

# NOTA INFORMATIVA N°3

Diciembre de 2022

## “Indicadores de Resultado para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario”



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. Francisco Meza Dabancens, Ph.D. en Ciencias Atmosféricas, M.Sc. en Ingeniería Hidráulica y Ambiental. Ingeniero Agrónomo. Centro de Cambio Global UC.
- 2.- Catalina Belén Marinkovic De la Cruz, Ingeniera Agrónomo, M.Sc. en RRNN, Centro de Cambio Global UC.
3. Javier Enrique Vargas, profesión, Ingeniero Civil, Centro de Cambio Global UC.

Equipo revisor:

1. Jacqueline Espinoza O., Ingeniera agrónoma, ODEPA.
2. Constanza Saa Isamit, Médico veterinaria FAO-MINAGRI.
3. Felipe Traub, Ingeniero agrónomo, FAO-MINAGRI.
4. Subcomité Técnico Intraministerial de Cambio Climático, MINAGRI.
5. Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático, MINAGRI.

Diseño y diagramación: Nombre completo

Registro ISSN

Diciembre, 2022.

Citar este documento como:

Ministerio de Agricultura (MINAGRI), 2022. Documento de indicadores de resultados del Sistema de Seguimiento y Monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas y acciones de la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (PANCC SAP). Santiago de Chile, X pp. Utilizar norma APA, 6ta Edición.

# Índice

1. Resumen	5
2. Introducción	6
3. Descripción metodológica del proceso de desarrollo de la Matriz de indicadores para el Marco de M&E	7
3.1. Metodología para la creación e identificación de indicadores de resultado	7
3.2. Estructura para el monitoreo de Indicadores de Resultado del PANCC SAP	9
4. Indicadores de resultado por medida	15
4.1. Indicadores de resultado	15
4.2. Indicadores de Resultado transversales a las medidas.	315
4.3. Análisis del Portafolio de Indicadores de Resultado seleccionados.	316
4.4. Recomendaciones para la aplicación de los Indicadores de resultado en la implementación del PANCC SAP	318
5. REFERENCIAS	320
6. ANEXO	323
Anexo 1. tabla N°19.1 del cuarto informe del IPCC, incluye ejemplos de vulnerabilidades claves. Fuente: (Schneider, et. Al, 2007).	324

## Sigla y acrónimos

CNR	Comisión Nacional de Riego.
CTP-CC	Comités Técnicos Provinciales de Cambio Climático.
CTR-CC	Comités Técnicos Regionales de Cambio Climático.
EMA	Estaciones meteorológicas Automáticas.
ERNC	Energía Renovable No Convencional.
GTT	Grupo de Transferencia Tecnológica.
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio climático, por su sigla en inglés
M&E	Monitoreo y Evaluación.
MAP	Mesas Agroclimáticas Participativas.
MIP	Manejo Integrado de Plagas.
MIPP	Mesas Intersectoriales Participativas Provinciales.
MST	Manejo Sustentable de la Tierra.
NDC	Contribución Nacional determinada, por su sigla en inglés
PANCC SAP	Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario.
PFNM	Productos Forestales No Madereros.
POP	Planes de Ordenamiento Predial.
SIRSD-s	Programa: Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Degradados.

## 1. Resumen

El presente informe se enmarca en el llamado del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile a desarrollar un sistema de seguimiento y monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas y acciones contenidas en la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (PANCC SAP).

Este documento corresponde al segundo entregable del producto número tres de las bases de licitación. En el primer informe se expone la metodología, selección de indicadores, resultados y recomendaciones de los indicadores de proceso, mientras que en este segundo informe se detalla la selección de los indicadores de resultado para monitorear el impacto final del PANCC SAP.

El orden en el que se presenta la información es el siguiente: (1) En primer lugar se explica la metodología usada en la selección y confección de los indicadores de resultado para realizar el Monitoreo y Evaluación de los impactos del PANCC SAP; (2) posteriormente, se presentan todos los indicadores de resultado que fueron seleccionados para el PANCC SAP; y (3) finalmente se realiza un análisis y se entregan recomendaciones del marco de Evaluación y Monitoreo de los impactos del PANCC SAP. Como material complementario, se presenta una planilla Excel con un compilado de todos los indicadores.

El objetivo principal del PANCC SAP es reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos silvoagropecuarios, sociales y ambientales a las amenazas del cambio climático. Para poder evaluar el cumplimiento de este objetivo, en la metodología se propone utilizar las definiciones de vulnerabilidad del cuarto informe del IPCC, usando conceptos como exposición, capacidad adaptativa y sensibilidad. A partir de estas definiciones se crea un portafolio de indicadores de resultado que permiten cuantificar el impacto final que tuvo el plan en la vulnerabilidad ambiental, social y económica utilizando una combinación lineal de estos.

En total, el portafolio contiene 135 indicadores de resultado para monitorear el impacto del PANCC SAP sobre la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático del sector silvoagropecuario. De estos, el 37% corresponde a indicadores del ámbito ambiental, el 37% corresponde a indicadores del ámbito económico y el 26% restante corresponde a indicadores en el ámbito social. Por otro lado, los indicadores de exposición representan el 37% de los indicadores de resultado, los indicadores de sensibilidad son un 35% del total y, por último, los indicadores de capacidad adaptativa representan un 27% del total.

## 2. Introducción

La importancia del Monitoreo y Evaluación de la adaptación al cambio climático ha sido destacada a nivel global a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en el Artículo N° 13 del Acuerdo de París, donde se establecen los lineamientos para avanzar en un Marco Reforzado de Transparencia, para el seguimiento y la presentación de informes sobre el progreso de los compromisos actuales y futuro de los países que son partes.

Es así como Chile ha declarado en su Contribución Nacional Determinada (NDC) y en su Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) el compromiso de avanzar en el desarrollo de sistemas de Monitoreo y Evaluación (M&E) de los distintos instrumentos de adaptación que se estén llevando a cabo para el cumplimiento de los compromisos establecidos en dichos documentos.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PANCC) es un instrumento que determina la estructura institucional nacional y de los planes sectoriales respecto a las acciones de adaptación. Su propuesta de actualización para el año 2019 contempla el logro de cinco resultados:

1. Establecimiento de mecanismos de gobernanza y coordinación para la planificación de la adaptación.
2. Fortalecimiento de la inversión en vulnerabilidad y adaptación al clima.
3. Alineación de la política y estrategia general de desarrollo del país.
4. Desarrollo de una propuesta de estrategia de financiamiento para la adaptación.
5. Desarrollo de un sistema de monitoreo, evaluación y capacidad de aprendizaje.

Para gestionarlo adecuadamente es necesario desarrollar un sistema de monitoreo y seguimiento que permita evaluar el cumplimiento de los objetivos y medidas del PANCC SAP durante su implementación.

Es por ello por lo que el **objetivo general** del presente estudio es desarrollar un sistema de seguimiento y monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas y acciones de la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (PANCC SAP), durante su periodo de implementación.

Los objetivos específicos de este trabajo son:

- a) Elaborar un marco de monitoreo y seguimiento para la evaluación de las medidas y acciones del PANCC SAP.
- b) Definir indicadores de adaptación para supervisar la implementación del PANCC SAP.
- c) Diseñar y construir un sistema en línea para integrar el seguimiento de la implementación y recoger las lecciones aprendidas de la implementación del PANCC SAP.

### 3. Descripción metodológica del proceso de desarrollo de la Matriz de indicadores para el Marco de M&E

En la siguiente sección se describe el procedimiento realizado para la creación, selección, identificación y propuesta de la estructura de indicadores de resultado para el M&E del PANCC SAP.

#### 3.1. Metodología para la creación e identificación de indicadores de resultado

Para estructurar el marco metodológico se adoptaron las siguientes definiciones:

*Adaptación: corresponde "al ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados o a sus efectos, que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas" (IPCC, 2007).*

*Vulnerabilidad: corresponde al "grado en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos. La vulnerabilidad es una función del carácter, la magnitud y el ritmo del cambio y la variación climáticos a los que está expuesto un sistema, la sensibilidad y la capacidad de adaptación de ese sistema." (IPCC, 2007)*

*Sensibilidad: La sensibilidad es "el grado en que un sistema se ve afectado, ya sea de forma adversa o beneficiosa, por los estímulos relacionados con el clima". (IPCC, 2001)*

*Exposición: La exposición se define en el informe del IPCC, 2001 como "La naturaleza y el grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas significativas". (IPCC,2001)*

Los indicadores de resultados deben cumplir con el objetivo principal de representar de forma fidedigna el impacto final que tuvieron las medidas y acciones del PANCC SAP. Por su naturaleza, los indicadores de resultados son generalizados, ya que agrupan y miden las consecuencias directas y/o indirectas de muchas acciones y medidas que, en forma combinada, reducen la vulnerabilidad a los riesgos agrometeorológicos.

Para abarcar íntegramente y cuantificar de manera sistemática el impacto del PANCC SAP en la reducción de la vulnerabilidad en el sector silvoagropecuario, se ha categorizado la vulnerabilidad en tres ámbitos distintos; **Vulnerabilidad Social**, **Vulnerabilidad Económica** y, **Vulnerabilidad Ambiental** (esquema ejemplo Figura 1).

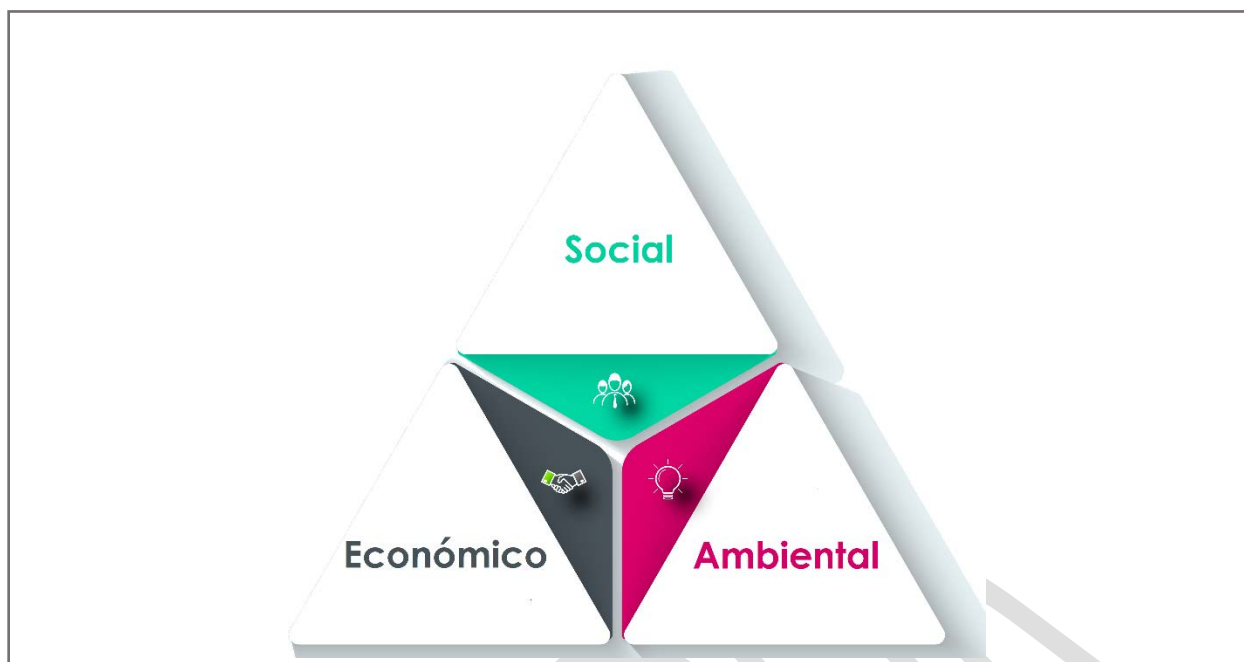


Figura 1: Los tres ámbitos de acción en que se categoriza la vulnerabilidad. (Fuente: elaboración propia.)

Definir estos tres ámbitos de vulnerabilidad al cambio climático es crucial para la metodología de selección de los Indicadores de Resultado, ya que: 1) permite el fácil reconocimiento de las áreas en el sector silvoagropecuario que puedan estar más expuestas a los riesgos del cambio climático que otras; y 2) previene que exista un sesgo de medición y evita la doble contabilidad, balanceando la cantidad de indicadores asignados por ámbito de acción.

Para calcular la vulnerabilidad, se debe conceptualizar los efectos negativos del cambio climático y relacionar a los factores climáticos y los sistemas ecológicos con los sistemas sociales. Para esto, se usa la metodología del cuarto informe del IPCC (IPCC, 2007), en donde se define la vulnerabilidad como una combinación lineal entre los **factores externos (exposición y sensibilidad)** y los **factores internos (capacidad adaptativa al cambio climático)** (Das et al., 2020). Por un lado, la exposición y sensibilidad son definidas como elementos que influyen de forma directamente proporcional a la vulnerabilidad, mientras que la capacidad adaptativa es indirectamente proporcional a la vulnerabilidad.



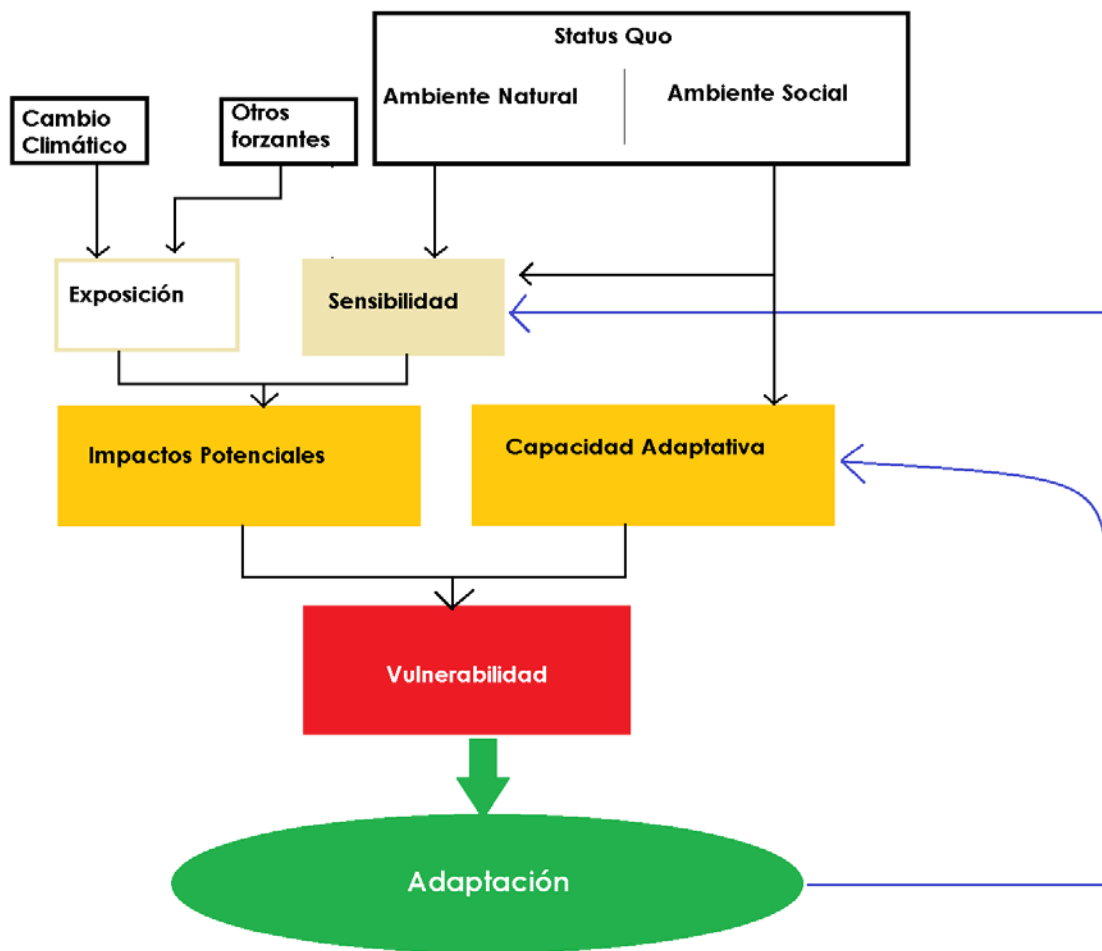


Figura 2: Esquema de la definición de vulnerabilidad del IPCC AR4. (Fuente: Adaptado de Schneiderbauer et al., 2013)

### 3.2. Estructura para el monitoreo de Indicadores de Resultado del PANCC SAP

Los indicadores de resultado seleccionados pueden ser variables cuantitativas o cualitativas. Por un lado, las variables cuantitativas pueden ser estimadas utilizando las herramientas de cálculo provistas en la planilla de insumos anexa a este documento, o mediante cualquier otra metodología disponible en la literatura científica<sup>1</sup>. Mientras que las variables cualitativas<sup>2</sup> deben ser calificadas por medio de un comité conformado por un panel de expertos. Por su naturaleza, las variables cualitativas y cuantitativas están en unidades de medida distinta y no pueden ser comparadas, sumadas o multiplicadas. Para que estas variables puedan ser interrelacionadas

<sup>1</sup> Si bien se proporciona una metodología recomendada para el cálculo de cada indicador de resultado, se permite la flexibilidad para escoger la metodología más adecuada para calcular los indicadores de resultado en la medida que la metodología de cálculo escogida sea consistente en todos los cálculos en el plan.

<sup>2</sup> Son 15 indicadores que son clasificados como cualitativos.

deben ser primero categorizadas y normalizadas. Los párrafos siguientes especifican la metodología y fórmulas que se deben ocupar para llevar a cabo la categorización y normalización de los indicadores de resultado.

Cada indicador de resultado es categorizado como un indicador de exposición, capacidad adaptativa o de sensibilidad. A su vez, los indicadores de resultado tienen un valor actual (al momento de ser medido) y una meta, es decir, el valor óptimo al que se desea llegar. Dependiendo de la categoría a la que pertenezca el indicador, se le aplicará una fórmula para normalizar su valor (esto implica que su valor numérico debiese estar expresado como un número entre 0 y 1)

La **exposición** hace referencia a una dimensión que indica la magnitud del sistema que está sujeta a amenazas climáticas y para cada ámbito es diferente: En el caso de la categoría **Social**, estamos hablando de la población rural y de las y los pequeños y medianos productores y/o campesinos/as. En el caso de lo **Ambiental**, el sistema sujeto a amenazas agrometeorológicas corresponde a la superficie de suelo <sup>3</sup>, ya sea este agrícola o no agrícola<sup>4</sup>, la diversidad de especies nativas y la cantidad del recurso hídrico. Por último, la vulnerabilidad **Económica** es representada por la superficie de los principales cultivos, actividades forestales y explotaciones ganaderas.

La principal fuente de información para estimar los indicadores de exposición es el Atlas de Riesgo Climático para Chile ARCLIM (Meza et al., 2020); (Pica-Télez et al., 2020). Resulta conveniente usar como modelo los indicadores de este estudio, ya que el ARCLIM, se especializa en determinar los impactos y el riesgo producto del cambio climático, incorporando la posibilidad de considerar en el PANCC-SAP diferentes escenarios futuros de exposición. Sin perjuicio de lo anterior, los valores de exposición que refieran a superficie debiesen ser actualizados en ARCLIM y en estos indicadores conforme se actualice la información

En términos generales la exposición se define según la fórmula 1

#### Fórmula 1

$$\text{Exposicion}_{j,e,k} = \frac{\text{Exposición actual}}{\text{Exposición máxima}}$$

e= Social; Ambiental; Económico.

j= Macrozona

k=Medida

Se entiende como exposición actual a la superficie reportada dentro del censo agrícola según la macrozona y el sistema analizado. La exposición máxima corresponde a la superficie total del sistema en la macrozona correspondiente. A pesar de que, el cambio climático no afecta de igual forma todas las regiones dentro de una macrozona, la naturaleza continua de su expresión

---

<sup>3</sup> El PANCC SAP no tiene incidencia directa en la atmósfera, por lo que este cuerpo no se considerará en el análisis de exposición ambiental.

<sup>4</sup> Se entiende por no agrícola la superficie natural que no tiene destino productivo agropecuario.

espacial nos indica que todas las localidades de una macrozona van a estar expuestas, aunque las intensidades del cambio climático difieran. Es por ello por lo que se ha preferido estimar la exposición como la superficie disponible de cada subsistema en relación al máximo total dentro de una macrozona.

Para facilitar la adaptación o reducir la vulnerabilidad frente a los impactos, las acciones pueden tener como objetivo disminuir la exposición, reducir la sensibilidad o fortalecer la capacidad adaptativa. Para representar la capacidad adaptativa, se seleccionaron indicadores de resultado en los ámbitos económico, social y ambiental que fuesen capaces de dar cuenta de la capacidad de respuesta. A diferencia de la exposición, los indicadores de capacidad adaptativa no son necesariamente cuantitativos en todos los casos, de modo que fue necesario establecer una forma única de conversión ya que son específicos a cada medida.

La transformación de los indicadores de Capacidad Adaptativa se define según la fórmula 2

#### Fórmula 2

$$\text{Capacidad Adaptativa}_{j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{\text{Estado Actual}}{\text{Meta}} \right) + 0.05$$

e= Social; Ambiental; Económico.

j= Macrozona

k=Medida

Dado que la Capacidad Adaptativa disminuye la vulnerabilidad, se computa en ella como un elemento aritmético del denominador. Se ha optado que la capacidad adaptativa tenga un valor mínimo definido como 0,05, de modo tal de evitar que en la operatoria el valor de vulnerabilidad se indetermina. A su vez, el indicador de capacidad adaptativa se multiplica por 0,95 para evitar superar el rango máximo permitido de los indicadores (en el caso de que el valor actual sea igual a la meta) ver **Fórmula 2**. En este caso siempre habrá que definir el nivel ideal del indicador de capacidad adaptativa (Meta) y la situación actual para poder establecer la escala correspondiente.

Por último, se seleccionaron indicadores de resultados de **Sensibilidad**, los que caracterizan la naturaleza de los parámetros de medición específicos que la nueva capacidad adaptativa estaría modificando. Por ejemplo, en el caso de la medida uno, la productividad de los cultivos agrícolas es un indicador de sensibilidad económica, el indicador de sensibilidad social es la brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza y en el ámbito ambiental la sensibilidad es representada por la calidad del recurso hídrico medida según las condiciones de las normas secundarias de calidad ambiental o a través de la norma NCh N°1.333 de Requisitos de calidad del agua para diferentes usos.

La Sensibilidad se define según la fórmula

#### Fórmula 3:

$$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$$

e= Ámbito Social; Ambiental; Económico

j= Macrozona

k=Medida

En el caso de la dimensión productiva o económica, el valor actual del indicador<sup>5</sup> corresponde a la productividad de los sistemas agrícolas en condiciones de cambio climático con las medidas de adaptación implementadas, la línea base corresponde a la productividad en condiciones de cambio climático en ausencia de acciones, mientras que la meta corresponde a la productividad esperada una vez que se han implementado todas las acciones de adaptación posibles.

La metodología permite la posibilidad de realizar la evaluación de los indicadores de forma independiente del escenario de cambio climático considerado. Por ejemplo, se podría comparar el resultado de los indicadores para distintos escenarios y modelos de Circulación Global (Ej. RCP 2.6 v/s RCP 8.5 ambos provenientes de resultados de IFDL), o bien realizar nuevos cálculos en función de que nuevos escenarios climáticos se vayan desarrollando (Ej., actualizar desde resultados RCP 8.5 a los nuevos SSP 5-8.5). Esa flexibilidad resulta ser lo más aconsejable considerando el dinamismo de este componente de escenarios climáticos.

La metodología general para calcular los indicadores de resultado de Exposición, Sensibilidad y Capacidad Adaptativa es la siguiente:

- 1) Se estiman los valores iniciales, o líneas base de los indicadores de resultado. Para esto usar la mejor fuente de información disponible o bien usar las herramientas e insumos de cálculo documentados en la tabla anexo para esta tarea. El detalle de cada uno de ellos se entrega junto al indicador. Notar que el cálculo de los indicadores puede llevarse a cabo al momento del comienzo del plan para determinar la línea base y en forma posterior para ir determinando el avance o cierre de brecha.
- 2) Determinar los valores óptimos o metas a las cuales se desea llegar en cada indicador.
- 3) Para indicadores de exposición se aplica la **Fórmula 1**, para indicadores de capacidad adaptativa se aplica la **Fórmula 2** y para indicadores de sensibilidad se aplica la **Fórmula 3**.
- 4) Luego, los indicadores de resultado que pertenecen a la misma categoría son promediados<sup>6</sup> y combinados según la **Fórmula 4** para conformar un indicador consolidado de Vulnerabilidad.

Fórmula 4:

$$\text{Vulnerabilidad}_{ejk} = \frac{(\overline{\text{Exposición}_{ejk}} * \overline{\text{Sensibilidad}_{ejk}})}{\overline{\text{Capacidad Adaptativa}_{ejk}}}$$

e= Social; Ambiental; Económico.

---

<sup>5</sup> El valor actual corresponde al valor del indicador al momento de ser estimado.

Los indicadores se estiman cada seis meses.

<sup>6</sup> El promedio se representa con una barra superior.

j= Macrozona

k=Medida

La vulnerabilidad es un arreglo de tres dimensiones; (1) medidas, (2) macrozonas y (3) ámbito de acción. Es por esto por lo que los indicadores de resultado deben ser reportados para cada macrozona, medida y ámbito de acción por separado.

Luego de ser calculado en sus tres dimensiones, el indicador de vulnerabilidad puede presentar la información agregada tanto por ámbito, macrozona, o el PANCC SAP completo:

- a. Indicador de Vulnerabilidad agregado por ámbito y macrozona:

**Fórmula 5**

$$V_{e,j} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K V_{e,j,k}$$

- b. Indicador de Vulnerabilidad agregado por macrozona:

**Fórmula 6**

$$V_j = \frac{1}{3} \sum_{e=1}^{e=3} V_{e,j}$$

- c. Indicador de Vulnerabilidad agregado para el PANCC-SAP completo:

**Fórmula 7**

$$V_T = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J V_j$$

Debido a que las definiciones, las metodologías de cálculo y los mismos indicadores seleccionados para definir la vulnerabilidad, son únicos para el PANCC SAP, los valores de vulnerabilidad obtenidos sólo cobran sentido cuando se considera la variación de esta en el

tiempo. En otras palabras, una unidad absoluta de vulnerabilidad no es representativa de los resultados del PANCC SAP, pero la variación de ésta sí lo es y, por lo tanto, ayuda a interpretar el progreso del plan de adaptación y su efectividad, como también la selección de aquellas acciones o medidas que logran el mayor impacto.

Cumplir con el resultado y la meta esperada de que la vulnerabilidad final sea aquella definida por la autoridad, por ejemplo, al menos la mitad que la vulnerabilidad inicial, se deriva de la efectividad en la integración de las medidas de manejo silvoagropecuario y las técnicas específicas para la adaptación al Cambio Climático propuestas. Su cuantificación será realizada de forma bianual (cada seis meses) hasta finalizar el año 5 del Plan.

En consideración de lo anterior, el objetivo del PANCC SAP es determinado según las recomendaciones técnicas y de política pública. Para facilitar su comprensión se han sugerido metas cuantitativas que sólo son referenciales. Un ejemplo de ellos podría ser “Reducir en un 50% o más la vulnerabilidad calculada en base al año 1 (línea base)”.

#### Fórmula 8

$$\Delta\%V_e = \frac{v_e^{final} - v_e^{inicial}}{v_e^{inicial}}$$

e= Social; Ambiental; Económico.

## 4. Indicadores de resultado por medida

En la siguiente sección se muestra un resumen de los indicadores de resultados utilizados en cada caso según la metodología mencionada en la sección anterior. Para observar una descripción más detallada del indicador, las referencias bibliográficas usadas y metodologías de cálculo sugeridas, ir al Anexo 1.

### 4.1. Indicadores de resultado

**Medida 1:** "Incorporar medidas de manejo silvoagropecuario y técnicas específicas para la adaptación al cambio climático"

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición de otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie de Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha

Insumos/herramientas para estimar el indicador	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al. et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador <sup>7</sup>	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Sensibilidad

<sup>7</sup> El subíndice "i" se refiere al número de indicador dentro de una misma medida, macrozona y ámbito.



Nombre Indicador	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera
Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	Kg/ha	m <sup>3</sup> /ha	N° animales /ha (Según capacidad de carga)

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Metodología descrita en Meza et al. et al. (2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y en los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en Meza et al. et al. (2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en Meza et al. et al. (2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias Meza et al.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(Meza et al. et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al. et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al. et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$		

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa			
Nombre Indicador	Inversión pública en calendarios de siembra	Inversión pública en promoción de especies	Inversión pública en manejo de plagas	Innovación en métodos productivos

Descripción indicador	Gasto anual en el desarrollo, difusión e implementación de los Nuevos Calendarios de Siembra.	Gasto anual en estudios de investigación, escalamiento y promoción de las especies y variedades adaptadas a condiciones agrometeorológicas (incluyendo el estudio de selección de especies)	Gasto anual en Manejo Integrado Plagas (incluye programa y estudio de MIP)	Producción agrícola que proviene de métodos de cultivo sin suelo (aeropónica, hidroponía)
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año	\$UF/Año	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada 6 meses	Cada 6 meses	Cada 6 meses	Cada 6 meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0,05$			

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores
Descripción indicador	Corresponde al N° de habitantes de género femenino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Corresponde al N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Corresponde al N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.

Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social	
Categoría Indicador	Sensibilidad	
Nombre Indicador	Recursos genéticos per cápita.	Brecha pobreza rural

Descripción indicador	Número de recursos genéticos utilizables <sup>8</sup> para producción. Este indicador se expresa en forma relativa (per cápita) al tamaño de la población rural	Brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza
Métrica	Especies/habitantes	%

<sup>8</sup> Especies que presentan utilidad productiva.

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe estimar la riqueza<sup>9</sup> de las principales especies útiles para la agricultura según la metodología que se considere más apropiada. Se recomienda usar la metodología expuesta en (Fleishman et al., 2005). La población rural se obtiene a través del último censo nacional.</p>	<p>Se debe estimar siguiendo la metodología de los indicadores globales de pobreza desarrollados por The World Bank (WDI, 2012): World development indicators  <a href="https://data.worldbank.org/indicador/SI.POV.GAPS">https://data.worldbank.org/indicador/SI.POV.GAPS</a></p>
---	---	--

---

<sup>9</sup> Riqueza de especies es el número de especies diferentes representadas en una comunidad ecológica, paisaje o región.



Referencia	(FAO, 2017), (Fleishman et al., 2005)	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Adaptación Calendario de siembra	Adaptación variedades cultivo	Uso de nuevas técnicas productivas

Descripción indicador	Porcentaje de explotaciones agrícolas beneficiadas con nuevo calendario de siembra	Porcentaje de explotaciones agrícolas beneficiadas con nuevas variedades de cultivo	Porcentaje de explotaciones agrícolas beneficiadas con sistema de cultivos sin suelo
Métrica	%	%	%

BORRADOR

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Exposición del suelo	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua disponible para la agricultura	Superficie de Suelo bajo amenaza	Número de especies Funcionales <sup>10</sup> en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N°Especies/ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censo_agropecuario">https://www.ine.cl/censo_agropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censo_agropecuario">https://www.ine.cl/censo_agropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge & Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Fleishman et al., 2005); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación

<sup>10</sup> La variedad de animales, plantas y microorganismos que se utilizan directa o indirectamente para la alimentación y la agricultura, incluidos los cultivos, la ganadería, la silvicultura.

Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{(Superficie \acute{o} N^{\circ}Especies \acute{o} Vol\acute{u}men \ de \ agua \ afectado)}{Superficie \ o \ N^{\circ}Especies \acute{o} Vol\acute{u}men \ Total}$
------------------------------------	---

Ámbito de acción	Ambiental				
Categoría Indicador	Sensibilidad				
Nombre Indicador	Estrés hídrico	Calidad hídrica	Escorrentía promedio silvícola	Degradación suelo	Peligro extinción
Descripción indicador	Brecha entre oferta y demanda ecológica de agua dulce, renovable.	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad medio ambiental.	Indicador de escorrentía promedio en los predios forestales.	Porcentaje de tierras degradadas del total	Porcentaje de las especies nativas clasificadas "en riesgo" según metodología aplicada para especies en riesgo en Chile.
Métrica	Metros Cúbicos	Cualitativo	Metros cúbicos/Km <sup>2</sup>	%	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA publicado el 2017.</p>	<p>e y estudio de Girardi et al, 2019.</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA publicado el 2017.</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>	<p>Esta información puede calcularse según el libro de metodologías aplicadas para la conservación de la biodiversidad en Chile (Quesada J., 2018). Esta información puede ser complementada con datos de instituciones como: SBAP (pendiente), <sup>11</sup>Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	--	--	--	--	---

<sup>11</sup> El proyecto ley que crea el SBAP aún no ha sido oficializado por el senado.

Referencia	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)	(DGA, 2007); (DGA, 2017)	(MMA, 2020)	(Pérez-Quezada J., 2018)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$				

Ámbito de acción	Ambiental	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Agroecología	Manejo Integrado de Plagas



Descripción indicador	Número de Hectáreas con iniciativas de agroecología, agricultura orgánica y agroforestería	Es el número de programas de Manejo Integrado de plagas que han sido implementados.
Métrica	ha	N° Programas MIP

BORRADOR

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Servicio agrícola y Ganadero, el Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Servicio agrícola y Ganadero, el Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	--	--

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	(Altieri M. et al., 2002)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

**Medida 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

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Exposición

Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Datos derivados del Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Valorización servicios ecosistémicos	Daños infraestructura agrícola	Demanda fertilizante inorgánico	Servicio de polinización de artropodos.
Descripción indicador	Valorización de los servicios ecosistémicos	Daño anual a los activos o infraestructura agrícola debido a la pérdida de la regulación natural que proveen los procesos ecológicos.	Demanda anual por fertilizantes inorgánicos.	Estado del servicio anual que prestan los artrópodos para polinizar los campos de cultivo. Realizar una valoración económica de dicha actividad en horas hombre.
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año	\$UF/Año	\$UF/Año

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Usar los softwares disponibles para valorizar los servicios y recursos ecosistémicos disponibles, escoger una metodología documentada en la literatura científica. A modo de ejemplo se propone la metodología ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services), disponible en la publicación de (Villa et al., 2014). Revisar y comparar resultados con Oyarzún &amp; Nahuelhual (2005), para comparar con casos aplicados al bosque chileno.</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio del Banco Interamericano de Desarrollo realizado por Arenas J., 2014.</p>	<p>Utilizar el tablero de seguimiento mensual de precios e importación de fertilizantes preparado por ODEPA en su versión más actual. Comparar información con los boletines de mercado anuales y los reportes realizados por el SAG.</p>	<p>Utilizar el manual de estimación del servicio de polinización de GEF Montaña (MMA, 2018). Este método debe aplicarse en campos agrícolas representativo (al menos 3 por macrozona) y generar un promedio del resultado por macrozona.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(Albert et al., 2016; Dirven, 2015.; Oyarzún &amp; Nahuelhual, 2005.; Villa et al., 2014)</p>	<p>(Arenas J., 2014)</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(MMA, 2018)</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$			

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa			
Nombre Indicador	Inversión pública restauración	Inversión pública sistemas agroecológicos	Inversión pública zonas buffer	Eficiencia de fertilización

Descripción indicador	Gasto anual en proyectos, iniciativas y/o actividades han sido financiadas con cargo al Programa Regional de Incentivo a la Recuperación de Ecosistemas Importantes.	Gasto anual público en sistemas agroecológicos, agroforestales y/u orgánicos, ajustadas y/o creación de nuevos instrumentos	Fondos entregados por los instrumentos de fomento que han sido modificados para bonificar la implementación de zonas buffer o de amortiguación para fortalecer los sistemas productivos y proteger los ecosistemas y la biodiversidad.	Eficiencia en el uso de fertilizantes en la tierra arable y en cultivos permanentes.
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año	\$UF/Año	% eficiencia
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.	Se pueden utilizar dos aproximaciones: (1) Generar un caso estudio y medir la eficiencia de uso de fertilizantes siguiendo la metodología de (Zagal. et al, 2003) de un campo representativo de la macrozona y ocupar este resultado como un promedio de la zona. (2) Considerar la metodología que indica la (FAO, 2017)



Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012), (Zagal et al., 2003)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$			

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición Femenina población rural	Exposición Masculina población rural	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Anomalías precios canasta básica	Inseguridad alimentaria	Ingreso promedio población rural	Acceso a servicios ecosistémicos
Descripción indicador	Indicador de anomalías en los precios de la canasta básica	Porcentaje de inseguridad alimentaria moderada / grave en la población según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria	Disminución en el ingreso promedio de agricultores de pequeña escala, incluyendo productores de madera, distinguiendo por sexo y calidad indígena.	Porcentaje de la población rural sin acceso público a servicios ecosistémicos (ej, acceso a semillas, bosque nativo para miel, etc..)
Métrica	Indicador	%	\$UF/Año	%

Insumos/herramientas para estimar el indicador	Seguir la metodología expuesta en (FAO, 2017) o la del banco mundial (WDI, 2012).	Usar la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Casen incorpora esta metodología en encuesta 2017 para fortalecer el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en relación al indicador "2.1.2: Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población".	Seguir la metodología expuesta en (FAO, 2017) o la del banco mundial (WDI, 2012).	Seguir la metodología expuesta en (FAO, 2017) o la del banco mundial (WDI, 2012).
Referencia	(FAO, 2017) ; (MIDESO, 2018)	(FAO, 2017)	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses

Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$
------------------------------------	--

Ámbito de acción	Social			
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa			
Nombre Indicador	Educación sobre humedales y estepas	Comunidad, coordinación y protección ecosistemas	Áreas de conservación per cápita	Valor añadido producción agrícola
Descripción indicador	Porcentaje de la población cercana a humedales o a estepas de altura educada sobre la importancia de la preservación de estos.	Número de productores/as que han participado en las actividades enmarcadas en el Plan de difusión y sensibilización de la importancia de humedales y estepas de altura.	Área de conservación ambiental per cápita población rural	Porcentaje de pequeños productores que implementan técnicas de reutilización de residuos o de agricultura orgánica para desarrollar productos con valor añadido.
Métrica	%	N° productores	ha/personas	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$			

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo de uso no agrícola	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N°Especies/ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &



				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Fleishman et al., 2005); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o } N^{\circ}\text{Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental
------------------	-----------

Categoría Indicador	Sensibilidad				
Nombre Indicador	Contaminación pesticidas	Estado de la biodiversidad	Calidad hídrica	Especies invasivas	Degradación suelo
Descripción indicador	Kilogramos de pesticidas químicos usados por hectárea de área productiva.	Clasificación del estado de la biodiversidad por macrozona según metodología propuesta.	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad medio ambiental.	Número de especies exóticas invasoras en áreas silvestres y productivas	Porcentaje de tierras degradadas del total
Métrica	kg/ha	Cualitativo	Cualitativo	N° especies exóticas/ha	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Utilizar los datos de las solicitudes para autorizar plaguicidas que se utilicen en la agricultura y que son sometidas a evaluación por parte del SAG. Dividir el volumen de pesticida usado por unidad de superficie.</p>	<p>Para clasificar, se recomienda la metodología de (Rozzi et al.). Sin embargo, Retamal Rubia &amp; Silva Armas proponen una metodología para evaluar el estado de la biodiversidad de acuerdo al conocimiento ancestral mapuche. Se recomienda realizar una clasificación de acuerdo a una de estas dos aproximaciones asesorándose con juicio experto.</p>	<p>Clasificación de acuerdo a las normas de calidad ambiental, detalles de medición en el manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos, a través de la NCh 1333 y estudio de Girardi et al, 2019.</p>	<p>Contabilizar la densidad de especies invasoras por unidad de superficie en 5 parcelas representativas de la macrozona. Considerar el promedio del resultado por cada especie invasora.</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>
---	---	---	---	---	--

Referencia	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).	(Rozzi et al., 1994); (Retamal Rubio & Silva Armas, 2022)	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)	(Altieri M. et al., 2002)	(MMA, 2020)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$				

Ámbito de acción	Ambiental				
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa				
Nombre Indicador	Conservación áreas silvestres	Restauración áreas silvestres	Forestación nativo con	Restauración humedales y estepas de altura	

Descripción indicador	Número de nuevas hectáreas de áreas silvestres <u>conservadas</u> <u>Con respecto al año base</u>	Número de nuevas hectáreas han sido <u>restauradas</u> <u>Con respecto al año base</u>	Número de nuevas hectáreas con baja aptitud productiva han sido forestadas con especies nativas <u>Con respecto al año base</u>	Superficie de humedales y estepas de altura <u>restauradas</u> <u>Con respecto al año base</u>
Métrica	ha	ha	ha	ha

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, CONAF, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$			

**Medida 3:** Implementar nuevos métodos de obtención y reserva de agua intrapredial para hacer frente a la escasez hídrica que impone el cambio climático

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola

Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			



Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera	Costo promedio recurso hídrico
Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)	Gasto anual promedio de las familias rurales con actividades silvoagropecuarias a pequeña escala por metro cúbico de agua (domiciliario + productivo).
Métrica	kg/ha	kg/ha	kg/ha	\$UF/Año/Metro cúbico

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Usar la misma metodología del balance hídrico nacional. Considerar los datos de demanda domiciliaria y no domiciliaria anuales que proveen los servicios que distribuyen el recurso hídrico. Dividir la demanda total por el número de viviendas. Restringir a zonas rurales.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$			

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Valorización agua lluvia recolectada	Reutilización aguas grises	Inversión pública en recolección de agua

Descripción indicador	Valorización de los metros cúbicos de agua lluvia recolectados	N° de personas que utilizan directamente métodos de reutilización de aguas grises	Gasto anual de financiamiento de infraestructura de recolección de agua intrapredial
Métrica	\$UF/Año	N° Personas	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Acceso al recurso hídrico	Inseguridad alimentaria
Descripción indicador	Porcentaje de la población rural sin acceso al recurso hídrico para actividades silvoagropecuarias.	Porcentaje de inseguridad alimentaria moderada / grave en la población según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria
Métrica	%	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>	<p>Usar la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Casen incorpora esta metodología en encuesta 2017 para fortalecer el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en relación al indicador "2.1.2: Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población".</p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(FAO, 2017)</p>



Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad } j_{,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Uso de técnicas de reserva de agua intrapredial	Uso responsable recurso hídrico	Beneficiarios de infraestructura para captación de agua
Descripción indicador	N° de personas que utilizan métodos de obtención y reserva de agua intrapredial	Demanda hídrica per-cápita, zona rural	N° de personas directamente beneficiadas por instrumentos de fomento para desarrollar infraestructura de captación y reserva de agua intrapredial
Métrica	N° Personas	Metros cúbicos/Pob. rural	N° Personas

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N° Especies/h a
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde

				(Bunge & Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{(Superficie \text{ ó } N^{\circ}Especies \text{ ó } Volúmen \text{ de agua afectado})}{Superficie \text{ o } N^{\circ}Especies \text{ ó } Volúmen Total}$			

Ámbito de acción	Ambiental
------------------	-----------

Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Calidad hídrica	Índice de Caudales Estandarizado (ICE)	Tasa fotosintética bosques	Reservas de agua subterránea
Descripción indicador	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad medio ambiental.	Disminución en el Índice de caudales estandarizados de la cuenca.	Estado de salud de los bosques de la región. NDVI	Porcentaje de reducción en las reservas de agua subterráneas
Métrica	Cualitativo	Índice normalizado	Índice normalizado	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Clasificación de acuerdo a las normas de calidad ambiental, detalles de medición en el manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos, a través de la NCh 1333 y estudio de Girardi et al, 2019.</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA para calcular caudales publicado el 2017. Luego normalizar el índice en la serie de tiempo para obtener el ICE. Existen iniciativas previas para calcular este índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Utilizar la información de satélites MODIS Terra y aqua para obtener el producto NDVI (tasa fotosintética) de las áreas silvestres de Chile. Existen iniciativas previas para calcular este índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA publicado el 2017.</p>
---	---	--	--	--

Referencia	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).	(Leeuwen et Al., 2013); (Morales et AL., 2004)	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Ambiental		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Contaminación aguas residuales	Recolección agua lluvia	Monitoreo continuo



Descripción indicador	Porcentaje de viviendas con tratamiento de aguas grises	Metros cúbicos de agua lluvia recolectados y almacenados.	Porcentaje de las cuencas que cuentan con al menos dos estaciones meteorológicas midiendo las variables necesarias para realizar un balance hídrico de cuenca.
Métrica	%	Metros cúbicos	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: MINVU, MOP, DGA etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como iniciativas previas para calcular éste índice (Centro de estudios CR2, ANID Sequías - UC, entre otros).</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

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

Ámbito de acción	Económico
------------------	-----------

Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
iMétrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación

Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$
------------------------------------	---

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Daños por causas agrometeorológicas	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera
Descripción indicador	Daños a infraestructura y activos agrícolas ocasionados por amenazas agrometeorológicas	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	\$UF/Año	kg/ha	kg/ha	kg/ha

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Inversión pública sistema de información agrometeorológico	Inversión pública en Estaciones meteorológicas	Valorización seguros agrícolas

Descripción indicador	Gasto anual en diseño e implementación de sistema de información de riesgos agrometeorológicos.	Gasto anual en implementación de nuevas EMA's	Porcentaje de la producción silvoagropecuaria que está cubierto por seguros contra riesgos agrometeorológicos.
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año	%
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe utilizar el registro de subsidios agrícolas otorgados por el estado según la fuente de información de <a href="https://www.agroseguros.gob.cl/seguros-agricolas/">https://www.agroseguros.gob.cl/seguros-agricolas/</a>



Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	pequeños productores asegurados contra riesgos agrometeorológicos	Inseguridad alimentaria
Descripción indicador	Porcentaje de pequeños productores pequeños productores que cuentan con seguros agrícolas contra riesgos agrometeorológicos.	Porcentaje de inseguridad alimentaria moderada / grave en la población según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria
Métrica	%	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe estimar a través de la información registrada en <a href="http://agroseguros.gob.cl">agroseguros.gob.cl</a></p>	<p>Usar la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Casen incorpora esta metodología en encuesta 2017 para fortalecer el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en relación al indicador "2.1.2: Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población".</p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$	

Ámbito de acción	Social	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Servicio de alerta temprana de riesgos agrometeorológicos	Educación sobre riesgos agrometeorológicos
Descripción indicador	Porcentaje de la población rural con acceso al sistema de información y alerta temprana de riesgos agrometeorológicos.	Número de personas capacitadas en el uso del sistema de información y alerta temprana de riesgos agrometeorológicos
Métrica	%	N° Personas capacitadas

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, SEGRA, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	--	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N° Especies/h a
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde



				(Bunge & Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{Volúmen\ de\ agua\ afectado}{Superficie\ o\ N^{\circ}Especies\ ó\ Volúmen\ Total}$			

Ámbito de acción	Ambiental
------------------	-----------

Categoría Indicador	Sensibilidad	
Nombre Indicador	Superficie quemada por olas de calor	Deterioro de Calidad hídrica a consecuencia de lluvias torrenciales
Descripción indicador	Hectáreas de suelo dañado por incendios provocados por eventos extremos meteorológicos.	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad medio ambiental.
Métrica	ha	Cualitativo

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Contabilizar la superficie afectada por incendios forestales en días con temperatura por encima los 30°. Esta tarea se realiza siguiendo el registro público de incendios que lleva CONAF y la información meteorológica de la DGA y DMC.</p>	<p>Clasificación de acuerdo a las normas de calidad ambiental, detalles de medición en el manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos, a través de la NCh 1333 y estudio de Girardi et al, 2019.</p>
---	--	---

Referencia	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$	

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa			
Nombre Indicador	Monitoreo eventos climáticos extremos	Manejo Integrado de Plagas en áreas silvestres	Cobertura de Estaciones meteorológicas	Estaciones meteorológicas automáticas

Descripción indicador	Monitoreo continuo del riesgo de eventos climáticos extremos	Porcentaje de la superficie de áreas silvestres con plagas controladas	Porcentaje de comunas que cuentan con EMA's	Cantidad de EMA's instaladas
Métrica	Cualitativo	%	%	N° EMA's instaladas

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Contabilizar la densidad de especies invasoras por unidad de superficie en 5 parcelas representativas de la macrozona. Considerar el promedio del resultado por cada especie invasora.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: DMC, DGA o el CR2.</p>
---	---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	(Altieri M. et al., 2002)	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$			

**Medida 5:** Implementar tecnologías y acciones que aumenten la eficiencia del riego contribuyendo a enfrentar la escasez hídrica derivada del cambio climático.

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>



Referencia	(Meza, 2020); (Pica-Téllez, 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza, 2020); (Pica-Téllez, 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza, 2020); (Pica-Téllez, 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$		

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Productividad agrícola de riego	Productividad ganadera	Costo promedio recurso hídrico

Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)	Costos operativos promedio del riego en principales cultivos de interés.
Métrica	kg/ha	kg/ha	\$UF/Año/superficie
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Usar la misma metodología del balance hídrico nacional.

Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Económico	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Inversión pública en riego tecnificado	Inversión pública en capacitación riego no convencionales

Descripción indicador	Gasto anual en financiamiento y fomento de tecnologías de riego tecnificado	Gasto anual en capacitaciones sobre riego no convencional.
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Acceso al recurso hídrico	Inseguridad alimentaria	Estrés hídrico
Descripción indicador	Porcentaje de la población rural con acceso directo al recurso hídrico.	Nivel de inseguridad alimentaria en la población según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria	Brecha entre oferta y demanda ecológica de agua dulce, renovable.
Métrica	%	Índice normalizado	Metros Cúbicos

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>	<p>Usar la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Casen incorpora esta metodología en encuesta 2017 para fortalecer el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en relación al indicador "2.1.2: Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población".</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA publicado el 2017.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).</p>



Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Social	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Uso de tecnología de riego	Consumo responsable del recurso hídrico
Descripción indicador	Porcentaje de productores que usan tecnologías más eficientes de riego.	Es el consumo promedio per cápita en zonas rurales.
Métrica	%	Metros cúbicos/pob. rural

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>
---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N° Especies/h a
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde

				(Bunge & Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N}^\circ\text{Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental
------------------	-----------

Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Calidad hídrica	Índice de caudales estandarizados	Reservas de agua subterránea
Descripción indicador	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad medio ambiental.	Es el promedio del índice de caudales estandarizados de la cuenca.	Porcentaje de reducción en las reservas de agua subterráneas
Métrica	Cualitativo	Índice normalizado	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Clasificación de acuerdo a las normas de calidad ambiental, detalles de medición en el manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos, a través de la NCh 1333 y estudio de Girardi et al, 2019.</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA para calcular caudales publicado el 2017. Luego normalizar el índice en la serie de tiempo para obtener el ICE. Existen iniciativas previas para calcular este índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA para calcular caudales publicado el 2017. Luego normalizar el índice en la serie de tiempo para obtener el ICE. Existen iniciativas previas para calcular este índice (ANID Sequías - UC).</p>
---	---	--	--

Referencia	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Ambiental	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Eficiencia agrícola uso recurso hídrico	Eficiencia ganadera uso recurso hídrico



Descripción indicador	Porcentaje de la superficie de producción agrícola que alcanza máxima eficiencia en riego.	Porcentaje de la superficie de producción ganadera que alcanza máxima eficiencia en riego.
Métrica	%	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR. Para determinar si una explotación agropecuaria ha alcanzado la máxima eficiencia en riego se deberá convocar a un panel de experto para calificar las parcelas en nivel de eficiencia de riego.</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR. Para determinar si una explotación agropecuaria ha alcanzado la máxima eficiencia en riego se deberá convocar a un panel de experto para calificar las parcelas en nivel de eficiencia de riego.</p>
---	--	--

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

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

Ámbito de acción	Económico
------------------	-----------

Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación

Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$
------------------------------------	---

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Daños por eventos extremos climáticos	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera
Descripción indicador	Gasto anual promedio de las familias rurales con actividades silvoagropecuarias a pequeña escala en reparar daños a infraestructura intrapredial causados por extremos climáticos.	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	\$UF/Año/núcleo familiar	kg/ha	kg/ha	kg/ha

Insumos/herramientas para estimar el indicador	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Inversión pública en infraestructura intrapredial

Descripción indicador	Gasto anual en infraestructura intrapredial para la adaptación al cambio climático
Métrica	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.



Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Inseguridad alimentaria	Acceso al recurso hídrico
Descripción indicador	Nivel de inseguridad alimentaria en la población según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria	Porcentaje de la población rural sin acceso al recurso hídrico para actividades silvoagropecuarias.
Métrica	Índice normalizado	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Usar la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Casen incorpora esta metodología en encuesta 2017 para fortalecer el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en relación al indicador "2.1.2: Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población".</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Educación en de equipamiento adaptación	Beneficio social en de equipamiento adaptación	Superficie bajo invernaderos
Descripción indicador	N° capacitados en equipamiento productivo intrapredial para adaptación al cambio climático.	N° De Pequeños productores que son beneficiados con equipamiento productivo de adaptación al cambio climático	Porcentaje de la superficie rural con invernaderos resistentes al clima
Métrica	N° personas	N° personas	ha

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N° Especies/h a
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde



				(Bunge & Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Volúmen de agua afectado}}{\frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen Total}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}}$			
Ámbito de acción	Ambiental			

Categoría Indicador	Sensibilidad	
Nombre Indicador	Contaminación por residuos agrícolas	Eficiencia en el uso del recurso hídrico
Descripción indicador	Contaminación promedio ambiental por residuos de construcción de infraestructura intrapredial medido en kg de residuo no orgánico por superficie	Porcentaje de la superficie de producción agrícola que alcanza máxima eficiencia en riego.
Métrica	Kg residuos/Hectárea	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe estimar el promedio de kg de residuos presente en el suelo rural, silvestre, o en cuerpos acuíferos por unidad de superficie en la macrozona. Este valor se puede estimar midiendo el indicador para una superficie representativa de la macrozona.</p>	<p>Deberá realizarse un estudio específico que, sobre la base de parámetros técnicos indique los cambios de eficiencia de conducción, distribución y almacenamiento que genera la nueva infraestructura sobre los sistemas de riego.</p>
---	--	--

Referencia	(FAO, 2017), (UNFCCC, 2016), (WDI, 2012).	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$	

Ámbito de acción	Ambiental
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Soluciones basadas en la naturaleza para infraestructura intrapredial y adaptación

Descripción indicador	Implementación de soluciones basadas en la naturaleza en la infraestructura intrapredial
Métrica	Cualitativo

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Este indicador debe ser determinado por un comité de expertos. Para determinar si las soluciones basadas en la naturaleza han sido implementadas de forma exitosa, seguir la clasificación de soluciones basadas en la naturaleza del documento científico de Marquet et AL.</p>
---	---

Referencia	(Marquet et Al, 2020)
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Capacidad Adaptativa}_{i,j,e,k}$ $= 0,95 * \left( \frac{\text{Estado Actual}}{\text{Meta}} \right) + 0.05$

**Medida 7:** Mejoramiento de la infraestructura y la gestión hídrica extrapredial para la adaptación a la escasez hídrica impuesta por el cambio climático.

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Exposición

Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			



Ámbito de acción	Económico	
Categoría Indicador	Sensibilidad	
Nombre Indicador	Costo promedio recurso hídrico	Daños en infraestructura extra-predial por causas climáticas
Descripción indicador	Gasto anual promedio de las familias rurales con actividades silvoagropecuarias a pequeña escala en el recurso hídrico.	Gasto anual por daños en infraestructura extra-predial causados por extremos climáticos.
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>	<p>Se debe estimar el gasto anual privado y público que ocasionan los extremos climáticos en infraestructura agrícola.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$	

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Inversión pública en infraestructura extra-predial

Descripción indicador	Gasto anual en infraestructura extra-predial para la adaptación a la escasez hídrica.
Métrica	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP. Esta información puede ser complementada con los registros del MINAGRI, DGA y CNR.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Acceso al recurso hídrico en condiciones extremas	Inseguridad alimentaria	Resiliencia a inundaciones	Eficiencia distribución del recurso hídrico
Descripción indicador	Porcentaje de la población rural con acceso al recurso hídrico en situaciones de eventos de sequía extrema.	Porcentaje de inseguridad alimentaria moderada / grave en la población según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria	N° de inundaciones anuales en zonas pobladas .	Gasto anual en el transporte de agua con camiones aljibe
Métrica	%	%	N°Inundaciones/año	\$UF/Año

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>	<p>Usar la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Casen incorpora esta metodología en encuesta 2017 para fortalecer el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en relación al indicador "2.1.2: Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población".</p>	<p>Seguir le metodología de cálculo que usó Octavio Rojas et al, para calcular el N° de inundaciones en Chile hasta el 2012.</p>	<p>Se debe cuantificar el gasto público anual en el transpote de agua para fines sociales en camiones aljibe.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(Rojas et Al., 2014); (FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>



Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Educación en infraestructura hídrica extra-predial	Consumo responsable del recurso hídrico	Beneficiarios de infraestructura para captación de agua extra-predial
Descripción indicador	N° de personas capacitadas en métodos de obtención y reserva de agua extrapredial	N° de personas capacitadas en consumo responsable del recurso hídrico.	N° de personas beneficiadas por infraestructura de captación y reserva de agua extra-predial
Métrica	N°personas	N°personas	N°personas

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Para abarcar los indicadores de gestión hídrica de pequeños y medianos productores rurales, será necesario llevar a cabo una encuesta representativa de la macrozona, con la finalidad de responder interrogantes sociales relacionadas al; uso, disponibilidad del recurso hídrico y las herramientas, instalaciones y conocimientos de gestión hídrica. Esta información puede ser complementada con las bases de datos disponibles del CNR.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola

Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &

				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\begin{matrix} (Superficie \acute{o} \\ N^{\circ}Especies \acute{o} \\ Vol\acute{u}men \ de \ agua \ afectado) \end{matrix}}{\begin{matrix} Superficie \ o \ N^{\circ}Especies \acute{o} \\ Vol\acute{u}men \ Total \end{matrix}}$			

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Calidad hídrica	Índice de caudales estandarizados	Tasa fotosintética bosques	Reservas de agua subterránea
Descripción indicador	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad ambiental.	Disminución en el Índice de caudales estandarizados de la cuenca.	Estado de salud de los bosques de la región. NDVI	Porcentaje de reducción en las reservas de agua subterráneas
Métrica	Cualitativo	Índice normalizado	Índice normalizado	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Clasificación de acuerdo a las normas de calidad ambiental, detalles de medición en el manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos, a través de la NCh 1333 y estudio de Girardi et al, 2019.</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA para calcular caudales publicado el 2017. Luego normalizar el índice en la serie de tiempo para obtener el ICE. Existen iniciativas previas para calcular éste índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Utilizar la información de satélites MODIS Terra y aqua para obtener el producto NDVI (tasa fotosintética) de las áreas silvestres de Chile. Existen iniciativas previas para calcular éste índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA para calcular caudales publicado el 2017. Luego normalizar el índice en la serie de tiempo para obtener el ICE. Existen iniciativas previas para calcular éste índice (ANID Sequías - UC).</p>
---	---	--	--	--

Referencia	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).	(Leeuwen et Al., 2013); (Morales et AL., 2004)	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Ambiental		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Monitoreo caudal ecológico cuencas	Gobernanza y caudales ecológicos	Gobernanza y reservas de agua subterránea



Descripción indicador	Monitoreo continuo del estado del caudal ecológico de todas las cuencas.	Normas, políticas e instrumentos de fomento ajustados para asegurar el caudal ecológico de todas las cuencas.	Normas, políticas e instrumentos de fomento ajustados para asegurar las reservas de agua subterráneas.
Métrica	Cualitativo	N° Normas ajustadas	N° Normas ajustadas

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

**Medida 8:** Incorporar acciones adaptativas para reducir el riesgo de incendios forestales.

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>

Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Costo de combatir incendios forestales	Costos productivos incendios forestales	Valorización servicios ecosistémicos

Descripción indicador	Gasto anual en combate de incendios forestales	Daño anual a los activos o infraestructura agrícola y pérdidas productivas causadas por incendios forestales.	Valorización de los servicios ecosistémicos
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	En base a información de registro de incendios llevada por CONAF.	En base a información de registro de incendios llevada por CONAF.	Usar los softwares disponibles para valorizar los servicios y recursos ecosistémico disponibles, escoger una metodología documentada en la literatura científica. A modo de ejemplo se propone la metodología ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services), disponible en la publicación de (Villa et al., 2014). Revisar y comparar resultados con Oyarzún & Nahuelhual (2005), para comparar con casos aplicados al bosque chileno.

Referencia	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).	(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).	(Albert et al., 2016; Dirven, 2015.; Oyarzún & Nahuelhual, 2005.; Villa et al., 2014)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Económico	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Inversión pública en prevención de incendios forestales	Inversión privada en prevención de incendios forestales

Descripción indicador	Gasto anual del sector público en prevención de incendios forestales	Gasto anual promedio de explotaciones de silvicultura en prevención de incendios forestales
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Esta información debe ser extraída de la Comisión para el Mercado Financiero. Usar las fiscalizaciones financieras a empresas forestales que están disponibles en la CMR. <a href="https://www.cmfchile.cl/institucional/mercados/entidad.php?auth=&amp;send=&amp;mercado=V&amp;rut=91656000&amp;grupo=0&amp;tipoentidad=RVEMI&amp;vig=NV&amp;row=AAAwy2ACTAAABzEAAX&amp;mm=09&amp;aa=2008&amp;tipo=I&amp;tipo_norma=NCH&amp;orig=lista&amp;control=svs&amp;pestania=3">https://www.cmfchile.cl/institucional/mercados/entidad.php?auth=&amp;send=&amp;mercado=V&amp;rut=91656000&amp;grupo=0&amp;tipoentidad=RVEMI&amp;vig=NV&amp;row=AAAwy2ACTAAABzEAAX&amp;mm=09&amp;aa=2008&amp;tipo=I&amp;tipo_norma=NCH&amp;orig=lista&amp;control=svs&amp;pestania=3</a>



Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona potencialmente afectados a incendios forestales.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona potencialmente afectados a incendios forestales.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores potencialmente afectados a incendios forestales.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Acceso a servicios ecosistémicos	Población afectada por incendios forestales
Descripción indicador	Porcentaje de habitantes en zona rural tienen acceso a los servicios ecosistémicos	Número de personas afectadas por incendios forestales
Métrica	%	N°

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe realizar una encuesta representativa de los pequeños y medianos productores en zonas rurales para establecer el porcentaje de habitantes rurales que tienen acceso a los servicios ecosistémico que demandan. Seguir las definiciones de la investigación realizada por Oyarzún &amp; Nahuelhual en el 2005.</p>	<p>En base a información de registro de incendios llevada por CONAF.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(Albert et al., 2016; Dirven, 2015.; Oyarzún &amp; Nahuelhual, 2005.; Villa et al., 2014)</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Educación en prevención de incendios	Recolección social de leña	Comunidad, coordinación y prevención incendios
Descripción indicador	Número de capacitados en prevención de incendios	Cantidad de combustible recolectado y aprovechado por comunidades rurales en coordinación con predios silvícolas.	Coordinación, comunicación y organización comunal en la prevención y combate de incendios forestales.
Métrica	N° Personas capacitadas	Kg/Pob.rural	Cualitativo

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Seguir la metodología empleada para calcular la recolección social de leña en el artículo científico de (Marquet et Al., 2020)</p>	<p>Un panel de experto debe determinar si el plan ha logrado la coordinación en la prevención de incendios en las comunidades de la macrozona. Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola

Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &



				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Exposición} = \frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Tasa fotosintética bosques	Combustible en el suelo	Degradación suelo
Descripción indicador	Estado de salud de los bosques de la región. NDVI	Biomasa presente en el suelo los ecosistemas de la región.	Porcentaje de tierras degradadas del total
Métrica	Índice normalizado	N°	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Utilizar la información de satélites MODIS Terra y aqua para obtener el producto NDVI (tasa fotosintética) de las áreas silvestres de Chile. Existen iniciativas previas para calcular éste índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Estimar la biomasa de decaimiento de la macrozona utilizando la metodología establecida en el informe de reporte cada seis meses del ministerio del medio ambiente (metodología NRF/NREF de REDD+). Como alternativa, se pueden utilizar los mapas del LANDSAT de cobertura de suelo para estimar la cantidad de combustible presente.</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>
---	--	---	--

Referencia	(Leeuwen et Al., 2013); (Morales et AL., 2004)	(González, 2009)	(MMA, 2020)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Ambiental	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Revalorización residuos de biomasa	Cortafuegos

Descripción indicador	Revalorización de residuos forestales y agrícolas	Kilómetros de cortafuegos establecidos
Métrica	Kg/ha	Km

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

**Medida 9:** Prevención y control de la degradación del suelo para la adaptación

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha



Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera

Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.

Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Económico	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Inversión pública en prevención de la erosión del suelo	Inversión pública en promoción de fertilización orgánica

Descripción indicador	Gasto anual en prevención y control de la degradación del suelo con fondos del SIRSD-S.	Gasto anual en escalamiento y promoción de proyectos de fertilización orgánica de suelos (con materia orgánica y microorganismos)
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Acceso a tierras cultivables	Brecha pobreza rural
Descripción indicador	Tierras arables y cultivables per cápita población rural	Brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza
Métrica	ha/Pob.rural	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe cuantificar la superficie de tierras cultivables y el total de superficie disponible usando métodos de información Geoespacial y el censo agropecuario.</p>	<p>Se debe estimar siguiendo la metodología de los indicadores globales de pobreza desarrollados por The World Bank (WDI, 2012): World development indicators <a href="https://data.worldbank.org/indicador/SI.POV.GAPS">https://data.worldbank.org/indicador/SI.POV.GAPS</a></p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017); (UNFCCC, 2016)</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCCC, 2016), (WDI, 2012).</p>



Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Uso fertilizantes orgánicos	Apoyo social programa SIRSD-S	Reutilización residuos orgánicos
Descripción indicador	N° productores sustituyen la fertilización inorgánica por fertilización orgánica.	N° de pequeños productores que cuentan con fondos de apoyo del prograa SIRSD-S.	Porcentaje de reutilización residuos orgánicos domiciliarios para enriquecer la salud del suelo agrícola.
Métrica	N°productores	N°productores	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola

Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &

				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Degradación suelo	Contenido de COS en el suelo	Tasa de erosión hídrica promedio	Eutrofización
Descripción indicador	Porcentaje de tierras degradadas del total	Contenido promedio del Carbono Orgánico del Suelo (COS) de las parcelas agrícolas.	Tasa de erosión hídrica promedio para suelos agrícolas sin pendiente.	Eutrofización promedio de lagunas y embalses cercanas a zonas de producción agrícola.
Métrica	%	N°	(MJ.mm.ha-1.h-1)	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Muñoz et al., 2007.</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Escobar, 2019.</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Zapata, et Al., 2012.</p>
---	--	---	--	---

Referencia	(MMA, 2020)	(Muñoz et al., 2007); (Apezteguía et al., 2002)	(Escobar, 2019)	(Zapata, 2012)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa			
Nombre Indicador	Implementación soluciones basadas en la naturaleza en la producción silvoagropecuaria	Agroecología	Monitoreo biogeoquímicos	ciclos



Descripción indicador	Implementación de técnicas productivas basadas en la naturaleza.	Hectáreas con iniciativas de agroecología, agricultura orgánica y agroforestería	Monitoreo de los ciclos biogeoquímicos
Métrica	Cualitativo	ha	Cualitativo

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Este indicador debe ser determinado por un comité de expertos. Para determinar si las soluciones basadas en la naturaleza han sido implementadas de forma exitosa, seguir la clasificación de soluciones basadas en la naturaleza del documento científico de Marquet et AL.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>	<p>Comité de expertos debe decidir si los ciclos biogeoquímicos han sido modelados de forma satisfactoria para todas las macrozonas de Chile. Se recomienda usar un modelo de redes neuronales de Kohonen (RNK) como sugiere Gaitán en el estudio realizado el 2009.</p>
---	---	---	--

Referencia	(Marquet et Al, 2020)	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	(Gaitán, 2009)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

**Medida 10:** Desarrollar sistemas de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad.

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Exposición

Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera
Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	kg/ha	kg/ha	kg/ha

Insumos/herramientas para estimar el indicador	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Económico	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Inversión pública en monitoreo productivo	Inversión pública en innovación tecnológica productiva

Descripción indicador	Gasto anual en la implementación y mantenimiento del sistema de monitoreo de potenciales productivos	Gasto anual en tecnología para aumentar el potencial productivo de los principales cultivos de interés.
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.



Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Brecha pobreza rural
Descripción indicador	Brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe estimar siguiendo la metodología de los indicadores globales de pobreza desarrollados por The World Bank (WDI, 2012): World development indicators <a href="https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS">https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS</a></p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCCC, 2016), (WDI, 2012).</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$

Ámbito de acción	Social	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Acceso público a la información de potenciales productivos	Productores rurales asesorados
Descripción indicador	N° de personas que usan el sistema de monitoreo de potenciales productivos.	Porcentaje de pequeños agricultores pequeños productores asesorados por profesionales.
Métrica	N°Personas	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. La misma plataforma de monitoreo permitirá la disponibilidad de las bases de datos de usuarios de la plataforma.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola

Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &



				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental
Categoría Indicador	Sensibilidad
Nombre Indicador	Proporción zonas silvestres
Descripción indicador	Porcentaje de suelo que corresponde a áreas silvestres del total de la superficie.
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>
---	--

Referencia	(MMA, 2020); (FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})}$

Ámbito de acción	Ambiental
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Disminución de la demanda de suelo del sector silvoagropecuario

Descripción indicador	Corresponde al porcentaje de explotaciones silvoagropecuarias que han maximizado la productividad por unidad de superficie.
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

**Medida 11:** Implementar un sistema de información que permita el seguimiento, monitoreo y evaluación de variables de sustentabilidad aplicables al sector silvoagropecuario del país.

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Exposición

Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			



Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera
Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	kg/ha	kg/ha	kg/ha

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Inversión pública en monitoreo sustentabilidad

Descripción indicador	Gasto anual en el seguimiento, monitoreo y evaluación de variables de sustentabilidad
Métrica	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Sensibilidad

Nombre Indicador	Brecha pobreza rural
Descripción indicador	Brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe estimar siguiendo la metodología de los indicadores globales de pobreza desarrollados por The World Bank (WDI, 2012): World development indicators <a href="https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS">https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS</a></p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCCC, 2016), (WDI, 2012).</p>



Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	Sensibilidad <sub>j,e,k</sub> = $1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Uso de sistema de monitoreo variables sustentabilidad
Descripción indicador	Personas que usan el sistema de información y monitoreo de variables de sustentabilidad aplicables al sector silvoagropecuario.
Métrica	N°Personas

Insumos/herramientas para estimar el indicador

Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información se puede obtener a través del registro de sesiones de la plataforma web de monitoreo e información de riesgos agrometeorológicos.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola

Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &

				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación	Primer año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Degradación suelo	Contenido de COS en el suelo	Tasa de erosión hídrica promedio	Eutrofización
Descripción indicador	Porcentaje de tierras degradadas del total	Contenido promedio del Carbono Orgánico del Suelo (COS) de las parcelas agrícolas.	Tasa de erosión hídrica promedio para suelos agrícolas sin pendiente.	Eutrofización promedio de lagunas y embalses cercanas a zonas de producción agrícola.
Métrica	%	N°	(MJ.mm.ha-1.h-1)	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Muñoz et al., 2007.</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Escobar, 2019.</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Zapata, et Al., 2012.</p>
---	--	---	--	---

Referencia	(MMA, 2020)	(Muñoz et al., 2007); (Apezteguía et al., 2002)	(Escobar, 2019)	(Zapata, 2012)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Ambiental
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Gestión sustentable suelo agrícola



Descripción indicador	Porcentaje del suelo agrícola gestionado de forma sustentable
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Información de Recursos Naturales, CONAF, CONADI, CONAMA, INDAP, CNR, ONEMI, CNE, etc.</p>
---	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

**Medida PP7:** Promover la planificación y el ordenamiento predial en los productores y productoras silvoagropecuarios de la Región de Aysén.

Ámbito de acción	Económico			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola

Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			

Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera
Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	Kg/ha	Kg/ha	kg/ha

Insumos/herramientas para estimar el indicador	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.. Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.	Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$		

Ámbito de acción	Económico	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Inversión pública en el establecimiento de los Planes de Ordenamiento Predial	Inversión pública en educación y difusión de prácticas silvoagropecuarias sustentables ancestrales

Descripción indicador	Gasto anual en el desarrollo, difusión e implementación de los Planes de Ordenamiento Predial en la Región de Aysén	Gasto anual en estudios de investigación, escalamiento y promoción de prácticas silvoagropecuarias ancestrales sustentables en la Región de Aysén.
Métrica	\$UF/Año	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.	Se debe cuantificar el gasto total en desarrollar la capacidad adaptativa que hace alusión el indicador, a partir del registro que se lleve al implementar las acciones descritas en el informe de medidas y acciones del PANCC SAP.



Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes de género femenino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
------------------	--------

Categoría Indicador	Sensibilidad	
Nombre Indicador	Inseguridad alimentaria	Brecha pobreza rural
Descripción indicador	Porcentaje de inseguridad alimentaria moderada / grave en la población según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria	Brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza
Métrica	%	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Usar la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Casen incorpora esta metodología en encuesta 2017 para fortalecer el monitoreo de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en relación al indicador “2.1.2: Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población”.</p>	<p>Se debe estimar siguiendo la metodología de los indicadores globales de pobreza desarrollados por The World Bank (WDI, 2012): World development indicators  <a href="https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS">https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS</a></p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017)</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$	

Ámbito de acción	Social	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Habitantes beneficiados con Planes de Ordenamiento	Educación rural de Ordenamiento Predial
Descripción indicador	Se debe calcular la proporción de habitantes rurales que viven en predios dentro de la superficie abarcada por los Planes de Ordenamiento Territorial.	Se debe contabilizar la cantidad de personas que han sido capacitadas en el proceso de implementación y los beneficios de los Planes de Ordenamiento Territorial.

Métrica	%	N° Personas
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua de disponibilidad para agricultura	Superficie de Suelo bajo amenaza	Número de especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N°Especies/ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &



				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Fleishman et al., 2005); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental				
Categoría Indicador	Sensibilidad				
Nombre Indicador	Estrés hídrico	Calidad hídrica	Escorrentía promedio silvícola	Degradación suelo	Peligro extinción
Descripción indicador	Brecha entre oferta y demanda ecológica de agua dulce, renovable.	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad medio ambiental.	Indicador de escorrentía promedio en los predios forestales.	Porcentaje de tierras degradadas del total	Porcentaje de las especies nativas clasificadas "en riesgo" según metodología aplicada para especies en riesgo en Chile.
Métrica	Metros Cúbicos	Cualitativo	Metros cúbicos/Km2	%	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA publicado el 2017.</p>	<p>Clasificación de acuerdo a las normas de calidad ambiental, detalles de medición en el manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos.</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA publicado el 2017.</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>	<p>Esta información puede calcularse según el libro de metodologías aplicadas para la conservación de la biodiversidad en Chile (Quesada J., 2018). Esta información puede ser complementada con datos de instituciones como: SBAP (pendiente), Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>
---	--	---	--	--	---

Referencia	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)	(DGA, 2007); (DGA, 2017)	(MMA, 2020)	(Pérez-Quesada J., 2018)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$				

Ámbito de acción	Ambiental	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Producción sustentable silvoagropecuaria	Manejo Integrado de Plagas

Descripción indicador	Hectáreas con iniciativas de agroecología, agricultura orgánica y agroforestería	Porcentaje de la superficie agrícola con MIP
Métrica	ha	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>	<p>Contabilizar la densidad de especies invasoras por unidad de superficie en 5 parcelas representativas de la macrozona. Considerar el promedio del resultado por cada especie invasora.</p>
---	--	---

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	(Altieri M. et al., 2002)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

**Medida PP8:** Fomentar la investigación, innovación, desarrollo y transferencia de tecnología para la adaptación al cambio climático, realizada desde y para la Región de Aysén.

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Exposición

Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021 <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			



Ámbito de acción	Económico		
Categoría Indicador	Sensibilidad		
Nombre Indicador	Productividad agrícola	Productividad silvícola	Productividad ganadera
Descripción indicador	Productividad media de los cultivos más relevantes (ij)	Productividad media en actividades Forestales	Productividad media de Sistemas ganaderos (rendimiento/capacidad de carga)
Métrica	Kg/ha	Kg/ha	kg/ha

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.. Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>	<p>Metodología descrita en (Meza et al., 2020). Los insumos de cálculo se pueden encontrar en los boletines de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y los estudios realizados por el Centro de Investigación de Recursos Naturales.</p>
<p>Referencia</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>	<p>(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020)</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$		

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Inversión pública en investigación científica

<p>Descripción indicador</p>	<p>Inversión pública en investigación, innovación, desarrollo y transferencia de tecnología para la adaptación al cambio climático, realizada desde y para la Región de Aysén.</p>
<p>Métrica</p>	
<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
------------------	--------

Categoría Indicador	Sensibilidad
Nombre Indicador	Brecha pobreza rural
Descripción indicador	Brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe estimar siguiendo la metodología de los indicadores globales de pobreza desarrollados por The World Bank (WDI, 2012): World development indicators <a href="https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS">https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS</a></p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>



Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Implementación de técnicas de adaptación al cambio climático a escala de pequeños productores
Descripción indicador	Se contabiliza la proporción de pequeños productores que implementan técnicas de adaptación al cambio climático.
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>
---	--

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N°Especies/ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &

				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Fleishman et al., 2005); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Exposición} = \frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Degradación suelo	Contenido de COS en el suelo	Tasa de erosión hídrica promedio	Eutrofización
Descripción indicador	Porcentaje de tierras degradadas del total	Contenido promedio del Carbono Orgánico del Suelo (COS) de las parcelas agrícolas.	Tasa de erosión hídrica promedio para suelos agrícolas sin pendiente.	Eutrofización promedio de lagunas y embalses cercanas a zonas de producción agrícola.
Métrica	%	N°	(MJ.mm.ha-1.h-1)	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Muñoz et al., 2007.</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Escobar, 2019.</p>	<p>Seguir la metodología de cálculo expuesta en el estudio de Zapata, et Al., 2012.</p>
---	--	---	--	---

Referencia	(MMA, 2020)	(Muñoz et al., 2007); (Apezteguía et al., 2002)	(Escobar, 2019)	(Zapata, 2012)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Ambiental
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Implementación soluciones basadas en la naturaleza en la producción silvoagropecuaria



Descripción indicador	Implementación de técnicas productivas basadas en la naturaleza.
Métrica	Cualitativo

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Este indicador debe ser determinado por un comité de expertos. Para determinar si las soluciones basadas en la naturaleza han sido implementadas de forma exitosa, seguir la clasificación de soluciones basadas en la naturaleza del documento científico de Marquet et AL.</p>
---	---

Referencia	(Marquet et Al, 2020)
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Capacidad Adaptativa}_{i,j,e,k}$ $= 0,95 * \left( \frac{\text{Estado Actual}}{\text{Meta}} \right) + 0.05$

**Medida (PP9):** Promover la transferencia de conocimientos y saberes de las mujeres campesinas y recolectoras de la región para la adaptación al cambio climático.

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Exposición

Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Sensibilidad
Nombre Indicador	Producción de recolectoras de Aysén
Descripción indicador	Se contabiliza la productividad de las recolectoras de la región de Aysén
Métrica	\$UF/Año

Insumos/herramientas para estimar el indicador	Se debe contabilizar el valor económico de los bienes recolectados que son declarados anualmente por las recolectoras de la Región de Aysén.
Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.

Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})}$

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Inversión pública en educación recolección recursos

Descripción indicador	Corresponde al monto en \$UF al año de la inversión asignada a fomentar y difundir la recolección de recursos naturales en la Región de Aysén.
Métrica	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.



Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
------------------	--------

Categoría Indicador	Sensibilidad
Nombre Indicador	Número de recursos genéticos útiles para producción, per cápita de población rural
Descripción indicador	Se debe estimar la riqueza de las principales especies útiles para la agricultura según la metodología que se considere más apropiada. Se recomienda usar la metodología expuesta en (Fleishman et al., 2005). La población rural se obtiene a través del último censo nacional.
Métrica	Especies/habitantes

Insumos/herramientas para estimar el indicador	(FAO, 2017), (Fleishman et al., 2005)
Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.

Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})}$

Ámbito de acción	Social
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Transferencia, difusión de conocimiento recolectoras
Descripción indicador	Se debe contabilizar la cantidad de eventos de difusión y educación sobre el conocimiento de las recolectoras de recursos naturales en la Región de Aysén.

Métrica	N°
Insumos/herramientas para estimar el indicador	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad

Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	N° Especies productivas	N°Especies/ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge &



				Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Superficie ó N°Especies ó Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental	
Categoría Indicador	Sensibilidad	
Nombre Indicador	Estado de sitios naturales para recolección	Degradación suelo
Descripción indicador	Se debe contabilizar la proporción de los sitios naturales identificados por las recolectoras de la Región de Aysén que se encuentran en estado de salud óptimo.	Porcentaje de tierras degradadas del total
Métrica	%	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>A partir del conocimiento de las recolectoras de la Región de Aysén se debe desarrollar un compendio de los sitios aptos para su recolección y que se encuentran en óptimas condiciones para brindar estos servicios ecosistémicos de forma sostenible en el tiempo.</p>	<p>Utilizar los niveles de referencia de uso de la tierra calculados y expuestos en el último informe disponible de actualización cada seis meses sobre cambio climático de Chile (BUR).</p>
---	---	--

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	(MMA, 2020)
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$	

Ámbito de acción	Ambiental
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Recolección sostenible

Descripción indicador	Se debe verificar que la actividad de recolección de recursos naturales sea realizada utilizando las mejores prácticas y que no se dañe el ecosistema en la actividad de recolección. Las especies en peligro deben ser protegidas y las especies recolectadas deben ser asegurada su reproducción.
Métrica	Cualitativo

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Un comité experto debe formarse para determinar si las actividades de las recolectoras es sostenible en el tiempo y que no se han dañado los sitios de recolección.</p>
---	--

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

**Medida PP10:** Robustecer la institucionalidad pública y los niveles de coordinación interna del Ministerio de Agricultura de la Región de Aysén, en materia de adaptación al cambio climático.

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Exposición

Nombre Indicador	Exposición agrícola	Exposición ganadera	Exposición otros cultivos	Exposición silvícola
Descripción indicador	Superficie de los cultivos afectados por el cambio climático.	Superficie Sistemas Ganaderos afectados por el cambio climático.	Superficie productiva de sistemas productivos sin suelo (Aeropónica, hidroponía) afectados por el cambio climático.	Superficie de explotaciones silvícolas afectadas por el cambio climático.
Métrica	ha	ha	ha	ha
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Superficie\ expuesta}{Superficie\ Total}$			



Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Sensibilidad
Nombre Indicador	Eficiencia en la asignación de recursos
Descripción indicador	Número de planes, políticas, iniciativas y proyectos implementados de forma exitosa.
Métrica	N°

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>El gobierno Regional de Aysén debe preparar un informe compilando todos los programas, políticas, planes, proyectos o iniciativas relacionadas a la adaptación al cambio climático que se hayan implementado satisfactoriamente.</p>
<p>Referencia</p>	<p>El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.</p>

Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})}$

Ámbito de acción	Económico
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa
Nombre Indicador	Inversión pública Gobierno Regional Aysén

Descripción indicador	Corresponde al monto en \$UF al año de la inversión asignada por el Gobierno Regional de Aysén.
Métrica	\$UF/Año
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. La misma plataforma de monitoreo permitirá la disponibilidad de las bases de datos de usuarios de la plataforma.

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$

Ámbito de acción	Social		
Categoría Indicador	Exposición		
Nombre Indicador	Exposición población rural Femenina	Exposición población rural Masculina	Exposición pequeños productores

Descripción indicador	Es el N° de habitantes rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de habitantes de género masculino, rurales por macrozona afectados por el cambio climático.	Es el N° de Pequeños y medianos productores y/o pequeños productores afectados por el cambio climático.
Métrica	habitantes	habitantes	habitantes
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018	Censo poblacional 2018
Referencia	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Pica-Téllez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposicion_{i,j,e,k} = \frac{Personas\ expuestas}{Total\ grupo\ demográfico}$		

Ámbito de acción	Social
------------------	--------

Categoría Indicador	Sensibilidad
Nombre Indicador	Brecha pobreza rural
Descripción indicador	Brecha de pobreza rural en las líneas nacionales de pobreza
Métrica	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Se debe estimar siguiendo la metodología de los indicadores globales de pobreza desarrollados por The World Bank (WDI, 2012): World development indicators <a href="https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS">https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GAPS</a></p>
<p>Referencia</p>	<p>(FAO, 2017), (UNFCC, 2016), (WDI, 2012).</p>



Periodicidad de medición	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{(\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base})}{(\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base})} \right)$

Ámbito de acción	Social	
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa	
Nombre Indicador	Acceso público a la información de potenciales productivos	Productores rurales asesorados
Descripción indicador	N° de personas que usan el sistema de monitoreo de potenciales productivos.	Porcentaje de pequeños agricultores pequeños productores asesorados por profesionales.

Métrica	N°Personas	%
Insumos/herramientas para estimar el indicador	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. La misma plataforma de monitoreo permitirá la disponibilidad de las bases de datos de usuarios de la plataforma.	Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.
Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.

Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$	

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Exposición			
Nombre Indicador	Exposición recurso hídrico	Superficie de Suelo bajo amenaza	Exposición productivas especies	Exposición biodiversidad
Descripción indicador	Cantidad de agua (disponibilidad para agricultura)	Superficie de Suelo	Especies Funcionales en agricultura	Número de especies áreas silvestres
Métrica	Metros Cúbicos	Hectáreas	Nº Especies productivas	Nº Especies/ha

Insumos/herramientas para estimar el indicador	Cartografía hidrográfica de la Biblioteca del Congreso Nacional. <a href="https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html">https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales/index_html</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año agrícola 2020/2021. <a href="https://www.ine.cl/censoagropecuario">https://www.ine.cl/censoagropecuario</a>	Utilizar el método de Fleishman 2005 para estimar la cantidad de individuos en una especie utilizando la distribución empírica de una especie modelo. Método descrito en detalle en Fleishman, 2005. En su defecto, escoger un método de cuantificación desde (Bunge & Fitzpatrick, 1993).
Referencia	(Meza et al., 2020); (Pica-Télez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Télez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Meza et al., 2020); (Pica-Télez et al., 2020); (Diffenbaugh et al., 2007), (Luers, 2005)	(Bunge & Fitzpatrick, 1993); (Fleishman et al., 2005)
Periodicidad de medición	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de implementación	Primer y último año de

				implementación
Fórmula para calcular el indicador	$Exposición = \frac{\text{Volúmen de agua afectado}}{\text{Superficie o N°Especies ó Volúmen Total}}$			

Ámbito de acción	Ambiental			
Categoría Indicador	Sensibilidad			
Nombre Indicador	Calidad hídrica	Índice de caudales estandarizados	Tasa fotosintética bosques	Reservas de agua subterránea
Descripción indicador	Calidad del recurso hídrico de acuerdo a las normas secundarias de calidad ambiental.	Disminución en el Índice de caudales estandarizados de la cuenca.	Estado de salud de los bosques de la región. NDVI	Porcentaje de reducción en las reservas de agua subterráneas
Métrica	Cualitativo	Índice normalizado	Índice normalizado	%

<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Clasificación de acuerdo a las normas de calidad ambiental, detalles de medición en el manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos.</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA para calcular caudales publicado el 2017. Luego normalizar el índice en la serie de tiempo para obtener el ICE. Existen iniciativas previas para calcular éste índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Utilizar la información de satélites MODIS Terra y aqua para obtener el producto NDVI (tasa fotosintética) de las áreas silvestres de Chile. Existen iniciativas previas para calcular éste índice (ANID Sequías - UC).</p>	<p>Seguir metodología de cálculo usada en el Balance Hídrico Nacional de la DGA para calcular caudales publicado el 2017. Luego normalizar el índice en la serie de tiempo para obtener el ICE. Existen iniciativas previas para calcular éste índice (ANID Sequías - UC).</p>
---	---	--	--	--

Referencia	(DGA, 2007), Norma NCh 1.333. (Girardi et al., 2019)	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).	(Leeuwen et Al., 2013); (Morales et AL., 2004)	(DGA, 2017); (Escenarios Hídricos 2030, 2018).
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$\text{Sensibilidad}_{j,e,k} = 1 - \left( \frac{\text{Valor actual indicador} - \text{Línea Base}}{\text{Meta del indicador} - \text{Línea Base}} \right)$			

Ámbito de acción	Ambiental		
Categoría Indicador	Capacidad Adaptativa		
Nombre Indicador	Gobernanza y caudales ecológicos	Gobernanza y reservas de agua subterránea	Disminución de la demanda de suelo del sector silvoagropecuario

Descripción indicador	Normas, políticas e instrumentos de fomento ajustados para asegurar el caudal ecológico de todas las cuencas.	Normas, políticas e instrumentos de fomento ajustados para asegurar las reservas de agua subterráneas.	Corresponde al porcentaje de explotaciones silvoagropecuarias que han maximizado la productividad por unidad de superficie.
Métrica	Cualitativo	Cualitativo	%



<p>Insumos/herramientas para estimar el indicador</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>	<p>Los insumos para calcular este indicador deben provenir del registro que se lleve al implementar la medida del PANCC SAP. Esta información también puede ser complementada con datos de instituciones como: Instituto Nacional de Estadística, ODEPA, Centro de Investigación de Recursos Naturales, etc.</p>
---	--	--	--

Referencia	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.	El indicador se desarrolla en base al informe de medidas de adaptación que implementará el PANCC SAP para aumentar la capacidad adaptativa al cambio climático del sector silvoagropecuario.
Periodicidad de medición	Cada seis meses	Cada seis meses	Cada seis meses
Fórmula para calcular el indicador	$Capacidad\ Adaptativa_{i,j,e,k} = 0,95 * \left( \frac{Estado\ Actual}{Meta} \right) + 0.05$		

## 4.2. Indicadores de Resultado transversales a las medidas.

Los siguientes indicadores de resultados aplican de forma transversal a todas las medidas de adaptación. Es decir, deben ser reportados para cada medida y cada acción, y deben ser reportados por separado.

Tabla 1: Indicadores que deben ser implementados de forma transversal en el PANCC SAP.

Indicador(es)	Metodología de Cálculo
<p>Costo-Beneficio de la implementación de cada medida.</p> <p>Estimación del valor presente del costo de implementación y ejecución de la medida, y de los beneficios agregados producto de la implementación de la medida.</p>	$VAN \{Implementación\}_{Acción j}^{Medida i}$
<p>Equidad de Género. Se contabiliza para cada medida si se implementa considerando la equidad de género.</p>	$\frac{Mujeres\ beneficiadas}_{Total\ de\ beneficiados}^{Medida\ i}_{Acción\ j}$
<p><u>Contribución</u> de la medida o acción a los ODS que no están directamente involucrados con el quehacer del sector silvoagropecuario. Este indicador permitirá reflejar aportes en otros aspectos como co-beneficios. El responsable de reportar este indicador deberá expresar mediante una declaración, en lo posible con evidencias, el aporte de la medida de adaptación a los ODS.</p> <p>Es importante señalar cuáles son los ODS con co-beneficios para llevar registro.</p>	<p>{0 sin Evidencias de aporte a los ODS 1 con Evidencia</p>
<p>Pueblos Originarios. El PANCC SAP debe cumplir con las directrices de las políticas sobre Pueblos Originarios de The Green Climate Fund (GCF) – “Indigenous Peoples Policy” vigentes.<sup>12</sup></p>	<p>{0 sin Cumplir con las directrices GCF 1 con Cumplir</p>

<sup>12</sup> Directrices acogidas de la política indígena del GCF:

Acción 1. Implementación del consentimiento libre, previo e informado.

Acción 2. Respeto por los derechos de los pueblos indígenas a sus tierras, territorios y recursos.

Acción 3. Reconocimiento de los principios internacionales clave de derechos humanos.

Acción 4. Reconocimiento de los saberes y sistemas de subsistencia tradicionales.

### 4.3. Análisis del Portafolio de Indicadores de Resultado seleccionados.

En total se seleccionaron 138 indicadores de resultado para monitorear el impacto del PANCC SAP en reducir la vulnerabilidad al cambio climático. De estos, el 37% corresponde a indicadores del ámbito ambiental, el 37% corresponde a indicadores del ámbito económico y el 26% restante corresponde a indicadores en el ámbito social. Por otro lado, los indicadores de exposición representan el 37% de los indicadores de resultado, los indicadores de sensibilidad son un 35% del total y, por último, los indicadores de capacidad adaptativa representan un 27% del total de indicadores de resultado.

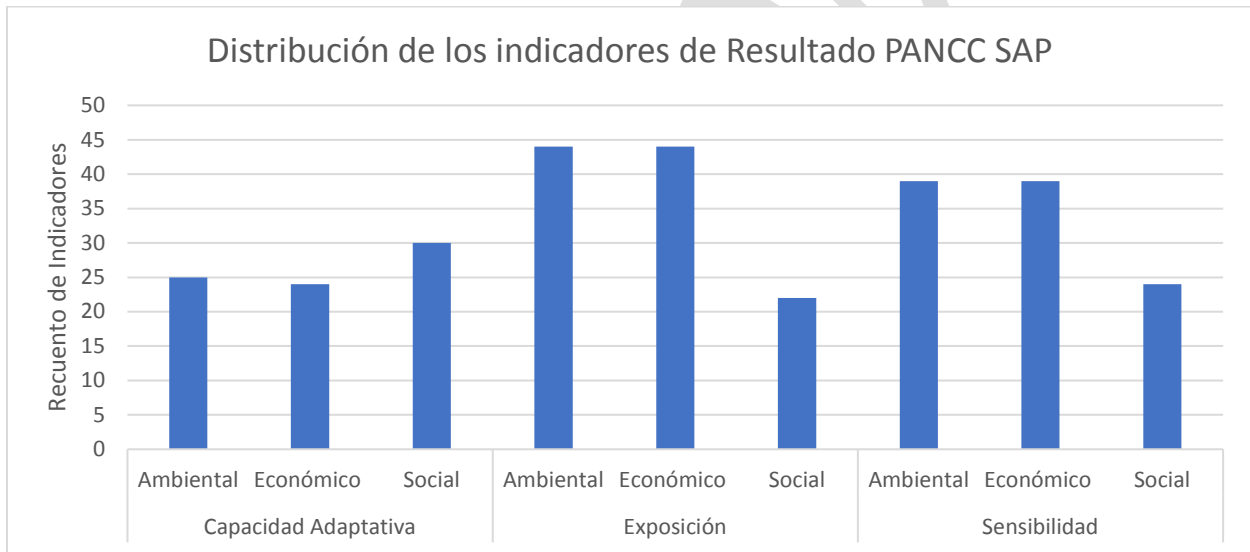


Figura 4: Distribución de los indicadores de resultado

Una de las fortalezas del portafolio de indicadores es la homogeneidad con que fueron seleccionados los indicadores, procurando no dejar ningún ámbito de acción sin una cantidad proporcional de medidores de impacto (ver figura 4 de distribución de indicadores). De este modo, el portafolio de indicadores permite monitorear el impacto generado por las medidas del PANCC SAP en un amplio abanico de áreas de vulnerabilidad que son creadas por el cambio climático.

En el cuarto informe del IPCC, el equipo de trabajo número dos, a cargo de analizar la vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales al cambio climático (Schneider, et. Al, 2007), realizó una lista de áreas de vulnerabilidad claves a considerar frente a los cambios del cambio climático. Esta lista, que se encuentra detallada en la tabla N°19.1 del cuarto informe del IPCC, incluye ejemplos de vulnerabilidades claves como: el aumento de la escasez de agua y las inundaciones fluviales, la productividad, los impactos sanitarios, la malnutrición, el calor extremo, el deterioro de la calidad del agua, la erosión, los calendarios, la biodiversidad endémica, las

Acción 5. Mejora de las capacidades del PANCC-SAP en los asuntos de los pueblos indígenas.

Acción 6. Acceso de los pueblos indígenas a los recursos asignados por las medidas del PANCC-SAP.

Acción 7. Respeto por los sistemas de autogobierno indígena".

especies en riesgo, el uso de la tierra, comunidades indígenas, los ecosistemas, los ciclos biogeoquímicos, entre otros.

Tabla 2: Comparación de las áreas claves de vulnerabilidad seleccionadas por el IPCC y los indicadores de impacto seleccionados para el PANCC SAP.

Ejemplos indicadores de vulnerabilidad IPCC	Ejemplos indicadores de resultado PANCC-SAP
Sequía	Estrés hídrico.
Inundaciones fluviales	Resiliencia a inundaciones.
Productividad	Productividad agrícola, Silvícola y ganadera.
Impactos sanitarios	Reutilización aguas grises.
Malnutrición	Inseguridad alimentaria.
Calor extremo	Monitoreo eventos climáticos extremos.
Deterioro de la calidad del agua	Calidad hídrica.
Erosión	Degradación suelo.
Calendarios	Inversión pública en calendarios de siembra.
Biodiversidad endémica	Estado de la biodiversidad.
Especies en riesgo	Peligro extinción.
Uso de la tierra	Proporción zonas silvestres.
Comunidades Indígenas	Pueblos originarios.
Ecosistemas	Comunidad, coordinación y protección ecosistemas.
Ciclos biogeoquímicos	Monitoreo ciclos biogeoquímicos.

Como se puede ver en la Tabla 2, el portafolio de indicadores cuenta con al menos un indicador para dar respuesta a las áreas de vulnerabilidad que fueron destacadas por el panel de expertos del IPCC.

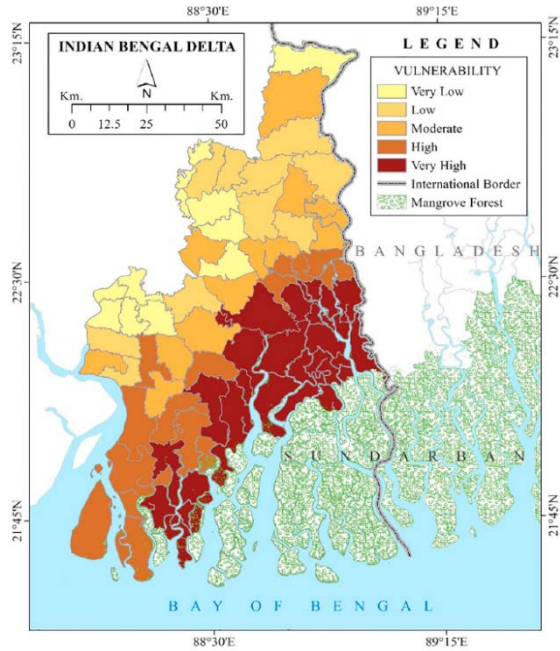
En las debilidades, se puede mencionar que los indicadores de resultado si bien están asociados a una medida en específico para su organización y facilitar su lectura, en la realidad se ven influenciados simultáneamente por múltiples medidas de adaptación. Esto se ve reflejado en que muchos de los indicadores se repiten entre las distintas medidas y que los indicadores de sensibilidad se relacionan íntimamente con otros indicadores categorizados como capacidad adaptativa. Esto supone una debilidad para la metodología de selección de indicadores, ya que es imposible distinguir o identificar las relaciones de causalidad-efecto entre las medidas y los indicadores de resultado.

No obstante, debido a la gran cantidad de indicadores que fueron seleccionados, se priorizaron los indicadores que son capaces de agrupar el efecto combinado de las medidas de una forma generalizada. Utilizar indicadores más específicos, significaría un aumento considerable en la cantidad de indicadores a reportar.

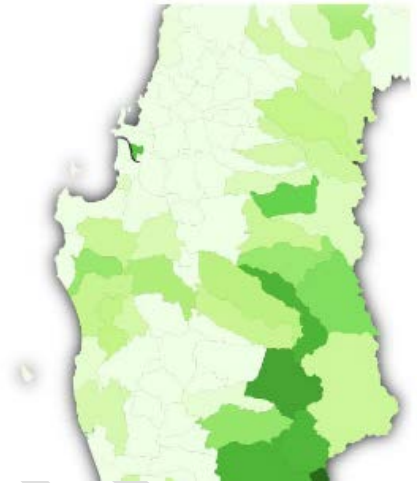
#### 4.4. Recomendaciones para la aplicación de los Indicadores de resultado en la implementación del PANCC SAP

El reporte de los indicadores de resultado se realiza a través de la plataforma de monitoreo y seguimiento del PANCC SAP. Es importante seguir el instructivo preparado para la utilización de esta plataforma y considerar las siguientes recomendaciones a la hora de reportar los indicadores:

1. Capacitar a los usuarios en el sistema de reporte en línea. Existirán instructivos de operación que serán cuidadosamente preparados para facilitar este proceso.
2. Relacionar los objetivos de adaptación con otros objetivos de otras políticas previamente existentes para evitar doble conteo de los esfuerzos y actuar de forma coordinada con otros actores.
3. Los indicadores de resultado están asociados a una línea base y a una meta, las que a su vez están asociadas a una macrozona en particular. Tomando esto en consideración, se recomienda reportar los indicadores por separado para cada macrozona. No obstante, el cálculo de los indicadores de vulnerabilidad puede ser agregado por macrozona, medida o plan completo.
4. El reporte de los indicadores de resultado requiere la normalización de los indicadores lo que implica la necesidad de definir los valores óptimos a los que se desea llegar en los indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa. Es crucial definir estos valores el primer año de implementación del plan para así poder definir una línea base de vulnerabilidad.
5. Tener una aproximación flexible al cálculo de indicadores, pero manteniendo la metodología de cálculo de la vulnerabilidad usada para el cálculo de la línea base y la meta. Permitir a los actores involucrados y expertos escoger la forma más indicada para calcular los indicadores de resultado en la medida que se dispone de nueva información e insumos de cálculo.
6. La información reportada en el sistema de seguimiento y monitoreo en línea debe ser recopilada, depurada y exportada a un sistema de visualización de datos (ver Figura 5). Esto con el objetivo de mostrar al público general y transparentar la información de los impactos y avances del PANCC-SAP. Tomar como ejemplo el estudio realizado por (Das et al., 2020) que se presentan los indicadores de vulnerabilidad en India utilizando una visualización de división regional y colores representando los distintos niveles de vulnerabilidad.
7. Para los indicadores que requieren formar un comité de juicio experto (como por ejemplo indicador de pueblos originarios), se debe tener especial cuidado de la opinión o calificación de indicador, o incluso de los funcionarios encargados del reporte de indicadores. Esto con el objetivo de minimizar el riesgo a incluir sesgos de información en el sistema de reporte.



(A)



(B)

Figura 5: Ejemplos de representación gráfica de los indicadores de adaptación. **A)** Representación de la Vulnerabilidad por división regional (Das et al., 2020). **B)** Índice de proporción de bosque nativo representado de forma comunal para Chile central. (Fuente: Plataforma ARCLIM, Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

## 5. REFERENCIAS

- Altieri, Miguel y Nicholls, Clara Inés. 2002. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. Manejo integrado de plagas y agroecología (Costa Rica): 64, 17-24.
- Apezteguía, Hernán, & Sereno, Roberto. (2002). INFLUENCIA DE LOS SISTEMAS DE LABRANZA SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL CARBONO ORGÁNICO DEL SUELO. *Agricultura Técnica*, 62(3), 418-426. <https://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072002000300007>
- Arenas, J.C. 2014. La economía del cambio climático en Bolivia: Impactos de eventos extremos sobre Infraestructura y producción Agropecuaria. C.E. Ludeña y L. Sanchez-Aragon (eds), Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 190, Washington, DC.
- Barrientos, F. R. (2006). fincas agropecuarias a la sostenibilidad ambiental. *Análisis de*. 6, 17.
- Bunge, J., & Fitzpatrick, M. (1993). Estimating the Number of Species: A Review. *Journal of the American Statistical Association*, 88(421), 364–373. doi:10.1080/01621459.1993.10594330 10.1080/01621459.1993.10594330.
- Das, S., Ghosh, A., Hazra, S., Ghosh, T., Safra de Campos, R., & Samanta, S. (2020). Linking IPCC AR4 & AR5 frameworks for assessing vulnerability and risk to climate change in the Indian Bengal Delta. *Progress in Disaster Science*, 7, 100110. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100110>
- DGA. (2007). Manual de normas y procedimientos del departamento de conservación y protección de recursos hídricos. Departamento de conservación y protección de recursos hídricos.
- DGA. (2017). Balance hídrico nacional.
- Diffenbaugh, N. S., Giorgi, F., Raymond, L., & Bi, X. (2007). Indicators of 21st century socioclimatic exposure. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(51), 20195-20198. <https://doi.org/10.1073/pnas.0706680105>
- Escenarios Hídricos 2030. (2018). Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile. Fundación Chile, Santiago, Chile.
- Escobar Valdebenito, D. I. (2019). Estimación de la erosión hídrica en zona semiárida del norte chileno mediante la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE): El caso de Punitaqui (IV Región de Coquimbo).
- FAO. (2019). Strengthening monitoring and evaluation for adaptation planning in agriculture sector.
- Fleishman, E., Thomson, J. R., Mac Nally, R., Murphy, D. D., & Fay, J. P. (2005). Using Indicator Species to Predict Species Richness of Multiple Taxonomic Groups. *Conservation Biology*, 19(4), 1125-1137. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00168.x>
- Gaitán Ospina, Carlos Felipe. (2009). Vigilancia Tecnológica Científica de Ciclos Biogeoquímicos. *Journal of technology management & innovation*, 4(2), 44-53. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242009000200004>



González, B. A. (2009). El Índice Integral de Salud de Ecosistemas (IISE): Un indicador multicriterio de sustentabilidad netamente latinoamericano. 13, 21.

Girardi Cristobal, González Fernando, Jara Sebastián, Charre Raquel, Elorrieta Mariela, Sanchis Elena, Arancibia Andrea, Castillo Iván. 2019. Escenarios Hídricos 2030: Metodología de construcción de índice de calidad para aguas superficial.

Harley, M., Horrocks, L., Hodgson, N., & van Minnen, J. (2008). Climate change vulnerability and adaptation indicators. 37.

IPCC (2001). Climate change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Summary for Policymakers, WMO.

IPCC, 2007: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.

Luers, A. L. (2005). The surface of vulnerability: An analytical framework for examining environmental change. *Global Environmental Change*, 15(3), 214-223. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.04.003>

Meza et al., F.; Morales, D; González D.; Duarte, K; Jara, V. & Saldaña, P., (2020). Informe proyecto ARClím: Agricultura. Centro de Cambio Global UC coordinado por Centro de Ciencia y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago, Chile.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia – Gobierno de Chile. 2018. Indicadores para el monitoreo y seguimiento de los ODS y la Agenda 2030 en Chile. Secretaría técnica nacional para la implementación de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

MMA - ONU Medio Ambiente. 2018. Estudio de Caso: Determinación del Servicio Ecosistémico de Polinización de Artrópodos Nativos en Agroecosistemas, de la Localidad de Caleu, Til-Til. Basado en investigación encargado a: PhD. Víctor Monzón y PhD. Luisa Ruz, Universidad Católica del Maule y Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Financiado en el marco del proyecto GEFSEC ID 5135 Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio ambiente. Santiago, Chile. 86pp.

MMA. (2020). Cuarto informe de actualización bienal de Chile sobre cambio climático.

Morales, L., Castellaro, G., Sobrino, J. A., & El Kharraz, J. (2004, July). Land cover dynamic monitoring in the region of Coquimbo (Chile) by the analysis of multitemporal NOAA-AVHRR NDVI images. In ISPRS Conference, Commission VI (pp. 12-23).

Muñoz, Cristina, Ovalle, Carlos, & Zagal, Erick. (2007). Distribución del carbono orgánico del suelo almacenado en el perfil de un Alfisol en ecosistemas Mediterráneos de Chile. *Revista de la ciencia del suelo y nutrición vegetal*, 7(1), 15-27. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27912007000100002>

Pérez-Quesada J. (2018). Metodologías aplicadas para la conservación de la biodiversidad en Chile. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. Serie Ciencias Ambientales N°1 2018.

Pica-Télez et al., A.; Garreaud R.; Meza et al., F.; Bustos, S.; Falvey, M.; Ibarra M.; Duarte, K; Ormazábal, R.; Dittborn, R. & Silva, I.; (2020). Informe Proyecto ARCLim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile. Centro de ciencia del clima y la resiliencia, centro de cambio global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago, Chile.

Rojas, Octavio, Mardones, María, Arumí, José Luis, & Aguayo, Mauricio. (2014). Una revisión de inundaciones fluviales en Chile, período 1574-2012: causas, recurrencia y efectos geográficos. *Revista de geografía Norte Grande*, (57), 177-192. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022014000100012>

Schneider, S.H., S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez and F. Yamin, 2007: Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 779-810.

Schneiderbauer, S., Pedoth, L., Zhang, D., & Zebisch, M. (2013). Assessing adaptive capacity within regional climate change vulnerability studies—An Alpine example. *Natural Hazards*, 67(3), 1059-1073. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9919-0>

The World Bank. (2012). *World Development Indicators*.

UNFCC. (2016). Informe del Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los indicadores de los objetivos de desarrollo sostenible. Comisión de estadística.

Van Leeuwen, W. J., Hartfield, K., Miranda, M., & Meza et al., F. J. (2013). Trends and ENSO/AAO driven variability in NDVI derived productivity and phenology alongside the Andes Mountains. *Remote Sensing*, 5(3), 1177-1203.

Zagal, Erick, Rodríguez, Nicasio, Vidal, Iván, & Hofmann, Glenn. (2003). Nitrogen use efficiency and dynamics in a rotation with and without use of residues. *Agricultura Técnica*, 63(3), 298-310. <https://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072003000300009>

Zapata, G. L. V. (2012). Metodología para determinar niveles de eutrofización en ecosistemas acuáticos. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 1(24).

Zebisch, M., Schneiderbauer, S., Fritzsche, K., Bubeck, P., Kienberger, S., Kahlenborn, W., Schwan, S., & Below, T. (2021). The vulnerability sourcebook and climate impact chains – a standardised framework for a climate vulnerability and risk assessment. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 13(1), 35-59. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-07-2019-0042>

## 6. ANEXO

BORRADOR

Anexo 1. tabla N°19.1 del cuarto informe del IPCC, incluye ejemplos de vulnerabilidades claves.  
Fuente: (Schneider, et. Al, 2007).

Systems, processes or groups at risk [cross-references]	Prime criteria for 'key vulnerability' (based on the seven criteria listed in Section 19.2)	Relationship between temperature and risk.					
		Temperature change by 2100 (relative to 1990-2000)					
		0°C	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C
<b>Global social systems</b>							
Food supply [19.3.2.2]	Distribution, Magnitude			Productivity decreases for some cereals in low latitudes */• [5.4]			
				Productivity increases for some cereals in mid/high latitudes */• [5.4]		Cereal productivity decreases in some mid/high-latitude regions */• [5.4]	
				Global production potential increases to around 3°C * [5.4, 5.6]		Global production potential very likely to decrease above about 3°C * [5.4, 5.6]	
Infrastructure [19.3.2]	Distribution, Magnitude, Timing	Damages likely to increase exponentially, sensitive to rate of climate change, change in extreme events and adaptive capacity ** [3.5, 6.5.3, 7.5].					
Health [19.3.2]	Distribution, Magnitude, Timing, Irreversibility	Current effects are small but discernible * [1.3.7, 8.2].		Although some risks would be reduced, aggregate health impacts would increase, particularly from malnutrition, diarrhoeal diseases, infectious diseases, floods and droughts, extreme heat, and other sources of risk */•. Sensitive to status of public health system *** [8.ES, 8.3, 8.4, 8.6].			
Water resources [19.3.2]	Distribution, Magnitude, Timing	Decreased water availability and increased drought in some mid latitudes and semi-arid low latitudes ** [3.2, 3.4, 3.7].		Severity of floods, droughts, erosion, water-quality deterioration will increase with increasing climate change ***. Sea-level rise will extend areas of salinisation of groundwater, decreasing freshwater availability in coastal areas *** [3.ES]. Hundreds of millions people would face reduced water supplies ** [3.5].			
Migration and conflict	Distribution, Magnitude	Stresses such as increased drought, water shortages, and riverine and coastal flooding will affect many local and regional populations **. This will lead in some cases to relocation within or between countries, exacerbating conflicts and imposing migration pressures * [19.2].					
Aggregate market impacts and distribution	Magnitude, Distribution	Uncertain net benefits and greater likelihood of lower benefits or higher damages than in TAR •. Net market benefits in many high-latitude areas; net market losses in many low-latitude areas. * [20.6, 20.7]. Most people negatively affected •/*.			Net global negative market impacts increasing with higher temperatures * [20.6]. Most people negatively affected *.		

Systems, processes or groups at risk [cross-references]	Prime criteria for 'key vulnerability' (based on the seven criteria listed in Section 19.2)	Relationship between temperature and risk.					
		Temperature change by 2100 (relative to 1990-2000)					
Regional systems		0°C	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C
Africa [19.3.3]	Distribution, Magnitude, Timing, Low Adaptive Capacity	Tens of millions of people at risk of increased water stress; increased spread of malaria • [9.2, 9.4.1, 9.4.3].					Hundreds of millions of additional people at risk of increased water stress; increased risk of malaria in highlands; reductions in crop yields in many countries, harm to many ecosystems such as Succulent Karoo • [9.4.1, 9.4.3, 9.4.4, 9.4.5].
Asia [19.3.3]	Distribution, Magnitude, Timing, Low Adaptive Capacity						About 1 billion people would face risks from reduced agricultural production potential, reduced water supplies or increases in extremes events • [10.4].
Latin America [19.3.3]	Magnitude, Irreversibility, Distribution, and Timing, Low Adaptive Capacity	Tens of millions of people at risk of water shortages • [13.ES, 13.4.3]; many endemic species at risk from land-use and climate change • (-1°C) [13.4.1, 13.4.2].					More than a hundred million people at risk of water shortages • [13.ES, 13.4.3]; low-lying coastal areas, many of which are heavily populated, at risk from sea-level rise and more intense coastal storms • (about 2-3°C) [13.4.4]. Widespread loss of biodiversity, particularly in the Amazon • [13.4.1, 13.4.2].
Polar regions [19.3.3]	Timing, Magnitude, Irreversibility, Distribution, Low Adaptive Capacity	Climate change is already having substantial impacts on societal and ecological systems ** [15.ES].					Continued warming likely to lead to further loss of ice cover and permafrost ** [15.3]. Arctic ecosystems further threatened **, although net ecosystem productivity estimated to increase ** [15.2.2, 15.4.2]. While some economic opportunities will open up (e.g., shipping), traditional ways of life will be disrupted ** [15.4, 15.7].
Small islands [19.3.3]	Irreversibility, Magnitude, Distribution, Low Adaptive Capacity	Many islands already experiencing some negative effects ** [16.2]. Increasing coastal inundation and damage to infrastructure due to sea-level rise ** [16.4].					
Indigenous, poor or isolated communities [19.3.3]	Irreversibility, Distribution, Timing, Low Adaptive Capacity	Some communities already affected ** [11.4, 14.2.3, 15.4.5].					Climate change and sea-level rise add to other stresses **. Communities in low-lying coastal and arid areas are especially threatened ** [3.4, 6.4].
Drying in Mediterranean, western North America, southern Africa, southern Australia, and north-eastern Brazil [19.3.3]	Distribution, Magnitude, Timing						Climate models generally project decreased precipitation in these regions [3.4.1, 3.5.1, 11.3.1]. Reduced runoff will exacerbate limited water supplies, decrease water quality, harm ecosystems and result in decreased crop yields ** [3.4.1, 11.4].
Inter-tropical mountain glaciers and impacts on high-mountain communities [19.3.3]	Magnitude, Timing, Persistence, Low Adaptive Capacity, Distribution	Inter-tropical glaciers are melting and causing flooding in some areas; shifts in ecosystems are likely to cause water security problems due to decreased storage */** [Box 1.1, 10.ES, 10.2, 10.4.4, 13.ES, 13.2.4, 19.3].					Accelerated reduction of inter-tropical mountain glaciers. Some of these systems will disappear in the next few decades * [Box 1.1, 9.2.1, Box 9.1, 10.ES, 10.2.4, 10.4.2, 13.ES, 13.2.4.1].

Systems, processes or groups at risk [cross-references]	Prime criteria for 'key vulnerability' (based on the seven criteria listed in Section 19.2)	Relationship between temperature and risk. Temperature change by 2100 (relative to 1990-2000)				
		0°C	1°C	2°C	3°C	4°C
<b>Global biological systems</b>						
Freshwater ecosystems [19.3.4]	Irreversibility, Magnitude, Persistence Low Adaptive Capacity	Some lakes already showing decreased fisheries output; poleward migration of aquatic species ** [1.3.4, 4.4.9].	Intensified hydrological cycles, more severe droughts and floods *** [3.4.3].	Extinction of many freshwater species **, major changes in limnology of lakes **, increased salinity of inland lakes **.		
<b>Geophysical systems</b>						
Biogeochemical cycles [WGII 4.4.9, 19.3.5.1; WGI 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5, 7.4.1.2, 10.4.1, 10.4.2]	Magnitude, Persistence, Confidence, Low Adaptive Capacity, Rate of Change	Ocean acidification already occurring, increasing further as atmospheric CO <sub>2</sub> concentration increases ***; ecological changes are potentially severe * [1.3.4, 4.4.9]. Carbon cycle feedback increases projected CO <sub>2</sub> concentrations by 2100 by 20-220 ppm for SRES <sup>2</sup> A2, with associated additional warming of 0.1 to 1.5°C **. AR4 temperature range (1.1-6.4°C) accounts for this feedback from all scenarios and models but additional CO <sub>2</sub> and CH <sub>4</sub> releases are possible from permafrost, peat lands, wetlands, and large stores of marine hydrates at high latitudes * [4.4.6, 15.4.2]. Permafrost already melting, and above feedbacks generally increase with climate change, but eustatic sea-level rise likely to increase stability of hydrates *** [1.3.1].				
Greenland ice sheet [WGII 6.3, 19.3.5.2; WGI 6.4.3.3, 10.7.4.3]	Magnitude, Irreversibility, Low Adaptive Capacity, Confidence	Localised deglaciation (already observed, due to local warming); extent would increase with temperature increase *** [19.3.5].	Commitment to widespread ** 2-7 m sea-level rise <sup>3</sup> over centuries to millennia * [19.3.5].	Near-total deglaciation ** [19.3.5]		
West Antarctic ice sheet [WGII 6.3, 19.3.5.2; WGI 6.4.3.3, 10.7.4.4]	Magnitude, Irreversibility, Low Adaptive Capacity	Localised ice shelf loss and grounding line retreat * (already observed, due to local warming) [1.3.1, 19.3.5]	Commitment to partial deglaciation, 1.5-5 m sea-level rise over centuries to millennia * [19.3.5]	Likelihood of near-total deglaciation increases with increases in temperature ** [19.3.5]		
Meridional overturning circulation [WGII 19.3.5.3; WGI 8.7.2.1, 10.3.4]	Magnitude, Persistence, Distribution, Timing, Low Adaptive Capacity, Confidence	Variations including regional weakening (already observed but no trend identified)	Considerable weakening **. Commitment to large-scale and persistent change including possible cooling in northern high-latitude areas near Greenland and north-west Europe • highly dependent on rate of climate change [12.6, 19.3.5].			
<b>Extreme events</b>						
Tropical cyclone intensity [WGII 7.5, 8.2, 11.4.5, 16.2.2, 16.4, 19.3.6; WGI Table TS-4, 3.8.3, Q3.3, 9.5.3.6, Q10.1]	Magnitude, Timing, Distribution	Increase in Category 4-5 storms***, with impacts exacerbated by sea-level rise	Further increase in tropical cyclone intensity */** exceeding infrastructure design criteria with large economic costs ** and many lives threatened **.			
Flooding, both large-scale and flash floods [WGII 14.4.1; WGI Table TS-4, 10.3.6.1, Q10.1]	Timing, Magnitude	Increases in flash flooding in many regions due to increased rainfall intensity** and in floods in large basins in mid and high latitudes **.	Increased flooding in many regions (e.g., North America and Europe) due to greater increase in winter rainfall exacerbated by loss of winter snow storage **. Greater risk of dam burst in glacial mountain lakes ** [10.2.4.2].			
Extreme heat [WGII 14.4.5; WGI Table TS-4, 10.3.6.2, Q10.1]	Timing, Magnitude	Increased heat stress and heat-waves, especially in continental areas ***.	Frequency of heatwaves (according to current classification) will increase rapidly, causing increased mortality, crop failure, forest die-back and fire, and damage to ecosystems ***.			
Drought [WGI Table TS-4, 10.3.6.1]	Magnitude, Timing	Drought already increasing * [1.3.2.1]. Increasing frequency and intensity of drought in mid-latitude continental areas projected ** [WGI 10.3.6.1].	Extreme drought increasing from 1% land area to 30% (SRES A2 scenario) [WGI 10.3.6.1]. Mid-latitude regions seriously affected by poleward migration of Annular Modes ** [WGI 10.3.5.5].			
Fire [WGII 1.3.6; WGI 7.3]	Timing, Magnitude	Increased fire frequency and intensity in many areas, particularly where drought increases ** [4.4, 14.2.2].	Frequency and intensity likely to be greater, especially in boreal forests and dry peat lands after melting of permafrost ** [4.4.5, 11.3, 13.4.1, 14.4.2, 14.4.4].			

SRES: Special Report on Emissions Scenarios, see Nakićenović et al., 2000.

BORRADOR