



## Informe Mesas de Trabajo

**Fecha:** viernes 27 de marzo 2020

**Coordinadora:** Xaviera de la Vega

**Consultor:** Felipe Guarda

Índice	
<i>Introducción general.</i>	3
<i>Adaptación</i>	5
Ideas Fuerza	5
Contexto	5
Iniciativas / discusión	7
Iniciativa sobresaliente discutida en la mesa.	9
Conclusiones	10
<i>Mitigación</i>	11
Ideas Fuerza	11
Contexto	11
Iniciativas / discusión	12
Iniciativa sobresaliente discutida en la mesa.	14
Conclusiones	15
<i>Agua</i>	16
Ideas Fuerza	16
Contexto.	16
Iniciativas / discusión	17
Iniciativa sobresaliente discutida en la mesa.	19
Conclusiones	20
<i>Ciudades</i>	21
Ideas Fuerza	21
Contexto	21
Iniciativas / discusión	23
Iniciativa sobresaliente discutida en la mesa.	24
Conclusiones	25



<i>Criósfera</i>	26
Ideas Fuerza	26
Contexto	26
Iniciativas / discusión	28
Iniciativa sobresaliente discutida en la mesa.	29
Conclusiones	30
<i>Océanos</i>	31
Ideas Fuerza	31
Contexto	31
Iniciativas / discusión	33
Iniciativa sobresaliente discutida en la mesa.	35
Conclusiones	36
<i>Protección de áreas protegidas y restauración</i>	37
Ideas Fuerza	37
Contexto	37
Iniciativas / discusión	39
Iniciativa sobresaliente discutida en la mesa.	41
Conclusiones	42
<i>Conclusiones generales.</i>	44
<i>Anexo 1: Tablas de iniciativas discutidas en las mesas temáticas.</i>	46
Adaptación	46
Mitigación	48
Agua	51
Ciudades	53
Criósfera y Antártica	55
Océanos	56
Áreas Protegidas y Restauración	58



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

## **Disclaimer**

*(Aquí CEPAL inserta el disclaimer que utiliza para sus documentos)*





## Introducción general.

El presente informe se enmarca en el trabajo que el Comité Científico COP25 (en adelante Comité) realizó durante el año 2019 por mandato del Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento, e Innovación (MCTCI), Andrés Couvé. Su enfoque ha sido sistematizar la evidencia científica que da cuenta de la realidad chilena frente al cambio climático. Para ello se trabaja en siete mesas temáticas: dos transversales (Mitigación y Adaptación), y cinco sectoriales (Agua, Biodiversidad, Ciudades, Criósfera y Océanos). Esta evidencia científica se entrega a tomadores de decisiones como insumo para la definición de políticas públicas para enfrentar el cambio climático. Para esta tarea, el Comité define objetivos internacionales y nacionales. En el ámbito internacional, se trabaja en generar aportes relacionados a la COP25, la Cumbre de Acción Climática de Naciones Unidas y el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés). A nivel nacional, la agenda de cambio climático incluye la discusión del Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, la actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) y la elaboración de la Estrategia Climática de Desarrollo Resiliente y bajo en emisiones al 2050 para Chile (en adelante Estrategia Climática de Largo Plazo o ECLP).

El Comité también cuenta con el apoyo de la Unión Europea (UE). La UE es un socio estratégico clave en la acción climática y para conectar los puntos entre la Agenda 2030 y los ODS, en apoyo del logro de los objetivos del Acuerdo de París. Chile trabaja conjuntamente con la UE en la preparación y organización de la COP 25 en su rol de anfitrión y Presidencia.

Para alcanzar sus objetivos, el Comité cuenta con la colaboración de más de seiscientos investigadores, lo que se traduce en veinticinco entregables hasta la fecha: un resumen de recomendaciones para tomadores de decisiones, dos resultados de encuestas a la comunidad científica respecto de la Ley de Cambio Climático y la actualización de las NDC, dos libros de divulgación científica en las materias de Océano y Criósfera, e informes temáticos en donde se presentan diagnósticos y recomendaciones para las siete áreas temáticas<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Puede descargar todos los informes temáticos, como así también el resumen de recomendaciones para tomadores de decisiones, en el siguiente enlace:  
<http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico/>

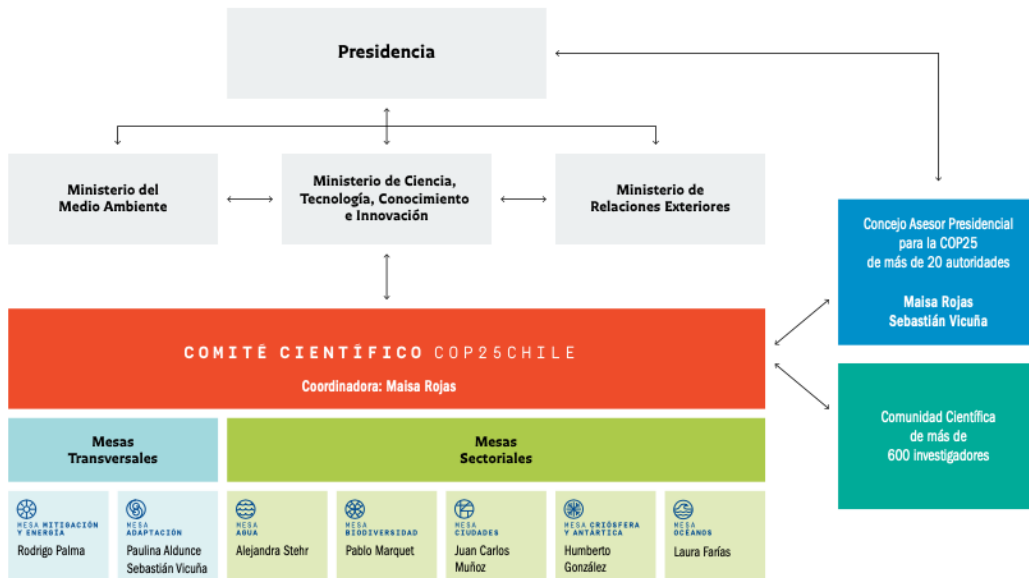


Ilustración 1. Estructura de trabajo del Comité científico COP25.

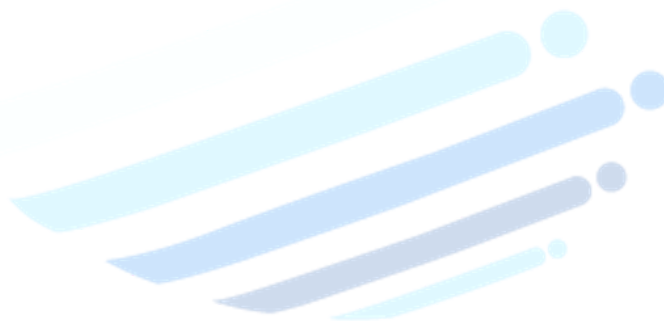
Acogiendo el interés de Chile por dar un rol preponderante a la ciencia en el desarrollo de diagnósticos y soluciones para cambio climático, la Unión Europea apoya el proceso de articulación del Comité y de sus siete mesas de trabajo. Este trabajo se lleva a cabo con la colaboración de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) e implica la realización de muchas de las instancias de trabajo que se organizaron desde el Comité así como la elaboración del informe “Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones”<sup>2</sup>. La CEPAL contribuye con la elaboración de un mapa territorial de iniciativas y programas en América Latina y el Caribe para enfrentar el cambio climático. Para esto, y en conjunto con el MCTCI, el IPCC, UE y Filantropía Cortés-Solari, se organiza la primera Conferencia de Evidencia Científica y Políticas Públicas en América Latina y el Caribe durante los días 12 y 13 de Marzo del año 2020, para evidenciar las iniciativas internacionales que vinculan evidencia científica y políticas públicas en materia de cambio climático. En la Conferencia participan diversos actores nacionales e internacionales, y se realizan paneles de discusión y mesas de trabajo que sirven para relevar las iniciativas que se están desarrollando en Chile y en otros países. Además, permite dar a conocer los resultados del trabajo realizado por el Comité, el cual es una instancia pionera promovida por Chile durante la Presidencia COP25.



Las mesas de trabajo que durante la Conferencia se dividen bajo las mismas 7 temáticas del Comité, con el objetivo de dar continuidad a su mandato de integrar ciencia en la conformación de políticas públicas en cambio climático.

El Comité y el MCTCI trabajan para llevar las recomendaciones elaboradas por la comunidad científica el 2019 a una agenda y plan de acción estatal que responda a las necesidades que la evidencia les presenta. Para hacer esto, las mesas de trabajo de la Conferencia se enfocan en catastrar iniciativas que se están realizando en las 7 áreas temáticas, a nivel nacional e internacional. Debido a la necesidad de transformar estas recomendaciones en un plan de trabajo concreto, el conocer las iniciativas que se están realizando e identificar los obstáculos a los que éstas se enfrentan para su desarrollo, se vuelven insumos fundamentales para definir las prioridades de acción en los distintos frentes del cambio climático.

Este informe recoge las iniciativas catastradas en cada una de las mesas temáticas que se realizan durante la Conferencia, que sirven para la elaboración de un plan de acción que priorice las acciones gubernamentales que deben realizarse para avanzar en materia de adaptación y mitigación del cambio climático en todos los sectores. El resto del informe se divide en las 7 áreas temáticas que se trabajaron durante la Conferencia. Para cada sección, se presenta el contexto de la temática de la mesa— su relevancia para combatir el cambio climático, y la metodología del Comité en su trabajo durante el 2019—; y se describen las iniciativas y discusiones que surgen en las mesas temáticas. Se termina con una conclusión en cada sección respecto de las dimensiones y obstáculos que presentan cada una de estas áreas temáticas para la implementación de sus programas.





## Adaptación

Tabla 1 Ideas Fuerza Adaptación

1. La adaptación es una estrategia para enfrentar el cambio climático que se relaciona con todos los sectores de la sociedad.
2. La adaptación es un componente clave para alcanzar todos los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS).
3. Teórica y metodológicamente, la elaboración de indicadores de adaptación es particularmente desafiante, lo que dificulta el desarrollo de políticas públicas en la materia.
4. Chile está elaborando mapas de vulnerabilidad y sistemas de monitoreo que permitirán comprender las necesidades de adaptación para diversos sectores a escala comunal.

### Contexto

Existe consenso científico de que todo calentamiento global observado desde el periodo preindustrial es atribuible a la acción humana, y se evidencian los impactos en sistemas naturales y humanos de este calentamiento. Mientras los esfuerzos de mitigación abordan las causas del cambio climático mediante la reducción, captura y secuestro de emisiones de gases de efecto invernadero, la implementación de estrategias de adaptación aborda las consecuencias, los impactos y los riesgos del cambio climático.

Chile es un país con alta vulnerabilidad al cambio climático, entre cuyos principales impactos se observa la disminución en la disponibilidad de recursos hídricos como consecuencia de la reducción en precipitación, el aumento de la temperatura, y el derretimiento acelerado de la criósfera. A su vez, existen impactos asociados a otras amenazas de origen climático, como los aluviones, marejadas, incendios y olas de calor, entre otros. Muchos de estos impactos se han estado manifestando recientemente, con la megasequía que ha afectado la zona central del país como uno de los efectos más severos del cambio climático en Chile. Se espera que estas amenazas sigan aumentando y afecten de forma diferenciada a la población, la infraestructura y los sistemas naturales en función de la intensidad de la amenaza, los distintos niveles de exposición, las capacidades de adaptación y los niveles de vulnerabilidad y resiliencia de los afectados.

Para hacer frente a estos impactos, es necesario diseñar e implementar distintos niveles de medidas de adaptación y transformación basadas en mejoras institucionales y de gobernanza, diseño de infraestructura, protección de ecosistemas y la formación de comunidades más resilientes. A partir de estos desafíos, la mesa Adaptación trabaja en talleres, encuestas y discusiones, con participación de más de 100 científicos, para evaluar los avances y desafíos de la implementación de la adaptación en Chile y generar recomendaciones que sirvan para apoyar la toma de decisiones.

Se reconocen cuatro grandes categorías de brechas: i) brechas respecto de las capacidades —a distintas escalas— para identificar necesidades de adaptación, con el fin



de implementar las medidas requeridas de una manera participativa y legítima; ii) brechas asociadas a los instrumentos de política pública diseñados para promover e implementar la adaptación; iii) brechas en la promoción de facilitadores y la reducción de obstáculos en la implementación de la adaptación al cambio climático; y iv) brechas en la identificación de medidas de tipo transformacional y otros temas emergentes que aun no han sido incorporados del todo en los procesos de adaptación en Chile.







## Iniciativas / discusión

La adaptación al cambio climático es uno de los desafíos más acuciantes de este siglo. Nunca la sociedad se ha tenido que enfrentar a un cambio tan acelerado de sus condiciones de vida y medioambiente. Es por esto que agentes en todos los ámbitos, nacional e internacional, se encuentran trabajando en métodos e indicadores que permitan la transición social a modos más sustentables de vida donde esto sea posible. El Comité cuenta con una gran cantidad de participantes, lo que demuestra la preocupación y compromiso particular que esta área está generando en los expertos y tomadores de decisiones.

En esta instancia, se discuten diversas iniciativas que dan cuenta del trabajo que se realiza en el país y en el mundo en temas de adaptación. Estos se pueden dividir en 3 temáticas principales: medición de la vulnerabilidad, monitoreo en vivo de eventos extremos, y el desarrollo de indicadores para medir adaptación. Los primeros dos temas se encuentran íntimamente vinculados. Mientras que la vulnerabilidad evalúa el riesgo y exposición de distintas localidades a eventos de cambio climático, el monitoreo mismo de los eventos consta de sistemas de vigilancia de estas áreas para mejorar la capacidad de respuesta ante eventos extremos.

Concentrándonos en el mapeo de vulnerabilidades, se nombran iniciativas públicas y privadas al respecto. La más importante de estas consiste en un trabajo conjunto entre el Ministerio de Medioambiente (MMA), el Centro del Clima y Resiliencia (CR2), y el Centro de Cambio Global. Esta iniciativa está generando mapas de riesgo a escala comunal para 13 sectores. Esto permite evaluar con mayor resolución las necesidades de adaptación de cada zona del país. Similar a esto resultan las iniciativas para generar indicadores en generación eléctrica que se encuentra desarrollando el Ministerio de Energía (ME). Este Ministerio evalúa la oferta y demanda eléctrica en distintas zonas del país, las interrupciones en la distribución, e información en electro-dependencia. Esto les permitirá evaluar las zonas del país que presentan los mayores riesgos en términos de accesibilidad a electricidad. En conjunto con esto, el ME también conforma el 2019 una mesa público – privada para compartir la información de adaptación al cambio climático en materia energética. Aquí se presentan metodologías y medidas concretas que los diversos organismos implementan en términos de adaptación.

Junto con esto, se mencionan dos iniciativas de la esfera internacional que demuestran los avances que se han desarrollado para evaluar vulnerabilidad. En Colombia, el Departamento Nacional de Planeación implementa un mapa de evaluación de vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos ajustado por capacidades en sus comunas. Esta iniciativa sirve para priorizar intervenciones a nivel nacional/territorial. Con ella, se generan instrumentos de gestión de riesgo, planificación territorial, e inversiones, priorizando las zonas con mayor vulnerabilidad y menor capacidad de respuesta. Por otro lado, en México también se desarrolla un programa para la evaluación de vulnerabilidad de zonas susceptibles de inundación. Esto se menciona como ejemplo que contrasta con la falta de regulación territorial que existe en Chile, particularmente en los asentamientos urbanos próximos a ríos y otros cuerpos de agua.



Como complemento de la vulnerabilidad de las distintas zonas del país, también se realizan diversas iniciativas de monitoreo de eventos hidrometeorológicos extremos para alertar a la población. *HydroMet4Andes* y *Alerta Hídrica* se concentran en este tipo de pronóstico, mientras que al mismo tiempo el equipo de Cienciambiental se encuentra desarrollando una aplicación de celular destinada a entregar información en vivo de eventos extremos para la población. Por otro lado, también hay otras iniciativas de monitoreo, pero esta vez no relativo a eventos extremos, si no que a la evolución de la criósfera andina y el permafrost. Estas iniciativas buscan dar información respecto de la evolución de estos cuerpos en la cordillera, lo que se vincula íntimamente a la seguridad hídrica del país.

Otro tipo de iniciativas sobre las cuales se discute mucho se refiere a la construcción de indicadores de adaptación, lo que ha surgido con fuerza debido a las dificultades teóricas y metodológicas que se observan al analizar adaptación. Esto es lo que mencionan expertos del MMA que están trabajando en la actualización de la NDC en el área de adaptación. Debido que se busca emplear este compromiso internacional para la posterior introducción de políticas para el cambio climático, se vuelve necesario comprender cuáles son los objetivos de adaptación de cada sector y cómo se piensa medir sus resultados. Este año se realizarán reuniones con diversas agencias sectoriales para determinar los indicadores más apropiados y factibles a emplear para medir el avance de la adaptación en el país. Junto con esto, el MMA también trabaja con la Dirección General de Aguas (DGA) para desarrollar indicadores de adaptación para la gestión de agua, lo cual es considerado prioritario junto con el desarrollo de indicadores ante desastres naturales para el programa de adaptación nacional. Para esta segunda meta, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), junto con ONEMI se encuentran colaborando para mejorar y rescatar las estadísticas de desastres y eventos extremos que posee cada organismo público involucrado tanto en atender como informar sobre estos eventos. Estos indicadores ayudan a evaluar las necesidades de cada área y sector del país ante estos eventos.

Otro esfuerzo para la medición de indicadores de adaptación consiste en el *Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación (IUPA)*, un esfuerzo internacional en el que colaboran comunidades locales de Colombia, México y Chile, en donde se realizan evaluaciones participativas del comportamiento global de una práctica como también de sus componentes, para perseguir prácticas concretas de adaptación.

Por último, se mencionan dos ejemplos importantes de iniciativas de adaptación para sectores específicos del país. Una de ellas, sobre adaptación en la pesca y acuicultura, es liderada por SUBPESCA en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el MMA. La iniciativa trabaja directamente en medidas de adaptación en la materia, para lo cual se evalúan 4 caletas piloto. Tiene por objetivo fortalecer la adaptación a nivel institucional y a nivel de los pescadores. De modo similar, la Comisión Nacional de Riego (CNR) apoya la adaptación desde la agricultura familiar campesina a través de la transferencia tecnológica en riego y financiamiento de proyectos. Se coordina con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y municipios para entregar recursos y tecnologías que permitan a los pequeños agricultores adaptarse al cambio climático.



Tabla 2 Ejemplo notable de Adaptación.

### **Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím)<sup>3</sup>.**

Este programa, que surge con el apoyo del gobierno Federal de Alemania, por medio de la agencia GIZ, busca fortalecer las capacidades nacionales en el marco de los desafíos del Cambio Climático.

El atlas se desarrolla para abordar el objetivo específico del eje de adaptación del Plan de acción nacional de cambio climático 2017 – 2022 (PANCCII), que busca “fortalecer la capacidad de Chile para adaptarse al cambio climático profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país y generando acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos, para su desarrollo económico y social y asegurar su sustentabilidad, velando por conservar su patrimonio natural y cultural”.

El objetivo del atlas es desarrollar mapas de riesgos relacionados con el cambio climático para Chile continental y zonas insulares (Rapa Nui y Juan Fernández), incorporando proyecciones climáticas actuales (periodo 1980-2010) y futuras (periodo multidecadal de 30 años centrado en 2050) bajo un escenario de altas emisiones de gases con efecto invernadero (RCP8.5). Los mapas comunican información sobre los impactos y peligros climáticos, la exposición y la sensibilidad de los sistemas seleccionados a nivel comunal. Para cada comuna, y para cada sistema / amenaza climática válida, el riesgo se obtendrá como función de la amenaza climática, la exposición y la sensibilidad. El riesgo a nivel comunal se puede agregar posteriormente a nivel provincial y regional.

Los mapas se mostrarán en una plataforma web que permita la visualización dinámica y la descarga de datos, convirtiéndose así en una herramienta importante para el diseño de políticas públicas y la implementación de medidas de adaptación.

<sup>3</sup> [https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan\\_nacional\\_climatico\\_2017\\_2.pdf](https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf)



## Conclusiones

La adaptación al cambio climático es un objetivo que atraviesa virtualmente todos los sectores y dimensiones de la sociedad. Si se emplean los Objetivos de Desarrollo Sustentables (ODS) como métrica para analizar las áreas en donde la adaptación es necesaria, uno se da cuenta de la transversalidad de la adaptación para todas las áreas. Esto también conlleva a una multitud de iniciativas que afectan múltiples dimensiones sociales. Institucionalmente, se observa que se han generado diversas iniciativas público – privadas, como así también iniciativas internacionales con múltiples actores. Organismos internacionales como CEPAL y EUROCLIMA+ también son participantes activos con iniciativas importantes en el área de la adaptación, intentando rescatar y divulgar medidas efectivas. En este sentido, la adaptación es un área verdaderamente cosmopolita, y cuenta con numerosos aportes de todas las regiones del mundo.

En el ámbito científico, se observan diversas iniciativas que buscan preparar a las comunidades frente a eventos meteorológicos extremos y desastres naturales, como también iniciativas de medición de vulnerabilidad para priorizar la inversión para la adaptación de distintos territorios. Esto da cuenta no solo de un trabajo científico potente en materia de adaptación, si no que también se vuelve evidente el trabajo de investigación y ciencia en gestión y manejo de comunidades. Esta es una arista social que no se observa en muchas otras mesas de trabajo. Se observan diversas iniciativas que trabajan directamente con comunidades locales de diversos sectores para comprender y ayudar en medidas de adaptación. Debido a la naturaleza específica de cada territorio, la definición de medidas de adaptación es inherentemente local, por lo que esta área de trabajo frente al cambio climático requiere, más que ninguna otra, de conocimiento local y horizontalidad en la definición de políticas públicas y medidas de control.

Esta localidad y especificidad sectorial y territorial de la adaptación es asimismo lo que lleva a uno de los mayores obstáculos para alcanzarla: que los indicadores de medición de adaptación sean particularmente difíciles de definir (lo que se consideraría adaptación en un sector puede ser muy distinto en otro), lo que conlleva a dificultades teóricas y metodológicas que impiden la estandarización de procesos y la evaluación de los resultados de las medidas. Este contratiempo es resaltado por miembros del MMA, quienes se encuentran solventando estas dificultades. El hecho de que la adaptación sea un objetivo tan transversal a los sectores también hace más compleja la búsqueda y agrupación de datos relevantes. Por ejemplo, muchos datos que son necesarios para medir la vulnerabilidad de una zona de riesgo no son capturados por una sola institución, sino que se encuentran distribuidos a lo largo de diversas instituciones públicas. Debido a esto, el proceso de agrupar y generar bases de datos operativas para medir índices de vulnerabilidad toma mucho tiempo.

Frente a estas dificultades, la mesa de adaptación continua con su objetivo de desarrollar monitoreo de vulnerabilidad e índices de adaptación a nivel territorial y sectorial. Es sin duda el desafío más grande que se tiene para avanzar de manera efectiva hacia la sustentabilidad en el país.



## Mitigación

Tabla 3 Ideas Fuerza Mitigación

1. Durante 2019, Chile se compromete a alcanzar la carbono-neutralidad para el año 2050.
2. La actualización de la NDC en materia de mitigación describe una estrategia energética nacional consistente con este compromiso.
3. Además de la estrategia energética, Chile complementa su estrategia energética con soluciones de mitigación basadas en la naturaleza, para aumentar la captura de carbono por los bosques, suelos, y océanos nacionales.
4. Junto con esto, se desarrolla una estrategia de mitigación en residuos, para eliminar otras fuentes de emisión de GEI.

## Contexto

Durante 2019, ministerios realizan una proyección de largo plazo con el objetivo de determinar una ruta para alcanzar la meta de neutralidad de emisiones de GEI al 2050, de acuerdo con el compromiso de neutralidad de GEI adquirido por el país. La actualización de las NDC surge como un hito intermedio de este trabajo, e identifica los resultados de la planificación al 2030, lo cual es consistente con la mirada de largo plazo. También se logra un entendimiento común de la metodología, fuentes de información, herramientas de simulación y criterios de decisión empleados.

Siguiendo recomendaciones para la presentación de la información de las NDC (Paquete de medidas de Katowice) y tendencias internacionales, la actualización de las NDC integra metas absolutas, presupuesto de carbono y máximo (año peak). Asimismo, los estudios específicos buscan aportar con la evidencia necesaria.

La actualización de las NDC requiere de un trabajo permanente de preparación de información base y de análisis sectoriales y de medidas de mitigación. Estos análisis se desarrollan en un contexto de incertidumbre que requiere de evaluación en sus aspectos de robustez, flexibilidad y resiliencia, a lo que se suma la necesidad de incorporar aspectos sociales, ambientales y del territorio, coherentes con la realidad y cambios que enfrenta el país.

Las recomendaciones de la mesa de mitigación nacen a partir del trabajo conjunto que realizan los científicos con el MCTCI, MMA, ME y Hacienda, y se encuentran orientados a brindar soporte y robustecimiento a las medidas de mitigación que se elaboran para la actualización de las NDC a ser presentadas este año 2020.



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas





## Iniciativas / discusión

Los participantes de la mesa de mitigación son connotadas figuras en los esfuerzos de mitigación del país (participan integrantes del Ministerio de Energía, Ministerio de Medioambiente, y Ministerio CTCI). Se observa que la mayoría de las iniciativas que se mencionan en la conferencia se refieren a analizar el posible impacto de soluciones basadas en la naturaleza para mitigación, y considerar la mitigación posible para sectores no-energéticos. Esto se debe en parte al rol que estos ministerios tienen para la realización del aporte principal en mitigación del país: la actualización de la NDC en mitigación. Esta actualización se trabaja actualmente mediante el esfuerzo interministerial de estos tres ministerios más la colaboración del Ministerio de Hacienda. En vistas de que, en este caso, efectivamente participan en la mesa miembros de organismos públicos encargados de promover la agenda política en mitigación, no es de sorprender que se concentren en otro tipo de iniciativas que aún no están siendo debidamente exploradas en el gobierno.

Dicho esto, las iniciativas en el sector energía preceden a la NDC en el país. Un ejemplo de ello es la mesa de descarbonización de la matriz energética. Esta iniciativa empresarial busca, a través de una visión de mercado, establecer acuerdos voluntarios para generar procesos de descarbonización de la matriz. El ME coopera a través de una coordinación multidisciplinaria y la recopilación de antecedentes, con el fin de fortalecer la discusión de la mesa. Junto con esto, el ME también se trabaja en la Ruta Energética 2018-2022, que define el trabajo a priorizar en el sector energético durante los siguientes cuatro años en base a 7 ejes de trabajo: Modernización Energética; Energía con sello social; Desarrollo Energético; Energía baja en emisiones; Transporte Eficiente; Eficiencia Energética; Educación y Capacitación Energética. También se mencionan medidas de reducción de GEI para el sector industria y minería, como también implementar una plataforma que permita medir y contabilizar la reducción de GEI desde el MOP.

También se explora el potencial de abatimiento de GEI del sector no-energético. Una medida consiste en instancias que buscan reducir el N<sub>2</sub> en la producción de Metanol, y en potenciar las medidas de gobernanza en residuos. Respecto de esto, se menciona un programa que se desarrolla entre Chile y Canadá que busca reducir los contaminantes que dañan el clima. Específicamente, buscan: 1) reducir emisiones de metano mediante la implementación de tecnología en al menos siete ciudades; 2) desarrollar un sistema para el seguimiento, monitoreo y reporte de las reducciones de metano (MRV); 3) apalancar financiamiento público y privado para la implementación de los proyectos y apoyo para crear condiciones habilitantes que permitan el escalamiento de programas; y 4) apoyar con asistencia técnica las oportunidades comunicacionales y de difusión del proyecto. También en esta línea se menciona una iniciativa de reciclaje municipal, que tiene como objetivo financiar proyectos de las municipalidades y asociaciones de municipalidades, dirigidos a prevenir la generación de residuos en sus comunas y promover su separación, reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, en dos líneas de acciones: sensibilización de la ciudadanía, y promoción del conocimiento técnico municipal y de los recicladores de base.



También se menciona controlar las emisiones de HFC, aunque este químico está asociado al deterioro de la capa de ozono y no al calentamiento global. Sin embargo, debido a la naturaleza dañina de este químico, lo que se persigue sigue siendo mitigación.

Por otro lado, se mencionan iniciativas que buscan explorar y explotar el potencial de mitigación de soluciones basadas en la naturaleza, iniciativas que también surgen como recomendación en diversas mesas del Comité<sup>4</sup>. En este caso en particular, debido a que los integrantes de este ministerio trabajan en la actualización de la NDC en el área de mitigación, tienen plena conciencia de los fuertes supuestos que existen en ella respecto de la captura que se espere que se genere en el país a través de la reforestación. Debido a esto, solo es natural considerar el estudio del potencial de captura y secuestro de carbono del suelo como una de las iniciativas y planes de acción a seguir. En efecto, la carbono neutralidad, según los escenarios previstos por el equipo ministerial supone un fuerte aporte de captura de los bosques nacionales. En línea con esto, también se menciona la estrategia nacional de cambio climático y recursos vegetacionales (ENCCRV). Esta busca facilitar el establecimiento de una plataforma legal, técnica, operativa y financiera para normar y promover la conservación, recuperación y uso racional de los recursos vegetacionales, desde una lógica que contribuya a la mitigación y adaptación al cambio climático, y a los consecuentes procesos de desertificación, sequía y degradación de tierra, con énfasis en aquellos territorios con mayor vulnerabilidad social, económica y ambiental del país.

Por último, se mencionan algunas iniciativas para la disminución de contaminantes por la industria del transporte, tanto marítimo como aéreo. La primera se relaciona con la emisión de GEI del sector no-energético, una medida que tiene que empezar a desarrollarse en el país luego de la NDC, de modo que resulta muy pertinente que los miembros de los ministerios indiquen esta necesidad, demostrando estar atentos a los pasos siguientes que se deben seguir para disminuir las emisiones. Un ejemplo de este tipo de iniciativa que se menciona es que varios proyectos nuevos del MOP se encuentran incorporando Energías Renovables no Convencionales (ERNC) en su infraestructura, como son la Dirección de Obras Portuarias, la Dirección de Aeropuertos y la Dirección de Vialidad. Dichas iniciativas no responden a una política pública, si no que responden a acciones aisladas que dicen relación con el presupuesto asignado a la obra. En segundo lugar, se menciona una iniciativa de transporte ferroviario en regiones, en particular el “Circuito Corto Laja”. Esta iniciativa busca comprar tres trenes eléctricos para un servicio que beneficia a 540 mil pasajeros. El servicio cumple un importante rol social, al conectar zonas apartadas que no cuentan con una alternativa de transporte.

---

<sup>4</sup> Un Ejemplo de esto puede observarse en un informe de la mesa Océanos “Nueve medidas basadas en el océano para las Contribuciones a Nivel Nacional de Chile : <http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico/documentos/mesa-oceanos/16.Oceanos-Nueve-solucion-es-para-las-NDC.pdf>





Tabla 4 Iniciativa notable de Mitigación

**Fiona Bello, ME.**

*(Xaviera de la Vega indica que se contactaría con Fiona Bello del ME para indicar un ejemplo sobresaliente aquí)*



## Conclusiones

Al igual que con otras mesas de trabajo, esta mesa responde principalmente a un ODS en particular, siendo en este caso el objetivo 7: Garantizar el acceso a energía asequible y no contaminante. Sin embargo, se observa como innovaciones que reducen la contaminación también se vinculan con el objetivo 3: bienestar y salud, 9: industria, innovación e infraestructura, 11: ciudades y comunidades sostenibles, y 12: producción y consumo responsable. Esto no es de extrañar debido al potencial de reducción de los distintos sectores y el vínculo entre contaminación y salud.

Las iniciativas que se discuten durante la Conferencia aluden principalmente al control de emisiones del sector no-energético. Esto se encuentra en línea con una mirada a futuro de análisis luego de elaborar los planes de mitigación del sector energético. En este sentido, se menciona la necesidad de analizar la contaminación por el transporte marítimo y aéreo, el análisis de contaminación por N<sub>2</sub>, y una mejor gobernanza sobre los residuos. Estas iniciativas se perfilan principalmente desde una perspectiva estatal, en donde los ministerios asumen el rol de adquirir los conocimientos y ejecutar los planes de gobernanza y monitoreo para seguir avanzando en mitigación en los distintos sectores del país. Todas estas iniciativas también tienen, evidentemente, una dimensión científica, debido a que el primer paso para evaluar la posibilidad de mitigar emisiones en el sector no-energético requerirá de líneas base para estimar la cantidad de emisión y su potencial abatimiento.

Respecto de las brechas que se mencionan, solo la iniciativa que busca incorporar el secuestro de carbono del suelo indica una brecha sobresaliente, siendo este que el método de producción tradicional en la agricultura y otros servicios productivos son un gran obstáculo para incorporar nuevas prácticas de mitigación en sectores no-energéticos.

Si bien no aparecen explícitamente aludidos aquí, es claro para el equipo que participa en la mesa temática, que el principal plan de acción es afianzar los objetivos de mitigación del sector energético, para entregar la actualización de las NDC en mitigación a finales del mes de marzo del 2020. Luego de este hito, y la posterior bajada a un plan de trabajo de parte del gobierno, corresponde analizar los otros sectores del país de modo similar para analizar su potencial de mitigación para diseñar nuevos planes de abatimiento. En conjunto con esto, sin embargo, está la necesidad de trabajar en miras de las soluciones basadas en la naturaleza, las cuales no se tratan explícitamente en la actualización de la NDC, pero si se mencionan aquí y son necesarias de manera implícita si se quiere garantizar el secuestro de carbono según tienen contemplado en los escenarios de carbono neutralidad. En este sentido, este eslabón del trabajo de la mesa temática debe vincularse con el trabajo del Comité para seguir avanzando en medidas específicas para presentar a los ministerios, y así seguir promoviendo el secuestro de carbono como un objetivo complementario al de mitigación, y así poder asentar las bases que permite que los escenarios de neutralidad se cumplan.



## Agua

Tabla 5 Ideas Fuerza Agua

1. Es importante continuar y expandir el monitoreo del recurso hídrico, para realizar análisis a nivel de cuenca, considerando también parámetros ecosistémicos.
2. El manejo del recurso hídrico es considerado un área prioritaria del MMA frente al cambio climático.
3. Cerca del 80% del agua empleada para consumo es manejada por Organizaciones de Usuarios del Agua, las cuales tienen capacidades dispares para su manejo.
4. El desafío de actualizar la Ley de Aguas es el más acuciante para los investigadores en esta área.

### Contexto.

La zona centro-sur de Chile lleva una década con déficit de precipitaciones de entre 25% y 30%, lo que la convierte en la década más seca desde que existe registro. Trabajos científicos demuestran que una parte de esta sequía meteorológica se debe a la acción humana por medio del cambio climático global. Esta sequía, sumada al aumento de las temperaturas, impacta con fuerza el régimen de caudales, cuyo déficit varía entre 70% en los ríos de las regiones de Coquimbo y Valparaíso, a valores cercanos al 25% hacia el sur durante el período 2010-2014.

Las proyecciones climáticas para el período 2030-2060, comparadas con el de 1985-2015, indican una disminución generalizada de las precipitaciones promedio de entre 5% y 15% para la zona comprendida entre las cuencas de los ríos Elqui (región de Coquimbo) y el Baker (región de Aysén). Debido a cómo se mueve el agua dentro de una cuenca, los impactos de los cambios de evapotranspiración sobre la hidrología de la superficie (escorrentía) son, en general, más débiles que los causados por los cambios en precipitación. Por lo tanto, con independencia de si la evapotranspiración aumenta o disminuye, existe una clara reducción de la escorrentía en todos los dominios, con un patrón espacial y una amplitud de cambio similares a los proyectados para la precipitación. Debido a lo anterior, se estima que un área de 71.400 km aumentaría en su categoría de aridez, lo que equivale al 10% de la superficie de Chile continental. Esto deja en evidencia la urgencia de generar medidas efectivas para la protección y gestión de este recurso.

El Comité trabaja en colaboración con la Red de Investigación de Recursos Hídricos (Red H<sub>2</sub>O), la cual es coordinada por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID). El trabajo se enfoca en cuatro temas: i) gobernanza del agua en Chile, ii) escasez hídrica, iii) calidad del agua, y iv) adaptación en recursos hídricos frente al cambio climático. El tema nieve y glaciares se aborda en otra mesa temática. La metodología de trabajo consiste en revisar los antecedentes de cada tema, identificar desafíos y brechas existentes, y elaborar recomendaciones para abordar dichos desafíos.



## Iniciativas / discusión

Para la mesa de agua se reúne una gran diversidad de actores provenientes de diversas instituciones públicas y privadas. El trabajo de la mesa de agua es la continuación de un proceso que se inicia el 2018 bajo la coordinación del CNID para analizar las políticas de agua y su gestión en zonas urbanas y rurales. Este bagaje se hace evidente durante el trabajo de la mesa, donde se discuten diversas iniciativas a priorizarse para un plan de acción gubernamental.

Muchas de estas iniciativas se relacionan con las recomendaciones del informe del Comité de monitorear la calidad del agua<sup>5</sup>. Esto varía desde el estudio comparado de microcuencas por la fundación Meri, al tipo de iniciativas que se desarrolla CHRIAM con la Universidad de Concepción para promover el reciclaje y estudio de la calidad de agua de las empresas mineras y otros servicios. En segundo lugar, diversas universidades también desarrollan iniciativas que buscan monitorear nuevos parámetros de calidad de agua que actualmente no se miden. Uno que resulta sobresaliente son los indicadores biológicos como parámetro de la calidad del río. Esto no solo considera la calidad de agua para el uso residencial y agrícola, si no que mide también su estado con una mirada ecológica, lo que es un punto de mucha contención. La Universidad de Concepción, por último, se encuentra desarrollando un proyecto que busca vincular ciencia ciudadana con calidad de agua, capacitando miembros de las comunidades del Ñuble y Biobío para medir diversos parámetros de calidad de agua (T<sup>a</sup>, pH, conductividad, etc.). Esta iniciativa no solo ayuda a generar conciencia sobre el valor y estado del agua frente al cambio climático, si no que además ayuda a mejorar las bases de datos sobre el estado de las cuencas en estas regiones, lo que permite realizar mejores modelos de predicción, y eventualmente de gestión del agua. También hay diversas iniciativas intentando cerrar algunas brechas de conocimiento importantes. Por ejemplo, un investigador de la Universidad de Concepción trabaja en un proyecto Fondecyt que busca analizar los mecanismos de recarga de aguas subterráneas, lo que resulta fundamental si se busca elaborar planes de manejo sustentables a nivel de cuenca. Asimismo, se menciona una iniciativa entre universidades que analiza el efecto de estresores múltiples en cuencas del sur de Chile, tomando en consideración la contaminación y cambio climático como parámetros de análisis.

Por otro lado, muchas iniciativas público y privadas están elaborando planes de manejo y gestión del recurso hídrico. El centro CHRIAM por ejemplo está desarrollando procesos costo-efectivos para mejorar la gestión de agua para riego, mientras que el centro CEAZA se encuentra trabajando en un plan de manejo y gestión de glaciares que pueda ser insumo para el MMA, el Servicio de Evaluación Ambiental, y privados. En la esfera pública, la Dirección General de Aguas (DGA) está desarrollando varias iniciativas que buscan mejorar el manejo del recurso. Uno de ellos consiste en la capacitación nacional de Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA). Cerca del 80% del agua es manejada por OUAs, de los cuales hay unas 4.000 en el país. Existiendo brechas significativas de capacitación, esta iniciativa,

---

<sup>5</sup> Puede descargar el informe “Recursos hídricos en Chile: impactos y adaptación al cambio climático” en el siguiente enlace:

<http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico/documentos/mesa-agua/19.Agua-Recursos-Hidricos-Ste hr.pdf>



en pie desde 1999, busca fortalecer estas organizaciones para mejorar sus prácticas de manejo y gestión del recurso. Una segunda iniciativa que se menciona son los planes estratégicos por cuenca, en donde realizan un diagnóstico de recursos hídricos a nivel de cuenca, donde el balance de oferta y demanda se realiza a través de un modelo integrado. A partir de este diagnóstico se evalúa el mejor plan de manejo, y se determina la prioridad de intervención de la cuenca si es necesario.

El MMA por su parte también está desarrollando iniciativas importantes. Por un lado, se encuentran desarrollando el primer plan de adaptación de recursos hídricos para el cambio climático, el cual elabora un marco conceptual para guiar las acciones de adaptación a nivel nacional y subnacional a escala de cuenca, incluyendo la gobernanza, las estrategias de financiamiento y comunicación, participación y los estudios de vulnerabilidad faltantes. Asimismo, también se rescata la Estrategia Climática a Largo Plazo (ECLP) que se encuentra trabajando en concordancia con el Acuerdo de París. Esta estrategia tiene por objetivo definir una visión, objetivos y metas a largo plazo para los 11 sectores priorizados para la adaptación al cambio climático en Chile, incluyendo el recurso hídrico. Esto se encuentra en línea con los compromisos de ambición del acuerdo para reducir significativamente las emisiones para el 2050, y generar políticas de adaptación para el cambio climático.

Por último, y como evidencia de la historia del trabajo de esta comunidad de expertos, se rescata dentro de las iniciativas el trabajo intersectorial para la recuperación del Lago Laja. En esta iniciativa participan empresas privadas –ENEL, La Cámara de Comercio Laja–, instituciones públicas– La Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), y la DGA–, y académicas– Universidad de Concepción y la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Durante los años 2016 - 2017 se proponen nuevos planes de manejo del lago que fueron evaluados con modelos, llegando finalmente a un acuerdo que permite recuperar el lago. Este ejemplo da cuenta de los vínculos institucionales que ya se han generado para la elaboración de políticas públicas en este sector.





Tabla 6 Iniciativa notable Agua

### **Acuerdo de operación y recuperación del Lago Laja<sup>6</sup>.**

El nuevo acuerdo de operación y recuperación del Lago Laja surge como consecuencia de la intensificación de la escasez hídrica, observada en las últimas 5 temporadas (2012 – 2016), en donde se deben establecer, para cada una de ellas, acuerdos para la operación del Lago Laja, que permiten hacer un uso más eficiente de los recursos hídricos, proveyendo las necesidades para riego y generación. Esto se conjuga con el objetivo de recuperación del Lago Laja, que se ve afectado por una disminución nivopluvial.

Para la realización del nuevo acuerdo se involucra a diversos actores. Se forma una mesa de trabajo que cuenta con la participación de los denominados primeros regantes, representados por la Asociación de Canalistas del Laja y la Asociación de Canalistas Zañartu, así como los segundos regantes representados por la Junta de Vigilancia del Río Diguillín, además de ENEL Generación, la DOH y DGA, y con el apoyo de los Ministerios de Agricultura, Energía y CNR. Se discuten diferentes propuestas de manejo, evaluadas por modelos.

Finalmente, se firma un nuevo acuerdo, que reemplaza el convenio de 1958 y que beneficia el riego en total de 120 mil hectáreas, promoviendo el desarrollo de la agricultura, la producción y creación de empleo, la generación de energía, y el turismo, además de proteger la sustentabilidad del Lago Laja.



<sup>6</sup> [https://sic.coordinador.cl/wp-content/uploads/2016/10/Acuerdo\\_Lago\\_Laja\\_2017.pdf](https://sic.coordinador.cl/wp-content/uploads/2016/10/Acuerdo_Lago_Laja_2017.pdf)



## Conclusiones

El recurso hídrico se encuentra íntimamente vinculado con la salud humana y del ecosistema terrestre en general. En este sentido, no es de sorprender que se vincule de manera directa e indirecta a diversos ODS. Evidentemente, el objetivo 6 – Agua limpia y saneamiento– y los objetivos 14 y 15– vida submarina y vida de ecosistemas terrestres– la requieren. Pero es importante considerar su rol para obtener energía asequible y no contaminante (objetivo. 7), salud y bienestar (objetivo 3), poner fin al hambre (objetivo 2), y que se encuentra implicada en la producción y consumo responsables (objetivo 12). Esta transversalidad del agua para la vida humana y el ecosistema conlleva a que diversos actores tengan intereses especiales y preocupaciones para su uso en el futuro en un contexto de cambio climático.

Institucionalmente, una gran variedad de actores participa de la mesa de agua, y han participado a lo largo de los años en iniciativas para mejorar su uso. Se observan diversas medidas de organismos públicos, privados y académicos con el propósito de generar conocimiento, mejorar su manejo y gestión, evaluar su infraestructura, y planificar su uso en el futuro. Solo ocurre en esta mesa un trabajo interinstitucional tan complejo y avanzado como el observado en el nuevo plan de manejo del Lago Laja, lo que habla de lo lejos que ha avanzado este sector en la integración de actores para el manejo del recurso.

Por otro lado, se observa que la necesidad de conocimiento sigue siendo un pilar fundamental dentro de las iniciativas de la mesa, buscando nuevas mediciones que entreguen más información de la salud del río a nivel ecosistémico y los mecanismos subterráneos, entre otros. También se evidencia el trabajo social que se encuentran realizando para concientizar la población de la salud de sus cuencas mediante la implementación de programas de ciencia ciudadana. Y, por último, no puede dejar de mencionarse la importante influencia estatal en la materia. La DGA da cuenta de años de trabajo con comunidades y expertos para mejorar el manejo del recurso, y el MMA se encuentra elaborando dos políticas significativas para mejorar el uso y cuidado del agua.

Sin embargo, según se vislumbra en la discusión, es evidente también la frustración de los expertos ante la falta de ciertos hitos fundamentales que aún no se llevan a cabo. Específicamente, se percibe que el recurso hídrico aún no es considerado según su valor ecosistémico. Evidencia de esto es la vigencia de la ley de aguas, que por muchos años ha sido el objeto de acérrimas críticas por la comunidad de expertos nacionales. Es evidente para los investigadores presentes durante la Conferencia que el principal desafío de la comunidad científica, y toda la comunidad de actores interesados en el recurso, es hacer de este punto su foco de trabajo.



## Ciudades

Tabla 7 Ideas Fuerza Ciudades

1. Es fundamental implementar sistemas de gobernanza multinivel en las ciudades para poder elaborar y perseguir planes territoriales ajustados a un futuro con cambio climático.
2. Chile es de los países más urbanizados del mundo, y sus edificios generar 30% de sus emisiones de GEI, con los sistemas de transporte agregando otro 25%-30%.
3. Los procesos de construcción deben ser más sustentables, y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo entrega varias iniciativas en esta dirección.
4. Una prioridad de estudio es la vulnerabilidad climática de las distintas zonas urbanas del país, para preparar y generar cambios con la mayor antelación posible.

### Contexto

Chile es uno de los países más urbanizados del mundo en una de las regiones más urbanizadas del planeta. Por consecuencia, las ciudades de Chile son fuente de muchas de las emisiones que generan el cambio climático, y están sujetas también a los impactos negativos derivados de ello. Los edificios generan 30% de emisiones de GEI y los sistemas de transporte entre 25% y 30%. Durante este siglo, son las ciudades, sus ciudadanos y sus autoridades quienes van a tener un rol relevante en cómo se enfrentará el cambio climático. Es necesario insistir en la importancia de priorizar la emergencia climática en la planificación y gestión urbana. El aumento en la resiliencia urbana y la reducción en la vulnerabilidad deben tener como pilares centrales el combate a la desigualdad y segregación, y considerar factores de diferenciación como los de género, etnicidad y etarios, incorporando a la ciudadanía a través de mecanismos claros de concientización y participación. Chile necesita ciudades adaptadas a sus entornos cordilleranos o costeros, áridos o lluviosos, y donde estén dadas las condiciones para una transición hacia ciudades basadas en energías renovables, que permitan mitigar el cambio climático y reducir la contaminación atmosférica local como beneficio.

La importancia de las ciudades y el cambio climático ha sido un tema central en las discusiones del cambio climático durante una década. En los noventa y 2000, el énfasis se encuentra en los procesos de mitigación a través de los cambios en las matrices de energía, industria y transporte. El Protocolo de Kioto de 1997 crea un mecanismo para reducir los gases de efecto invernadero a nivel internacional, con instrumentos de mercados de carbono, implementación en conjunto y desarrollo limpio. A la vez, hay preocupación sobre los impactos en sectores productivos como la agricultura, forestal y pesca. Sin embargo, el foco en territorios específicos —en vez de sectores estratégicos— surge después. Cuando se forma el C40 —una agrupación de alcaldes comprometidos con estrategias locales frente al cambio climático— en 2005, se inicia una nueva forma de combatirlo desde autoridades subnacionales. Es un paso muy importante, y organizaciones como Local Governments for





Sustainability (ICLEI) y World Resources Institute (WRI) apoyan a dichas autoridades con metodologías, metas y medidas. Hoy en día tenemos miles de iniciativas que se originan desde autoridades urbanas locales para mitigar y adaptar que se complementan con las estrategias y políticas nacionales que han surgido a través de los compromisos nacionales frente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el IPCC.

El Comité trabaja esta materia por la necesidad de abordar la vulnerabilidad climática desde la perspectiva de ciudades y disminuir su contribución al cambio climático. La población urbana en Chile ya bordea el 90%, presentando indicadores alarmantes de segregación social y deterioro ambiental. Así, la gobernanza de las ciudades requiere de modificaciones sustantivas para avanzar hacia la resiliencia climática y el desarrollo sostenible.

El trabajo se estructura en torno a siete temas, tres de ellos asociados a mitigación de emisiones: i) Movilidad, ii) Edificación, equipamiento y energía, iii) Residuos y economía circular; tres temas asociados a adaptación al cambio climático: iv) Infraestructura y espacios verdes, v) Riesgos y desastres naturales, y vi) Vulnerabilidad y salud poblacional; y un último tema asociado a vii) Gobernanza de las ciudades.



## Iniciativas / discusión

La mesa temática en la conferencia discute iniciativas concentradas principalmente en 3 recomendaciones del Comité<sup>7</sup>: la necesidad de mejorar los estándares de edificación sustentable; la necesidad de caracterizar cuantitativa y cualitativamente la vulnerabilidad climática en zonas urbanas; y generar gobernanza urbana multinivel anclada a los territorios y sus habitantes.

Respecto de las iniciativas de estándares de edificación sustentable, se mencionan dos programas de certificación voluntaria que entrega el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU): la certificación de edificios, y la certificación de viviendas. Ambas tienen el objetivo de incentivar el diseño y la construcción de edificios con criterios de sustentabilidad y estimular al mercado chileno para que valore este tipo de edificaciones. El certificado de viviendas sustentables se basa en los Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas, publicados en 2016 por el MINVU. A través de este proceso se generan herramientas técnicas, e información objetiva y confiable para los usuarios. Además, también se desarrollan otros programas que definen herramientas y criterios de construcción. Uno de estos programas, *Construye2025*, que involucra el sector privado, público y académico, trabaja en la generación de iniciativas y mejoras regulatorias, intentando también cambiar la cultura alrededor de la productividad y sustentabilidad en la industria. El MINVU también se encuentra desarrollando otras dos iniciativas relevantes para la edificación sustentable: una de ellas es el Plan Nacional de Construcción Sustentable, un instrumento de política pública que tiene como propósito ser una herramienta orientadora que establezca los principales lineamientos para impulsar la integración de criterios de sustentabilidad en el área de la construcción en Chile. En segundo lugar, el MINVU también está trabajando con una secretaria ejecutiva a cargo coordinar un plan de trabajo para alcanzar los objetivos de un convenio interministerial en construcción. Se espera que para el año 2020 se cuente con criterios de sustentabilidad en todas las áreas impactadas por la construcción.

En segundo lugar, también se mencionan algunas iniciativas que buscan caracterizar mejor la vulnerabilidad climática en las ciudades. Uno de los actores que persiguen esta caracterización es el Instituto para la Resiliencia ante Desastres (ITREND), que busca generar insumos públicos y privados para la prevención y adaptación ante desastres naturales. En segundo lugar, el MMA se encuentra trabajando en conjunto con CR2 y el Centro de Cambio Global en el *Atlas de riesgo de cambio climático*, para apoyar el desarrollo de políticas públicas y la implementación de políticas de adaptación en el país en base a información sobre impactos y riesgos climáticos, exposición y la sensibilidad de distintos sectores a nivel comunal. El atlas incluye la caracterización de sectores como el de transporte y asentamientos humanos.

---

<sup>7</sup> Puede descargar el informe “Ciudades y cambio climático en Chile: recomendaciones desde la evidencia científica” siguiendo el enlace:

<http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico/documentos/mesa-ciudades/Ciudades-y-CC-en-Chile-Recommendaciones-desde-evidencia-cientifica.pdf>



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

Por último, el MMA también se encuentra trabajando en planes de acción regional de cambio climático, que busca generar capacidades para la adaptación y mitigación, junto con planificar acciones que respondan a las necesidades y expectativas de desarrollo sostenible y bajo en emisiones de la región.





Tabla 8 Ejemplo notable Ciudades

### **Programa de certificación voluntaria de edificios y construcción sustentable del Ministerio de Vivienda y Urbanismo<sup>8</sup>.**

El programa consiste en un “sistema voluntario de certificación ambiental residencial cuyo objetivo es acelerar la transición hacia una forma de construir más sustentable.” Tiene el objetivo de generar herramientas técnicas, e información objetiva y confiable para los usuarios, y así generar incentivos para el mercado inmobiliario.

La certificación tiene como base los Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas, publicados el 2016 por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Define los requerimientos mínimos para que una vivienda pueda ser catalogada como sustentable, y además le otorga valor a las edificaciones residenciales que incorporan parámetros de sustentabilidad, tales como eficiencia energética, eficiencia hídrica, uso de materiales sustentables, gestión de residuos, medidas de mitigación, mejor calidad ambiental para personas, y medidas de respeto al entorno urbano y cultural, durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Para desarrollar esta iniciativa, el Ministerio trabaja con el Colegio de Arquitectos, la Asociación de Oficinas de Arquitectura, el Instituto de la Construcción, el Centro Tecnológico para la Construcción de la Universidad de Chile, la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción, el Instituto Nacional de Normalización (INN) y la Asociación de Desarrolladores inmobiliarios (ADI). A través de este trabajo intersectorial se espera asegurar el éxito de su implementación masiva en el mercado inmobiliario.



<sup>8</sup> <https://csustentable.minvu.gob.cl/item/sello-de-construccion-sustentable-de-viviendas-en-chile/>



## Conclusiones

La mesa ciudades y su trabajo son indispensables para mejorar la sustentabilidad de nuestras ciudades y comunidades, lo que corresponde al objetivo 11 de los ODS. Pero junto con esto, una mejor planificación territorial ayuda a mejorar el acceso a trabajo decente y alcanzar mejor crecimiento económico (objetivo 8), reducir la desigualdad (objetivo 10), y ayudar a eliminar la pobreza (objetivo 1), lo que releva la importancia de alcanzar un mejor desarrollo urbano y planificación territorial.

Las iniciativas que se mencionan para esta instancia de trabajo se concentran fundamentalmente a mejorar los estándares de edificación sustentable. Estas medidas cuentan con un fuerte componente institucional para alcanzar su objetivo, encontrándose su éxito profundamente vinculado a la iniciativa del gobierno de implementar dichos estándares para la construcción. De este modo, no es extraño que la mayoría de las iniciativas estén directamente vinculadas al MINVU o al MMA al ser líderes de las acciones para hacer frente el cambio climático. Por otro lado, esta mesa también indica iniciativas destinadas a potenciar el conocimiento científico y técnico respecto de las necesidades de adaptación y mitigación al cambio climático. En contraste con las otras recomendaciones, las iniciativas de conocimiento cuentan con fuerte presencia de instituciones privadas, particularmente centros de investigación, lo que se repite de manera transversal a lo largo de las otras mesas: el conocimiento basal sobre los impactos del cambio climático por lo que general se capturan a través de iniciativas de investigación a manos de académicos y científicos privados, lo cual después es entregado como insumo al estado para alimentar políticas públicas. Es solo a través de iniciativas recientes que el estado ha asumido también el rol de generar y agrupar información y bases de datos que alimenten sus decisiones.

Sin embargo, debe destacarse que uno de los obstáculos más prominentes para mejorar la sustentabilidad de nuestras ciudades es la falta de gobernanza que actualmente existe para el manejo de las zonas urbanas. Tal como se menciona en el informe de ciudades del comité científico, la baja coordinación entre actores respecto de la gobernanza territorial impide una planificación adecuada respecto de su desarrollo. Esto impedirá la capacidad de poder implementar programas para la mejora de la ciudad, y mantendrá fragmentado un sistema urbano que tiene que ser planificado como un todo. Es por eso que la primera recomendación del Comité es generar gobernanza urbana multinivel. Debido a esto, es evidente que el primer plan de acción de los actores vinculados a esta área debiera ser propulsar un sistema de gobernanza que permita un manejo más integral de los centros urbanos. El MMA menciona algunas iniciativas orientadas a mejorar esta situación, pero se debe seguir impulsando.



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas





## Criósfera

Tabla 9 Ideas Fuerza Criósfera

1. Chile es un país fundamental para la protección de la Criósfera en América Latina, y la puerta de entrada a la Antártica, una posición estratégica que demanda mayores conocimientos para manejar estos recursos.
2. Los sistemas de monitoreo actuales en Chile de la Criósfera y Antártica son muy pobres debido a las dificultades de inherentes a estas zonas, por lo que se necesita una estrategia estatal para mejorar la obtención y análisis de datos de estas zonas.
3. La Criósfera también juega un rol fundamental en la provisión de agua de Chile durante los meses cálidos, motivo por el cual se debe conocer con mayor profundidad el impacto que el cambio va a generar en estos ecosistemas.

### Contexto

Como se menciona anteriormente, Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, y para la criósfera, los efectos negativos son evidentes. La Criósfera— este conjunto de zonas, que contienen los grandes hielos continentales de Groenlandia y Antártica, glaciares y casquetes de hielo, el *permafrost*, la nieve estacional y el hielo marino permanente o estacional localizado en las regiones polares— nos provee de servicios vitales como embalses naturales de agua, recreación, regulación climática, biodiversidad y mucho más. El reporte de 2019 del IPCC entrega evidencia científica irrefutable del deterioro de estos servicios, con consecuencias negativas para medio ambiente, el clima, y el bienestar humano. Es vital asumir compromisos ambiciosos e inmediatos, para poder alcanzar las metas de crecimiento sustentable que considere las dimensiones medioambientales, sociales y económicas.

Las regiones subantártica y Antártica están entre las últimas regiones más prístinas de nuestro planeta, y son muy importantes en la regulación y estabilidad del clima regional y global. Sin embargo, son muy afectadas por el alza global de la temperatura: la pérdida de hielo continental en Antártica se ha acelerado más de seis veces en las últimas cuatro décadas, y es en la actualidad responsable de cerca del 10% del alza global en el nivel de mar.

Excluyendo la Antártica, la mayor parte de la criósfera en el hemisferio sur está en los Andes. Aunque la cordillera abarca más de 7.000 km a lo largo de Sudamérica, la mayor parte de la criósfera andina se encuentra en territorio nacional. La nieve y el hielo de los Andes son la principal fuente de agua para muchas comunidades, sobre todo en el centro de Chile.

Además, el país alberga cerca del 80% de la superficie total de los glaciares de Sudamérica. De los pocos glaciares para los cuales se tienen registros, el 87% ha retrocedido, mientras el 6% presenta un estado neto de avance, y 7% no ha experimentado cambios significativos. Hacia el final del verano, y sobre todo en años muy secos, los



glaciares tienen alta relevancia en el caudal de los ríos, ya que aportan cerca del 60% del agua que llega al Valle Central.

El Comité elabora durante el 2019 dos documentos sobre la materia: uno que sintetiza el trabajo sobre el diagnóstico de la situación de la Criósfera y Antártica Chilena, junto con recomendaciones sobre acciones futuras<sup>9</sup>; y otro sobre educación y divulgación científica (el libro *Criósfera y cambio climático: 50 preguntas y respuestas*)<sup>10</sup>. La elaboración de estos documentos cuenta con la participación de más de 60 científicos.

---

9

<http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico/documentos/mesa-criosfera-y-antartica/13.Criosfera-Go-nzalez.pdf>

10

<http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico/documentos/mesa-criosfera-y-antartica/12.Criosfera-y-cambio-climatico.pdf>





## Iniciativas / discusión

Las iniciativas adelantadas en el trabajo de la mesa criósfera también son un paso adelante en la dirección que se recomienda en los informes que elabora el Comité durante el 2019. En ellos se recalca la necesidad de Chile de establecer mejores sistemas de monitoreo para la criósfera continental y la Antártica, y su potencial para convertirse en un laboratorio natural y centinela del cambio climático en el hemisferio Sur. Es por esto que el equipo de la mesa temática elabora múltiples recomendaciones sobre cómo Chile debe mejorar su sistema de monitoreo, con qué países debería colaborar, y qué tipo de estudios y modelos se podrían obtener mediante la capacitación de personal técnico y científico. De esta manera, muchas de las recomendaciones que se entregan son los primeros pasos que se están dando en el país en esta línea.

Se menciona la necesidad de establecer nuevos centros de monitoreo en diversas áreas del país (montañas y glaciares) y el continente antártico, y se mencionan iniciativas que buscan analizar diversos parámetros, como por ejemplo: 1) la composición atmosférica en 3 zonas de altas latitudes del país; 2) la composición atmosférica de la Antártica durante distintos períodos del año; 3) la composición del suelo en la Antártica para poder analizar los impactos que el cambio climático tendrá sobre este; 4) la cantidad y composición del permafrost que se encuentra tanto en la cordillera como en Antártica; y 5) los ecosistemas extremos de altas latitudes del país. Junto con esto, se mencionan los primeros esfuerzos que se están realizando para realizar modelamientos atmosféricos que permitan identificar tempranamente los impactos del cambio climático en las zonas de altas latitudes para realizar políticas de adaptación. El CR2 por ejemplo se encuentra trabajando con el MMA en el modelamiento atmosférico de la región y el hemisferio Sur para comprender mejor las necesidades de adaptación que se avecinan en estas zonas por el cambio climático.

La única iniciativa que no se vincula directamente con obtención de datos o modelación es la que se encuentra trabajando MINREL con INACH, de un área protegida marítima. Esta iniciativa busca proteger la biodiversidad de la zona, la cual ejerce una influencia importante de secuestro de carbono. La biodiversidad de la zona ejerce un proceso llamado *bomba biológica de carbono*, que envía cantidades importantes de carbono al fondo marino.



Tabla 10 Ejemplo notable Criósfera

**Iniciativa del CR2, que se encuentra trabajando actualmente con el MMA en el modelamiento atmosférico de la región y el hemisferio Sur<sup>11</sup>.**

Dada la rapidez de los cambios que se suceden en el continente Antártico y debido a los intereses de la nación en el continente, se observa la necesidad de contar con información climática detallada sobre la península Antártica y la proyección de los posibles cambios que se producirán en el futuro.

En esta línea, el Ministerio del Medio Ambiente solicita al Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2) generar información de proyecciones climáticas para el territorio antártico chileno a través de modelación climática, con el objeto de contar con información relevante, disponible en una plataforma interactiva y pública, que permita establecer medidas y planificar acciones de adaptación tendientes a disminuir los impactos sociales, económicos y ambientales futuros.

Los resultados de este estudio indican que, entre otros: existe una clara tendencia al calentamiento en la ladera de barlovento, mientras que la plataforma de hielo Larsen exhibe enfriamiento en sotavento; que esto se encuentra acompañado a una tendencia decreciente de hielo marino en barlovento, y creciente en sotavento; que existe un aumento en las precipitaciones entre los años 1991–2015; y que es probable que estos cambios estén asociados a los patrones de circulación a gran escala. También se realizan proyecciones en donde se indica que habrá un aumento de temperatura significativo, un aumento de precipitaciones y un marcado aumento del deshielo tanto en la superficie como de hielo marino.





## Conclusiones

En lo que respecta al impacto de estos estudios para la consecución de los ODS, los estudios de la criósfera continental ayudan a controlar la cantidad y calidad de agua que se consume en el territorio continental, lo que nos permite alcanzar la meta 6– garantizar acceso a agua limpia. Por otro lado, el objetivo más amplio que se propone perseguir la mesa de criósfera es hacer de Chile un laboratorio natural de investigación del cambio climático para el hemisferio Sur, lo cual puede brindar insumos invaluable para que la región pueda realizar acciones para combatir el cambio climático.

Un aspecto que llama la atención en el caso de esta mesa en particular consiste en que la gran mayoría de las iniciativas están siendo realizadas por el trabajo conjunto de académicos de distintas universidades. Esto permite observar un vínculo institucional y científico de las iniciativas de criósfera. Se observa que hay una falta evidente de datos en la criósfera continental y Antártica que actualmente está siendo suplido por centros de investigación, a falta de servicios de monitoreo estatales. Esto no es de sorprender en tanto que la falta de información de líneas base y modelos predictivos son una brecha transversal a todas las mesas, y en general se observa que esto ha ido asociado con una baja vinculación de entes gubernamentales. Sin embargo, resulta llamativo observar como se acentúa esto en el caso de criósfera, en donde los expertos apuntan casi exclusivamente a iniciativas que se refieren a este punto. Esto puede deberse a las dificultades agregadas al monitoreo medioambiental que deben existir en zonas extremas y de altas latitudes, lo que significa que actualmente deben contar con sistemas más pobres de monitoreo que otras áreas. De este modo, se comprende que el obstáculo más relevante que mencionan los investigadores se refiere a la falta de financiamiento para monitoreo e investigación.

Resulta positivo mencionar entonces la iniciativa que se encuentra desarrollando el MCTCI, que se encuentra trabajando este año para lanzar el Observatorio de Cambio Climático (OCC), que busca desarrollar la infraestructura y capacidades de monitoreo del país a lo largo de todo su territorio. Esto incluye observaciones en zona de altas latitudes y observaciones en altura. De modo que una de las recomendaciones transversales del Comité durante el año pasado está siendo actualmente incorporadas por el ministerio para lanzar una política de monitoreo del cambio climático a nivel nacional. Esto será beneficioso para los estudios que se podrán observar en el futuro. Se espera, por lo tanto, que el plan de acción en esta materia consista en promover las mejores medidas posibles a ser incorporadas para el OCC.



## Océanos

Tabla 11 Ideas Fuerza Océanos

1. A partir del trabajo del Comité, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento, e Innovación se encuentra elaborando un programa de Observación de Cambio Climático para mejorar los sistemas de monitoreo climático del país.
2. Los sistemas de monitoreo oceánico siguen progresando en el país, siendo incorporados en análisis sónico, mayores parámetros de observación, y la vinculación con iniciativas internacionales con las boyas ARGO.
3. Estando Chile en una posición estratégica respecto de las zonas de migración y desove de cetáceos, existen múltiples iniciativas de actores públicos y privados concentradas en la su protección.
4. Se están desarrollando diversos estudios entre instituciones y caletas de pescadores para profundizar en oportunidades de adaptación del sector para el cambio climático.

## Contexto

Al ser el décimo país a nivel mundial con mayor territorio marítimo y primero en América Latina con mayor superficie de mar, Chile presenta una alta dependencia económica, social y cultural de los océanos. Como consecuencia, es también en extremo vulnerable al cambio climático y sus efectos, por lo que se vuelve urgente encontrar soluciones que permitan enfrentar sus efectos, reducir sus impactos, disminuir la vulnerabilidad e incrementar la capacidad adaptativa de las comunidades marinas y costeras en el futuro.

En la actualidad, son evidentes los impactos del cambio climático en el océano de Chile, tanto en sus mares jurisdiccionales como en los procesos regionales y locales. Cambios en temperatura, aumento en la intensidad de las marejadas, aumento del nivel del mar, acidificación, pérdida de oxígeno, cambio en la abundancia y localización de recursos pesqueros, masivas mortandades biológicas, eutrofización, proliferación de algas tóxicas o la contaminación de las aguas son algunos de los actuales efectos que se pueden observar y que se verán incrementados por el cambio climático.

Dadas estas importantes y urgentes problemáticas, se requiere una ineludible acción climática a corto y largo plazo. Con esa finalidad, el Comité ha redactado una serie de documentos que tienen el objetivo común de poner en relieve la importancia del océano desde diversas aristas. Uno de estos documentos releva la observación integrada y sistémica de los océanos y sus ecosistemas

El informe «Propuesta de un Sistema Integrado de Observación del Océano Chileno (SIOOC)» ha sido discutido y redactado por un gran número de expertos del ámbito académico y público, especializados en diversas áreas de las ciencias marinas y la oceanografía. Este documento detalla cuáles debieran ser las características del sistema



integrado de observación marina que se recomienda implementar en el país en el contexto del cambio climático, los instrumentos y las variables oceanográficas más relevantes y urgentes a monitorear, así como el estado actual de los distintos sistemas de observación y monitoreo marino existentes en Chile. Estos datos son claves para poder contribuir a la resolución de tanto los actuales como los posibles conflictos sociales y económicos actuales asociados a problemáticas ambientales, al hacer posible determinar sus causas, sus efectos y las posibles soluciones.

A través de diversas estrategias, la propuesta plantea mejorar y favorecer:

- La vigilancia y seguimiento del estado ambiental, ecosistémicos, sanitario, productivo y de conservación del océano, así como la respuesta frente a eventos ambientales climáticos.
- El cumplimiento de acuerdos y convenciones internacionales que involucran datos e informes de calidad, y cobertura espacial y temporal apropiados.
- El desarrollo de políticas públicas orientadas a la protección del océano y sus recursos.
- La construcción de políticas públicas construidas desde la evidencia científica para el uso
- y la conservación del océano.
- Reducir el riesgo y la incertidumbre sobre las actividades productivas y económicas que provee el océano.





## Iniciativas / discusión

El Comité ha contado con un gran grupo de expertos comprometidos que, a raíz de la atención internacional que ha surgido en la materia, ha logrado propulsar y general atención nacional de parte de los tomadores de decisiones para las políticas públicas del océano en el país. El lanzamiento del Observatorio Nacional de Cambio Climático (OCC) recoge significativamente las recomendaciones que el Comité elaboró durante el año 2019.

Continuando con este trabajo, esta mesa temática releva iniciativas permitientes a 4 grandes temáticas: observación y análisis de datos oceanográficos, planes de manejo y protección de cetáceos, planes para pesquerías, e iniciativas en mitigación y adaptación al cambio climático en los océanos. La primera temática hace recuento de aquellas iniciativas que surgen de la necesidad de mejorar el monitoreo oceánico, en donde distintos centros de investigación indican sus avances y proyectos. Por un lado, el CEAZA indica dos iniciativas que buscan mejorar el monitoreo oceánico: por un lado, la boya CEAZA, cofinanciada por el gobierno regional; y, por otro lado, un proyecto que realizará en conjunto con Perú para lanzar boyas ARGO desde las costas chilenas. Las boyas ARGO son parte de una colaboración internacional de monitoreo del océano, y esta sería la primera vez que se lanzan este tipo de boyas en el territorio nacional. El centro IDEAL también comparte la iniciativa que ellos se encuentran ejecutando con una boya ubicada en el mar austral. Sin embargo, comparten con la boya de CEAZA que los datos son difíciles de analizar e interpretar, lo que da cuenta de la necesidad de capacitación que existe en ciencias del océano. También se está desarrollando un laboratorio interinstitucional entre diversas agencias del estado y centros de investigación académicos. El *Laboratorio ecoclimático* es un sistema de monitoreo (atmósfera, océano, cuencas hidrográficas, lagos), que permite estudiar variaciones ambientales a diferentes escalas temporales, y medir el impacto de las oscilaciones climáticas en los ecosistemas de la Patagonia. Por último, no se puede dejar de mencionar la incorporación de un nuevo tipo de contaminación que actualmente se está empezando a medir: el ruido. Iniciativas interinstitucionales, y otras privadas, están desarrollando sistemas de monitoreo del ruido oceánico para la protección de la fauna. En particular, fundación Meri se encuentra liderando distintos proyectos cuyo objetivo principal es la protección de los cetáceos, entre ellos: sistemas de alerta para las embarcaciones vecinas, iniciativas comunitarias para el monitoreo de avistamientos, y sistemas de observación satelital. Este cuerpo de iniciativas cuenta con el apoyo de diversas instituciones nacionales e internacionales.

Otro grupo de iniciativas se encuentran trabajando con los datos ya obtenidos por investigaciones. El MMA por ejemplo se encuentra trabajando en el Sistema de Información y Monitoreo de la Biodiversidad (SIMBIO), adelantándose a la creación de Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) que aún no ha sido aprobado. El objetivo de SIMBIO es agrupar toda la información en biodiversidad que se encuentre en Chile con el objetivo de hacer bases de datos interoperables. Esto sin duda es un gran aporte para el monitoreo de la biodiversidad oceánica, que por ahora cuenta con sistemas de monitoreo muy fragmentados. Similar a esto, la Universidad Católica y la Universidad de Chile también se encuentran trabajando en la entrega de información oceánica. La iniciativa ARCLIM



busca entregar un mapa de riesgo del borde costero nacional para informar la política pública.

Por otro lado, se mencionan también dos iniciativas relativas al manejo y gestión de la pesca. Una de ellas, *The Ocean Stewardship Initiative*, tiene por objetivo la elaboración de insumos para tomadores de decisiones a partir de estudios del océano profundo y su importancia en la regulación del clima y la pesquería. Propone elaborar soluciones basadas en ecosistemas para el manejo del recurso pesquero. Por otro lado, SUBPESCA también se encuentra realizando modelos predictivos para evaluar planes de manejo de la actividad pesquera. Específicamente, se encuentra realizando proyecciones de pesquerías pelágicas bajo diferentes escenarios deducidos de modelos regionalizados del IPCC. Ambos estudios ayudan a mejorar los planes de pesca nacional para la conservación del recurso y la biodiversidad.

Por último, el MMA también se encuentra trabajando con el apoyo del Banco Mundial para el desarrollo de dos objetivos: 1) Desarrollar metodologías de estándares y métricas de la contribución de ecosistemas marinos a la adaptación y mitigación del cambio climático con énfasis en Áreas Marinas Protegidas (AMP); y 2) La implementación de pilotos en Chile y en coordinación con otros países. Esta iniciativa es el punta pie inicial de programas estatales relativos a océano y cambio climático que el MMA quiere impulsar como parte de la NDC.



Tabla 12 Ejemplo notable Océanos

### Laboratorio ecoclimático para sistemas acuáticos.<sup>12</sup>

Este laboratorio es un sistema de monitoreo (atmósfera, océano, cuencas hidrográficas, lagos), que permite estudiar variaciones ambientales a diferentes escalas temporales, con los objetivos de:

- 1) Evaluar el impacto de las oscilaciones climáticas y el cambio global en ecosistemas de la Patagonia.
- 2) Generar información de apoyo en la toma de decisiones y que contribuya al desarrollo productivo y sostenibilidad

Se busca predecir cambios en la respuesta de los sistemas acuáticos al impacto generado tanto por perturbaciones remotas de gran escala (i. e. calentamiento global), como locales (actividades antropogénicas).

Las áreas de estudio específicas que se investigan son: la biodiversidad de los ecosistemas bentónicos de fiordos; el estudio de modelos de capacidad en sistemas de fiordos y canales; estudios de afloramientos de microalgas, productividad y eventos de marea roja; estudio de la acidificación del océano; calidad de recursos hídricos, monitoreo de cuencas.

<sup>12</sup> <http://www.ciep.cl/lineas-de-investigacion/1/ecosistemas-acuaticos>





## Conclusiones

El monitoreo y manejo del océano es un objetivo fundamental de Chile si quiere cumplir con sus ODS. Particularmente el objetivo 14– Vida submarina. Sin embargo, debido al gran potencial de este recurso, debemos reconocer también su influencia para eliminar el hambre, alcanzar producción y consumo responsables, y desarrollar ciudades y comunidades sustentables. Por esto, no es de sorprender que existan múltiples iniciativas desarrollándose para comprender y mejorar nuestras prácticas para su manejo. Estas iniciativas se observan en todo tipo de instituciones– académico, privado y público–, y también cuenta con la participación de diversos países y organismos internacionales. Resulta sobresaliente la alianza con Perú para la colaboración en el proyecto ARGO, como así también los estudios del MMA con el Banco Mundial para encontrar prácticas de adaptación y mitigación en los océanos.

En lo que se refiere al estudio ambiental y científico del océano, el continuo avance en métodos y técnicas de monitoreo del océano es llamativo en este equipo de trabajo. No solo se continúa avanzando en la comprensión de las variables oceanográficas frente al cambio climático, sino que también se están incorporando nuevas técnicas para incorporar mecanismos de protección a la fauna. Es aquí sin embargo donde surge el obstáculo más significativo respecto de estos proyectos. En efecto, el financiamiento y costos de mantención de los sistemas de monitoreo actualmente presentes en el océano nacional hacen increíblemente difícil la expansión del sistema. Por un lado, no existen actualmente fondos de investigación diseñados para la implementación de monitoreo de este tipo, dado que por lo general los fondos son de corta duración, lo que deja a los centros de investigación sin recursos para seguir usando su sistema de monitoreo. Pero más preocupante resulta ser la falta de capital humano y técnico para la mantención y análisis de datos que entregan estos instrumentos. Actualmente, no existe en Chile un laboratorio capaz de calibrar y reparar las boyas de monitoreo, por lo que deben enviarlos al exterior para su reparación. Los costos de esta transacción, más el impuesto de ingreso de la boya al territorio nacional, hacen extremadamente complejo la mantención de un programa de este tipo, y es el obstáculo principal para que la observación del océano pueda desarrollarse.

En este sentido, el plan de acción que se sugiere de la mesa se orienta a la capacitación y financiamiento del OCC, y posteriormente incentivar el desarrollo de capital humano especializado para trabajar en esta área. Se debe velar por que el proyecto incorpore el financiamiento de laboratorios especializados para la mantención de los instrumentos, infraestructura capaz de analizar los datos, y por sobre todo que entregue herramientas para desarrollar capital humano especializado en la materia. Sin estos avances, el sistema de monitoreo no será viable, por lo que el estado debe tomar atención a estas recomendaciones que sus expertos están mencionando.



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas





## Áreas Protegidas y Restauración

Tabla 13 Ideas Fuerza Áreas Protegidas y Restauración

1. El rol de la biodiversidad, particularmente de los bosques y el suelo, para la captura y mitigación de GEI en Chile, es fundamental, por lo que se deben elaborar estrategias que garanticen y expandan esta capacidad de los bosques chilenos.
2. Diversos programas educativos que buscan concientizar a la población en materia de cambio climático y biodiversidad son importantísimos para vincular a la ciudadanía a sus territorios, y a la importancia de la protección de los ecosistemas.
3. Existen diversos ecosistemas poco representados actualmente en las áreas protegidas de Chile, lo cual debe mejorarse para la protección de la biodiversidad.

### Contexto

El año 2019 se publica el documento sobre las conclusiones del informe de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos<sup>13</sup> (IPBES), órgano equivalente al IPCC en el ámbito de la biodiversidad.

El informe señala que la provisión de servicios ecosistémicos ha ido declinando como consecuencia de la alteración global de los sistemas naturales; se estima que el 75% de la superficie terrestre está significativamente alterada, 66% del área oceánica está bajo impactos acumulativos crecientes, y 85% del área de humedales se ha perdido a nivel global. Producto de lo anterior, se ha reducido la productividad en el 23% de la superficie del planeta y la declinación de los insectos polinizadores ha puesto en riesgo un capital valorado entre los US\$ 235.000 millones y US\$ 577.000 millones. Por otro lado, la abundancia de las especies nativas ha declinado globalmente, a un punto tal que se presume que un millón de especies podrían declinar hacia la extinción en las próximas décadas, lo que afectará de manera irreversible la contribución que la naturaleza hace a las personas y servicios ecosistémicos, y socavará las bases fundamentales sobre las que se sustentan nuestros sistemas socioeconómicos.

El cambio en el uso de la tierra es el principal motor asociado a la actual declinación de la biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos, seguido por la sobreexplotación de animales, plantas y otros organismos. En los ecosistemas marinos, la alteración de hábitats en zonas costeras, la explotación directa de organismos por medio de la pesca, y la creciente actividad de la acuicultura son los principales motores de cambio. En este contexto, el cambio en el clima es particularmente preocupante, por cuanto actúa en forma sinérgica, agrava el impacto de los otros motores de cambio global y potencia la pérdida de biodiversidad y la degradación de los servicios ecosistémicos. Por ello, es prioritario contar con un diagnóstico respecto de la situación de la biodiversidad en el país, las brechas de

<sup>13</sup> <https://ipbes.net>



conocimiento existentes y las prioridades en materia de investigación, gestión y políticas públicas.

El trabajo del Comité en la materia se dividió en seis temas, entre ellas, Áreas Protegidas y Restauración<sup>14</sup>. Actualmente se reconoce que la creación y manejo adecuado de las áreas protegidas es un elemento muy importante de mitigación del cambio climático y conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Un sistema de áreas protegidas bien gestionado puede asegurar la biodiversidad y promover de esta manera la sustentabilidad de servicios ecosistémicos vitales, como la purificación y retención de agua, control de la erosión y reducción de inundaciones e incendios de gran magnitud y la provisión de alimento. Además, representan un importante sumidero de carbono y contribuyen a la mitigación de emisiones.

Por su parte, la restauración es una de las acciones más importantes e integrales para potenciar la biodiversidad y la mitigación al cambio climático en ambientes terrestres. Restaurar va más allá de plantar especies vegetales: su objetivo es restaurar las funciones esenciales del ecosistema, todo lo cual redundará, por ejemplo, en potenciar la capacidad de secuestro de carbono por parte de los ecosistemas nativos. En particular, la restauración de los suelos es fundamental, especialmente si consideramos que el reservorio de carbono en los primeros dos metros de suelo puede llegar a ser el triple del que está presente en la atmósfera. Evitar la deforestación y promover la conservación y restauración de los bosques nativos en zonas donde esto sea posible —incluso en zonas urbanas— son acciones críticas para combatir el calentamiento global y aminorar la crisis de extinción que afecta a la biodiversidad mundial.

La falta de valoración de los servicios que los bosques y otros ecosistemas proveen a la sociedad ha sido uno de los motivos más importantes detrás de su uso no sostenible en América Latina, volviéndose una necesidad poder utilizar la evidencia científica para la cuantificación real de los beneficios que estos prestan a la comunidad y así poder generar protocolos y mecanismos orientados a la conservación y a la gestión sostenible de los bosques.

---

<sup>14</sup> El informe “Áreas protegidas y restauración en el contexto del cambio climático en Chile” en el siguiente enlace:  
<http://www.minciencia.gob.cl/comitecientifico/documentos/mesa-biodiversidad/10.Biodiversidad-Restauracion-Marquet.pdf>



## Iniciativas / discusión

Las iniciativas que se presentan durante la mesa temática de restauración y áreas protegidas se agrupan en aquellas que son educativas, de mitigación, de expansión en la protección de la biodiversidad, y en iniciativas de restauración.

Las iniciativas educativas consisten en los esfuerzos que entidades académicas y privadas se encuentran desarrollando para concientizar y difundir el conocimiento científico respecto de la importancia de los ecosistemas para el cambio climático. Estas iniciativas toman diferentes aproximaciones. Por un lado, el *Consejo Ciencia Comunitaria* de la Universidad Austral busca aproximar investigadores y académicos a las comunidades locales de la zona, para reconocer y ayudar con los problemas locales de biodiversidad y restauración. La aproximación busca relevar el trabajo académico de tesis y centros de investigación de la universidad que den cuenta de las soluciones y ayuda que la ciencia puede otorgar para tratar con los problemas reales de las comunidades de la zona. Por otro lado, el *Pacto global de los jóvenes por el clima*, liderado por Ministerio de Educación y MCTCI, es una iniciativa que busca promover el desarrollo de contenido educativo sobre cambio climático en colegios. Su objetivo es apoyar a profesores para desarrollar temáticas relacionadas a cambio climático en sus colegios, recibiendo apoyo de científicos especializados y fondos para la realización de actividades dentro y fuera del aula de clases. En este sentido, esta ley se encuentra vinculada con las políticas públicas de educación que buscan integrar el cambio climático dentro de la malla curricular de la educación en Chile. También se menciona el programa de educación ambiental que se encuentra ejecutando Fundación Meri, que busca potenciar la educación ambiental hacia la comunidad civil y educativa. De este modo se observa que existen iniciativas públicas, privadas y académicas respecto a educación sobre biodiversidad que debieran ser catastradas y promovidas para su continuo desarrollo mediante políticas públicas. Por último, la iniciativa de Fundación FIRE y la U. de la Frontera también tiene un aspecto educativo importante a destacar. Esta iniciativa busca concientizar y educar a una población particularmente relevante para la biodiversidad: los agricultores. Aquí se busca conciliar las prácticas productivas con la conservación de la biodiversidad, lo que ha probado ser un proyecto desafiante. Dentro de las dificultades que han mencionado, se destaca la resistencia de los agricultores a cambiar sus prácticas, lo que ha detenido el avance de resultados de la fundación, y ha dificultado un financiamiento estable para continuar el proyecto.

Respecto de las iniciativas en mitigación, el rol de las áreas protegidas y la restauración son un punto políticamente álgido de discusión. El Comité ha levantado vasta evidencia científica respecto de los planes de reforestación del país, como así también del potencial de mitigación de los suelos y bosques chilenos. En línea con las recomendaciones, se discuten varias iniciativas de mitigación relacionadas con el secuestro de carbono en el suelo. Principalmente, se busca apoyar la restauración ecológica con bosques permanentes, en vez de la reforestación mediante plantaciones. La diferencia entre ambas alternativas es clara desde la evidencia científica: mientras que las plantaciones solo *capturan* carbono de la atmósfera, la cual luego es liberada nuevamente una vez que se talan los árboles, el uso de bosques nativos asegurar que el carbono capturado quede *sepultado* en el suelo. Otra iniciativa científica en este ámbito es el trabajo interinstitucional



que se encuentra realizando Fundación Meri con el MCTCI, UFRO y otros. El proyecto tiene por objetivo analizar la radiación ultravioleta en suelos con establecimiento de monocultivos. Se estima que, además de no proveer una solución permanente a la captura de carbono, los monocultivos además generan un mayor impacto sobre el suelo al remover la protección vegetativa natural que tiene el suelo frente la radiación, lo que afecta su balance nutricional e hídrico, finalmente pudiendo afectar el potencial de ese suelo para el secuestro de carbono. Otras iniciativas intentan fomentar la estrategia de reforestar con bosques nativos permanentes en el país, analizando alternativas económicas que generen co-beneficios y posibilidades de desarrollo a las comunidades locales. Iniciativas en esta área incluyen los estudios que se encuentra realizando UFRO con el Laboratorio de Observación y Dinámica de Suelos Volcánicos. Fundación Meri, junto a CONAF y la U. de la Frontera también se encuentran desarrollando estudios que traten de manera integral la reforestación con el aumento de la calidad de vida.

Otro aspecto muy mencionado en las iniciativas por los expertos de la mesa son aquellas orientadas al monitoreo, extensión y valorización de las áreas protegidas en Chile. Específicamente, se mencionan iniciativas orientadas a promover la extensión de áreas protegidas públicas y privadas para alcanzar un porcentaje de protección adecuado para todos los diversos ecosistemas de Chile. Junto con esto, también surge una iniciativa más específica para Chile de *restauración de los bancos naturales de mitíldos*, sugerida por la Asociación de miticultura de Chile. Esta iniciativa, que intenta equilibrar diversas dimensiones sociales y ambientales, da cuenta de la interrelación de las actividades productivas chilenas, y su impacto a largo plazo sobre la biodiversidad y disponibilidad de recursos.





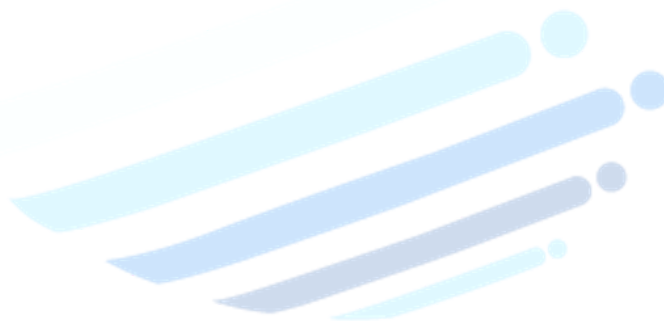
Tabla 14 Ejemplo notable Áreas Protegidas y Restauración

### **Proyecto GEF de corredores biológicos de montaña<sup>15</sup>.**

Los ecosistemas mediterráneos son de los más singulares a nivel mundial. Estos espacios, cuando son de montaña, nos proporcionan múltiples beneficios tales como la provisión de agua, purificación de aire, formación de suelos, polinización, recreación y sustento de la biodiversidad. De aquí surge entonces la importancia de proteger y potenciar los corredores biológicos de montaña.

Este proyecto busca contribuir al desarrollo de iniciativas público–privadas que permitan la conservación de la biodiversidad y potencien los beneficios que nos entregan los corredores biológicos de montaña de la Región Metropolitana y parte de la Región de Valparaíso. El Ministerio de Medio Ambiente conduce este proyecto en alianza con actores clave para cumplir con los objetivos de esta iniciativa. Dentro de los socios de este proyecto se pueden mencionar múltiples municipios, universidades, ONGs, empresas, ministerios y otras instituciones públicas.

Uno de los aspectos que busca potenciar el proyecto es potenciar la gestión ambiental local, lo permitirá el desarrollo sustentable del territorio. Ello permitirá mejorar la gobernanza ambiental en los municipios del área del proyecto que cuentan con territorios silvestres. El proyecto también busca minimizar el actual impacto negativo que tienen algunos rubros productivos sobre la biodiversidad, para lo cual se fomentan buenas prácticas en actividades de turismo, agricultura, ganadería y forestal.



---

<sup>15</sup> <http://gefmontana.cl>



## Conclusiones

Se observa que las iniciativas se enmarcan principalmente dentro de los objetivos 14 y 15 de los ODS: vida submarina, y vida de ecosistemas terrestres. Sin embargo, su aporte a la educación, a mejorar de la calidad de vida y a la captura de carbono también impactan en una gran variedad de otros objetivos, entre ellos: 3: Salud y bienestar, 4: educación de calidad, 6: agua limpia y saneamiento, 8: trabajo decente y crecimiento económico, 10: reducción de la desigualdad, 12: producción y consumo sustentable, y 13: acción por el clima.

Las iniciativas más destacadas por los científicos en restauración y áreas protegidas son una continuación de aquellas recomendaciones que se han elaborado en el marco de los informes para tomadores de decisiones durante el año 2019. En este sentido, se proponen numerosas iniciativas orientadas a cuantificar la captura de carbono de los suelos, lo que recalca la necesidad de replantear las políticas de reforestación para la mitigación de carbono. Junto con esto, la necesidad de actuar en la concientización y educación ambiental es muy importante, como así también extender y monitorear las áreas protegidas terrestres y marinas del país. Junto con esto, se observa una gran diversidad en las iniciativas en cuanto a sus dimensiones. Por ejemplo, respecto de la institucionalidad de estas iniciativas, se comentaba anteriormente que se presentaron iniciativas públicas, privadas, y académicas que se están desarrollando en educación ambiental. Asimismo, desde un aspecto más técnico/científico, se observa que estas iniciativas promueven nuevos conocimientos, líneas base y solventar brechas de conocimiento locales y prácticos. Esto puede observarse en las iniciativas que intentan desarrollar medidas para la salud física y psicológica de las personas, que intentan medir el potencial de absorción del suelo de carbono, y aquellas que intentan vincular académicos con comunidades locales para generar ciencia práctica y aplicable para solucionar problemas locales. Por último, muchas de estas iniciativas se vinculan fuertemente con la valorización económica del cuidado medioambiental y su potencial de mitigación. Esto ocurre en las iniciativas que buscan analizar los co-beneficios de la protección de áreas verdes para la salud humana, como aquellas que evalúan el potencial de captura de carbono en vistas de la próxima aprobación del Artículo 6. Sin embargo, cabe destacar que, en términos sociales, las iniciativas no parecen buscar la integración de conocimientos tradicionales, ni conceptos de justicia social, solo siendo mencionado en este aspecto una iniciativa que busca vincular a los jóvenes en los proyectos de educación ambiental y cambio climático.

En lo que se refiere a las brechas, las más significativas que han observado los expertos en esta materia son institucionales y financieras. Mientras que la dificultad de obtener fondos para la realización de proyectos es una barrera transversal para los científicos, las brechas institucionales, en este caso, resulta un obstáculo singular. Existe fuerte resistencia política en la modificación del plan de producción forestal y agrícola. En vistas de los objetivos de este informe, es importante subrayar la necesidad de en este desafío para el desarrollo de cualquier plan de acción relativo a esta materia.

Lo anterior sugiere un plan de acción que enfoque sus esfuerzos en 1) impulsar la inserción del potencial de mitigación de las áreas protegidas y reforestación con especies nativas en las políticas públicas de bosques y cambio climático; 2) promover las iniciativas de





**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

educación en medioambiente y cambio climático con el MINEDUC y MCTCI; y 3) seguir avanzando en concretizar políticas públicas orientadas a mejorar y extender las áreas protegidas del país, como por ejemplo, impulsando el Servicio Nacional de Biodiversidad y Áreas Protegidas.





## Conclusiones generales.

El trabajo de discusión de las mesas de trabajo de la Conferencia deja en evidencia el volumen de iniciativas que tanto instituciones públicas como privadas están realizando a nivel nacional e internacional para enfrentar el cambio climático. De ellas, destaca la necesidad transversal de contar con mejores sistemas de monitoreo para comprender mejor el modo en que los cambios en el clima afectan a los diversos sectores que componen nuestra sociedad, y el modo en que esto impactará en nuestra forma de vida y desarrollo. Debido a esto, iniciativas de monitoreo, agrupación y sistematización de datos son comunes a lo largo de las 7 mesas, y dan cuenta del largo camino que queda para comprender exactamente qué le va a pasar a Chile en el futuro. Afortunadamente, estas iniciativas y/o prerrogativas de los centros de investigación no han pasado desapercibidas por el Estado, quien se ha comprometido a lanzar un Observatorio de Cambio Climático (OCC) comprensivo para finales del año 2020. Esto es sin duda un hito para el país, que permitirá que Chile conozca y enfrente mejor las consecuencias del cambio climático.

Sin embargo, existen numerosos obstáculos legislativos que tienen que ser enfrentados si se quieren lograr cambios significativos. Por un lado, existe evidencia desde hace mucho tiempo de los impactos que la actividad humana está teniendo sobre los recursos hídricos, y sin embargo esto no ha conllevado a que se cambie la legislación en materia de agua, debido a las preocupaciones que presentan algunos sectores productivos. Ocurre algo similar en los planes de reforestación del país, en donde las plantaciones de monocultivos cuentan con un porcentaje significativo de reforestación. Sin duda, el diálogo entre los distintos sectores es fundamental para generar un balance adecuado de protección y producción que logre los objetivos de ambos sectores. De este modo, uno de los mayores desafíos a futuro para implementar políticas públicas de cambio climático es de abrir el diálogo a distintas instituciones y grupos de actores, para definir un plan que integre todos los intereses de la sociedad. Sin este ejercicio, continuará una lucha de intereses en la esfera pública que impedirán la realización de acciones necesarias para adaptarnos y combatir el cambio climático. La educación en este respecto probará ser fundamental para lograr avances a mediano y largo plazo.

Por otro lado, también se hace evidente mediante la discusión de las iniciativas, la falta de vinculación entre las distintas mesas temáticas. Avanzar en un plan de acción que incorpore evidencia comparada entre múltiples disciplinas puede reforzar y brindar soluciones no previstas desde una disciplina en particular. Por ejemplo, los vínculos entre la mesa de mitigación y la mesa de biodiversidad deben ser explorados, particularmente en el trabajo que se realiza en relación con el cambio en el uso del suelo, áreas protegidas y restauración. En vista de que la actualización de las NDC en cuanto a mitigación, que realiza supuestos importantes de la captura de carbono de nuestros bosques, se debería reforzar este supuesto con evidencia de expertos para medir su potencial, factibilidad, y costos. Del mismo modo, la mesa de adaptación tiene que vincularse con las mesas de océanos, agua y criósfera, para comprender los efectos específicos que se observarán en



materia de recursos hídricos para realizar un análisis más robusto de la vulnerabilidad del país en la materia. Otra acción importante para reducir la vulnerabilidad hídrica del país debe ser la modificación del código de aguas, lo cual resulta ser un desafío país importante debido a los múltiples usos y actores involucrados con el recurso. El MMA sin duda tiene un rol importante que jugar en esta materia, particularmente debido a la priorización que les ha dado a los recursos hídricos para la adaptación. En este sentido, se vuelve importante no solo vincular la evidencia científica con actores públicos, sino también abrir el diálogo con otros actores para trabajar en soluciones conjuntas.

Por último, se debe mencionar la necesidad de financiamiento para enfrentar todas las aristas del cambio climático. Se vuelve evidente, al mirar todas las mesas temáticas en su conjunto, que existen grandes vacíos de conocimiento y capacidades para hacer frente a los cambios que se avecinan. Esto requerirá de una inyección de recursos significativa y permanente por parte del Estado, para desarrollar los instrumentos, métodos y programas necesarios para avanzar a una sociedad más sustentable y resiliente al cambio climático. El rol de la educación y el desarrollo de capital humano son así también indispensables.



## Anexo 1: Tablas de iniciativas discutidas en las mesas temáticas.

### Adaptación

Nombre iniciativa	ODS con el que se vincula	Breve descripción
Biodiversidad y cambio climático con enfoque de género	5, 10, 15	integrar materias de biodiversidad, cambio climático y género, basado en el conocimiento. Se busca escalar experiencias prácticas para acelerar la acción con pertinencia territorial, reducir vulnerabilidad, mejorar el manejo de la biodiversidad, y la adaptación al CC.
Fortalecimiento de la adaptación en pesca y acuicultura	14	Se trabaja directamente en medidas de adaptación en la materia, se tomaron 4 caletas piloto. Se fortalece la adaptación a nivel institucional y a nivel de los pescadores. Se generaron grupos de trabajo
Mesa público - privada de adaptación al cambio climático del sector energía	7	Instancia en donde se reúnen actores del sector privado con el sector público para compartir información respecto del CC y medidas de adaptación y donde se definen acciones concretas. El Min. Energía como coordinador y organizador, invita actores externos a presentar estudios e instrumentos que han desarrollado.
Indicadores de generación eléctrica	7	el sector de energía maneja información de la generación de energía, y consumo, además de interrupciones en la distribución, e información de electro dependientes. Esto sirve para realizar un catastro de vulnerabilidad energética a lo largo del país.
HydroMet4Andes	13	Una iniciativa I+D, financiada por Austria, para implementar una plataforma de pronósticos de extremos hidrometeorológicos para toda la región de los Andes, con modelos de ultra-alta definición. Estará disponible para todo Chile (suscripción).
SURGENTE	13	Consortio socioambiental que incluye el diseño e implementación de dos servicios: 1) Transformaciones hacia la sustentabilidad; y 2) planes de adaptación para el cambio climático. Esto para actores públicos y privados
ADAPPT	9	Una aplicación de celular para la adaptación al cambio climático. Incluye pronósticos de extremos hidrometeorológicos y información científica a escala local.
Índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidad.	10	Herramienta que mide el riesgo a nivel municipal ante eventos hidrometeorológicos y las capacidades de las entidades territoriales para gestionarlo. Útil para priorizar intervenciones a nivel nacional / territorial. Ayuda a generar instrumentos de gestión de riesgo, planificación territorial, y inversiones en gestión del riesgo.
Indicadores de adaptación al cambio climático	5, 8, 10, 11	construcción y/o divulgación de indicadores que ayuden a comparar países y medir los avances o retrocesos en la capacidad de adaptación de los países y que esto pueda ser usado para la toma de decisiones de política pública.
Capacitación y transferencia Tecnológica en Riego	3, 9, 12	CNR está apoyando la adaptación desde la agricultura familiar campesina desde la transferencia tecnológica en riego y financiamiento de proyectos. Se coordina con INDAP y municipios



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

Cuando el río suena, inundaciones de tabasco y políticas públicas	11	El uso del territorio en Chile está muy desregulado, con muchas casas en zonas inundables de riesgo muy alto. La iniciativa de México es un ejemplo de cómo solventar esto.
Mapas de riesgo	3	Consiste en un mapa de riesgo (con todos sus componentes) a escala comunal para 13 sectores. Se van a construir índices de riesgo
Mejoramiento de la producción estadística de desastres y eventos extremos a nivel nacional	11, 13	Convenio INE-ONEMI, se proponen una serie de acciones que permiten mejorar y rescatar las estadísticas de desastres y eventos extremos que posee cada organismo público involucrado tanto en atender como informar. Esto además relacionado a las estadísticas sectoriales y apoyar el desarrollo de series de tiempo. Se está impulsando: 1) estandarizar el modelo y clasificación de desastres (tipología de desastres según registros de ocurrencia e impacto); 2) Mapeo de fuentes de datos; 3) Mejorar la estructura de registros, para establecer una estructura estándar.
divulgación científica criósfera de montaña	6, 13, 15	Varias iniciativas para divulgar y concientizar a la población general sobre elementos de la criósfera y sus cambios.
PERMOS	6	Documentar cambios en el permafrost en los Alpes suizos para trazar líneas de adaptación por riesgos e infraestructura y efectos sobre la hidrología de cuencas en alta montaña
Caja de herramientas de CC en GAD	10	Permite transversalizar la gestión de CC particularmente en adaptación. Son herramientas que permiten considerar la vulnerabilidad como una medida o criterio para elaborar planes de ordenamiento territorial. También permite alinear la planificación territorial a la NDC. También integra la variabilidad climática dentro de la planificación, y propone medidas y acciones locales.
Índice de utilidad de prácticas de adaptación (IUPA)	13	Evaluación participativa de comportamiento global de una práctica como también de sus componentes. Y determinación de facilitadores y obstaculizadores de las prácticas.
Alerta Hídrica, proyecto de innovación social	9, 11	Plataforma de pronóstico en tiempo real para la gestión y reducción de desastres hídricos.
Desarrollo de indicadores para adaptación	13	Se identificará, en conjunto con agencias sectoriales, aquellos indicadores más apropiados y factibles, de acuerdo con las necesidades de adaptación de cada sector. En una segunda etapa se desarrollarán aquellos indicadores seleccionados que no tengan métricas, o se desarrollarán índices, de acuerdo con las necesidades identificadas.
NDC adaptación	13, 17	Se establecieron metas en dos ámbitos prioritarios: 1) gestión de aguas y gestión de riesgos de desastres. Cada una de las metas deberá ir acompañada de indicadores que permitan monitoreo



## Mitigación

Nombre iniciativa	ODS con el que se vincula	Breve descripción
Captura de carbono por los suelos	9, 13	Analizar el potencial de captura de carbono por los suelos. Promover prácticas de conservación de suelos: técnicas, herramientas, educación (financiamiento)
Transporte de aviación y marítimo de cabotaje	12, 13	Medidas por organizaciones que se preocupan de las emisiones por transporte marítimo y aéreo internacional pueden aportar a reducir las emisiones nacionales
Control de N <sub>2</sub> O en producción de Metanol	12	
Potenciar Gobernanza de medidas en residuos	3, 12, 13	Medida de salud
Control de emisiones de HFC	3, 12, 13	Como medida de mitigación en IPPU - sustancias que reemplazan SAO. Descansa en la enmienda de KIGALI. Se podrían poner metas más ambiciosas, y también controlar las emisiones y no solo el consumo
Mesa de Descarbonización de la matriz energética	7	Bajo una visión de mercado las empresas firmaron un acuerdo voluntario para llevar a cabo un proceso de descarbonización de la matriz. El Ministerio coopera a través de una coordinación multidisciplinaria y la recopilación de antecedentes, con el fin de fortalecer la discusión en ámbitos laborales, seguridad de suministro, económicos y ambientales.
Ruta Energética 2018-2022	7, 12	<p>La Ruta Energética 2018-2022 define el trabajo a priorizar en el sector energético durante los siguientes cuatro años, en base a 7 ejes de trabajo: Eje 1: Modernización Energética Eje 2: Energía con sello social Eje 3: Desarrollo Energético Eje 4: Energía baja en emisiones Eje 5: Transporte Eficiente Eje 6: Eficiencia Energética Eje 7: Educación y capacitación energética.</p> <p>Algunas de las principales metas en mitigación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar en al menos 10 veces los vehículos eléctricos en el país.</li> <li>- Establecer marco regulatorio de eficiencia energética (EE).</li> <li>- Actualización e incorporación de nuevos productos al programa de etiquetado de EE.</li> <li>- Iniciar proceso de descarbonización de la matriz energética</li> <li>- Alcanzar 4 veces la capacidad actual de generación distribuida renovable de pequeña escala.</li> <li>- Creación mesas de trabajo público-privada sobre mecanismos de emisión transables y certificados transables.</li> <li>- Implementar el Plan de Mitigación de GEI del Sector Energía.</li> </ul>
Servicios ferroviarios en regiones - Servicio Corto Laja	9	El proceso de compra de tres nuevos trenes eléctricos para el servicio beneficiará a sus 540 mil pasajeros. Este servicio cumple un importante rol social, al conectar zonas apartadas que no cuentan con una alternativa de transporte.



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV)	13, 15	<p>Facilitar el establecimiento de una plataforma legal, técnica, operativa y financiera para normar y promover la conservación, recuperación y uso racional de los recursos vegetacionales, desde una lógica que contribuya a la mitigación y adaptación al cambio climático, y a los consecuentes procesos de desertificación, sequía y degradación de tierra, con énfasis en aquellos territorios con mayor vulnerabilidad social, económica y ambiental del país.</p> <p>Principios básicos que direccionan la ENCCRV:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estimular la provisión de servicios ambientales tales como recursos hídricos, productividad de la tierra, valores culturales y de paisaje, entre otros, a través de la reducción de la deforestación y devegetación, la degradación forestal y de recursos vegetacionales, y a su vez promoviendo el manejo sustentable de los bosques y recursos vegetacionales, la forestación y revegetación principalmente con especies nativas, y la restauración de bosques y formaciones xerófitas degradadas.</li><li>- Instrumento clave para cumplir la meta forestal contenida en el INDC:<ul style="list-style-type: none"><li>a) 100.000 ha de forestación principalmente con especies nativas. Indicador: Superficie forestada por año con representación espacial.</li><li>b) 100.000 ha de manejo forestal sustentable. Indicador: Superficie de bosques manejados, incluyendo áreas donde se evitó la degradación y deforestación con representación espacial.</li></ul></li></ul>
Mitigación de Contaminantes Climáticos en el Sector de Residuos a través del Programa Chile- Canadá	12, 13	<p>Programa de cooperación para reducir los contaminantes que dañan el clima, y en contribuir con financiamiento para reducir los contaminantes climáticos de corta vida .</p> <p>1) Reducción de emisiones de metano mediante la implementación de tecnología en al menos siete ciudades. 2) Desarrollo de un sistema para el seguimiento, monitoreo y reporte de las reducciones de metano (MRV). 3) Apalancamiento de financiamiento público y privado para la implementación de los proyectos y apoyo para crear condiciones habilitantes que permitan el escalamiento del programa. 4) Apoyar con asistencia técnica las oportunidades comunicacionales y de difusión del proyecto.</p>
Fondo para el Reciclaje	12	<p>Fondo para la prevención de la generación, el fomento de la reutilización y la valorización de residuos.</p> <p>Permite financiar proyectos de las municipalidades y asociaciones de municipalidades, dirigidos a prevenir la generación de residuos en sus comunas y promover su separación, reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, en dos líneas de acciones: sensibilización de la ciudadanía, y promoción del conocimiento técnico municipal y de los recicladores de base.</p> <p>El objetivo es financiar total o parcialmente proyectos, programas y acciones para prevenir la generación de residuos, fomentar su separación en origen, recolección selectiva, reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización ejecutados por municipalidades o asociaciones de éstas.</p>
Ley N° 20.920: Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (REP).	9, 12, 13	<p>Establece que productores (fabricantes e importadores) de “productos prioritarios” deben hacerse cargo de los bienes, una vez que terminan su vida útil. Para esto, la ley establece metas de recolección y valorización diferencias por producto.</p> <p>Los productos prioritarios son: aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, envases y embalajes, neumáticos.</p> <p>El objetivo es disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje o valoración, así proteger la vida de las personas y el medio ambiente, que obliga tanto a fabricantes como importadores de seis productos prioritarios a recuperar un porcentaje de sus productos una vez que terminan su vida útil: aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases y embalajes, neumáticos y pilas.</p>



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1era** Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

Medidas para el sector industria y minería del Plan de Mitigación Gases de Efecto Invernadero para el sector Energía	7, 8, 12	El Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía se publicó en diciembre del 2017, cuyo objetivo principal evaluar el impacto en reducción de emisiones de las medidas establecidas en la Política Energética Nacional y su papel es apoyar al país para alcanzar una economía y una matriz energética significativamente más baja en carbono. En este Plan se establecen acciones hacia el 2030 para el sector de industria y minería como son medidas de eficiencia energética mediante estándares mínimos de eficiencia en equipos industriales y mineros y el desarrollo del mercado de eficiencia energética en la minería e industria para reducir los consumos de combustibles.
Incorporación de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en la ejecución de Infraestructura Pública MOP	7	Actualmente, varias de las Direcciones Ejecutoras de proyectos integran en sus obras de infraestructura ERNC, como son la Dirección de Obras Portuarias, la Dirección de Aeropuertos y la Dirección de Vialidad. Dichas iniciativas no responden a una política pública del MOP, y más bien responden a acciones aisladas que dicen relación con el presupuesto asignado a la obra.
Implementar una plataforma que permita medir y contabilizar la reducción de GEI desde el MOP	11, 12	Se requiere implementar un desarrollo tecnológico para que las Direcciones Ejecutoras puedan ingresar las reducciones de GEI por proyecto y a su vez se cuente con herramientas que permita medir, reportar y verificar dichas reducciones. • Al año 2022 contar con plataforma 100% operativa y que el 45% de proyectos MOP reporten sus GEI.





## Agua

Nombre iniciativa	ODS con la que se vincula	Breve descripción
Desarrollo de procesos costo efectivos para mejorar la calidad del agua de riego	3, 6	Varias cuencas no siguen las normas de calidad de agua para riego. Varias cuencas dicen que no pueden mejorar la calidad por los costos. CHRIAM ha pensado en transferir conocimiento sobre la clasificación de agua de la industria minera y otras áreas para la aplicación en agua de riego
Cierre del ciclo del agua en plantas de concentración de minerales	12	la industria minera recicla el 75% de su agua, y no lo hacen en varias empresas. CHRIAM esta optimizando el proceso de clasificación en empresas para generar políticas publicas de reciclaje o limpieza de agua
Recarga Andina de Aguas Subterránea	6, 15	Existe en Chile un gran conocimiento sobre los mecanismos de recarga de aguas subterráneas. A través de proyectos financiados por Conicyt, Fondecyt y Fondap, se ha avanzado en la comprensión y diseño de medidas de manejo
Acuerdo de operación del Lago Laja	8, 9	Se generó una mesa regional de trabajo para recuperar el lago Laja. Se discutieron diferentes propuestas de manejo que fueron evaluadas por modelos. Finalmente se firmó un nuevo acuerdo que permitió recuperar el lago.
Programa de capacitación Nacional de OVA	3, 6	El 80% del agua es administrada por más de 4.000 OVAs. Hay brechas significativas de capacitación, con cerca del 90% requiriendo fortalecerse.
Monitoreo comunitario de la Calidad del agua	3, 6	Proyectos locales de ciencia ciudadana con la comunidad de la región del Ñuble y del Biobío para medir y conocer el estado del agua. Ellos necesitan talleres de capacitación y miden distintos parámetros físicoquímicos (pH, conductividad, Tª, químicos, etc.)
Efecto de estresores múltiples en cuencas del sur de Chile	3, 14, 15	Determinar efecto de estresores como contaminación, alteración hidrológica, invasión en los ríos, utilizando peces como bioindicadores. Además, de forma complementaria, evaluar distintas metodologías que pueden ser utilizados para determinar la calidad ecológica y estatus de salud de los ríos con el objetivo de ser propuestos como indicadores biológicos. Se busca mejorar el monitoreo y gestión de cuencas con una mirada ecológica.
Planes estratégicos de cuencas	3, 14, 15	Diagnostico de recursos hídricos por cuenca, donde el balance de oferta y demanda se realiza a través de un modelo integrado de cuenca (WEAP). Incluye análisis de 1 escenario de cambio climático y escenario de infraestructura posible de evaluar vía modelación. finalmente se estructura un plan de acción con acciones de gestiones e infraestructura para mejorar y priorizar la intervención en la cuenca
Estrategia climática de largo plazo	6, 13	Se definirá una visión, objetivos y metas a largo plazo para los 11 sectores priorizados para la adaptación al cambio climático de Chile, incluyendo agua. Esta visión guiará los otros instrumentos de cambio climático



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

Plan Nacional de adaptación para los recursos hídricos	13	Elaboración de un marco conceptual que guíe las acciones de adaptación a nivel nacional y subnacional (escala de cuenca), incluyendo la gobernanza, las estrategias de financiamiento y comunicación, participación y los estudios de vulnerabilidad faltantes, entre otros.
Desarrollo de plan de monitoreo de efectos acumulativos	14, 15	Respuestas biológicas en organismos acuáticos como parámetros integrados de efectos de estresores múltiples en ecosistemas acuáticos continentales
Desarrollo de indicadores biológicos de calidad de agua en latitudes 22, 33, y 44	14, 15	Estudio de microcuencas en cuencas del Maipo, San Pedro, Marchant con el objetivo de indicadores locales de recursos hídricos (hidrología, biología, calidad del agua).



## Ciudades

Nombre iniciativa	ODS con la que se vincula	Breve descripción
Certificación de edificación sustentable CES	9, 11	La Certificación Edificio Sustentable (CES) es un sistema de certificación voluntario. El objetivo de esta certificación es incentivar el diseño y la construcción de edificios con criterios de sustentabilidad y estimular al mercado chileno para que valore este tipo de edificaciones.
Construye 2025	9, 11	Construye2025 es un programa impulsado por Corfo que busca transformar al sector construcción desde la productividad y la sustentabilidad, para lograr un desarrollo nacional impactando en forma positiva en los ámbitos social, económico y medioambiental. Construye2025 coordina y articula la participación de actores relevantes, la provisión de bienes públicos, la generación de iniciativas innovadoras y las mejoras regulatorias necesarias, propiciando a la vez un cambio cultural en torno al valor de la productividad y sustentabilidad en la industria de la construcción
Secretaría de construcción sustentable	9	Secretaría ejecutiva que coordina plan de trabajo con el fin de alcanzar los objetivos del convenio interministerial. Este convenio se puso la meta de que, al 2020, se cuente con criterios de sustentabilidad en todas las áreas de impacto de la construcción.
Certificación de vivienda sustentable CUS	9, 11	Es un sistema voluntario de certificación ambiental residencial cuyo objetivo es acelerar la transición hacia una forma de construir más sustentable. Esta certificación utiliza como base los Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas, publicados en 2016 por el Minvu. Su objetivo es generar herramientas técnicas, e información objetiva y confiable para los usuarios, cuyo uso genere incentivos para el mercado inmobiliario.
ITREND	10, 13	El instituto busca ser un referente internacional en resiliencia ante desastres
Guía de incorporación de cambio climático en los instrumentos de planificación territorial	9, 10, 11	Aporte metodológico del Ministerio del Medio Ambiente a los procesos de ordenamiento territorial. Su propósito es dar un paso hacia la comprensión de la dimensión ambiental como una condición básica y clave para el desarrollo de los territorios, teniendo como ejes conceptuales la integración, la participación y lo estratégico. <a href="https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/03/Guia-OTS-final_04-09-2015.pdf">https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/03/Guia-OTS-final_04-09-2015.pdf</a>
Planes de acción regional de cambio climático	9, 11, 13	Planes cuyo objetivo es generar capacidades para la adaptación y mitigación al cambio climático, junto con planificar acciones que respondan a las necesidades y expectativas de desarrollo sostenible y bajo en emisiones de la región.
Plan nacional de construcción sustentable	11	<b>*Estrategia Nacional de Construcción Sustentable*</b>  Instrumento que tiene como propósito ser una herramienta orientadora que establezca los principales lineamientos para impulsar la integración de criterios de sustentabilidad en el área de la construcción en Chile.  Los criterios de sustentabilidad comprenden una serie de variables que pueden presentar las edificaciones e infraestructuras cuya



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

		implementación conjunta permite erigir una construcción sustentable. Dichas variables deben ser consideradas, cuando corresponda, durante todo el ciclo de vida de lo que se construye.
Atlas de riesgo de cambio climático	10, 13	Iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente que busca apoyar el desarrollo de políticas públicas y la implementación de políticas de adaptación en el país en base a información sobre impactos y riesgos climáticos, exposición y la sensibilidad de distintos sectores a nivel comunal. Es una plataforma web implementada por Meteodata que permite la visualización dinámica de mapas y la descarga de datos. Entre la información que estará disponible en la plataforma se encuentran diversas amenazas como cambios en el clima, en extremos meteorológicos y en eventos ambientales; y el despliegue en sectores como biodiversidad, turismo, pesca y acuicultura, agricultura, minería, bosques y plantaciones, energía, transporte, recursos hídricos y asentamientos humanos.
Sistema de alerta temprana comunitaria	10, 11, 13	A través de la capacitación e integración de los consejos comunales en gestión de riesgo comunal y la creación de sistemas de alerta temprana comunitaria. Busca crear los mapas de riesgos y además políticas públicas para que haya recursos para que entre todos se pueda mitigar y reducir el riesgo de desastres
Minimizar riesgo por eventos oceanográficos, en el borde costero	9, 10	



## Criósfera y Antártica

<b>Nombre iniciativa</b>	<b>ODS con la que se vincula</b>	<b>Breve descripción</b>
Monitoreo de los Andes	3, 6, 14, 15	Se requieren centros de monitoreo de diversos valles y ecosistemas que sean permanentes a lo largo de Chile (glaciares de montaña) y Antártica. Los sistemas actuales de financiamiento de ciencia no es viable para esto.
Simulación climática a escala hemisférica	3, 14, 15, 17	Simulación con modelos climáticos acoplados a nivel global/hemisférico son muy importantes para entender los vínculos climáticos a largo plazo. Se hace simulación para estimar las cantidades de polvo que se emite en América del Sur.
Cuantificación de permafrost en Chile Central	6	El permafrost en montaña se derrite con el cambio climático y se convierte en fuente temporal adicional. Pero no se sabe dónde hay permafrost y cuánto, no es parte de los inventarios de la DGA.
Simulaciones climáticas regionales para el continente Antártico	11, 13	Se ha visto la necesidad de contar con información climática detallada sobre la península antártica y la proyección de los posibles cambios que se producirán en el futuro. La iniciativa tiene el objetivo de contar con información relevante, disponible en una plataforma interactiva y pública, que permita establecer medidas y planificar acciones de adaptación tendientes a disminuir los impactos.
Year of Polar Prediction (YOPP)	11, 13	Proyecto especial de observación de la atmósfera para el período Nov 2018 a Marzo 2019, y un período de invierno, probablemente Junio-Agosto 2021.
Centro IDEAL - Ecosistemas de altas latitudes	8, 14	Estudiar la diversidad y funcionamiento de ecosistemas marinos en la región subantártica y antártica. Estudiar la adaptación de los ecosistemas marinos a los cambios ambientales asociados al cambio climático Estudiar la dimensión humana y como ella se relaciona con el uso de recursos, conservación y sustentabilidad
Existente red de monitoreo de caracterización atmosférica	13, 14	3 laboratorios están trabajando para monitorear cambios en la composición atmosférica. Los laboratorios están en Atacama (junto a ALMA), cordillera central (con SKY La Parva), y Antártica (con INACH)
NEXER (Investigación de Ambientes Extremos)	13	UFRO
Efecto del calentamiento en ambiente antártico sobre la formación del suelo	15	Diseño de un sistema de monitoreo para establecer las bases para un modelo de formación del suelo. Fluctuación del permafrost, etc.
Áreas marinas protegidas dominio 1	14	Protección de la península antártica oeste por medio de una medida de conservación que instaure un área marina protegida. Se proponen zonas libres de pesca de krill y las poblaciones de aves y mamíferos que dependen del recurso



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**

**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas





## Océanos

Nombre iniciativa	ODS con la que se vincula	Breve descripción
SIMBIO - Sistema de información y monitoreo de biodiversidad	14, 15	el proyecto de ley SBAP lleva 9 años en trámite, por lo que el MMA se adelantó y está ad-portas de lanzar el SIMBIO, un sistema que reúne los datos de biodiversidad de Chile de manera interoperable.
Regulación tráfico marítimo para disminuir riesgo de colisiones con ballenas y grandes cetáceos	8, 9, 12	Generar sistema de alerta para embarcaciones, que avise de la proximidad de ballenas en su recorrido, y puedan disminuir velocidad y tome precauciones para no colisionar. Hoy existe regulación voluntaria de la velocidad en Chiloé
Remote sensing to detect standings in remote areas	14	Uso de satélites para determinar varamiento de ballenas en lugares remotos. Hay un contacto con BAS para que enseñen la técnica de análisis de imágenes satelitales
SEPICAF	14	Participar en el programa internacional ARGO, densificación de la observación oceánica (T, S, O2) en el pacífico sur Este
Ballena a la vista	14	Campaña de temporada destinada a registrar la mayor cantidad de avistamientos posibles, reportados por redes sociales por personas naturales y navieros australes, para reconocer especies y generar conciencia sobre el cuidado de cetáceos.
DOSI - OceanStewardshipInitiative	8, 9, 14	Iniciativa basada en el estudio del deep-ocean y su importancia en la regulación del clima, pesquerías. Ecosystem-based solutions.
Boya - CEAZA	14	Boya cofinanciada con el gobierno regional, industria acuicultora. Aun no se usa para la modelación
Proyecto Blue carbon	9, 13, 14	busca apoyar el MMA en dos fases: 1) Desarrollar metodología de estándares y métricas de la contribución de ecosistemas marinos a la adaptación y mitigación del cambio climático con énfasis en AMP. 2) La implementación de la metodología en pilotos en Chile y en coordinación con otros países (hasta ahora UK, y se está en conversaciones con EE. UU., Francia y CR)
Acciones efectuadas por Chile en cuanto al ruido submarino	8, 12, 14	Documento que desarrolló Directemar, destacándose: 1) la conformación de la mesa público/privada, precedida por el MMA 2) Seminarios de ruido submarino (MMA) 3) Confección de la guía técnica para la evaluación del proyecto. 4) Circular marítima que establece acciones para evitar colisiones de cetáceos (Castro)
Laboratorio ecoclimático	8	Sistema de monitoreo (atmosfera, océano, cuencas hidrográficas, lagos), que permita estudiar variaciones ambientales a diferentes escalas temporales: 1) Evaluar el impacto de las oscilaciones climáticas y el cambio global en ecosistemas de la Patagonia. 2) Generar información de apoyo en la toma de decisiones y que contribuya al desarrollo productivo y sostenibilidad
Mesa de coordinación de ruido submarino (MMA)	8, 12, 14	La mesa es un comité técnico con capacidad de coordinar y asesorar el desarrollo de proyectos, planes, y acciones vinculados al ruido submarino, con enfoque preventivo respecto de sus efectos en la fauna.



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1era** Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

Sistema de observación min. Ciencia	13, 14, 15	
The Blue BOAT Initiative	12, 14	iniciativa que protege a los cetáceos. La herramienta utilizada son unas boyas inteligentes, lo cual significa que permite incorporar todos los sensores necesarios. Esto incluye por primera vez la bioacústica en Chile.
Implementación del observatorio de cambio climático	13	1) Estandarizar sensores en boyas. 2) El estado debe estar a cargo de su mantención 3) calidad de la data, orientada a modelar fenómenos y eventos extremos 4) se deben potenciar modeladores para manejar la data
Sensor oceanográfico IDEAL	14	1) Sensores oceanográficos trabajando en la región de Magallanes durante los dos últimos años. 2) Se requiere apoyo para analizar y validar la data. La capacidad de análisis e interpretación es escasa. 3) Incluir monitoreo en áreas extremas y en condiciones extremas
ARCLIM	9, 13	Se está generando un mapa integrado de muchos riesgos, obtenidos mediante modelación, que serán mapeados a nivel nacional. Estará disponible a mediados de año
Sig. Determinación del cambio climático, en la costa de Chile	11	La plataforma está disponible en <a href="http://sinia.mma.gob.cl">sinia.mma.gob.cl</a>
CDOM - Universidad de Concepción COPAS	9	Plataforma de visualización y descarga de información oceanográfica y meteorológica creada por COPAS en colaboración con CEAZA. Esta plataforma es para diversos usuarios, fines de educación, investigación operacional y de gestión que mejore el conocimiento e interpretación de la variabilidad oceánica y costera
Sistema de alerta de marejadas	8, 9, 11	Pronóstico operacional de oleaje a nivel costero y con alta resolución espacial
Cambio Climático y pesquerías	8, 9, 14	Proyecciones de pesquerías pelágicas bajo diferentes escenarios deducidos de modelos regionalizados del IPCC (ROMs, Método Delta)





## Áreas Protegidas y Restauración

Nombre iniciativa	ODS con la que se vincula	Breve descripción
Áreas protegidas	15	Realizar planes de manejo para el SNASPE
Corredor El Boldo - Cantillana	15	Establecer red de áreas de protección privadas en una de las áreas de menor protección y mayor biodiversidad
Pacto global de los jóvenes por el clima	3, 4	Se apoya el trabajo de profesores que quieren crear un curso o actividad de investigación de los impactos del cambio climático en la escuela y/o ambiente en que esta inscrito, asociado con científicos
Mitigación, suelo como sumidero de carbono	9	Aprovechar el suelo como sumidero natural de carbono
Soluciones basadas en la naturaleza, beneficio a la salud humana	3, 9, 14	Se busca investigar el aporte de la naturaleza que favorezca y mejoren la vida humana y su salud (mediciones de parámetros médicos y psicológicos). Se busca promover el desarrollo económico local y manejo sustentable del territorio. Se busca vincular a la comunidad mediante ed. científica y ambiental para dar valor a los ecosistemas
Restauración de bancos naturales de mitílicos	8, 14	la acuicultura remueve carbonato (conchas) y son depositados como basura en sistemas terrestres, lo cual genera un desbalance en la disponibilidad del carbonato. Este se tiene que reciclar al sistema marino para la sostenibilidad de los bancos que no producen semillas y la acuicultura
Educación ambiental	4	Iniciativas privadas en las cuales se potencia la educación ambiental hacia la comunidad civil y educativa. Se sensibiliza a las nuevas generaciones.
Restauración ecológica estación experimental Maquehue	8, 10, 12, 15	<a href="http://www.fundacionfirechile.com/proyectopiloto-maquehue">www.fundacionfirechile.com/proyectopiloto-maquehue</a> . Demostrativo que busca conciliar la producción agrícola y la conservación de la biodiversidad
Impacto de la radiación ultravioleta en suelos con establecimiento de monocultivos	12, 15	Se quiere analizar el impacto sobre el suelo de plantaciones frutales de monocultivo, para ver el efecto en comunidades microbianas, lo que puede afectar el balance nutricional e hídrico del suelo
Maximización del secuestro permanente de C	9	Seleccionar medidas que entreguen múltiples beneficios y secuestren carbono de forma permanente
Evaluación de compromisos entre C y otros	2, 3, 6, 8, 9, 12	Orientación de formas de investigación para evaluar compromisos entre Carbono, agua, biodiversidad, emigración rural, trabajo y seguridad alimentaria
Expansión e integración de AP terrestre y marina	14, 15	Integración de AP terrestre y marina



**Cambio Climático en  
América Latina y el Caribe**  
**1**era Conferencia sobre  
Evidencia Científica  
y Políticas Públicas

Inventario de carbono de incluir LCA	12	El inventario actual no incluye el análisis de ciclo de vida de los productos que se producen de plantaciones forestales. Monitoreo de carbono permanente en el suelo Estimación de incertidumbre por incendios forestales en estimaciones y cambios
Restauración de ecosistemas nativos	15	Actualmente el mercado de carbono permite el uso rentable del suelo como las plantaciones. Estos fondos debieran usarse para restaurar ecosistemas nativos con foco en el secuestro permanente en biomasa y suelo
Monitoreo ambiental integrado	9, 14, 15	Monitoreo de variables ambientales, diversidad geográficamente distribuido, que permita monitorear la biomasa en todas las regiones administrativas. Especialmente en zonas intensas en producción y de alta renta
Consejo Ciencia Comunitaria	4, 9, 10	La idea de este programa de Ciencia comunitaria es tener una interacción activa con la comunidad a través de la necesidad de solucionar problemas reales sobre todo desde el ámbito ambiental. De esta forma, la universidad a través de diversas herramientas y capital científico puede dar cuenta de investigaciones y tesis de estudiantes, para abordar temáticas reales de comunidades locales