, M. A., & Alaniz, A. J., 2021. *Native bees in Mediterranean semi-arid agroecosystems: Unravelling the effects of biophysical habitat, floral resource, and honeybees*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 307, 107188. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107188>.
- Santibáñez, F., 2018. El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. En Agricultura Chilena: Reflexiones y Desafíos al 2030 (p. 283). ODEPA. Disponible en: https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/ReflexDesaf_2030-1.pdf.
- Sarricolea, P., Meseguer Ruiz, O., & Romero-Aravena, H., 2017. Tendencias de la Precipitación en el Norte Grande de Chile y su relación con las proyecciones de Cambio Climático. Diálogo andino, 54, 41–50. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0719-26812017000300041>.
- Schuster, S., Espinoza, J., Gómez, C., Howland, F., Pino, A., Valenzuela, E., Rojas, D., 2021a. Informe Diagnóstico brechas de género para la adaptación al cambio climático en sectores priorizados del sector silvoagropecuario. Informe solicitado por el Ministerio de Agricultura de Chile, financiado por el Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), Alianza Bioversity-CIAT; y ejecutado por el Centro de Estudios en Gestión y Política QSV, Chile.
- Schuster, S. (Ed.), Espinoza, J, Gómez C., Howland, C., Pino, A., Valenzuela, E., 2021b. Guía Género y Cambio Climático. Por qué y cómo trabajar iniciativas de agricultura sostenible adaptadas al clima con enfoque de género. Ministerio de Agricultura de Chile, Programa de Investigación CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) y Centro de Estudios QSV. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/116796/G%C3%A9nero%20y%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20Por%20qu%C3%A9%20y%20c%C3%B3mo%20trabajar%20iniciativas%20de%20Agricultura%20Sostenible%20Adaptada%20al%20Clima%20con%20enfoque%20de%20g%C3%A9nero.pdf?sequence=6>.
- Tepual Conservación, 2022. Informe compilatorio sobre la estimación de costos de la implementación del PACC SAP. Estudio elaborado en el marco de la actualización del PACC SAP 2023 – 2027, ejecutado por el MINAGRI con el apoyo del Fondo Verde para el Clima y la FAO como agencia implementadora.
- Universidad de Chile, 2019. Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 2018. Disponible en: <http://www.uchile.cl/publicaciones/159662/informe-pais-estado-del-medio-ambiente-en-chile-2018>.
- Vicuña, S.; Bustos, E.; Calvo, C.; Tesen, K.; Gironás, J. & Suárez, F., 2020. Informe Proyecto ARClím: Recursos Hídricos. CCG-UC coordinado por CR2 y CCG-PUC para el MMA, a través de GIZ.
- Vieli, L., Murúa, M. M., Flores-Prado, L., Carvallo, G. O., Valdivia, C. E., Muschett, G., López-Aliste, M., Andía, C., Jofré-Pérez, C., & Fontúrbel, F. E., 2021. *Local Actions to Tackle a Global Problem: A Multidimensional Assessment of the Pollination Crisis in Chile*. Diversity, 13(11), 571. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/d13110571>.

VIII. ANEXOS

1. Temáticas levantadas para el diseño de los programas de capacitación macrozonales.

LINEAMIENTO ESTRATEGICO DEL PACC SAP	TEMAS DE CAPACITACIÓN	MACROZONA QUE SOLICITA LA CAPACITACIÓN						
		Norte	Centro Norte	Centro	Centro Sur	Sur	Aysén	Nacional
Conocimiento básico sobre cambio climático	1. Cambio climático, adaptación, temas afines							x
Género y multiculturalidad	1. Adaptación con enfoque intercultural y de género						x	
Gestión de riesgos agrometeorológicos	1. Información, sensibilización y acciones preventivas para evitar la ocurrencia de incendios forestales				x			
	2. Sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	x						
	3. Abordaje de alertas agrometeorológicas en los sistemas productivos	x		x	x	x		
Gestión integrada del recurso hídrico	1. Manejo y cuidado de bofedales. Obtención y gestión del recurso hídrico de los humedales	x						
	2. Sensibilización y uso eficiente del recurso hídrico							x
	3. Sistemas de riego que incluya riego tradicional, tecnificado y otras técnicas innovadoras							x
	4. Sistemas de tratamiento de aguas grises basados en soluciones de la naturaleza	x	x			x	x	

	5. Sistemas para cosechar aguas lluvia/atrapanieblas/otros sistemas de obtención de agua intrapredial	x			x	x		
Infraestructura y equipamiento para la adaptación	1. Construcción, mantención y manejo de residuos de invernaderos adaptados a las condiciones climáticas extremas					x		
	2. Implementación, mantención y beneficios de las cortinas naturales de especies nativas				x			
Manejos y técnicas para la adaptación	1. Cultivos sin suelo (hidroponía, aeroponía, otros)		x					
	2. Manejo sustentable de praderas. Producción forrajera					x		
	3. MIP y conocimientos ancestrales				x	x		
	4. Especies/variedades adaptadas a la realidad territorial							x
Sustentabilidad agroambiental	1. Corredores biológicos, su implementación, mantención y beneficios					x		
	2. Educación y sensibilización sobre la importancia de la biodiversidad y de los ecosistemas en los procesos agrícolas, y su impacto en la seguridad alimentaria							x
	3. Manejo sustentable del suelo, uso de compost y otras técnicas basadas en soluciones de la naturaleza				x			
	4. Preparación y aplicación de abonos orgánicos.					x		

2. Profesionales y expertos consultados.

Los y las siguientes profesionales participaron como expertos en las distintas etapas de construcción del PACC SAP 2024 – 2028, entre los años 2020 y 2023:

Integrantes del CTICC / Unidad de Gestión del proceso de actualización del PACC SAP 2024 – 2028:

- Jacqueline Espinoza, ODEPA
- Rodrigo Bravo, INIA
- Pablo Troncoso, INIA
- Florence Pelissou, FIA
- Mauricio Streit, FIA
- Cindy Mallea, CIREN
- Liliana Villanueva, UGRA
- Beatriz Hormazábal, UGRA
- Valeria Zúñiga, Subsecretaría
- Andrea Mellado, INDAP
- Jorge Urrutia, INDAP
- Constanza Troppa, CONAF
- Gabriela Soto, CONAF
- Rodrigo Andrade, CONAF
- Jorge Vega, Agroseguros
- Yasna Rojas, INFOR
- Carlos Bahamondes, INFOR
- Manuel Silva, CNR
- Javiera Herrera, CNR
- Claudio Núñez, SAG
- Rodrigo Osorio, SAG
- Luis Órdenes, FUCOA
- Juan Arias, SAG

Integrantes de los CTRCC:

- Ana Cecilia Rojas Escobar, Arica y Parinacota
- Felipe Olivares Viñales, Arica y Parinacota
- Gustavo Morales Tapia, Arica y Parinacota
- Sandro Maldonado Osorio, Arica y Parinacota

- Carlos Cortes-Monroy Dura, Arica y Parinacota
- Sandra Briones Parra, Arica y Parinacota
- Christian Milla, Arica y Parinacota
- Miguel Donoso Acosta, Arica y Parinacota
- William Potter Pintanel, Arica y Parinacota
- Rubén López Parada, Tarapacá
- Felipe Olivares Viñales, Tarapacá
- Ítalo Prudent Encina, Tarapacá
- Ana Riquelme Torres, Tarapacá
- Ibar Escobar Munizaga, Tarapacá
- Cristian Rodolfo González, Tarapacá
- Luis Díaz Bernal, Tarapacá
- Miguel Donoso A., Tarapacá
- Mauricio Chong, Tarapacá
- Celia González Bravo, Antofagasta
- Valeska del Pilar Alcayaga, Antofagasta
- Nayareth Araya Mancilla, Antofagasta
- Miguel Donoso A., Antofagasta
- Juan Ariel Gálvez G., Antofagasta
- Carolina Elizalde Martin, Antofagasta
- Fernanda Orellana Silva, Antofagasta
- Julio Vega Seura, Antofagasta
- Ivonne Valenzuela Vergara, Antofagasta
- Brenda Cruz Ramos, Antofagasta
- Edgardo Díaz Velásquez, Antofagasta
- Ricardo Zamora Hidalgo, Atacama
- Wanda García Olivares, Atacama
- Ana María Catalán Sutherland, Atacama
- José Andaur Cáceres, Atacama
- Viviana Rojas Alegría, Atacama
- Alejandra Henríquez Contreras, Atacama
- Sandra Gacitúa, Atacama
- Hernán Saavedra, Coquimbo
- Wanda García Olivares, Coquimbo

- Felipe Ventura Vergara, Coquimbo
- Cristóbal Juliá de la Vega, Coquimbo
- Edgardo Díaz Velásquez, Coquimbo
- Raúl Torres Miranda, Coquimbo
- Eduardo Rodríguez Ramírez, Coquimbo
- Diego Morales Banda, Coquimbo
- Edgardo González Mancilla, Coquimbo
- Sandra Gacitúa, Coquimbo
- Sergio Silva, Coquimbo
- Yolanda Cisternas Núñez, Valparaíso
- Carolina Fuentes Besoain, Valparaíso
- Claudio Ilabaca Vergara, Valparaíso
- Aurora Espinoza Soto, Valparaíso
- Fernando Carvajal Quiñones, Valparaíso
- Javiera Carvajal Pérez, Valparaíso
- Jaime Salvo del Pedregal, Valparaíso
- Paloma Bravo Córdova, Valparaíso
- Nathalie Joignant Pacheco, Metropolitana
- Carolina Fuentes Besoain, Metropolitana
- Robert Giovanetti, Metropolitana
- Carolina Salazar Parra, Metropolitana
- Gustavo Chacón Cruz, Metropolitana
- Carlos Ravanal Espina, Metropolitana
- Marcia Villanueva, Metropolitana
- Pilar Toledo Rodríguez, Metropolitana
- Mariana Arias, Metropolitana
- Patricio González Díaz, Metropolitana
- Marlene González, Metropolitana
- Ivonne Aránguiz Andler, Metropolitana
- Francisca Fuentes Figueroa, Metropolitana
- Tomas Zuñiga, Metropolitana
- Katherine Daza, Metropolitana
- Carlos Guzmán, Metropolitana
- Cristián Silva Rosales, O'Higgins

- Robert Giovanetti Machuca, O'Higgins
- Pamela García H., O'Higgins
- Jorge Carrasco Jiménez, O'Higgins
- Hugo Barrueto Pérez, O'Higgins
- Paula Silva Olguín, O'Higgins
- Luis Latorre Rivera, O'Higgins
- Humphrey Crawford Labrín, O'Higgins
- Patricia Vergara Palma, O'Higgins
- Marcelo Fuentes Placencia, O'Higgins
- Ana Valeska Muñoz Muñoz, Maule
- Robert Giovanetti Machuca, Maule
- Raúl Orrego Verdugo, Maule
- Mónica Soto Valdés, Maule
- Elías Muñoz Gutiérrez, Maule
- Luis González Farías, Maule
- Marcelo Mena Toledo, Maule
- Luis Carrasco Bravo, Maule
- Roberto Fuentes Lagos, Maule
- Víctor Barrera Barrera, Maule
- Patricio González Díaz, Maule
- Pablo Barra Barrera, Maule
- Gonzalo Rueda Lama, Ñuble
- Fernando Bustos Gana, Ñuble
- Anita Narváez, Ñuble
- Norma Pérez Esparza, Ñuble
- Pedro Elissetche Cruz, Ñuble
- Víctor Vargas R., Ñuble
- Jorge González C., Ñuble
- Marcelo Fuentes Bustamante, Ñuble
- Juan Luis Enríquez Fuentes, Ñuble
- Pamela Yáñez Gatti, Biobío
- Gonzalo Rueda Lama, Biobío
- Patricia Sanzana Aránguiz, Biobío
- Claudio Venegas Villanueva, Biobío

- Juan Francisco Gajardo Cornejo, Biobío
- Juan Carlos Bascur Quiroz, Biobío
- Marcelo González Abrigo, Biobío
- Juan Carlos Pinilla S., Biobío
- Karina Luengo V., Biobío
- Raúl Orrego Verdugo, Biobío
- Erik Arévalo Aceituno, Biobío
- Héctor Cumilaf, La Araucanía
- José Rùth Inostroza, La Araucanía
- Katherine Schuster Rocha, La Araucanía
- Omar Levet Cuminao, La Araucanía
- Héctor Muñoz Pasmíño, La Araucanía
- Carolina Vera Carrera, La Araucanía
- Ana Ther Alarcón, La Araucanía
- Jaime Mejias Bassaletti, La Araucanía
- Gladys Vergara Palma, La Araucanía
- Patricio Barría Navarro, Los Ríos
- José Rùth Inostroza, Los Ríos
- Héctor Mella Toledo, Los Ríos
- Maximiliano Cifuentes Ortiz, Los Ríos
- Maribel Obando, Los Ríos
- Eduardo Molina R., Los Ríos
- Paula Mujica, Los Ríos
- Natalia Wagner, Los Ríos
- Francisco Salazar Eperberg, Los Ríos y Los Lagos
- Tania Salas Araya, Los Lagos
- Leonardo Russo Castillo, Los Lagos
- Jaime Jaramillo Astudillo, Los Lagos
- Luis Paredes Noack, Los Lagos
- Mario Wulf Cárdenas, Los Lagos
- Enrique Villalobos V., Los Lagos
- Carolina Cárdenas, Los Lagos
- Richard Hueitra, Los Lagos
- Rodrigo Antonio Ibarra Serrano, Los Lagos

- Alan Espinoza Ortiz, Aysén
- Leonardo Russo Castillo, Aysén
- Ricardo Villagrán, Aysén
- Marcela Piñones Cáceres, Aysén
- Iván Moya, Aysén
- Christian Hepp Kuschel, Aysén
- Fernan Silva Labbe, Aysén
- Darío Juárez, Aysén
- Óscar Flores Catalán, Aysén
- Pablo Vasquez Pradenas, Aysén
- Irene Ramírez Mérida, Magallanes
- Paula Orellana Jungjohann, Magallanes
- Lorena Cancino Osorio, Magallanes
- Iván Ordoñez Vásquez, Magallanes
- Claudia McLeod Bravo, Magallanes
- Rigofredo Veneros, Magallanes
- Pamela Duhalde Bertin, Magallanes
- Michael Arcos Valenzuela, Magallanes
- Mirko Zec Beckdorf, Magallanes
- Walter Ojeda Aguilar, Magallanes

Equipo profesional de ODEPA:

- Daniela Acuña Reyes
- María José Pizarro
- J. Angelina Espinoza Oyarzún
- Emma Laval
- Javiera Pefaur
- Gabriel Cartes
- Marcelo Muñoz
- Claudia Cuiza
- Jaime Giacomozzi
- Macarena Espinoza

Equipo consultor del Centro Cambio Global de la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC-CG):

- Francisco Meza Dabancens

- Catalina Belén Marinkovic De la Cruz
- Valentina Jara Ríos
- Javier Enrique Vargas
- Juan Pedro León

Equipo consultor del Centro de Estudios y Formación en Gestión y Política Ltda. (QSV):

- Sofía Schuster Ubilla
- María José Vega Aravena
- Francisca Quiroga Marambio
- Juana Cheuquepán Colipe
- Claudia Gómez
- Milena Barisione Wastavino
- Allison Pino Calderón
- Valentina Cariaga Cerda
- Emerson Valenzuela Lagos
- Andrés Gómez Hernández
- Heamna Molina

Equipo consultor de la empresa Tepual Conservación:

- Trinidad Cerda Schmidt
- Dafna Bitran Dirven
- Ignacio Concha O’Ryan
- Magdalena Schwarzenberg Serrano
- Andrés Otero Correa
- Pamela Torres

Equipo consultor de la empresa WSP:

- Luis Costa Villegas, WSP Chile.
- Valentina Godoy Molina, WSP Chile.
- María Luz Farah, WSP Chile.
- Camilo Carrasco, WSP Chile.
- Diego Calderón Ortega, WSP Chile.

Equipo consultor de AGRIMED

- Fernando Santibañez
- Julio Haberland
- Paula Santibañez

- Cecilia Melillán
- Rosa Zamora
- Francisca Olivos

Equipo consultor de Agroqualitas

- Mina Namdar
- Constanza Saa

Equipo profesional FAO:

- Rodrigo Morera
- Rodrigo Panizza Vásquez
- Magdalena Abarca
- Felipe Chamizo
- Jimena Covacevich
- Ornella Tiboni
- Laura E. Meza
- Carolina Caroca Torres
- Constanza Saa Isamit
- Felipe Traub
- Blanca Torres
- Pamela Torres Arancibia
- Rodrigo Cabrera Lira

Otros profesionales y expertos consultados:

- Fernando Santibáñez, Universidad de Chile
- Alejandra Stehr, Universidad Austral
- Heloísa Schneider, CEPAL
- Rodrigo Cabrera, consultor independiente
- José Urrutia, CONAF
- Guido Aguilera, CONAF
- Jorge Urrutia, INDAP
- Rubén Maldonado, INDAP
- Sergio Orellana, INDAP
- Ana María Majano, Leds LAC
- Luis Rivera, consultor internacional
- Walter Oyhantcabal, OPYPA, Uruguay

Integrantes del ETICC y Ministerios e instituciones coadyuvantes (Ministerio de la mujer y equidad de género, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Energía, Ministerio de Salud, Ministerio de Economía, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación.