



**INFORME DE RESULTADOS DEL PROCESO DE
PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y
EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA
PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR
SILVOAGROPECUARIO**



**ADAPTACIÓN
CAMBIO CLIMÁTICO
SECTOR SILVOAGROPECUARIO**

25 de octubre 2022



Nota: “Documento elaborado en el marco del proceso de actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario, financiado por el Fondo Verde para el Clima y ejecutado por el Ministerio de Agricultura”.

- Equipo de redacción:
 1. Carolina Caroca Torres, Ingeniera Civil en Geografía, Consultor FAO
- Equipo revisor:
 1. Jacqueline Espinoza Oyarzún, Ingeniera Agrónoma, ODEPA
 2. Constanza Saa Isamit, Médico Veterinaria, FAO-MINAGRI
 3. Felipe Traub, Ingeniero Agrónomo, FAO- MINAGRI

CONTENIDOS

CONTENIDOS	3
ANTECEDENTES GENERALES	4
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	7
1. Resultados de la etapa de Priorización de Medidas de Adaptación	7
1.1 Resultados del Análisis y Reclasificación de Medidas	7
1.2 Resultados del Análisis Multicriterio y Selección de Medidas	18
2. Resultados del Proceso de Análisis de Factibilidad Técnica	26
2.1 Resultados de Definición de Acciones de Implementación	26
2.2 Resultados de Talleres Macrozonales de Factibilidad Técnica	26
CONCLUSIONES	32
Conclusiones del proceso de priorización y factibilidad técnica	32
Recomendaciones	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXOS	34
Anexo A: Categoría de clasificación preliminar de las Medidas de Adaptación.	34
Anexo B: Descripción de las Líneas Estratégicas y de Adaptación al Cambio Climático	38
Anexo C: Descripción de los Resultados del Análisis y Reclasificación a nivel Regional	43
Anexo D: Acciones de Implementación obtenidas del formulario para cada Medida de Adaptación a nivel macrozonal.	51
• Acciones de Implementación para la Macrozona Norte	51
• Acciones de Implementación para la Macrozona Centro Norte	53
• Acciones de Implementación para la Macrozona Centro	55
• Acciones de Implementación para la Macrozona Centro Sur	57
• Acciones de Implementación para la Macrozona Sur	59
Anexo E: Criterios de Evaluación de Factibilidad	61

ANTECEDENTES GENERALES

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PANCC-SAP) es un instrumento que determina la estructura institucional nacional respecto a las acciones de adaptación. La actual Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) establece para el año 2022 la actualización e implementación del Plan Nacional de Adaptación, así como de los planes sectoriales correspondientes, entre los que se encuentra el del sector silvoagropecuario.

En el año 2013, el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) elaboró el Plan de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Silvoagropecuario, definiendo 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%. Frente a la oportunidad de actualizar el PANCC SAP, se tornó relevante garantizar un proceso inclusivo y transparente, con estudios y metodologías que respondan al contexto de este sector 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.

La actualización del PNACC-SAP ha sido diseñada en base a cinco etapas sucesivas, a saber: (i) talleres regionales de consulta sobre problemáticas y medidas (16 talleres en total); (ii) proceso de priorización de medidas; (iii) análisis de factibilidad técnica de las medidas priorizadas y sus acciones respectivas; (iv) etapa de evaluación de costos y financiamiento; y (v) diseño de un sistema de seguimiento y monitoreo. Todas ellas consideran procesos participativos en su ejecución.

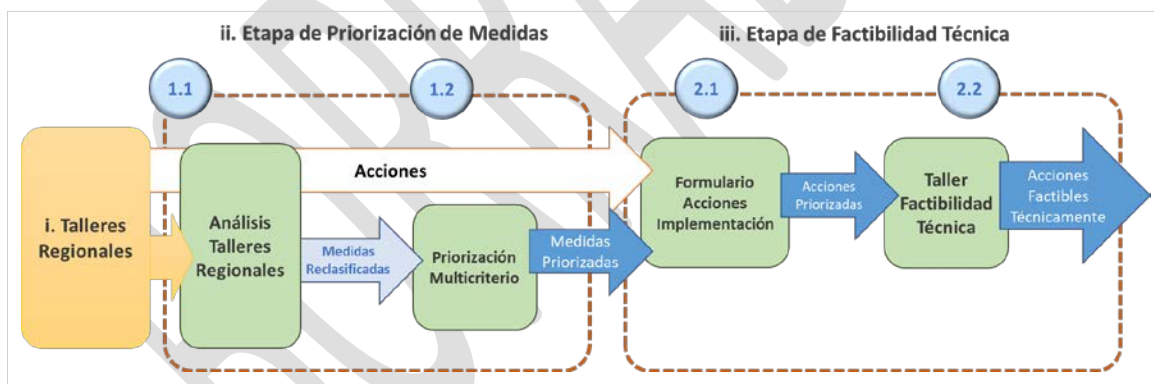


Figura 1: Diagrama del proceso de selección de medidas de adaptación que se realizó mediante 2 etapas: (i) Etapa de Priorización de Medidas y (ii) Etapa de Factibilidad Técnica. Fuente: Elaboración propia.

La primera etapa del proceso **(i) talleres regionales de consulta sobre problemáticas y medidas** consistió en la ejecución de instancias participativas, a las cuales fueron convocados diversos actores relevantes del sector silvoagropecuario a nivel local, entre ellos: representantes del sector público y privado, academia e investigadores, organizaciones de la sociedad civil, asesores técnicos, representantes de los gobiernos regionales, etc.

En los *Talleres Regionales* se pudo recoger las opiniones de los actores relevantes de la región, para realizar con ellas un diagnóstico de las principales *problemáticas* asociadas al cambio climático que son percibidas localmente, así como también, conocer las *alternativas de solución* (acciones) propuestas por las partes interesadas.

Estos resultados sirvieron como insumos para el **(ii) Proceso de Priorización de Medidas**, actividad mediante la cual las alternativas relevadas fueron analizadas a nivel macrozonal para posteriormente, pasar a una etapa de evaluación experta utilizando análisis multicriterio, lo que permitió ordenarlas según su grado de importancia. Esta etapa, que entregará como producto el set de *Medidas Priorizadas* fue implementada utilizando un procedimiento¹ que incluyó las siguientes actividades: *(1.1) Análisis temáticos y Reclasificación de Medidas* y *(1.2) Priorización Multicriterio*.

- 1.1 Análisis Temático de los Talleres Regionales.** Los resultados obtenidos de los Talleres Regionales fueron analizados con el objeto de conocer las principales problemáticas percibidas por los actores locales y recoger las propuestas de alternativas de adaptación sugeridas por ellos. Estos resultados fueron sistematizados y organizados según su objetivo de adaptación, dando origen a la definición de 5 líneas estratégicas de adaptación, compuestas cada una por un grupo de Medidas de Adaptación, las que se utilizaron para realizar la priorización posterior.
- 1.2 Priorización Experta de las Medidas de Adaptación.** Esta actividad correspondió a un proceso que se realizó considerando, por un lado, los resultados ponderados por frecuencia de las menciones realizadas en los talleres regionales y, por otro lado, un análisis multicriterio realizado por un panel de expertos del MINAGRI, donde las medidas de adaptación definidas fueron organizadas según su grado de importancia basándose en un set de criterios.

La tercera etapa, el **(iii) Análisis de Factibilidad Técnica de las Medidas Priorizadas**, tuvo por objetivo analizar la viabilidad de implementación de las *Medidas de Adaptación Priorizadas* (y sus correspondientes *Acciones de Implementación* asociadas) a nivel macrozonal en base a 6 criterios técnicos. Esta etapa se llevó a cabo mediante 2 actividades principales: *(2.1) Aplicación de un Formulario de Medidas Priorizadas* y *(2.2) Talleres de Factibilidad Técnica*.

- 2.1 Aplicación de un Formulario de Medidas Priorizadas.** Con el objeto de analizar la factibilidad técnica de la implementación de las medidas a nivel local, fue necesario expresarlas como acciones concretas (Acciones de Implementación) que se pudieran ejecutar a nivel local. Para definir dichas acciones se consideraron tanto los resultados de los talleres regionales, como los resultados de la aplicación de un formulario a un grupo de expertos seleccionados a nivel regional. Luego de su análisis y sistematización, se obtuvo un set de acciones de implementación, para cada una de las medidas de adaptación, los cuales fueron evaluados en los talleres de Factibilidad Técnica.
- 2.2 Realización de Talleres de Factibilidad Técnica.** Para los talleres de factibilidad fueron convocados actores con pertinencia técnica a nivel regional, los cuales tuvieron la tarea de evaluar las acciones de implementación que les fueron presentadas, en función de 6 criterios definidos previamente. Este trabajo permitió establecer si las acciones propuestas eran factibles de implementar desde el punto de vista técnico, si era posible implementarlas mediante la incorporación de modificaciones o condiciones habilitantes, o si no eran

¹ Metodología para la Priorización de Medidas. Nota Informativa PANCC-SAP N°04.

factibles a nivel local. Como producto de este proceso se obtuvo un set de Acciones de Implementación, asociadas a cada Medida y Línea Estratégica de Adaptación, evaluadas como factibles desde el punto de vista técnico.

Adicionalmente, cabe mencionar que todo el proceso de actualización del PANCC SAP se ha realizado sobre la base de **5 macrozonas más la Región de Aysén (nota 1)**, agrupando las regiones según zonas bioclimáticas o clasificación de áreas homogéneas de ODEPA. Las macrozonas, definidas de acuerdo con criterios de ejecución operativa, se agrupan de la siguiente manera:

1. Macrozona Norte: Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta;
2. Macrozona Centro Norte: Regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso;
3. Macrozona Centro: Regiones Metropolitana, Libertador Bernardo O'Higgins y Maule;
4. Macrozona Centro Sur: Regiones de Ñuble, Biobío, y La Araucanía;
5. Macrozona Sur: Regiones de Los Ríos, Los Lagos y Magallanes y la Antártica Chilena;
6. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

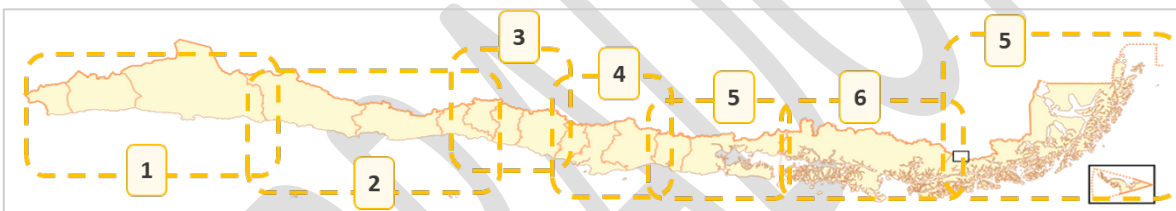


Figura 2: Macrozonas consideradas en el proceso de actualización del PANCC-SAP. Fuente: Elaboración propia en base a clasificación de áreas homogéneas de ODEPA.

Nota 1. En la Región de Aysén se realizó un Plan Piloto de Adaptación al Cambio Climático, que fue ejecutado de manera paralela a la actualización realizada en el resto del país.

De las etapas anteriormente descritas proceden las definiciones de las *Líneas Estratégicas de Adaptación*, las *Medidas de Adaptación al Cambio Climático* y las *Acciones de Implementación* que formarán parte de la actualización del PANCC-SAP.

El presente documento contiene los resultados de la aplicación de las etapas (ii) Proceso de Priorización de Medidas de Adaptación y (iii) Análisis de Factibilidad Técnica de las medidas priorizadas, las cuales tuvieron como objetivo “identificar las decisiones más importantes, pero a la vez alcanzables, que encajen con la visión nacional de la adaptación y los objetivos nacionales para el desarrollo ambiental, social y económico” (GEPMA, 2012).

DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

1. Resultados de la etapa de Priorización de Medidas de Adaptación

1.1 Resultados del Análisis y Reclasificación de Medidas

Durante la realización de los *Talleres regionales de consulta sobre problemáticas y medidas*, fueron consignadas las opiniones de los participantes respecto al impacto a nivel local del cambio climático, para luego realizar la sistematización de los resultados². En este proceso de sistematización se establecieron problemáticas y medidas que fueron estandarizadas al agrupar los comentarios de las personas en categorías más amplias que abordaban temáticas similares, quedando definidas las 25 *Medidas de Adaptación Preliminares* (Ver Anexo A).

Las *Medidas de Adaptación Preliminares* obtenidas a partir de los *Talleres Regionales* fueron reanalizados y acondicionados³, en conjunto con el Equipo de Coordinación, obteniendo finalmente un conjunto *Medidas de Adaptación Reclasificadas*, que además fueron agrupadas según su objetivo de adaptación en dos grandes secciones: (i) *Líneas Estratégicas de Adaptación* y (ii) *Condiciones Habilitantes* (Figura 3).

Finalmente, quedaron definidas 5 *Líneas Estratégicas de Adaptación* entre las cuáles fueron agrupadas las 13 *Medidas de Adaptación Reclasificadas* (de ahora en adelante llamadas solamente Medidas de Adaptación) las que fueron consideradas para aplicar el proceso de priorización que permitió organizarlas según orden de importancia en la siguiente etapa (Ver Tabla 1: Líneas Estratégicas y Medidas de Adaptación al Cambio Climático).

² Cada instancia participativa fue documentada mediante un “Informe de Sistematización Macrozonal” y una “Planilla de Sistematización Regional”, elaborados por la consultora WSP en el marco de este proceso.

³ El trabajo de acondicionamiento y reanálisis se refiere a la revisión técnica de los resultados entregados por WSP para darle coherencia al proceso y alinear las medidas de adaptación mencionadas con los objetivos de actualización del PANCC SAP.

Tabla 1: Líneas Estratégicas y Medidas de Adaptación al Cambio Climático⁴.

1. Gestión de Riesgos Agrometeorológicos	1.1. Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales.
	1.2. Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos.
	1.3. Ampliar la cobertura del seguro agrícola.
2. Implementación de infraestructura, equipamiento y soporte productivo	2.1. Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.
	2.2. Fomentar la incorporación de energías renovables al sector silvoagropecuario.
	2.3. Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones.
3. Fomento de la Sustentabilidad Agroambiental	3.1. Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático y restauración ambiental, protección de especies y reforestación.
	3.2. Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación.
4. Gestión Integrada del Recurso Hídrico	4.1. Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.
	4.2. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.
	4.3. Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático.
	4.4. Implementar acciones integradas de manejo de cuencas.
5. Manejo productivo e Integración de técnicas para la Adaptación en Agricultura, Ganadería y Silvicultura	5.1. Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.

En función de los resultados, también fueron definidas las *Condiciones Habilitantes*, que corresponden a aquellas acciones que es necesario realizar para lograr que las Medidas de Adaptación sean implementadas con éxito. Las condiciones habilitantes definidas en este proceso fueron:

- Incorporación de consideraciones multiculturales para la inclusión.
- Fortalecimiento de la coordinación entre instituciones.
- Implementación de sistemas de apoyo al proceso productivo.
- Fortalecimiento de iniciativas de planificación territorial.
- Adecuación y creación instrumentos legales, normativos y financieros.
- Creación y fortalecimiento de capacidades en género.

⁴ Consultar el Anexo B: Descripción de las Líneas Estratégicas y de Adaptación al Cambio Climático, para conocer el detalle de las definiciones y revisar ejemplos de acciones de implementación para cada una de ellas.



Figura 3: Diagrama de diseño de categorización de las Líneas Estratégicas y de Adaptación al Cambio Climático y las Condiciones Habilitantes. Fuente: Elaboración propia.

Resultados de Reclasificación de Medidas Macrozona Norte

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la reclasificación de medidas y su priorización, considerando aquellas que suman el 80% de las preferencias para la macrozona Norte, mencionadas en los talleres de las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (resultados desagregados por región en Anexo C).

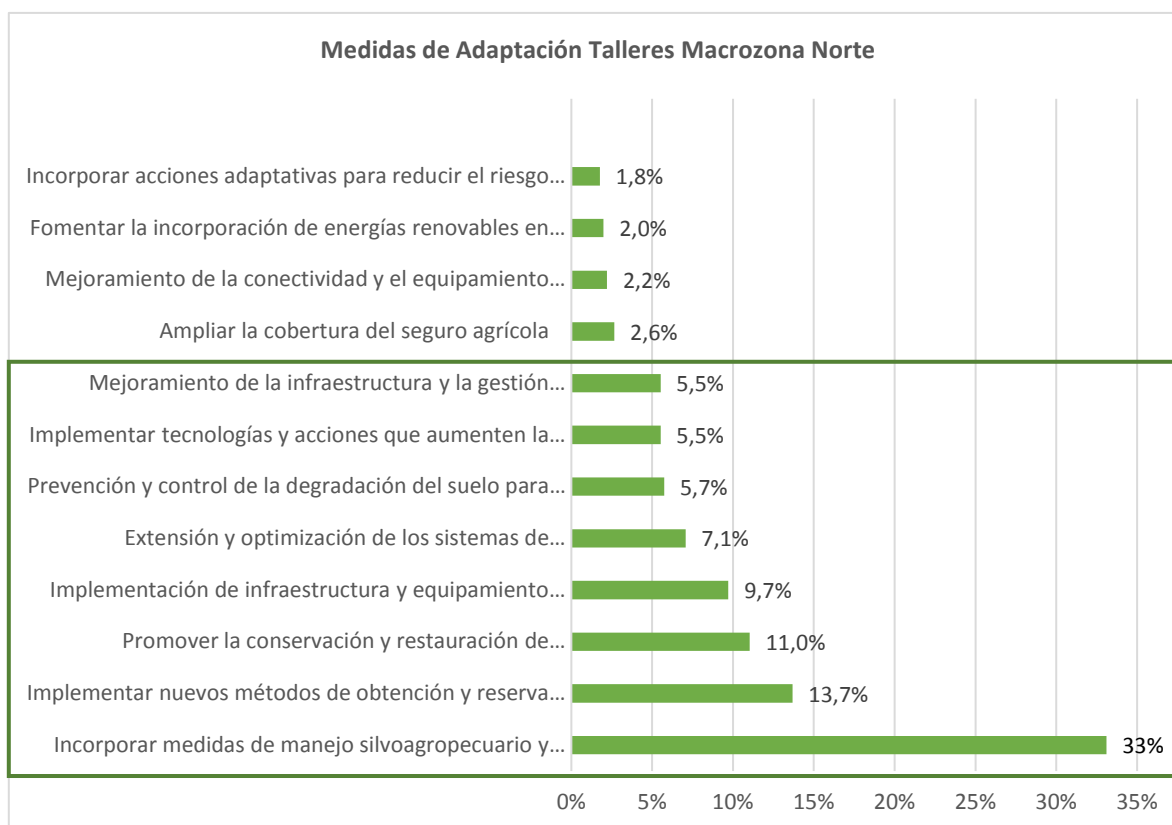


Figura 4: Preferencias de las medidas de adaptación para la macrozona Norte, el recuadro verde indica el 80% superior de las menciones. Fuente: Elaboración propia en base a los resultados reanalizados del proceso participativo de los Talleres Regionales.

En la macrozona Norte, la medida *Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...* obtuvo un 33% de las menciones macrozonales y tuvo el primer lugar en las preferencias de las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta.

La Medida *Implementar de nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial* alcanzó el 13,7% de las menciones en los talleres regionales a nivel macrozonal y la segunda preferencia en las regiones de Arica y Parinacota, y Antofagasta y la tercera en la Región de Tarapacá.

La medida *Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...*, alcanzó el 11% de las menciones a nivel macrozonal, teniendo el segundo lugar en la Región de Tarapacá, el tercero en la Región de Antofagasta y la quinta preferencia en Arica y Parinacota.

La medida *Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...*, obtuvo un 9,7% de las menciones macrozonales y tuvo el tercer lugar en las preferencias de las regiones de Arica y Parinacota, y Tarapacá y la sexta preferencia en la Región de Antofagasta.

Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos alcanzó el 7,1% de las menciones macrozonales y obtuvo el séptimo lugar de preferencias en las regiones de Arica y Parinacota, y Tarapacá y quinto lugar en la Región de Antofagasta.

Respecto a la medida *Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación*, alcanzó el 5,7% de las menciones a nivel macrozonal y obtuvo la cuarta preferencia en la Región de Antofagasta y la sexta en la Región de Tarapacá.

Las medidas *Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...* y *Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...* fueron incluidas dentro del 80% porque, a pesar de que tienen porcentajes menores que las medidas mencionadas, la diferencia con la precedente es muy leve, contando con valores de 5.5% de las preferencias cada uno.

Resultados de Reclasificación de Medidas Macrozona Centro Norte

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la reclasificación de medidas y su priorización, considerando las medidas que suman el 80% de las preferencias para la macrozona Centro Norte, mencionadas en los talleres de las regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso (resultados desagregados por región en Anexo C).

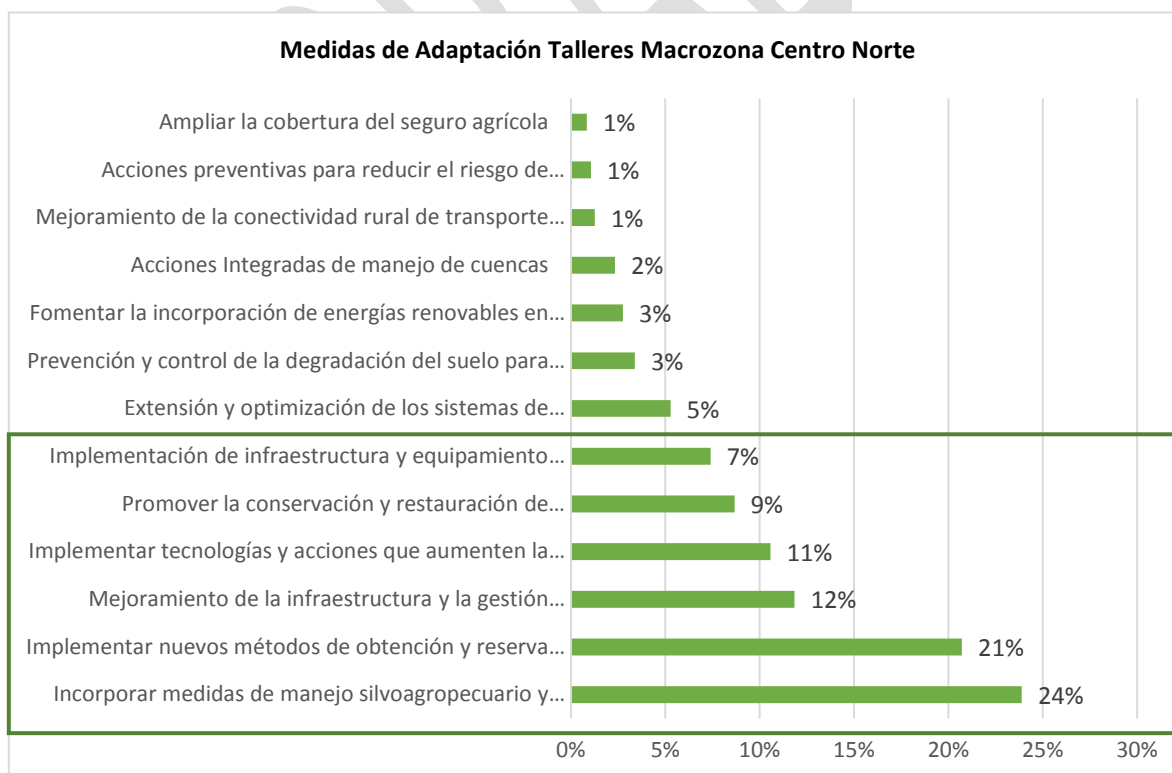


Figura 5: Preferencias de las medidas de adaptación para la macrozona Centro Norte, el recuadro verde indica el 80% superior de las menciones. Fuente: Elaboración propia en base a los resultados reanalizados del proceso participativo de los Talleres Regionales.

La medida *Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...* tuvo 24% de las preferencias a nivel macrozonal; obtuvo la primera preferencia en las menciones de la Región de Valparaíso con un 30%, la segunda la Región de Coquimbo con un 22% y el tercer lugar en Atacama con un 13.5%.

Respecto a la medida *Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...* se puede mencionar que tuvo 21% de las preferencias a nivel macrozonal y a nivel regional obtuvo: la primera preferencia en Coquimbo (35%), la segunda en Valparaíso (17%) y la quinta en Atacama (12%).

La medida *Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...* obtuvo un 12% de las menciones macrozonales y tuvo el sexto lugar en la Región de Atacama con un 7%, el cuarto lugar en Coquimbo con un 10% y el tercer lugar en Valparaíso con un 15%.

Esta medida obtuvo el cuarto lugar macrozonal con un 11% de las menciones. En la Región de Atacama obtuvo un segundo lugar con un 16% de las preferencias, en Coquimbo tuvo el tercer lugar y en Valparaíso la quinta preferencia.

Respecto a *Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...*, alcanzó el 9% de las menciones a nivel macrozonal, tuvo el cuarto lugar en la Región de Atacama con un 12.6%, el décimo lugar en Coquimbo con un 3% y el cuarto lugar en Valparaíso con un 10%.

La medida *Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...* alcanzó el 7% de las menciones macrozonales y obtuvo el primer lugar de preferencias en la Región de Atacama, el quinto lugar en la Región de Coquimbo y el séptimo en la Región del Valparaíso.

Resultados de Reclasificación de Medidas Macrozona Centro

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la reclasificación de medidas y su priorización, considerando las medidas que suman el 80% de las preferencias para la macrozona Centro, mencionadas en los talleres de las regiones Metropolitana, Libertador Bernardo O'Higgins y del Maule (resultados desagregados por región en Anexo C).

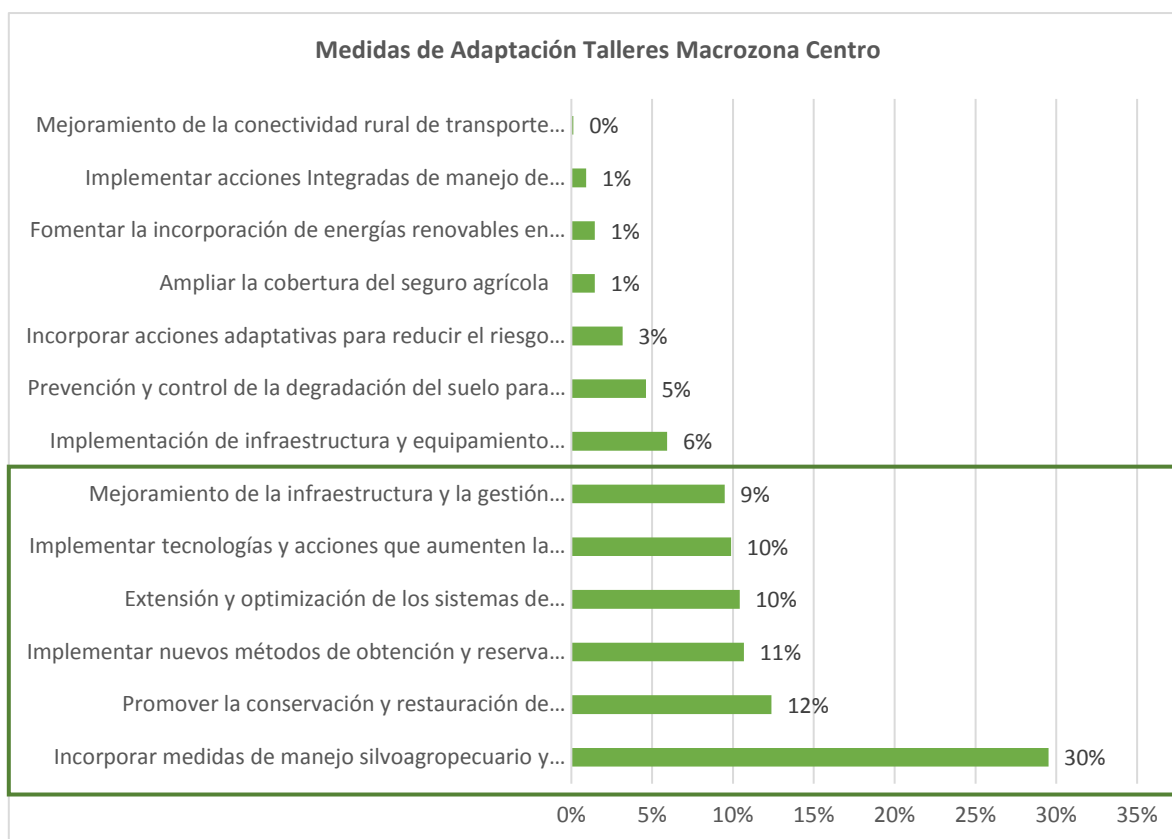


Figura 6: Preferencias de las medidas de adaptación para la macrozona Centro, el recuadro verde indica el 80% superior de las menciones. Fuente: Elaboración propia en base a los resultados reanalizados del proceso participativo de los Talleres Regionales.

La primera preferencia en las tres regiones de la macrozona centro la obtuvo la medida *Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...*, que suma un 30% de las preferencias a nivel macrozonal.

Respecto a *Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...* cabe mencionar que esta medida alcanzó el 12% de las menciones a nivel macrozonal, teniendo el segundo lugar en la Región Metropolitana y el cuarto en las regiones de O'Higgins y el Maule.

La medida *Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...* alcanzó el 11% de las menciones en los talleres regionales a nivel macrozonal y obtuvo el quinto lugar en la Región Metropolitana y el tercero en las regiones de O'Higgins y el Maule.

Respecto a la medida *Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos* se puede mencionar que alcanzó el 10% de las menciones macrozonales y obtuvo el tercer lugar de preferencias en la Región Metropolitana, el segundo lugar en la Región de O'Higgins y el séptimo en la Región del Maule.

La medida *Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...* obtuvo un 10% de las menciones macrozonales y a nivel regional tuvo un cuarto lugar en la Región Metropolitana, el sexto en la Región de O'Higgins y el quinto lugar en la Región del Maule.

La medida *Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial* obtuvo un 9% de las menciones macrozonales y tuvo el séptimo lugar en las preferencias de la Región Metropolitana, el quinto lugar en la Región de O'Higgins y el segundo lugar en la Región del Maule.

Resultados de Priorización Macrozona Centro Sur

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la reclasificación de medidas y su priorización, considerando las medidas que suman el 80% de las preferencias para la macrozona Centro Sur, mencionadas en los talleres de las regiones de Ñuble, Biobío, y La Araucanía (resultados desagregados por región en Anexo C).

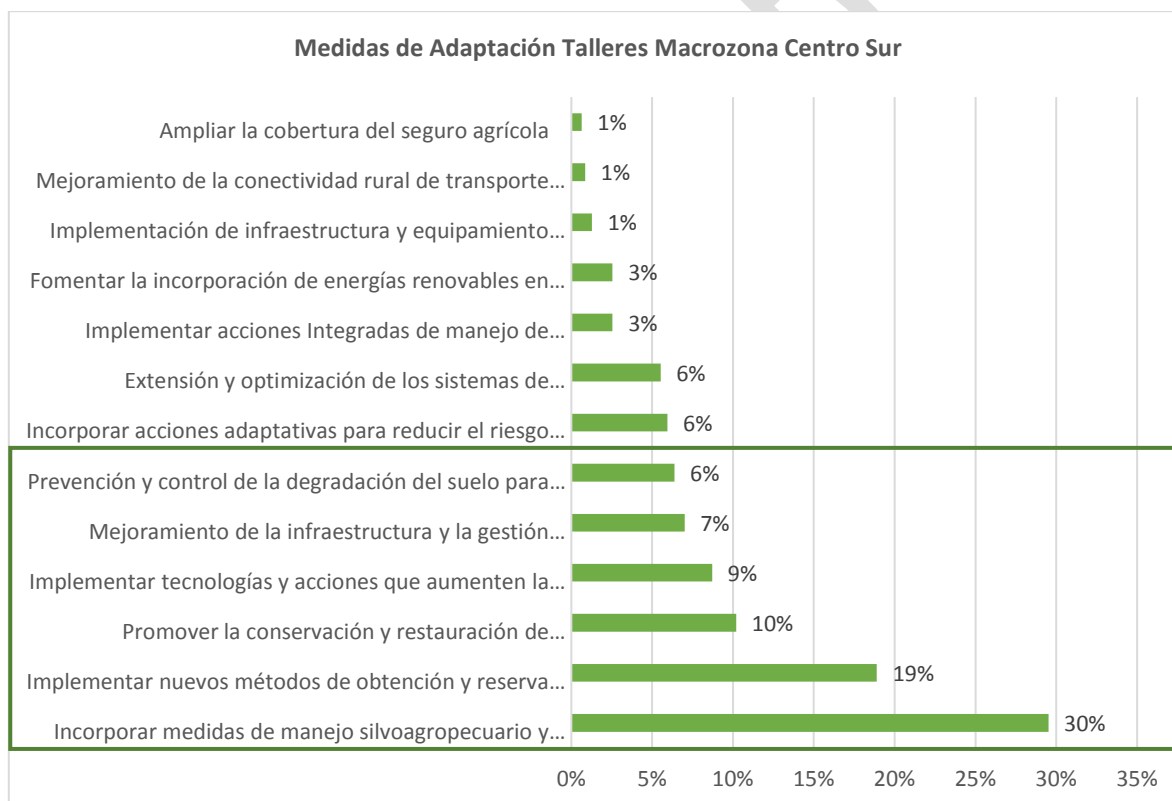


Figura 7: Preferencias de las medidas de adaptación para la macrozona Centro-Sur, el recuadro verde indica el 80% superior de las menciones. Fuente: Elaboración propia en base a los resultados reanalizados del proceso participativo de los Talleres Regionales.

La primera preferencia a nivel macrozonal la obtuvo la medida *Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...* que alcanzó el 30% del total de las menciones y la primera preferencia en los talleres de las tres regiones.

La medida *Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...* alcanzó el 19% de las menciones a nivel macrozonal, con la tercera preferencia en la Región de La Araucanía y la segunda en las regiones de Ñuble y Biobío.

La medida *Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...* alcanzó el 10% de las menciones en los talleres,

obteniendo la segunda preferencia en la Región de La Araucanía y la quinta en las regiones de Ñuble y del Biobío.

La cuarta preferencia a nivel macrozona la obtuvo la medida *Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...* que alcanzó el 9% de las menciones, siendo la tercera preferencia en las regiones del Biobío y Ñuble y la sexta preferencia en la Región de la Araucanía.

Las acciones de *Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...* tuvieron un porcentaje acumulado de 7% de las menciones a nivel macrozonal, con un cuarto lugar de las preferencias en la Región del Biobío, sexto en la Región de Ñuble y octavo en la Región de La Araucanía.

Respecto a la medida *Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos* se puede mencionar que alcanzó el 6% de las menciones macrozonales y obtuvo el cuarto lugar de preferencias en la Región de Ñuble, el octavo en la Región del Biobío y el séptimo en la Región de La Araucanía.

Resultados de Priorización Macrozona Sur

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la reclasificación de medidas y su priorización, considerando las medidas que suman el 80% de las preferencias para la macrozona Sur, mencionadas en los talleres de las regiones de Los Ríos, Los Lagos y Magallanes y la Antártica Chilena (resultados desagregados por región en Anexo C).

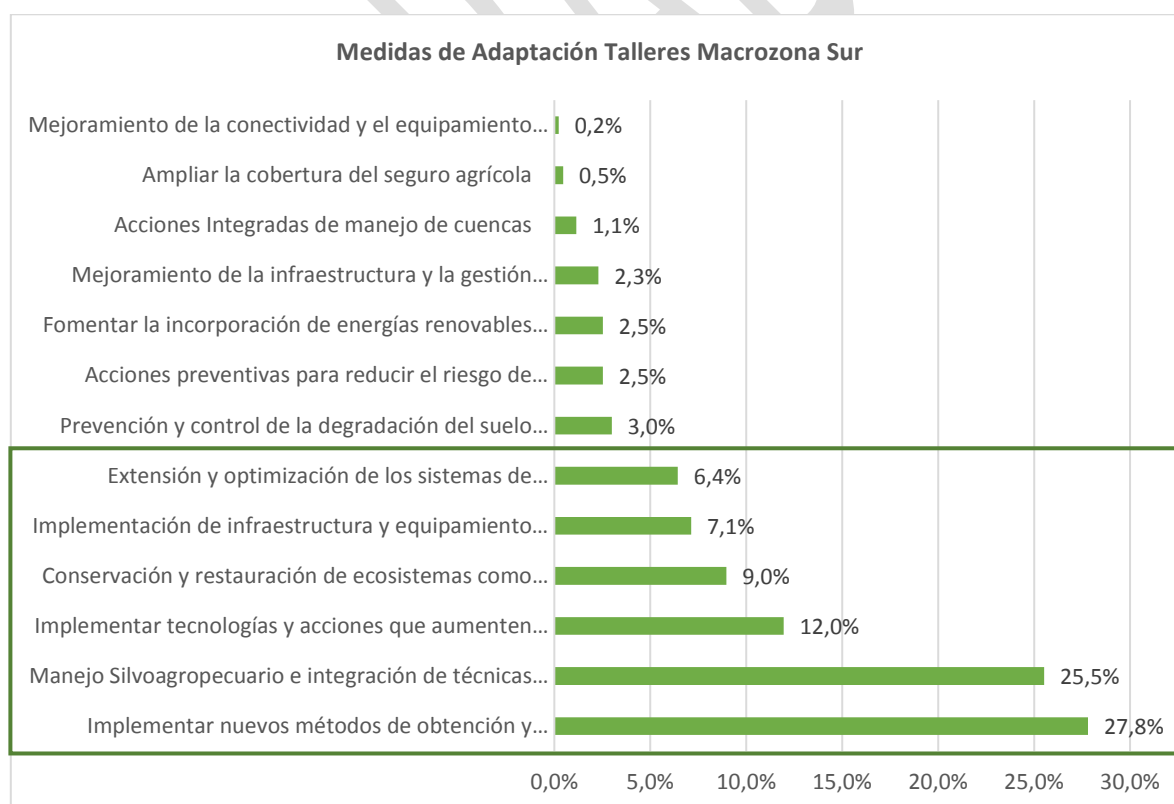


Figura 8: Preferencias de las medidas de adaptación para la macrozona Sur, el recuadro verde indica el 80% superior de las menciones. Fuente: Elaboración propia en base a los resultados reanalizados del proceso participativo de los Talleres Regionales.

La medida *Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...* alcanzó el 28% de las menciones en los talleres regionales a nivel macrozonal y la primera preferencia en las regiones de los Ríos y Los Lagos y la segunda en la Región de Magallanes.

La opción *Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...* alcanzó el 26% del total de las menciones a nivel macrozonal y es la primera preferencia en la Región de Magallanes y la segunda preferencia en las regiones de Los Lagos y Los Ríos.

La medida *Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...* alcanzó el 12% de las menciones a nivel macrozonal y obtuvo la tercera preferencia en la Región de Los Lagos y la cuarta en las regiones de Los Ríos Y Magallanes.

Respecto a la medida *Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...* alcanzó el 9% de las menciones a nivel macrozonal, teniendo el tercer lugar en la Región de Los Ríos, el cuarto en la Región de Los Lagos y el octavo lugar en Magallanes.

La medida *Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...* obtuvo un 7% de las menciones macrozonales y tuvo el sexto lugar en las preferencias de la Región de Los Ríos, el séptimo en Los Lagos y la tercera preferencia en la Región de Magallanes.

Respecto a la medida *Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos* obtuvo un 6.4% de las menciones, siendo el 5to lugar de preferencias en las 3 regiones que conforman esta macrozona.

Resultados de Priorización Región de Aysén

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la reclasificación de medidas y su priorización, considerando las medidas que suman el 80% de las preferencias para la región de Aysén (resultados desagregados por región en Anexo C).

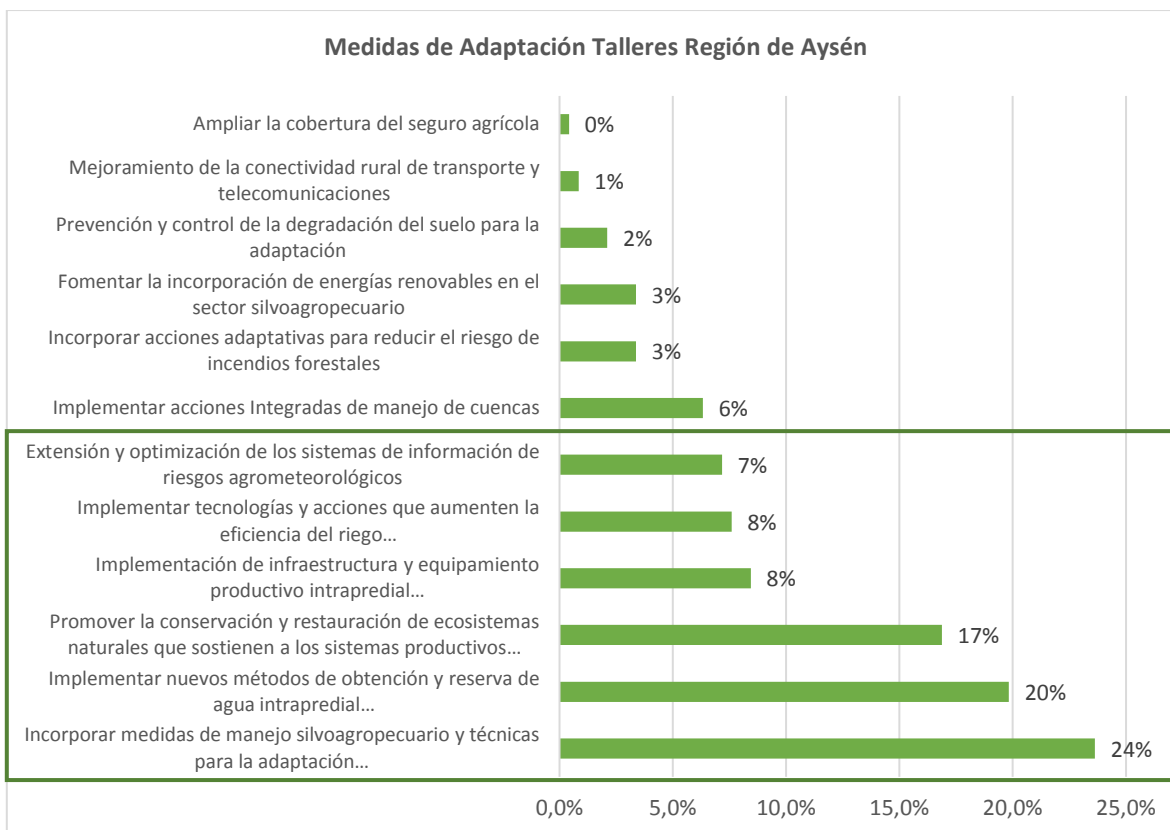


Figura 9: Preferencias de las medidas de adaptación para la región de Aysén, el recuadro verde indica el 80% superior de las menciones. Fuente: Elaboración propia en base a los resultados reanalizados del proceso participativo de los Talleres Regionales.

La primera preferencia en las menciones la tuvo la medida *Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...* con un 24%. La segunda preferencia, con un 20% de las menciones, la obtuvo la medida *Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...*

El tercer lugar de las preferencias fue para la medida *Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...*, con un 17% de las menciones.

El cuarto y el quinto lugar obtuvieron el 8% de las menciones y correspondió a las medidas *Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...* e *Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...*

El sexto lugar, con un 7% de las menciones lo tuvo la medida *Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos*.

1.2 Resultados del Análisis Multicriterio y Selección de Medidas

En la segunda parte de la etapa de *Priorización de Medidas de Adaptación* fue aplicada una técnica de análisis multicriterio⁵, donde se indica que los criterios de priorización y su importancia relativa serán determinados por un *Grupo de Evaluadores* que fueron seleccionados para esta actividad, mediante el uso de una *Herramienta de Priorización de Medidas*.

El *Grupo de Evaluadores* priorizó las distintas *Medidas de Adaptación* mediante la utilización de un instrumento de decisión para el análisis multicriterio. La *Herramienta de Priorización de Medidas* consiste en una matriz de decisión de doble entrada, donde serán evaluadas las *Medidas de Adaptación* que aparecieron mencionadas en los talleres regionales utilizando los criterios definidos y considerando las respectivas importancias relativas de ellos.

HERRAMIENTA DE PRIORIZACIÓN MACROZONAL										
Medida de adaptación	Beneficio de la adaptación	Participación de la población objetivo	Escalabilidad	Flexibilidad	Fortalecimiento y creación de capacidades	Cambio de paradigma	Temporalidad	Territorialidad	Puntaje ponderado	Nivel de relevancia
	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)	P4 (%)	P5 (%)	P6 (%)	P7 (%)	P8 (%)		
Medida de Adaptación N°1										
Medida de Adaptación N°2										
Medida de Adaptación N°3										
Medida de Adaptación N°4										
Medida de Adaptación N°n										

Figura 10: Ejemplo de la Herramienta de Priorización que será utilizada para el análisis experto multicriterio. Fuente: elaboración Propia.

Los criterios 8 definidos para realizar la evaluación fueron los siguientes⁶:

- 1. Beneficio de la adaptación:** grado en que la medida es justa, equitativa, incluyente y transparente.
- 2. Participación de la población objetivo:** grado de inclusión de la población objetivo y de aquellos afectados por la medida en las distintas etapas contempladas por el Plan en un territorio determinado (Fuente: adaptado de Aldunce et al., 2016).
- 3. Escalabilidad:** grado en que la medida y sus lecciones aprendidas son potencialmente útiles, comparables o aplicables en otros contextos espaciales y temporales (Fuente: Aldunce et al., 2016).
- 4. Flexibilidad:** grado en que la medida considera la incertidumbre asociada al cambio climático. Una medida de adaptación es flexible si permite realizar ajustes o cambios en el futuro si los efectos del cambio climático difieren de los esperados (Fuente: adaptado de Aldunce et al., 2016).
- 5. Fortalecimiento y creación de capacidades:** la medida promueve el fortalecimiento y creación de capacidades individuales, de grupos o redes en materia de adaptación al cambio climático (Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático de México, 2013).

⁵ La metodología aplicada en esta actividad se puede revisar en el capítulo 2 del documento “Marco Metodológico para el Proceso de Priorización de Medidas de Adaptación y Evaluación de Factibilidad Técnica”.

⁶ Para más detalle revisar publicación “Marco Metodológico para el Proceso de Priorización de Medidas de Adaptación y Evaluación de Factibilidad Técnica”, Anexo B.

6. **Cambio de paradigma:** la medida contribuye a generar un cambio de rumbo en el Ministerio de Agricultura, permitiendo la transición desde un modelo centrado en la producción hacia un modelo que incorpore el cambio climático en la toma de decisiones vinculada con los distintos planes, programas y proyectos disponibles.
7. **Temporalidad:** periodo de tiempo en que la medida terminaría su fase de implementación.
8. **Territorialidad:** grado de relevancia o importancia de la medida para la actividad silvoagropecuaria en un territorio determinado.

La importancia relativa de los criterios de evaluación que fueron utilizados en la *Herramienta de Priorización* se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Ponderación final de criterios de priorización para análisis de las medidas de adaptación.

Criterios	Ponderación Final
Beneficio de la adaptación	24%
Fortalecimiento y creación de capacidades	17%
Territorialidad	14%
Participación de la población objetivo	13%
Cambio de paradigma	13%
Flexibilidad	8%
Escalabilidad	6%
Temporalidad	5%

Para evaluar las medidas se calculó el **Puntaje Ponderado** como la suma ponderada de los resultados otorgados por cada evaluador para cada uno de los criterios, asignándoles un valor entre 0 y 10. Dependiendo del resultado se definió si la medida obtuvo prioridad “Alta”, “Media” o “Baja”:

- Si: $0 \leq PTJE_{Pond_k} < 5$ Prioridad Alta
 Si: $5 \leq PTJE_{Pond_k} < 7$ Prioridad Media
 Si: $7 \leq PTJE_{Pond_k} \leq 10$ Prioridad Baja

Finalmente, las *Medidas de Adaptación Priorizadas* a nivel macrozonal fueron seleccionadas considerando tres factores:

- El ranking de frecuencia de menciones en los talleres, agregado a nivel macrozonal, incluyendo en el listado a todas aquellas medidas que sumaron el 80% superior de las menciones en los talleres.
- El ranking de frecuencias de las menciones obtenidas en las mesas “mujeres productoras” y “pueblos originarios”, incluyendo también a todas aquellas que sumaron el 80% superior de las menciones.
- La calificación promedio otorgada por el panel de expertos respecto de las medidas mencionadas en ambos rankings anteriores, considerando en el listado final, aquellas con prioridad alta de implementación.

A continuación, se presentan los resultados de la selección de medidas para cada macrozona. En la última columna (Priorizado*) se muestra si la medida resultó seleccionada o no, según los factores mencionados.

Resultados del Proceso de Priorización Macrozona Norte

En la macrozona Norte fueron priorizadas las medidas que resultaron rankeadas en el 80% superior de las menciones y que a su vez obtuvieron puntaje igual o mayor a 7.0 en el análisis de priorización experto (medidas de la 1 a la 6). Adicionalmente se incluyeron las medidas *Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...* (lugar n°7) y *Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...* (lugar n°8), ya que su ranking de menciones coincidió con el puesto N°6 con porcentaje 6%, de manera que son equivalentes en resultados de preferencias en los talleres regionales.

De esta manera, para la macrozona norte, fueron seleccionadas 8 medidas de adaptación para continuar a la siguiente etapa del proceso.

Tabla 3: Resultados finales del proceso de priorización de medidas de adaptación en la macrozona Norte.

Macrozona Norte						
N°	Medida	Puntaje ponderado	Nivel de relevancia	Porcentaje Talleres	Porcentaje Talleres Acumulado	Priorizado*
1	Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	7.7	ALTA	33%	33%	Sí
2	Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	8.0	ALTA	14%	47%	Sí
3	Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	8.0	ALTA	11%	58%	Sí
4	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	7.5	ALTA	10%	68%	Sí
5	Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	7.2	ALTA	7%	75%	Sí
6	Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	7.3	ALTA	6%	80%	Sí
7	Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	7.4	ALTA	6%	86%	Sí
8	Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	5.9	MEDIA	6%	91%	Sí
9	Ampliar la cobertura del seguro agrícola	6.3	MEDIA	3%	94%	No
10	Mejoramiento de la conectividad y el equipamiento rural	6.3	MEDIA	2%	96%	No
11	Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7.6	ALTA	2%	98%	No
12	Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	6.2	MEDIA	2%	100%	No

Resultados del Proceso de Priorización Macrozona Centro Norte

La evaluación de la macrozona Centro Norte muestra que fueron priorizadas las medidas 1, 2, 4, 5 y 6, que resultaron rankeadas en el 80% superior de las menciones y que a su vez obtuvieron puntaje igual o mayor a 7.0 en el análisis de priorización experto.

Sin embargo, la medida n° 3 respecto a acciones de *Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...*, fue priorizada a pesar de no obtener un puntaje mayor o igual a 7.0 en el análisis experto, ya que presentó la tercera preferencia por parte de los participantes de los talleres, evidenciando con ello la importancia que tiene para los actores locales.

De esta manera, para la macrozona centro norte, fueron seleccionadas 6 medidas de adaptación para continuar a la siguiente etapa del proceso.

Tabla 4: Resultados finales del proceso de priorización de medidas de adaptación en la macrozona Centro Norte.

Macrozona Centro Norte						
N°	Medida	Puntaje ponderado	Nivel de relevancia	Porcentaje Talleres	Porcentaje Talleres Acumulado	Priorizado*
1	Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	8.2	ALTA	24%	24%	Sí
2	Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	8.1	ALTA	21%	45%	Sí
3	Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	6.7	MEDIA	12%	56%	Sí
4	Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego	7.5	ALTA	11%	67%	Sí
5	Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	7.8	ALTA	9%	76%	Sí
6	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	7.5	ALTA	7%	83%	Sí
7	Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	7.4	ALTA	5%	88%	No
8	Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	7.1	ALTA	3%	92%	No
9	Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7.3	ALTA	3%	95%	No
10	Acciones Integradas de manejo de cuencas	7.2	ALTA	2%	97%	No
11	Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	6.3	MEDIA	1%	98%	No
12	Acciones preventivas para reducir el riesgo de incendios	7.0	MEDIA	1%	99%	No
13	Ampliar la cobertura del seguro agrícola	6.5	MEDIA	1%	100%	No

Resultados del Proceso de Priorización Macrozona Centro

En la macrozona Centro fueron priorizadas las medidas que resultaron rankeadas en el 80% superior de las menciones y que a su vez obtuvieron puntaje igual o mayor a 7.0 en el análisis de priorización experto (medidas de la 1 a la 5 de la Tabla 5).

Adicionalmente se incluyó la medida Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial (lugar n°6), a pesar de obtener un nivel de relevancia Medio (6.7 en puntaje ponderado) según los expertos, dado su importancia en términos del número de menciones en los talleres regionales.

De esta manera, para la macrozona Centro, fueron seleccionadas 6 medidas de adaptación para continuar a la siguiente etapa del proceso.

Tabla 5: Resultados finales del proceso de priorización de medidas de adaptación en la macrozona Centro.

Macrozona Centro						
N°	Medida	Puntaje ponderado	Nivel de relevancia	Porcentaje Talleres	Porcentaje Talleres Acumulado	Priorizado*
1	Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	8.1	ALTA	30%	30%	Sí
2	Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	7.9	ALTA	12%	42%	Sí
3	Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	7.8	ALTA	11%	53%	Sí
4	Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	7.4	ALTA	10%	63%	Sí
5	Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	7.4	ALTA	10%	73%	Sí
6	Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial	6.7	MEDIA	9%	82%	Sí
7	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	6.7	MEDIA	6%	88%	No
8	Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	6.6	MEDIA	5%	93%	No
9	Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	7.2	ALTA	3%	96%	No
10	Ampliar la cobertura del seguro agrícola	6.4	MEDIA	1%	97%	No
11	Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7.2	ALTA	1%	99%	No
12	Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	7.1	ALTA	1%	100%	No
13	Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	6.2	MEDIA	0%	100%	No

Resultados del Proceso de Priorización Macrozona Centro Sur

La evaluación de la macrozona Centro Sur muestra aquellas que fueron priorizadas porque resultaron rankeadas en el 80% superior de las menciones y a su vez obtuvieron puntaje igual o mayor a 7.0 en el análisis de priorización experto (medidas 1 a la 4 en la Tabla 6).

Las medidas n°5 y 6 (*Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial... y Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación*), no fueron priorizadas debido a que obtuvieron una calificación *Media* según el análisis experto. Por otro lado, las acciones n°7 y 8 (*Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales y Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos*) quedaron priorizadas por obtener puntaje *Alto* en el análisis experto y un 6% de las preferencias mencionadas en los talleres regionales, compartiendo el 6to lugar.

De esta manera, para la macrozona Centro Sur, fueron seleccionadas 6 medidas de adaptación para continuar a la siguiente etapa del proceso.

Tabla 6: Resultados finales del proceso de priorización de medidas de adaptación en la macrozona Centro Sur.

Macrozona Centro Sur						
N°	Medida	Puntaje ponderado	Nivel de relevancia	Porcentaje Talleres	Porcentaje Talleres Acumulado	Priorizado*
1	Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	8.1	ALTA	30%	30%	Si
2	Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	7.7	ALTA	19%	48%	Si
3	Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	7.2	ALTA	10%	59%	Si
4	Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	7.4	ALTA	9%	67%	Si
5	Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	6.8	MEDIA	7%	74%	No
6	Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	6.9	MEDIA	6%	81%	No
7	Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	7.5	ALTA	6%	87%	Si
8	Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	7.1	ALTA	6%	92%	Si
9	Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	7.4	ALTA	3%	95%	No
10	Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7.3	ALTA	3%	97%	No
11	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	6.7	MEDIA	1%	99%	No
12	Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	7.3	ALTA	1%	99%	No
13	Ampliar la cobertura del seguro agrícola	7.2	ALTA	1%	100%	No

Resultados del Proceso de Priorización Macrozona Sur

En la macrozona Sur fueron priorizadas aquellas medidas que resultaron rankeadas en el 80% superior de las menciones y a su vez obtuvieron puntaje igual o mayor a 7.0 en el análisis de priorización experto (medidas 1 a la 5 en la Tabla 7).

Adicionalmente fue seleccionada la medida *Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos*, ya que su resultado de priorización experta indicó que su nivel de relevancia es Alto y su porcentaje de menciones en los talleres regionales (6.4%) difiere sólo en un 0.5% con la medida que lo precede en el ranking (*Implementación de infraestructura y equipamiento productivo para la adaptación*) que obtuvo un 7.1% (ver Anexo C).

De esta manera, para la macrozona Sur, fueron seleccionadas 6 medidas de adaptación para continuar a la siguiente etapa del proceso.

Tabla 7: Resultados finales del proceso de priorización de medidas de adaptación en la macrozona Sur.

Macrozona Sur						
N°	Medida	Puntaje ponderado	Nivel de relevancia	Porcentaje Talleres	Porcentaje Talleres Acumulado	Priorizado*
1	Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	8.4	ALTA	28%	28%	Si
2	Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	9.6	ALTA	26%	53%	Si
3	Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	8.5	ALTA	12%	65%	Si
4	Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	8.1	ALTA	9%	74%	Si
5	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	7.6	ALTA	7%	81%	Si
6	Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	8.4	ALTA	6%	88%	Si
7	Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	6.4	MEDIA	3%	91%	
8	Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	6.6	MEDIA	3%	93%	
9	Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7.6	ALTA	3%	96%	
10	Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	6.1	MEDIA	2%	98%	
11	Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	6.3	MEDIA	1%	99%	
12	Ampliar la cobertura del seguro agrícola	6.5	MEDIA	0%	100%	
13	Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	6.6	MEDIA	0%	100%	

Resultados del Proceso de Priorización Región de Aysén

La evaluación de la Región de Aysén muestra que fueron priorizadas las medidas que resultaron rankeadas en el 84% superior de las menciones y a su vez recibieron valor de priorización “ALTA” por parte del panel de experto (puntaje mayor o igual a 7.0), lo que corresponde a las medidas 1 a la 6 en la Tabla 8.

De esta manera, para la Región de Aysén, fueron seleccionadas 6 medidas de adaptación para continuar a la siguiente etapa del proceso.

Tabla 8: Resultados finales del proceso de priorización de medidas de adaptación en la región de Aysén.

Región de Aysén						
N°	Medida	Puntaje ponderado	Nivel de relevancia	Porcentaje Talleres	Porcentaje Talleres Acumulado	Priorizado*
1	Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	7.8	ALTA	24%	24%	Sí
2	Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	8.0	ALTA	20%	43%	Sí
3	Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	7.7	ALTA	17%	60%	Sí
4	Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	7.5	ALTA	8%	69%	Sí
5	Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	7.2	ALTA	8%	76%	Sí
6	Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	7.0	ALTA	7%	84%	Sí
7	Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	6.9	MEDIA	6%	90%	No
8	Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	6.3	MEDIA	3%	93%	No
9	Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7.1	ALTA	3%	97%	No
10	Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	6.3	MEDIA	2%	99%	No
11	Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	6.7	MEDIA	1%	100%	No
12	Ampliar la cobertura del seguro agrícola	6.1	MEDIA	0%	100%	No

2. Resultados del Proceso de Análisis de Factibilidad Técnica

El proceso de **Análisis de Factibilidad Técnica** fue la segunda etapa en la selección de las medidas de adaptación y se llevó a cabo mediante la aplicación de un proceso participativo que tuvo dos actividades principales:

2.1 Resultados de Definición de Acciones de Implementación

Se definieron participativamente las *Acciones de Implementación*, las cuales hacen referencia a actividades concretas, aplicables en el territorio, que permiten operacionalizar de manera práctica las Medidas Priorizadas. Para definir estas Acciones de Adaptación se consideraron dos fuentes de información:

- I. Talleres Regionales: a partir de los resultados, se recopilaron las acciones con mayor número de menciones por parte de los participantes, para cada una de las medidas priorizadas (Acciones Mencionadas).
- II. **Formulario de levantamiento de acciones de implementación:** fue enviado a un grupo seleccionado de profesionales y técnicos (MINAGRI y No MINAGRI) pidiéndoles sugerir Acciones de Implementación para las Medidas Priorizadas a nivel macrozonal (Acciones de Implementación).

Las Acciones de Implementación que fueron definidas para cada macrozona están descritas en el Anexo D: Acciones de Implementación obtenidas del formulario para cada Medida de Adaptación a nivel macrozonal.

2.2 Resultados de Talleres Macrozonales de Factibilidad Técnica

Las *Acciones de Implementación* fueron presentadas en *Talleres Macrozonales de Factibilidad Técnica*, donde participó un grupo seleccionado de profesionales y técnicos (MINAGRI y No MINAGRI), los mismos a quienes les fue enviado el *Formulario de levantamiento de acciones de implementación*. En los talleres se evaluaron, en función de 6 criterios⁷, la Factibilidad Técnica de la implementación de las acciones mencionadas. Como resultado se obtuvo un listado de Acciones de Implementación Factibles Técnicamente.

Finalmente, a partir del análisis cualitativo de la argumentación realizada en los *Talleres de Factibilidad Técnica*, se obtuvo un listado de acciones asociadas a cada medida a nivel macrozonal. A continuación, se presenta una tabla resumen con los resultados del análisis de factibilidad técnica para cada una de las Medidas de Adaptación, incluyendo las Acciones de Implementación asociadas y se indica para cuál de las macrozonas fueron priorizadas como resultado del proceso:

⁷ Detalles sobre los criterios en Anexo E: Criterios de Evaluación de Factibilidad.

Tabla 9: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Gestión de Riesgos Agrometeorológicos</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos</i>					
Acción 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).	X		X	X	
Acción 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.	X		X	X	X
Acción 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.	X		X	X	X
Acción 4: Difundir y capacitar sobre el uso y beneficios de los sistemas de información agrometeorológica y monitoreo y alerta temprana de los riesgos, a los usuarios y usuarias de estos sistemas.	X		X	X	X
Acción 5: Instalar mesas agroclimáticas participativas (MAP) entre productores locales y asesores técnicos para el desarrollo de medidas climáticas inteligentes.	X			X	X

Tabla 10: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Gestión de Riesgos Agrometeorológicos</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales</i>					
Acción 1: Fomentar la reutilización y revalorización de los residuos agrícolas para evitar quemas.				X	
Acción 2: Implementar técnicas de manejo productivo para la prevención de incendios (poda, raleo, control de especies invasoras).				X	
Acción 3: Fortalecer políticas y planes de prevención y manejo de incendios.				X	

Tabla 11: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Implementación de Infraestructura, equipamiento y soporte productivo</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático					
Acción 1: Instalación de cortinas naturales o artificiales que permitan proteger a los sistemas productivos de las variables climáticas que los afectan.		X			X
Acción 2: Construcción de infraestructura y equipamiento para resguardo de cosechas y ganado.	X	X			X
Acción 3: Implementación y/o mejoramiento de invernaderos resistentes al clima extremo.	X	X			X

Tabla 12: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Fomento de la Sustentabilidad Agroambiental</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático</i>					
Acción 1: Promover la creación de áreas silvestres conservadas intraprediales (corredores biológicos), mediante la bonificación por servicios ecosistémicos.			X	X	X
Acción 2: Incentivar la forestación con especies nativas adaptadas a la zona, principalmente en áreas con mayor niebla y suelos degradados.		X			
Acción 3: Restaurar los ecosistemas con especies nativas, contribuyendo a la protección y conservación de los recursos hídricos, y a la disminución del riesgo de incendios.	X				X
Acción 4: Crear un Programa Regional de Incentivo a la Recuperación de Ecosistemas importantes que contemple monitoreo, investigación, transferencia tecnológica, capacitación, entre otros.					X
Acción 5: Conservar y restaurar los humedales y las estepas de altura.				X	

Tabla 13: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Fomento de la Sustentabilidad Agroambiental</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación</i>					
Acción 1: Mejorar la calidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica (compost, humus u otros) y uso y resiembra de microorganismos.	x				
Acción 2: Construcción de obras eficientes en el control de la erosión hídrica producto del escurrimiento superficial de aguas de lluvia.	x				
Acción 3: Adecuación del programa SIRSD a la realidad territorial/local.	x				

Tabla 14: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente a la escasez hídrica que impone el cambio climático”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Gestión Integrada del Recurso Hídrico</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente a la escasez hídrica que impone el cambio climático</i>					
Acción 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.	x	x	x	x	x
Acción 2: Implementar tecnologías intraprediales, de base biológica, para el tratamiento de aguas grises, para su uso en riego.		x	x		
Acción 3: Profundización y mejoramiento de pozos y/o construcción de pozos profundos.		x		x	x
Acción 4: Diseño y ejecución de campañas de educación hídrica sobre uso y consumo responsable del agua a nivel productivo y comunitario para adaptarse al cambio climático.					x
Acción 5: Proteger los afloramientos de aguas subterráneas intraprediales, mediante la mantención de los bosquetes nativos y forestación y reforestación con especies nativas.				x	

Tabla 15: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del Riego contribuyendo a enfrentar la escasez hídrica derivada del cambio climático”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Gestión Integrada del Recurso Hídrico</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del Riego contribuyendo a enfrentar la escasez hídrica derivada del cambio climático</i>					
Acción 1: Implementar técnicas innovadoras para mejorar la eficiencia del riego.	X		X		
Acción 2: Implementar sistemas de riego tecnificado adaptados a las nuevas condiciones climáticas.	X	X		X	X
Acción 3: Incorporar el riego tecnificado de praderas en los concursos regionales de la CNR de la macrozona sur.					X
Acción 4: Mejorar las técnicas de riego convencional, adaptándolas al clima y a la realidad predial.				X	

Tabla 16: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación a la escasez hídrica impuesta por el cambio climático”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Gestión Integrada del Recurso Hídrico</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación a la escasez hídrica impuesta por el cambio climático</i>					
Acción 1: Realizar obras de mejoramiento de la distribución, control y acumulación de agua extrapredial (revestimiento de canales, construcción de tranques comunitarios).	X	X	X		
Acción 2: Instalar desalinizadoras de agua de mar para su uso en riego de manera de hacer frente al déficit hídrico derivado del cambio climático.	X				
Acción 3: Identificar y evaluar alternativas de tratamiento de aguas a nivel extrapredial (servidas, grises, residuales, etc.) destinadas al riego.	X				

Tabla 17: Acciones de implementación según macrozona, para la medida priorizada “Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático”.

LÍNEA ESTRATÉGICA <i>Manejo productivo e integración de técnicas para la Adaptación en Agricultura, Ganadería y Silvicultura</i>	MACROZONA				
	NORTE	CENTRO NORTE	CENTRO	CENTRO SUR	SUR
MEDIDA PRIORIZADA <i>Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático</i>					
Acción 1: Fomentar la implementación de sistemas de producción silvoagropecuaria agroecológicos, agroforestales y orgánicos, adaptados a las condiciones del cambio climático.			X	X	X
Acción 2: Implementar, para los principales cultivos de interés, un Calendario de Siembra ajustado a las condiciones meteorológicas y actualizable en cada nuevo PANCC SAP.	X	X	X	X	X
Acción 3: Seleccionar y promover la utilización de especies y variedades silvoagropecuarias adaptadas a las nuevas condiciones agroclimáticas.	X		X	X	
Acción 4: Rescatar y valorar productivamente especies y variedades agropecuarias nativas y naturalizadas adaptadas a las condiciones que impone el cambio climático, en particular, en los territorios SIPAN/SIPAM.	X		X	X	X
Acción 5: Fomentar el escalamiento de experiencias exitosas de sistemas productivos sin suelo (p.e. hidroponía y aeroponía) que permitan enfrentar los impactos del cambio climático, mediante el uso eficiente de los recursos.	X	X			
Acción 6: Implementar técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) en las principales especies y cultivos de interés.	X			X	X
Acción 7: Incorporar prácticas y manejos sustentables de producción ganadera como el uso de especies y variedades forrajeras adaptadas, la capacidad de carga, la disponibilidad de agua predial, el tipo de pastoreo, entre otros.	X				X

CONCLUSIONES

Conclusiones del proceso de priorización y factibilidad técnica

- El análisis realizado a partir de los resultados de los *talleres regionales* permite tener un diagnóstico sobre la percepción del cambio climático, basado en los actores locales, considerando las singularidades regionales y la diversidad de sistemas productivos que existen en Chile.
- La priorización de las Medidas de Adaptación se realizó en base a un sistema de análisis multicriterio estandarizado, pero cuya evaluación fue realizada a nivel macrozonal, de esta manera los resultados son comparables, pero no se pierde del foco la importancia de las características diferenciadoras de los territorios ni de los diversos efectos asociados al impacto del cambio climático.
- La aplicación de un proceso participativo para la selección, priorización y análisis de factibilidad de las medidas y acciones de adaptación que se van a incluir en la actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario permitió asegurar que los resultados sean representativos de las necesidades locales.
- La aplicación de un proceso participativo también permitió la difusión del trabajo realizado en la actualización del PANCC-SAP a las partes interesadas, con lo que contribuye a la aceptación de los resultados por parte de los actores locales.
- La metodología participativa basada en actividades virtuales y reuniones vía remota propició la participación de una mayor cantidad de actores locales, al reducir las necesidades de desplazamiento y facilitar la coordinación.

Recomendaciones

- El proceso participativo de selección de acciones de implementación asociado a las medidas de adaptación priorizadas facilitó la realización del proceso de evaluación de factibilidad técnica de las medidas, sin embargo, aún falta mayor grado de especificidad en su diseño para que estas sean completamente representativas de las necesidades a nivel regional o macrozonal y puedan ser valorizadas a esa escala.
- Si bien la metodología participativa basada en actividades virtuales y reuniones vía remota facilitó la participación de un grupo de actores podría limitar a otro grupo que no posea acceso a la tecnología necesaria. Sería recomendable combinar metodologías remotas y presenciales de participación para ampliar el alcance de las actividades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldunce, P. Lillo, G. Araya, D. Maldonado, P. Ramos, I. 2016. Informe de devolución Valle del Aconcagua “Prácticas de adaptación al cambio climático: Sequía”. 15p.

GEPMA Grupo de Expertos de los Países Menos Adelantados. 2012. Planes Nacionales de Adaptación. Directrices técnicas para el proceso del plan nacional de adaptación. Bonn: Secretaría de la CMNUCC. Bonn, Alemania.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ). 2015. Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático. México.

Singh, C., Ford, J., Ley, D. *et al.* Assessing the feasibility of adaptation options: methodological advancements and directions for climate adaptation research and practice. *Climatic Change* 162, 255–277 (2020).

BORRADOR

ANEXOS

Anexo A: Categoría de clasificación preliminar de las Medidas de Adaptación.

Medida estandarizada	Categoría Temática	Tipo de medida	Descripción
Acciones preventivas para evitar el riesgo de incendios	Reducción de riesgos climáticos	Ambiental	Las condiciones generadas por los efectos del cambio climático aumentan el riesgo de incendios por lo que se hace necesario implementar medidas que disminuyan las condiciones que favorezcan la ocurrencia de incendios.
Adaptación a la realidad territorial local de los instrumentos de fomento e inversión	Manejo político-administrativo del cambio climático	Económica	Los efectos del cambio climático se verán reflejados de diferente forma en los distintos territorios, por lo que se hace necesario considerar la realidad local para poder aplicar medidas efectivas para la adaptación al cambio climático. Se requiere incluir factores locales y territoriales a los instrumentos de fomento e inversión para que sean efectivos para hacer frente a los impactos del cambio climático en el sector silvoagropecuario.
Aumentar capital humano para procesos de adaptación y acompañamiento a productores	Educación, capacitación, sensibilización y cooperación	Productiva	La adaptación al cambio climático requiere de grandes esfuerzos, los que se traducen en el requerimiento de capital humano para la educación, capacitación, sensibilización, cooperación y apoyo en la adaptación en todo el territorio, por lo que se requiere incorporar en las distintas instituciones las capacidades técnicas necesarias para llevar a cabo procesos de adaptación, tanto a nivel regional como central.
Aumento de cobertura del seguro agrícola	Manejo político-administrativo del cambio climático	Económica	Los efectos del cambio climático aumentan la vulnerabilidad de los procesos productivos del sector silvoagropecuario, por lo que se hace necesario implementar acciones que permitan mejorar y/o fortalecer el seguro agrícola, para proteger a los productores ante la eventualidad de la pérdida de la producción o la disminución de la productividad debido a impactos relacionados con el cambio climático y permitir que continúen produciendo en el largo plazo.
Creación y fortalecimiento de capacidades en género	Educación, capacitación, sensibilización y cooperación	Social	Incorporar de manera transversal la perspectiva de género en las actividades del sector silvoagropecuario, de manera reducir las brechas generadas por la inequidad de género que puedan obstaculizar los procesos de adaptación al cambio climático de las y los productores.
Desarrollo de Programas de fomento para evitar desplazamientos de agricultores a los centros urbanos	Manejo político-administrativo del cambio climático	Social	El cambio climático puede afectar el desarrollo de actividades productivas por parte de los agricultores, lo que podría motivar su desplazamiento a las ciudades en busca de nuevas oportunidades, principalmente aquellos agricultores más jóvenes. Por esto, se requiere desarrollar programas que generen las condiciones para que los agricultores que se hayan visto afectados por los efectos del cambio climático logren continuar desarrollando su actividad productiva.
Fortalecer iniciativas de ordenamiento territorial	Manejo político-administrativo del cambio climático	Legal	Implementar y fortalecer iniciativas de ordenamiento territorial que permitan una mayor vinculación entre los objetivos de desarrollo urbano, productivo y sustentabilidad medioambiental y de esta manera generar condiciones óptimas para la adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario.

Fortalecer la coordinación entre instituciones	Coordinación intersectorial e interinstitucional	Legal	Las distintas áreas que son necesarias de considerar a la hora de realizar acciones de adaptación al cambio climático están bajo la autoridad de diferentes instituciones públicas o privadas, como por ejemplo las instituciones relacionadas con la gobernanza del recurso hídrico. De esta manera se hace necesario realizar acciones que fomenten la interacción entre las diferentes instituciones como también aumentar la eficiencia de las interacciones interinstitucionales existentes, para lograr poder hacer un trabajo en conjunto y coordinado en materias relevantes para la adaptación al cambio climático.
Implementación de infraestructura y soporte productivo	Manejo político-administrativo del cambio climático	Infraestructura	Apoyo en la implementación de obras de infraestructura hídrica ya sea para el control de la escorrentía, drenaje, acumuladores de nieve, embalses y otros que contribuyan a aumentar la disponibilidad hídrica y la adaptación frente a eventos climáticos vinculados al cambio climático.
Implementación de nuevos métodos de captura/reserva de agua	Reducción de riesgos climáticos	Infraestructura	Implementar diferentes tecnologías que permitan la captación de agua desde nuevas fuentes, como alternativa para adaptarse a los impactos en la disponibilidad hídrica causados por el cambio climático.
Implementar reglas y normas que regulen el uso de suelos y aguas	Manejo político-administrativo del cambio climático	Legal	El cambio climático genera impactos sobre la disponibilidad del recurso hídrico por lo que es clave fomentar la incorporación de los nuevos escenarios que presenta el cambio climático en las normativas que regulan los derechos del agua. De igual forma, las distintas prácticas de uso del suelo tienen diferentes implicancias en la capacidad de adaptación de los territorios por lo que es necesario promover la normativa que regula el uso de suelos de manera sustentable, para contribuir a la adaptación de los territorios.
Implementar sistemas de apoyo al proceso productivo	Educación, capacitación, sensibilización y cooperación	Productiva	Apoyar en materias de impactos, vulnerabilidades y adaptación al cambio climático tanto a los productores como al sector público (instituciones), brindando información, capacitaciones, generación de conocimiento, sistemas de difusión o disposición de profesionales.
Implementar soluciones de disminución y control de la erosión y degradación del suelo	Reducción de riesgos climáticos	Ambiental	Implementar soluciones sectoriales de diferentes tipos que permitan disminuir la erosión y degradación del suelo que se ve incrementado producto del cambio climático, con medidas tales como reforestación con bosque nativo o arbustos, entre otras.
Implementar subsidios para agricultores	Manejo político-administrativo del cambio climático	Económica	Las medidas de adaptación al cambio climático requieren de recursos económicos para su implementación, por lo que se hace necesario destinar recursos económicos para el desarrollo de la actividad agrícola en forma de subsidios sectoriales para la adaptación al cambio climático.
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego	Reducción de riesgos climáticos	Productiva	Desarrollar e implementar diferentes soluciones tecnológicas que permitan aumentar la eficiencia del riego y así hacer frente a la menor disponibilidad del recurso hídrico provocada por el cambio climático en el sector silvoagropecuario.
Incorporar al sector privado	Coordinación intersectorial e interinstitucional	Productiva	La adaptación al cambio climático requiere de esfuerzos coordinados de todos los sectores, por lo que se requiere implementar acciones que permitan la interacción y colaboración entre el sector público y el sector privado, para desarrollar acciones que contribuyan a la adaptación al cambio climático, tanto para pequeños agricultores como para empresas privadas del sector silvoagropecuario.

Incorporar las energías renovables al sector silvoagropecuario	Reducción de riesgos climáticos	Ambiental	Incorporar energías renovables en el sector silvoagropecuario para contribuir simultáneamente a la adaptación y a la mitigación del cambio climático.
Manejo de cuencas y sus alrededores	Reducción de riesgos climáticos	Ambiental	El deterioro de las funciones de las cuencas hidrográficas tiene importantes consecuencias negativas, ya que podría provocar la erosión y la reducción de la productividad del suelo, la sedimentación de corrientes de agua, embalses y litorales, un aumento de la escorrentía y de inundaciones repentinas, por lo que es de suma relevancia un adecuado manejo de las cuencas y sus alrededores, dado su impacto sobre el recurso hídrico. Por esto, se hace necesario fortalecer la regulación en materias de construcción, gobernanza, forestación, entre otros, bajo el contexto del cambio climático.
Manejo del suelo para el control del recurso hídrico	Reducción de riesgos climáticos	Ambiental	Desarrollar e implementar acciones que permitan mejorar el manejo del suelo, con el propósito de mejorar el desbalance hídrico que puede provocar el cambio climático.
Maximizar rendimientos de producción	Reducción de riesgos climáticos	Productiva	El rendimiento de los cultivos depende de las condiciones climáticas, las cuales se verán afectadas producto del cambio climático, por lo que para maximizar el rendimiento se requiere adaptar las prácticas de producción hasta ahora utilizadas y modificar los tipos de cultivos utilizados, por ejemplo, el desarrollo de cultivos modificados genéticamente, entre otros aspectos.
Mejora de los sistemas de monitoreo, alerta temprana de riesgos y entrega de información de éstos	Investigación en impactos y escenarios climáticos	Ambiental	Ampliar los sistemas de monitoreo y fortalecer los programas de alertas tempranas e información de riesgos mediante diferentes acciones que prevean los efectos del cambio climático (fortalecimiento de programas de prevención nacionales, programas de alertas tempranas de diferentes tipos de desastres, sistemas de información para que la población conozca el estado de posibles amenazas ambientales, mejoras en los mecanismos de monitoreo existentes, investigación y desarrollo de tecnologías que permitan mejorar el proceso de monitoreo, alerta temprana e información de riesgos, entre otros).
Mejorar la conectividad rural	Manejo político-administrativo del cambio climático	Infraestructura	Para realizar procesos de adaptación al cambio climático se requiere de una amplia gama de acciones, las cuales a su vez requieren mejorar las condiciones de conectividad desde las áreas de competencia de las diferentes instituciones públicas, como por ejemplo caminos para llegar con maquinaria para la construcción de infraestructura necesaria, electricidad para el funcionamiento de maquinaria, internet para tener acceso a la información en materias de adaptación al cambio climático, por lo que esta medida contempla promover la implementación de acciones por parte de las distintas instituciones públicas, para permitir la conectividad rural por medio de caminos, internet, electricidad, entre otros.
Mejorar la gestión hídrica extrapredial	Manejo político-administrativo del cambio climático	Legal	Implementar acciones asociadas a la distribución del recurso hídrico que permitan una gestión eficiente del recurso y que contribuyan a la adaptación, mediante acciones como la ampliación de la red de canales, revestimiento o entubado de los canales principales o la optimización del sistema de secciones de aforo y partidores.

Minimizar riesgos de producción	Reducción de riesgos climáticos	Productiva	Disminuir la exposición y la vulnerabilidad de la producción del sector silvoagropecuario frente a las amenazas asociadas al cambio climático, considerando alternativas como cambio de la temporada de siembra, diversificación de los cultivos, entre otras.
Proteger la biodiversidad	Reducción de riesgos climáticos	Ambiental	Implementar acciones que permitan la conservación de la biodiversidad para aumentar la resiliencia del sector silvoagropecuario en un contexto de cambio climático.
Uso eficiente del territorio y aprovechamiento de las oportunidades derivadas del cambio climático	Manejo político-administrativo del cambio climático	Productiva	Implementar acciones que permitan aprovechar las oportunidades para el sector silvoagropecuario, derivadas de los cambios en las condiciones climáticas y de la necesidad de lograr un uso eficiente y sustentable de los recursos naturales.

BORRADOR

Anexo B: Descripción de las Líneas Estratégicas y de Adaptación al Cambio Climático

A continuación, se describen las *Líneas Estratégicas de Adaptación al cambio climático*, que han sido identificadas a partir del diagnóstico y reanálisis, junto con un set de ejemplos de acciones que fueron mencionada en el proceso, y que están enfocadas a la consecución de los objetivos de adaptación definidos.

1. Gestión de Riesgos Agrometeorológicos

Es la línea estratégica de adaptación que se refiere a todas las medidas orientadas a reducir el impacto que implica el aumento en la variabilidad del clima producto del cambio climático y la adaptación a los riesgos agrometeorológicos en la producción silvoagropecuaria.

Objetivo: Implementar acciones de monitoreo, predicción y generación de alertas respecto de los eventos agrometeorológicos extremos y a las condiciones que propician el riesgo de incendios, para apoyar la prevención, mitigación de impactos y la adaptación a las condiciones de aumento de la variabilidad producto del cambio climático, especialmente, para los productores más vulnerables del sector silvoagropecuario.

Medidas de adaptación asociadas:

1.1 Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales

Las condiciones generadas por los efectos del cambio climático aumentan el riesgo de incendios, por lo que se hace necesario implementar medidas que disminuyan las condiciones que favorecen la ocurrencia de estos eventos.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Fomentar la reutilización y revalorización de los residuos agrícolas para evitar quemas.

Acción 2: Implementar técnicas de manejo productivo para la prevención de incendios (poda, raleo, control de especies invasoras).

Acción 3: Fortalecer políticas y planes de prevención y manejo de incendios.

1.2 Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos

Ampliar y fortalecer los programas de monitoreo, alertas tempranas e información de riesgos mediante diferentes acciones que prevean los efectos del cambio climático.

Ejemplos de Acciones:

Acción 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).

Acción 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.

Acción 3: Instalar mesas agroclimáticas participativas (MAP) entre productores locales y asesores técnicos para el desarrollo de medidas climáticas inteligentes.

1.3 Ampliar la cobertura del seguro agrícola

Los efectos del cambio climático aumentan la vulnerabilidad de los procesos productivos del sector silvoagropecuario, por lo que se hace necesario implementar acciones que permitan mejorar y/o fortalecer el seguro agrícola contra fenómenos climáticos, para proteger a productores/as ante la eventualidad de la pérdida de la producción o la disminución de la productividad, entre otros, debido a impactos relacionados con el cambio climático.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Ampliar la cobertura geográfica del seguro agrícola, así como los rubros y especies cubiertos.

Acción 2: Ampliar los siniestros cubiertos por el seguro, considerando el aumento de eventos hidrometeorológicos extremos por efecto del cambio climático.

2. Implementación de Infraestructura, equipamiento y soporte productivo

Línea Estratégica que considera la construcción de obras de infraestructura, la dotación de equipamiento y/o realización de acciones de soporte productivo, que constituyan elementos que contribuyan a la adaptación tanto a los cambios climáticos de largo plazo como a la protección contra eventos agrometeorológicos extremos.

Objetivo: Implementar obras de infraestructura, dotar del equipamiento adecuado y/o realización de acciones de soporte productivo, que permitan la adaptación a las nuevas condiciones del clima y que contribuyan a reducir el impacto de los eventos agrometeorológicos extremos.

Medidas de adaptación asociadas:**2.1 Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.**

Consiste en implementar aquellas obras de infraestructura y/o dotar del equipamiento necesario, que permitan adaptar la producción silvoagropecuaria a las condiciones de riesgo producidas por el cambio climático.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Instalación de cortinas naturales o artificiales que permitan proteger a los sistemas productivos de las variables climáticas que los afectan.

Acción 2: Construcción de infraestructura y equipamiento para resguardo de cosechas y ganado.

Acción 3: Implementación y/o mejoramiento de invernaderos resistentes al clima extremo.

2.2 Fomentar la incorporación de energías renovables al sector silvoagropecuario

Promover la Incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario para realizar una producción más sustentable, disminuir el impacto de las fluctuaciones internacionales de los precios de la energía y contribuir simultáneamente a la adaptación y a la mitigación del cambio climático.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Identificar, promover e incentivar la implementación de proyectos de energías renovables en el sector silvoagropecuario (eólica, solar, biomasa, otras).

Acción 2: Incorporar el uso de residuos orgánicos de la producción como fuentes energéticas complementarias.

Acción 3: Desarrollar programas y fortalecer subsidios que permitan incorporar las energías renovables en el sector silvoagropecuario.

2.3 Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones

Para realizar con éxito los procesos de adaptación al cambio climático se requiere implementar una amplia gama de acciones que implican mejorar las condiciones de conectividad. Por lo que esta medida contempla promover y coordinar las acciones por parte de las distintas instituciones públicas, para permitir la conectividad rural por medio de caminos, internet, electricidad, entre otros.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Mejorar la conectividad rural: construir y mejorar caminos.

Acción 2: Ampliar la distribución de agua potable en zonas rurales.

Acción 3: Ampliar la cobertura de electricidad e internet en zonas rurales.

3. Fomento de la Sustentabilidad Agroambiental

La implementación de sistemas de producción ambientalmente sustentables contribuye a la adaptación al cambio climático, ya que colabora en la construcción de ambientes más resilientes, con mayor capacidad de adaptación y con mayor diversidad biológica, elementos básicos para la adaptación a las nuevas condiciones del clima.

Objetivo: Fomentar el establecimiento de sistemas agroalimentarios sustentables que permitan disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia ante el cambio climático mediante la conservación de la biodiversidad, diversificación de cultivos, el mantenimiento de la diversidad genética local, la integración de prácticas agroecológicas entre otras.

Medidas de adaptación asociadas:

3.1 Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático y restauración ambiental, protección de especies y reforestación

Implementar acciones que permitan la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, mediante acciones de conservación y reforestación, para aprovechar sus servicios ecosistémicos en la producción silvoagropecuaria. Los sistemas productivos que cuentan con un soporte ambiental son más resistentes a las plagas y enfermedades, menos vulnerables a cambios extremos en la disponibilidad de lluvias y son menos dependientes del uso de agroquímicos, lo que implica un aumento en la capacidad de adaptación del sector silvoagropecuario al contexto de cambio climático.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Promover la creación de áreas silvestres conservadas intraprediales (corredores biológicos), mediante la bonificación por servicios ecosistémicos.

Acción 2: Incentivar la forestación con especies nativas adaptadas a la zona, principalmente en áreas con mayor niebla y suelos degradados.

Acción 3: Restaurar los ecosistemas con especies nativas, contribuyendo a la protección y conservación de los recursos hídricos, y a la disminución del riesgo de incendios.

3.1 Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación

Una de las principales amenazas del cambio climático en Chile consiste en la modificación de los patrones de precipitación: por un lado, se observa una disminución del volumen de agua, lo que impacta negativamente en la regeneración de la cubierta vegetal; y por otro, se tiene un aumento en la concentración y agresividad de ellas, lo que influye directamente en la erosión hídrica del suelo. Por ello es necesario incrementar y adaptar las acciones de control de la erosión y degradación del suelo, ampliándolas y alineándolas a los impactos del cambio climático en consideración de los requerimientos locales.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Mejorar la calidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica (compost, humus u otros) y uso y resiembra de microorganismos.

Promover la adopción de técnicas agrícolas de producción, que favorezcan la conservación de la estructura del suelo; así como de los contenidos de materia orgánica en el perfil (cero labranzas, cultivos en curvas de nivel, enmiendas orgánicas, entre otras).

Acción 2: Construcción de obras eficientes en el control de la erosión hídrica producto del escurrimiento superficial de aguas de lluvia.

Acción 3: Adecuación del programa SIRSD a la realidad territorial/local.

4. Gestión Integrada del Recurso Hídrico

La línea de gestión integrada de recursos hídricos incluye todas las medidas que se orientan a ampliar la disponibilidad de agua para la agricultura, en consideración de que una de las principales amenazas de 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.

Objetivo: desarrollar e implementar diferentes mecanismos que permitan aumentar la eficiencia del recurso hídrico y así hacer frente a la menor disponibilidad provocada por el cambio climático en el sector silvoagropecuario.

Medidas de adaptación asociadas:

4.1 Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático

Implementar diferentes tecnologías que permitan la captación de agua desde nuevas fuentes u obras que permitan la acumulación de esta, como alternativa para adaptarse a los impactos en la disponibilidad hídrica causados por el cambio climático.

Ejemplos de Acciones:

Acción 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.

Acción 2: Implementar tecnologías intraprediales, de base biológica, para el tratamiento de aguas grises, para su uso en riego.

Acción 3: Profundización y mejoramiento de pozos y/o construcción de pozos profundos.

4.2 Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático

Desarrollar e implementar diferentes soluciones tecnológicas que permitan aumentar la eficiencia del riego y así hacer frente a la menor disponibilidad del recurso hídrico provocada por el cambio climático en el sector silvoagropecuario.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1: Implementar técnicas innovadoras para mejorar la eficiencia del riego.

Acción 2: Implementar sistemas de riego tecnificado adaptados a las nuevas condiciones climáticas.

Acción 3: Incorporar el riego tecnificado de praderas en los concursos regionales de la CNR de la macrozona sur.

4.3 Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático

Implementar acciones asociadas a la gestión del recurso hídrico que permitan una gestión eficiente del recurso y que contribuyan a la adaptación, mediante acciones como la ampliación de la red de canales, revestimiento o entubado de los canales principales o la optimización del sistema de secciones de aforo y partidores.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1. Implementar iniciativas de recarga artificial de acuíferos.

Acción 2. Ejecutar proyectos de desalinización de agua para su uso en la agricultura.

Acción 3. Realizar actividades de mejora del revestimiento o entubado de canales principales.

4.4 Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas

Realizar acciones para el manejo de cuencas que integren diversos aspectos como gobernanza, creación de regulaciones y normativas, ordenamiento territorial, acciones de protección ambiental, entre otros, bajo el contexto del cambio climático.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1. Creación de planes de manejo integrado de cuencas para la adaptación al cambio climático.

Acción 2. Fomento del manejo integrado de los recursos a nivel de cuenca en el contexto de la adaptación.

Acción 3. Realización de estudios que permitan determinar la disponibilidad de recurso hídrico y los requerimientos de riego a nivel de cuenca.

5. Manejo productivo e Integración de técnicas para la Adaptación en Agricultura, Ganadería y Silvicultura

Corresponde a todas las acciones de manejo y las tecnologías que es posible incorporar en la producción silvoagropecuaria para adaptarse al cambio climático, específicamente, ante las amenazas predominantes en Chile: aumento de las temperaturas y el estrés térmico, incremento de la variabilidad y disminución de la disponibilidad de agua, entre otras.

Objetivo: implementar actividades o labores con el objetivo de brindar al cultivo las mejores condiciones de desarrollo y crecimiento para acercarse a su potencial de rendimiento y obtener los mejores resultados de rentabilidad, minimizando los riesgos.

Medidas de adaptación asociadas:**5.1 Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.**

Se refiere a la implementación de acciones de manejo productivo, que permiten adaptar la producción al estrés climático, incluyendo el aumento de la temperatura, el consecuente acortamiento de los ciclos fenológicos, el estrés térmico, estrés lumínico, los daños por golpes de calor y el aumento en la intensidad y la ocurrencia de las heladas.

Ejemplos de Acciones:

Acción 1. Fomentar la implementación de sistemas de producción silvoagropecuaria agroecológicos, agroforestales y orgánicos, adaptados a las condiciones del cambio climático.

Acción 2. Implementar, para los principales cultivos de interés, un Calendario de Siembra ajustado a las condiciones meteorológicas y actualizable en cada nuevo PANCC SAP.

Acción 3. Seleccionar y promover la utilización de especies y variedades silvoagropecuarias adaptadas a las nuevas condiciones agroclimáticas.

Anexo C: Descripción de los Resultados del Análisis y Reclasificación a nivel Regional

1. Resultados para la Macrozona Norte

Región de Arica y Parinacota				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	61	37.9%	38%	1
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	20	12.4%	50%	2
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	19	11.8%	62%	3
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	14	8.7%	71%	4
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	10	6.2%	77%	5
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	9	5.6%	83%	6
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	9	5.6%	88%	6
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	6	3.7%	92%	7
Mejoramiento de la conectividad y el equipamiento rural	5	3.1%	95%	8
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	5	3.1%	98%	8
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	3	1.9%	100%	9
	161			

Región de Tarapacá				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	47	34.1%	34%	1
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	16	11.6%	46%	2
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	15	10.9%	57%	3
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	15	10.9%	67%	3
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	11	8.0%	75%	4
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	11	8.0%	83%	4
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	10	7.2%	91%	5
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	6	4.3%	95%	6
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	3	2.2%	97%	7
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	3	2.2%	99%	7
Mejoramiento de la conectividad y el equipamiento rural	1	0.7%	100%	8
	138			

Región de Antofagasta				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	42	27.3%	27%	1
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	27	17.5%	45%	2
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	24	15.6%	60%	3
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	15	9.7%	70%	4
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	13	8.4%	79%	5
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	10	6.5%	85%	6
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	5	3.2%	88%	7
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	5	3.2%	92%	7
Mejoramiento de la conectividad y el equipamiento rural	4	2.6%	94%	8
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	4	2.6%	97%	8
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	3	1.9%	99%	9
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	2	1.3%	100%	10
	154			

2. Resultados para la Macrozona Centro Norte

Región de Atacama				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	22	19.8%	20%	1
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego	18	16.2%	36%	2
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	15	13.5%	50%	3
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	14	12.6%	62%	4
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	13	11.7%	74%	5
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	8	7.2%	81%	6
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	8	7.2%	88%	6
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	4	3.6%	92%	7
Acciones Integradas de manejo de cuencas	4	3.6%	95%	7
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	2	1.8%	97%	8
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	2	1.8%	99%	8
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	1	0.9%	100%	9
	111			

Región de Coquimbo				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	46	35.1%	35%	1
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	29	22.1%	57%	2
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego	13	9.9%	67%	3
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	13	9.9%	77%	3
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	8	6.1%	83%	4
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	4	3.1%	86%	5
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	4	3.1%	89%	5
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	4	3.1%	92%	5
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	4	3.1%	95%	5
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	4	3.1%	98%	5
Acciones Integradas de manejo de cuencas	2	1.5%	100%	6
	131			

Región de Valparaíso				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	69	29.9%	30%	1
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	39	16.9%	47%	2
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	35	15.2%	62%	3
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios ...	23	10.0%	72%	4
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego	19	8.2%	80%	5
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	13	5.6%	86%	6
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	8	3.5%	89%	7
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7	3.0%	92%	8
Acciones Integradas de manejo de cuencas	5	2.2%	94%	9
Acciones preventivas para reducir el riesgo de incendios	5	2.2%	97%	9
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	5	2.2%	99%	9
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	1	0.4%	99%	10
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	2	0.9%	100%	11
	231			

3. Resultados para la Macrozona Centro

Región Metropolitana				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	123	31.3%	31%	1
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	56	14.2%	46%	2
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	45	11.5%	57%	3
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	43	10.9%	68%	4
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	34	8.7%	77%	5
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	24	6.1%	83%	6
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial	23	5.9%	89%	7
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	21	5.3%	94%	8
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	11	2.8%	97%	9
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	6	1.5%	98%	10
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	4	1.0%	99%	11
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	2	0.5%	100%	12
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	1	0.3%	100%	13
	393			

Región de O'Higgins				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	47	24.9%	25%	1
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	26	13.8%	39%	2
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	23	12.2%	51%	3
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	20	10.6%	61%	4
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial	19	10.1%	71%	5
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	17	9.0%	80%	6
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	12	6.3%	87%	7
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	8	4.2%	91%	8
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	7	3.7%	95%	9
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	7	3.7%	98%	9
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	2	1.1%	99%	10
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	1	0.5%	100%	11
	189			

Región del Maule				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	54	30.5%	31%	1
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial	30	16.9%	47%	2
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	24	13.6%	61%	3
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	18	10.2%	71%	4
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	15	8.5%	80%	5
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	12	6.8%	86%	6
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	8	4.5%	91%	7
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	6	3.4%	94%	8
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	4	2.3%	97%	9
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	3	1.7%	98%	10
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	2	1.1%	99%	11
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	1	0.6%	100%	12
	177			

4. Resultados para la Macrozona Centro Sur

Región de Ñuble				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	47	32.4%	32%	1
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	38	26.2%	59%	2
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	13	9.0%	68%	3
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	10	6.9%	74%	4
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	9	6.2%	81%	5
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	8	5.5%	86%	6
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	7	4.8%	91%	7
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	7	4.8%	96%	7
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	5	3.4%	99%	8
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	1	0.7%	100%	9
	145			

Región del Biobío				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	45	24.6%	25%	1
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	30	16.4%	41%	2
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	20	10.9%	52%	3
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	19	10.4%	62%	4
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	17	9.3%	72%	5
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	12	6.6%	78%	6
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	11	6.0%	84%	7
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	9	4.9%	89%	8
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	7	3.8%	93%	9
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	6	3.3%	96%	10
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	4	2.2%	98%	11
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	2	1.1%	99%	12
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	1	0.5%	100%	13
	183			

Región de La Araucanía				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	47	32.9%	33%	1
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	22	15.4%	48%	2
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	21	14.7%	63%	3
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	11	7.7%	71%	4
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	10	7.0%	78%	5
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	8	5.6%	83%	6
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	7	4.9%	88%	7
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	6	4.2%	92%	8
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	5	3.5%	96%	8
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	3	2.1%	98%	9
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	2	1.4%	99%	10
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	1	0.7%	100%	11
	143			

5. Resultados para la Macrozona Sur

Región de Los Ríos				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	43	30.9%	31%	1
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	32	23.0%	54%	2
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	20	14.4%	68%	3
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	13	9.4%	78%	4
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	7	5.0%	83%	5
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	6	4.3%	87%	6
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	6	4.3%	91%	6
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	5	3.6%	95%	7
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	3	2.2%	97%	8
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	2	1.4%	99%	9
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	1	0.7%	99%	10
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	1	0.7%	100%	10
	139			

Región de Los Lagos				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	37	27.2%	27%	1
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	30	22.1%	49%	2
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	22	16.2%	65%	3
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	15	11.0%	76%	4
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	10	7.4%	84%	5
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	8	5.9%	90%	6
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	6	4.4%	94%	7
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	3	2.2%	96%	8
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	2	1.5%	98%	9
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	1	0.7%	99%	10
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	1	0.7%	99%	10
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	1	0.7%	100%	10
	136			

Región de Magallanes				
Medida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	49	30.6%	31%	1
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	41	25.6%	56%	2
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	19	11.9%	68%	3
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	17	10.6%	79%	4
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	11	6.9%	86%	5
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	9	5.6%	91%	6
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	7	4.4%	96%	7
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	4	2.5%	98%	8
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	2	1.3%	99%	9
Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial...	1	0.6%	100%	10
	160			

6. Resultados para la región de Aysén

Región de Aysén				
Medida	Frecuencia Aysén	Porcentaje Total	Porcentaje Acumulado	Rank
Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas para la adaptación...	56	23.6%	24%	1
Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial...	47	19.8%	43%	2
Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios...	40	16.9%	60%	3
Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial...	20	8.4%	69%	4
Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego...	18	7.6%	76%	5
Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos	17	7.2%	84%	6
Implementar acciones Integradas de manejo de cuencas	15	6.3%	90%	7
Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales	8	3.4%	93%	8
Fomentar la incorporación de energías renovables en el sector silvoagropecuario	8	3.4%	97%	8
Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación	5	2.1%	99%	9
Mejoramiento de la conectividad rural de transporte y telecomunicaciones	2	0.8%	100%	10
Ampliar la cobertura del seguro agrícola	1	0.4%	100%	11
Total, General	237	100%		

Anexo D: Acciones de Implementación obtenidas del formulario para cada Medida de Adaptación a nivel macrozonal.

- **Acciones de Implementación para la Macrozona Norte**

1. Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.

1.1 Manejo integrado de plagas con base en herramientas biotecnológicas y productos de bajo impacto ambiental.

1.2 Mejoramiento de las técnicas de manejo para la producción de especies forrajeras.

1.3 Incorporación de especies y variedades resistentes al estrés térmico e hídrico.

1.4 Implementar técnicas de cultivo sin suelo (hidropónica u otras).

1.5 Aplicar cambios en los calendarios de siembra, ajustados a las condiciones locales.

2. Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.

2.1 Implementar sistemas de captación de aguas mediante uso de tecnología de "Atrapanieblas".

2.2 Sistemas de captación y acumulación de aguas lluvias utilizando estanques acumuladores en el altiplano.

3. Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático y restauración ambiental, protección de especies y reforestación.

3.1 Conservación y protección de la biodiversidad.

3.2 Reforestación con especies nativas de alto valor ecológico de la región.

4. Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.

4.1 Construcción de invernaderos resistentes al clima extremo.

4.2 Construcción de obras de protección para el ganado contra eventos extremos (galpones, techumbres).

4.3 Construcción y mejoramiento de infraestructura aluvional.

5. Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos.

5.1 Implementar mesas agroclimáticas de trabajo entre productores locales y asesores técnicos para el desarrollo de técnicas climáticamente inteligentes de producción.

5.2 Implementación de sistemas de predicción de eventos agrometeorológicos extremos que incluya alertas distribuidas localmente (radio, celular).

5.3 Instalación de estaciones meteorológicas automáticas (EMAs) con sistemas de alerta frente a posibles aluviones en zonas críticas (bordes de glaciares, etc.).

6. Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación

- 6.1** Mejorar la calidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica (compost, humus u otros) y uso y resiembra de microorganismos.
- 6.2** Construcción de obras de control de la erosión hídrica (pircas, zanjas de infiltración, curvas de contorno, trincheras de piedra, canaletas de desviación).
- 6.3** Adecuación del programa SIRSD a la realidad territorial.

7. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.

- 7.1** Fomento de la automatización para evitar pérdidas de agua de riego.
- 7.2** Aplicación de riego subsuperficial.
- 7.3** Desarrollo de tecnologías de riego tecnificado.

8. Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático.

- 8.1** Identificación y evaluación de alternativas de tratamiento de aguas para riego.
- 8.2** Mejoramiento en la infraestructura extra predial de control, captación y distribución del agua de riego.
- 8.3** Desalinización de agua del mar para riego.

- **Acciones de Implementación para la Macrozona Centro Norte**

- 1. Manejo productivo e integración de técnicas para la Adaptación en Agricultura, Ganadería y Silvicultura**

- 1.1** Desarrollo de investigación para la incorporación de nuevas variedades para el recambio productivo ante nuevos escenarios de temperatura y precipitaciones.

- 2.1** Revalorización de desechos orgánicos agropecuarios para el desarrollo de biofertilizantes.

- 1.2** Potenciar la producción de cultivos hidropónicos para producción de forraje incorporando asistencia técnica y financiamiento para ello.

- 2. Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.**

- 2.1** Construir sistemas de humedales para el tratamiento de aguas grises para su reutilización para el riego.

- 2.2** Implementar sistemas de captación de agua lluvia o atrapaniebla, según corresponda, complementado con estanques de acumulación.

- 2.3** Profundización y mejoramiento de pozos y/o construcción de pozo profundo comunitario.

- 3. Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático.**

- 3.1** Entubar canales de regadío para evitar la evaporación del agua superficial.

- 3.2** Desarrollar proyectos de construcción de embalses de cabecera, de baja envergadura, para acumular agua de los deshielos y por tramos para manejo de inundaciones (piscinas decantadoras).

- 3.2** Implementar tecnologías de desalinización de agua de mar que permitan hacer frente a la escasez hídrica.

- 3.2** Implementar técnicas desaladoras en pozos salinos de la costa, con tecnologías más económicas y a menor escala, para su aprovechamiento para el riego.

- 4. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.**

- 4.1** Mejoramiento en el acceso a programas de fomento a la inversión en riego, para incluir AFC y productores sin derechos de agua.

- 4.2** Implementar riego tecnificado impulsado con energía solar.

- 4.3** Instalar sistemas de riego tecnificado (como carretes hidráulicos) para mejoramiento productivo en forrajeras.

- 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 y restauración ambiental, protección de especies y reforestación.**

5.1 Restaurar ecosistemas con especies nativas con el propósito de generar corredores biológicos.

5.2 Incentivar la forestación con especies nativas adaptadas a la zona, principalmente en áreas con mayor niebla y suelos degradados.

5.3 Someter la actividad silvoagropecuaria forma voluntaria al SEIA a través de acuerdos de producción limpia con agricultores, de manera que sea posible evaluar impactos y compensarlos.

6. Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.

6.1 Instalar cortinas o mallas que permitan proteger la producción del sol y del viento.

6.2 Construcción de galpones multipropósito para resguardo de cosechas y ganado

6.3 Implementar invernaderos para la producción.

BORRADOR

- **Acciones de Implementación para la Macrozona Centro**

- 1. Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.**

- 1.1** Rescate y revalorización productiva de especies y variedades nativas y naturalizadas que cuenten con mejores características adaptativas a las condiciones que impone el cambio climático.

- 1.2** Optimizar las fechas de siembra en función de los riesgos y consumo de agua.

- 1.3** Incentivar la diversificación y sustentabilidad productivas en los sistemas silvoagropecuarios.

- 1.4** Incorporar a la matriz productiva nuevas variedades y especies más adaptadas a las nuevas condiciones climáticas incluyendo programas de investigación, capacitación y difusión para ello.

- 2. Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático y restauración ambiental, protección de especies y reforestación.**

- 2.1** . Reforestación y restauración del bosque esclerófilo con énfasis en la protección de las riberas de los ríos y cabecera de cuencas para la protección del agua.

- 2.2** Establecer zonas de conservación de interés críticos para la conservación de la biodiversidad.

- 2.3** Incentivar la creación de áreas silvestres protegidas privadas intraprediales, mediante la bonificación por servicios ecosistémicos, para establecer corredores biológicos en el área rural.

- 3. Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.**

- 3.1** Uso de tecnologías para captura de agua de lluvia, niebla y humedad ambiental (según corresponda) con sistemas de acumulación.

- 3.2** Construcción de tranques, mini tranques y otras obras de acumulación de agua intrapredial con financiamiento de incentivos existentes en instituciones como CNR e INDAP.

- 3.3** Realizar reciclaje de aguas grises para el riego de huertos caseros e invernaderos.

- 3.4** Realizar obras de mejoramiento y profundización de pozos.

- 4. Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos**

- 4.1** Ampliar la cobertura del sistema de monitoreo meteorológico y mejorar el acceso a la información agroclimática por parte de los productores.

- 4.2** Mejorar los sistemas de monitoreo y alerta temprana de riesgos agrometeorológicos e hidrometeorológicos.

- 4.3** Implementar sistemas de alerta de heladas adaptado a las condiciones climáticas locales.

4.4 Creación de sistemas de alertas de plagas y enfermedades coordinados por el SAG.

5. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.

5.1 Implementar sistemas innovadores para mejorar la eficiencia de riego

5.2 Implementación de sistemas de monitores de humedad de suelos para mejorar eficiencia en la aplicación del riego.

5.3 Capacitar a los productores sobre mejores técnicas de riego tradicional y/o manejo de sistemas de riego tecnificado (según sea el caso) para mejorar la eficiencia del uso del recurso.

6. Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación al déficit hídrico impuesto por el cambio climático

6.1 Fomentar la transformación digital y el uso de nuevas tecnologías para mejorar la gestión, distribución y control del agua de riego a nivel extrapredial (por ejemplo, mediante el uso de compuertas automáticas, aforadores con telemetría, sensores, entre otros)

6.2 Realizar obras de mejoramiento de la distribución y acumulación de agua extrapredial (revestimiento de canales, construcción de tranques comunitarios).

6.3 Implementar acciones de manejo integrado de cuenca para mejorar la gestión del recurso hídrico considerando, de manera de integrar soluciones técnicas, socioeconómicas y legales para enfrentar el problema de la escasez de agua.

- **Acciones de Implementación para la Macrozona Centro Sur**

- 1. Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.**

- 1.1 Contar con un calendario de fechas de siembra ajustado, periódicamente, a las condiciones meteorológicas, para los cultivos de interés.
- 1.2 Promoción e implementación de sistemas de producción silvoagropecuarios sustentables (agroecología, agricultura orgánica, agricultura biodinámica, hidroponía, otras).
- 1.3 Incorporar técnicas de manejo integrado de plagas y enfermedades que se han incrementado o fortalecido debido al cambio climático.
- 1.4 Selección y utilización de variedades y especies resistentes al cambio climático (más resistentes al estrés hídrico, térmico, plagas y enfermedades), a partir de investigación aplicada y saberes tradicionales o ancestrales.
- 1.5 Implementar paquetes tecnológicos para enfrentar el cambio climático de la macrozona (implementación de técnicas de manejo, prácticas de conservación y ahorro de recursos naturales e hídricos, etc.)

- 2. Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.**

- 2.1 Implementar sistemas de cosecha de agua.
- 2.2 Implementar sistemas de acumulación de agua y pequeños tranques donde exista disponibilidad de agua.
- 2.3 Construcción, mejoramiento y/o profundización de pozos, cuando no exista disponibilidad de aguas superficiales.
- 2.4 Promover el uso de aguas grises para riego.

- 3. Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático y restauración ambiental, protección de especies y reforestación.**

- 3.1 Conservación y restauración de humedales, y estepas de altura.
- 3.2 Declarar nuevos sitios de conservación ambiental.
- 3.3 Sustitución del monocultivo forestal por especies nativas.
- 3.4 Implementar corredores biológicos y zonas buffer y/o de amortiguación para regular la expansión agrícola y forestal y proteger los ecosistemas.
- 3.5 Conservación de bosquetes nativos y forestación, y reforestación con especies nativas, especialmente en los sectores de afloramiento de aguas subterráneas.

- 4. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.**

- 4.1 Implementar sistemas de riego tecnificado.
- 4.2 Mejoramiento de las técnicas de riego y adaptación a la realidad territorial.
- 4.3 Promover extensionismo rural para la adopción de técnicas de riego eficiente en la AFC.
- 5. **Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales.**
 - 5.1 Fomentar la reutilización y revalorización de los residuos agrícolas para evitar quemas.
 - 5.2 Implementar técnicas de manejo productivo para la prevención (poda, raleo, control de especies invasoras).
 - 5.3 Establecer políticas y planes de prevención y manejo de incendios.
- 6. **Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos**
 - 6.1 Mejorar los mecanismos de comunicación, difusión y transferencia de la información de riesgos.
 - 6.2 Incrementar el sistema de monitoreo mediante establecimiento de estaciones meteorológicas en sectores no cubiertos.
 - 6.3 Implementación de sistemas de monitoreo y alerta temprana para: plagas y enfermedades, riesgos agrometeorológicos e incendios, que afectan a la producción local.

- **Acciones de Implementación para la Macrozona Sur**

- 1. Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente al déficit hídrico que impone el cambio climático.**

- 1.1 Construcción, mejoramiento y/o profundización de pozos.
- 1.2 Implementar sistemas de cosecha de aguas lluvias con o sin sistemas de acumulación (cisternas flexibles, estanques pequeños, entre otros).
- 1.3 Crear y/o adecuar programas de fomento (asesorías técnicas, inversiones y/o créditos blandos) para la implementación de sistemas de cosecha de agua lluvia.
- 1.4 Diseño y ejecución de campañas de educación hídrica sobre uso y consumo responsable del agua a nivel productivo, comunitario y doméstico.
- 1.5 Construcción de infraestructura para acumulación de agua (mini-tranque, mini-embalses, piscinas y estanques, entre otras).

- 2. Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático.**

- 2.1 Incorporación de especies y variedades resistentes al estrés térmico e hídrico.
- 2.2 Diversificación de la matriz productiva y fomento de la agroforestería.
- 2.3 Incorporar técnicas de producción ganadera sustentable (considerando especialmente la capacidad de carga y disponibilidad de agua predial).
- 2.4 Investigación y/o desarrollo en variedades de plantas forrajeras alternativas adaptadas a la zona, implementación de pilotos demostrativos e incorporación de alternativas seleccionadas a prácticas bonificables por el SIRSD.
- 2.5 Fomentar la implementación de sistemas agroecológicos.
- 2.6 Catastrar, monitorear e implementar técnicas de manejo integrado de plagas y enfermedades, en agricultura, vegetación nativa y exótica.

- 3. Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar el déficit hídrico derivado del cambio climático.**

- 3.1 Implementación de sistemas de riego tecnificado y/o automatizado.
- 3.2 Crear concursos regionales de riego con énfasis en praderas.
- 3.3 Implementar sistemas de monitoreo de requerimientos hídricos para el riego eficiente (telemetría y sensores).
- 3.4 Mejoramiento de las técnicas de riego en praderas.

- 4. Promover la conservación y restauración de ecosistemas naturales que sostienen a los sistemas productivos silvoagropecuarios y que contribuyen a su adaptación al cambio climático y restauración ambiental, protección de especies y reforestación.**

4.1 Restauración de ecosistemas con especies nativas para la protección y conservación de los recursos hídricos (vertientes) y disminución de riesgos de incendios.

4.2 Reforestación con especies nativas para la protección y conservación de cuencas y cursos naturales de agua, y para disminuir riesgos de incendios.

4.3 Protección y restauración de ecosistemas mediante la implementación de corredores naturales y zonas buffer.

4.4 Protección y restauración de humedales (hualves, mallines, pantanos) y creación de un programa regional de monitoreo.

4.5 Crear un programa de incentivo para la recuperación ecosistémica que contemple transferencia tecnológica, capacitación y líneas base regionales.

5. Implementación de infraestructura y equipamiento productivo intrapredial para la adaptación al cambio climático.

5.1 Instalación de sistemas de cortavientos vivos o artificiales para la protección de sistemas productivos agropecuarios (invernaderos, ganado, cultivos)

5.2 Construcción de infraestructura y equipamiento para la protección del ganado y de los cultivos contra eventos climáticos adversos.

5.3 Implementación y mejoramiento de invernaderos adecuados a las zonas climáticas de la Región.

6. Extensión y optimización de los sistemas de información de riesgos agrometeorológicos

6.1 Diseñar y/o mejorar sistemas de información que consideren monitoreo, alertas tempranas, aplicaciones para usuarios y reportes institucionales.

6.2 Implementar mesas agroclimáticas de trabajo con actores locales.

Anexo E: Criterios de Evaluación de Factibilidad

En la evaluación de las medidas de adaptación, los participantes argumentaron técnicamente, según sus conocimientos, respecto a 6 criterios de factibilidad de implementación de las medidas. Los criterios considerados en esta actividad fueron adaptados a partir de la metodología descrita en el “Esquema de 7 pasos para evaluar la factibilidad de las medidas de adaptación” (Singh et al. 2020), donde se entregan una serie de indicadores de factibilidad que fueron adaptados en conjunto con el Equipo de Coordinación y que se describen a continuación:

1. **Capacidades técnicas:** tiene como objetivo identificar si existen las capacidades técnicas necesarias para la implementación de las medidas y describir cuáles son estas.
2. **Marco regulatorio:** permite detectar si el marco regulatorio existente en la actualidad permite la implementación de la medida, si es necesario modificar lo existente o si representan un impedimento legal para la implementación.
3. **Institucionalidad:** permite saber si la medida puede ser implementada a través de las actividades de alguna institución perteneciente a MINAGRI que posea el mandato y los recursos necesarios, identificar a cuál y, en caso contrario, indicar si es una medida que debería ser implementada por otras instituciones (no MINAGRI).
4. **Riesgos:** tiene por objetivo establecer si la medida y sus acciones contribuyen a reducir la exposición de los sistemas productivos a los riesgos agroclimáticos y/o hidrometeorológicos. En este caso podría ser mayor su importancia de implementación.
5. **Existencia de iniciativas públicas y/o privadas:** permite saber si se está realizando iniciativas a nivel público o privado que permitan potenciar la medida y sus acciones.
6. **Externalidades negativas / Co-beneficios:** este criterio incorpora información sobre la existencia de externalidades negativas (que actúen como limitantes de la implementación) o si, por el contrario, acarrea co-beneficios (que servirían como promotores para la implementación).

Cada uno de estos criterios será acompañado de una pregunta orientadora que permitirá guiar la discusión a nivel regional (ver Figura 20y Figura 21).

DEFINICIÓN DE CRITERIOS/PREGUNTAS ORIENTADORAS

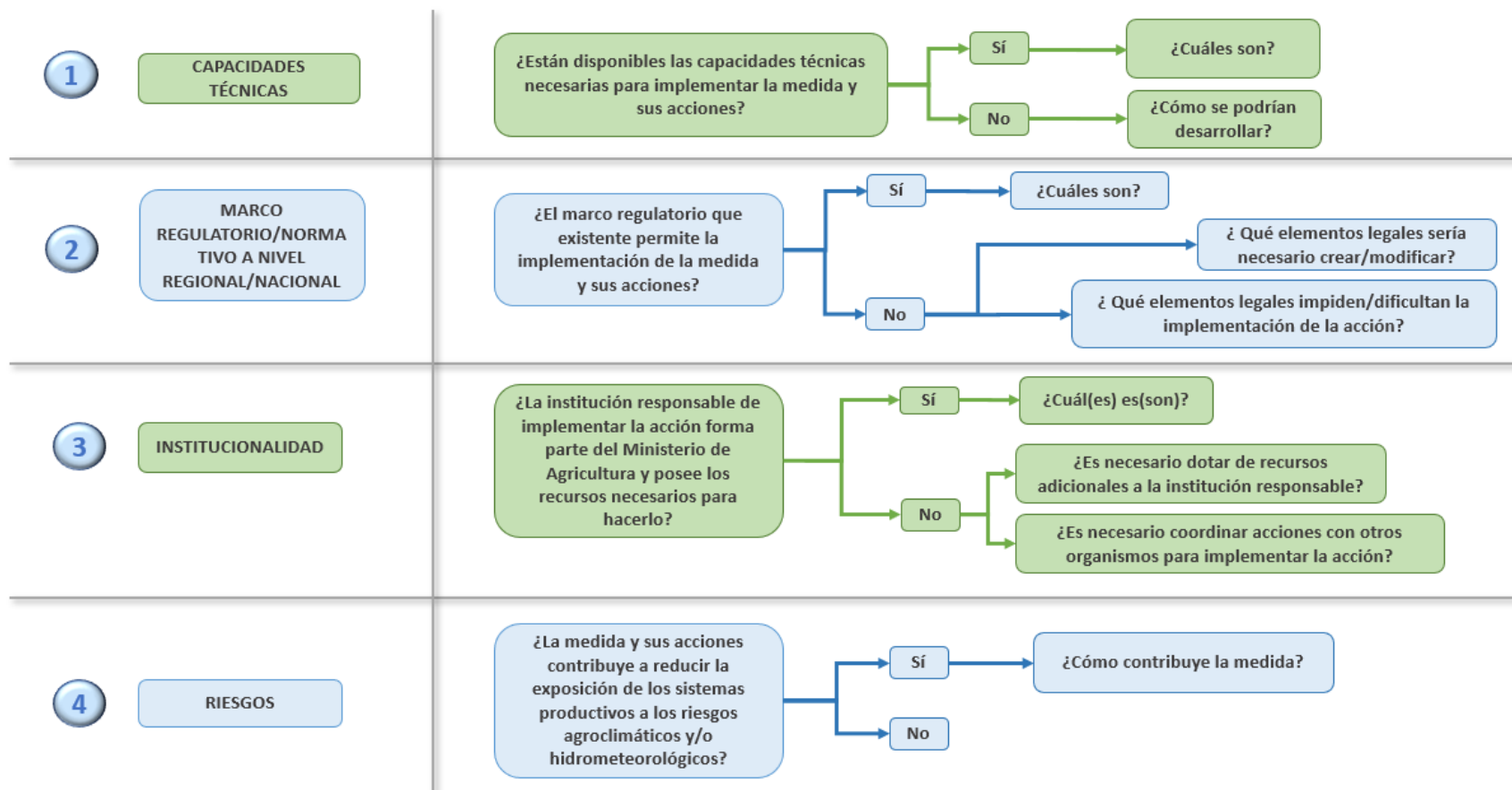


Figura 11: Definición de criterios y preguntas orientadoras utilizadas en los talleres de Factibilidad Técnica, criterios 1 al 4 de un total de 6. Fuente: Elaboración propia en base a los criterios definidos.

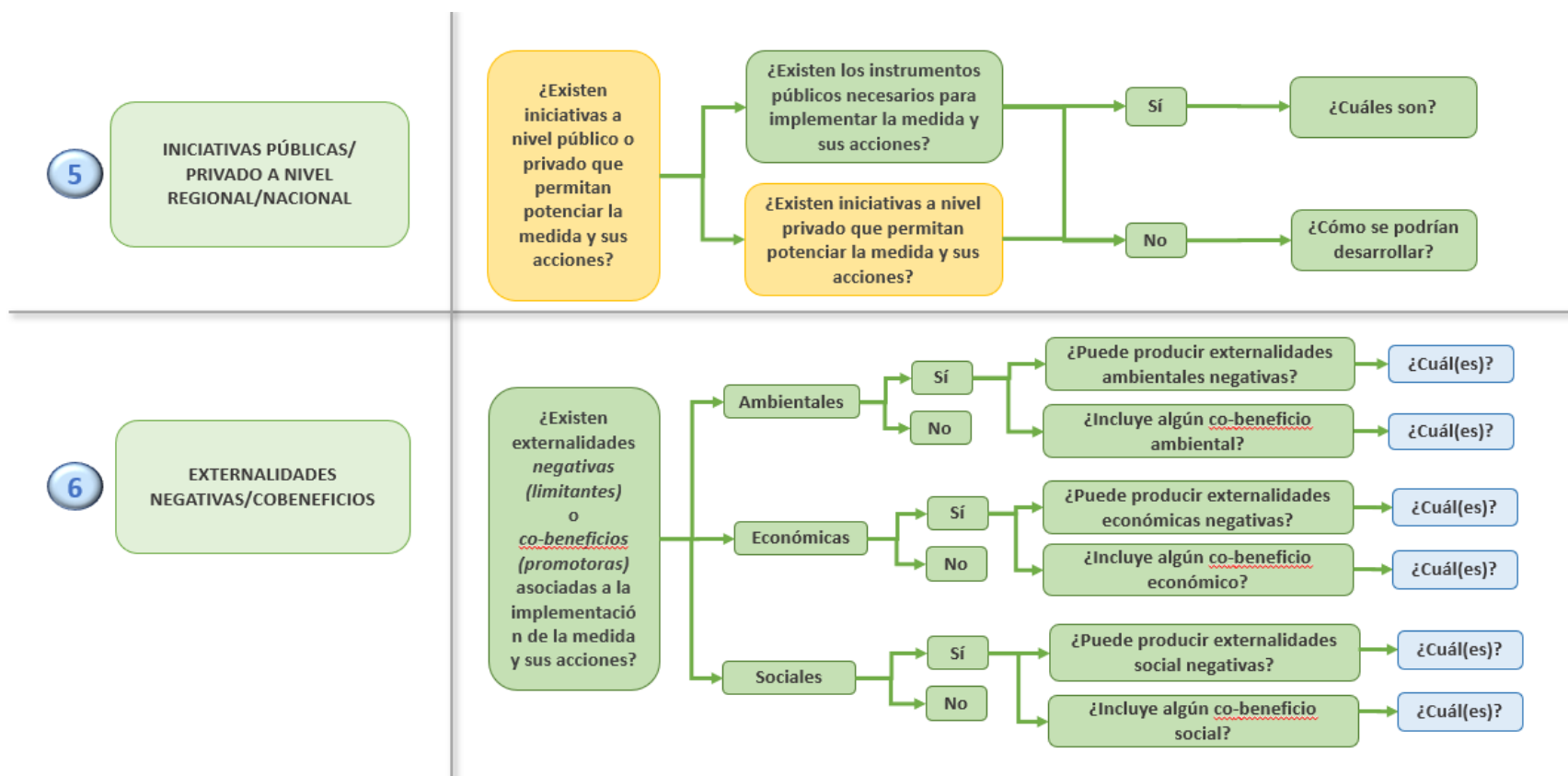


Figura 12: Definición de criterios y preguntas orientadoras utilizadas en los talleres de Factibilidad Técnica, criterios 5 y 6 de un total de 6. Fuente: Elaboración propia en base a los criterios definidos.

BORRADOR