



Santiago de Chile, Chile, 01 de febrero de 2022

**REF: Iniciativa Convencional Constituyente sobre  
Estatuto de la Criósfera y Glaciares.**

**DE: CONVENCIONALES CONSTITUYENTES FIRMANTES**

**PARA: MESA DIRECTIVA DE LA CONVENCIÓN CONSTITUCIONAL**

En conformidad con lo dispuesto en los artículos 81, 82, 83 y 84 del Reglamento general de la Convención Constitucional, las y los convencionales constituyentes que suscriben, presentamos la siguiente iniciativa de norma constituyente.

Atendido su contenido, corresponde que esta iniciativa constituyente sea remitida de manera completa a la COMISIÓN DE MEDIOAMBIENTE, DERECHOS DE LA NATURALEZA, BIENES NATURALES COMUNES Y MODELO ECONÓMICO.

## **INICIATIVA DE NORMA CONSTITUCIONAL SOBRE ESTATUTO DE LA CRIÓSFERA Y GLACIARES**

### **I. Considerando:**

1. La criósfera comprende los componentes del planeta Tierra con temperaturas inferiores a 0° C y que contienen agua en su estado congelado\*. En Chile, la criósfera la componen los hielos continentales y marinos permanentes o estacionales, localizados en la península Antártica (PA) y en la región Subantártica (SANT), junto con el macizo Andino en su conjunto<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Mesa Criósfera y Antártica, Comité Científico COP 25. "Criósfera chilena y Antártica: Recomendaciones desde la evidencia científica". p.7. Recurso disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/Criosfera\\_chilena\\_y\\_antartica.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/Criosfera_chilena_y_antartica.pdf)

2- Que la criósfera está compuesta por casquetes de hielo, témpanos de hielo (icebergs), hielo marino, lagos congelados, ríos congelados, mantos y casquetes de hielo, *permafrost* con contenido de hielo (suelo congelado), nieves, nevizas y todos los tipos de glaciares, entre otras. Que glaciar es aquel volumen de hielo generado principalmente por la recristalización de la nieve, que puede presentarse con distintas formas, tipos, contenidos de hielo y detritos, ubicación, volumen o tamaños, sin exclusión. Que el permafrost es un suelo, sedimento o roca que se ha mantenido congelado durante al menos dos años consecutivos, independientemente de su composición, obsérvese que "congelado" implica agua en estado sólido.

3. Que la criósfera alberga una especial biodiversidad que sustenta una serie de subsistemas ecológicos (p. ej., vegas, bofedales, turberas, lagos subglaciales, tundras marinas, etc.) y funciones ecosistémicas vitales (agua, recreación, regulación climática, biodiversidad, alimento, etc.)<sup>2</sup>.

4. Que la criósfera desempeña un papel importante en el clima global al influir en la hidrología, las nubes, la precipitación y la circulación de la atmósfera y los océanos. De ahí, su superposición con la hidrósfera. Los investigadores del clima confían en las mediciones de la criósfera para obtener información sobre el cambio climático global, basados en tres de sus propiedades: (a) Reflectancia (b) Difusividad (c) Calor Latente<sup>3</sup>.

5. Que los glaciares, por su parte, son fundamentales para el mantenimiento del clima global debido a que reflejan entre el 45 % y el 85 % de la luz del sol que llega del espacio, enfriando el planeta. Esta reflexión de las diferentes superficies del planeta se denomina albedo y en la criósfera su porcentaje varía en una escala de 0 a 1, donde el océano es casi un cuerpo negro, cuyo albedo está entre 0,07 y 0,1, y el máximo de reflexión sería la nieve fresca, entre 0,8 y 0,9; cuanto más fresca sea la nieve, más reflejará. Por ello es tan importante la deposición de impurezas sobre la criósfera, puesto que "ensucian" la nieve y el hielo de los glaciares y otras superficies nevadas de las montañas<sup>4</sup>. Las partículas suspendidas sobre los desiertos o glaciares claros pueden absorber tanto radiación solar entrante o saliente de la Tierra, incrementando el efecto radiativo neto de la absorción de luz por las partículas<sup>5</sup>.

6. Que Chile contiene la tercera parte o el 82% de los glaciares de Sudamérica. En América Latina existe una superficie de 25.908 km<sup>2</sup> de glaciares distribuidos en Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú, Argentina y Chile a lo largo de la Cordillera de Los Andes. Chile

---

<sup>2</sup> *Ibidem*.

<sup>3</sup> Comité Científico COP25 (2019). *Criósfera y cambio climático: "50 preguntas y respuestas"*, Santiago, Chile. Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>4</sup> Comité Científico COP25 (2019). *Criósfera y cambio climático: "50 preguntas y respuestas"*, Santiago, Chile. Pregunta 10 Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>5</sup> USEPA, 2010. Report to Congress on Black Carbon March 2012 Department of the Interior, Environment, and Related Agencies Appropriations Act.

contiene una superficie glaciar de 23.641,4 km<sup>26</sup>, y han sido inventariados 24.114 glaciares<sup>7</sup> (de manera preliminar en 2014).

7. Que la criósfera, al influir en el sistema climático mundial, aporta humedad a la atmósfera y enfría las masas de aire, retardando el calentamiento global. Esto no es otra cosa que el resultado de la intensa y permanente emisión de gases de efecto invernadero en un corto período (Capitaloceno<sup>8</sup>), desencadenando el alarmante cambio climático que enfrenta hoy la Tierra por motivos antrópicos.

8. Que los glaciares son estratégicos y fundamentales para la preservación de la vida en el duro contexto en el que nos encontramos.

9. Que esta emergencia o crisis climática amenaza con la devastación de las condiciones de vida en el planeta tal como la conocemos hoy, incluida su capacidad de adaptación y regeneración (por ejemplo, nuestro cuerpo no será capaz de tolerar las altas temperaturas que se registrarán<sup>9</sup>), por lo que preservar y proteger los glaciares, su entorno y las distintas crioformas, se hace aún más urgente e inaplazable.

10. Que en 2019, informes de la ONU<sup>10</sup> y científicos expertos, bajo escenarios optimistas, daban cuenta de que bastaban 10 años para que el cambio climático se volviera irreversible; dicho en otras palabras, tenemos como límite insoslayable de inflexión el año 2030 para haber generado cambios significativos<sup>11</sup>. Los recientes diagnósticos divulgados por los científicos dan cuenta de que sus estimaciones fueron conservadoras. Los indicadores de las consecuencias se están acelerando<sup>12</sup> y el punto de inflexión va a ser justamente el límite que se había dado de un grado y medio y no más<sup>13</sup>.

11. Que el informe más reciente del Informe del Panel de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) confirmó que el cambio climático que experimentamos es netamente responsabilidad del actuar humano<sup>14</sup>, y ofrece nuevas estimaciones sobre las probabilidades de sobrepasar

---

<sup>6</sup> Dirección General de Aguas. Glaciares de Chile. Chile. 2014.

<sup>7</sup> Dirección General de Aguas. Atlas del agua. Chile. 2016.

<sup>8</sup> Término acuñado por Jason Moore. Moore, J. (2016). Anthropocene or Capitalocene?: Nature, History, and the Crisis of Capitalism.

<sup>9</sup> David Spratt y Ian Dunlop. "Riesgo de seguridad relacionado con el clima existencial: un enfoque de escenario". Recurso disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45785972>

<sup>10</sup> Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático de la ONU (IPCC). Recurso disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45785972>

<sup>11</sup> *Ibidem*.

<sup>12</sup> COP 25: Madrid climate change conference 2019 Greenland's ice sheet melting seven times faster than in 1990s (COP 25: conferencia sobre cambio climático de Madrid 2019 La capa de hielo de Groenlandia se derrite siete veces más rápido que en la década de 1990. Recurso disponible en: [https://amp.theguardian.com/environment/2019/dec/10/greenland-ice-sheet-melting-seven-times-faster-than-in-1990s?\\_\\_twitter\\_impression=true](https://amp.theguardian.com/environment/2019/dec/10/greenland-ice-sheet-melting-seven-times-faster-than-in-1990s?__twitter_impression=true)

<sup>13</sup> Maisa Rojas: «Nuestras estimaciones sobre los riesgos del cambio climático fueron muy conservadoras» (El País). Recurso Disponible en: <http://www.cr2.cl/maisa-rojas-nuestras-estimaciones-sobre-los-riesgos-del-cambio-climatico-fueron-muy-conservadoras-el-pais/>

<sup>14</sup> Según este informe, las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las actividades humanas son responsables de un calentamiento de aproximadamente 1,1 °C desde 1850-1900, y se prevé que la temperatura mundial promediada durante los próximos 20 años alcanzará o superará un calentamiento de 1,5

el nivel de calentamiento global de 1,5 °C en las próximas décadas. El informe concluye que, “a menos que las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan de manera inmediata, rápida y a gran escala, limitar el calentamiento a cerca de 1,5 °C o incluso a 2 °C será un objetivo inalcanzable”. Por ello, resguardar los glaciares se vuelve no solo estratégico, sino la acción más prudente y sensata para impedir la destrucción y una inhospitalidad sin retorno de nuestro hogar común: la Tierra.

12. Que los glaciares no son recursos renovables a escala humana. Para considerar un recurso como renovable debe, al menos, existir repetición anual de condiciones similares a las que le dieron origen, que permitieron su formación y, consecuentemente, posibiliten su mantención o su recuperación cíclica en períodos seculares. El concepto “recurso natural renovable” lleva implícita tanto la noción de escala cronológica como la posibilidad cierta de que se puedan recuperar en calidad y cantidad. Los glaciares actuales, cualquiera sea su tipología, en su gran mayoría y en su origen son formas remanentes de la última glaciación, la que inició su retirada final hace aproximadamente 14.000 años. Dichas condiciones climáticas, con similares rangos de precipitaciones y temperaturas, claramente no se han vuelto a repetir, es decir, las condiciones originales para que estos cuerpos de hielo mantengan oscilaciones menores dentro de un balance de masa equilibrado o que asegure su permanencia, no existen hace miles de años.

13. Que ningún glaciar que se haya derretido se ha vuelto a formar durante el holoceno. Solo han existido pequeños períodos de frío que les han permitido mantenerse y, posiblemente, recuperarse. Solo extensos períodos de bajas temperaturas y suficiente humedad (escala geológica) han posibilitado su formación y avance (hay excepciones que confirman la regla)<sup>15</sup>.

14. Que los glaciares también cumplen un rol social importante, sobre todo en comunidades campesinas e indígenas cordilleranas. En el Norte, algunas comunidades les denominaban “bancos perpetuos” por su majestuosidad y capacidad de brindar agua para las diversas actividades productivas tradicionales realizadas en el territorio y la población en épocas de verano y escasez. En el extremo Sur se les ha bautizado como “ventisqueros” por generaciones. Y para muchas comunidades indígenas son lugares sagrados, sobre todo si están asociados a hitos geográficos como volcanes o cerros tutelares, prácticas que tienen siglos de tradición<sup>16</sup>. En la región de Coquimbo, los humedales altoandinos que dependen de los glaciares de roca son visitados todos los años en periodo estival por crianceros caprinos que manejan, solo en esta región, más de 300.000 animales. Esto es relevante también a nivel cultural porque representa una de las últimas prácticas que pudo haber realizado el

---

<sup>9</sup>C. Este dato es fruto de la mejora de los conjuntos de datos de observación para evaluar el calentamiento histórico, así como de los progresos en el conocimiento científico de la respuesta del sistema climático a las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el ser humano. Comunicado de Prensa IPCC. Recurso disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC\\_WGI-AR6-Press-Release-Final\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf)

<sup>15</sup> Documento Profesor Ferrando . Análisis y Definición Glaciar.

<sup>16</sup> Moyano, Ricardo. El adoratorio del cerro El Potro: Arqueología de alta montaña en la cordillera de Copiapó, norte de Chile. *Estud. atacam.*[online]. 2009, n.38 [citado 2019-09-14], pp.39-54. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-10432009000200004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-10432009000200004)

pueblo diaguita. Nuestra ley de Bases del Medio Ambiente incluye en su concepción de “contaminación” a aquellas prácticas que ponen en riesgo aspectos culturales.

15. Que los glaciares son fundamentales para la vida de los pueblos, comunidades ecosistémicas y el planeta. Algunas comunidades indígenas comprenden a los glaciares como seres vivientes dotados de fuerza vital. *“La cosmovisión ancestral asocia todos los seres: la lluvia y los truenos con los volcanes, los cauces de los ríos, las montañas, los glaciares. Es un modo de ver y vivir el mundo opuesto a la racionalidad occidental que todo lo segmenta y concibe al ser humano como centro del universo, al servicio del cual están los “recursos” naturales<sup>17</sup>. La cosmovisión andina en torno al agua se relaciona con las divinidades proveedoras de las lluvias y el culto a los cerros como morada de las divinidades, concentradores de las reservas de aguas nieve y abastecedores de las aguas<sup>18</sup>. ”<sup>19]</sup>. Los glaciares, por tanto, también son sagrados<sup>20</sup>.*

16. Que el rol global del permafrost como componente de la criósfera es regular los caudales de las cuencas, así como ayudan a aislar el suelo de la transferencia de calor, contribuyendo a la disminución de la temperatura global<sup>21</sup>.

17. Que la desprotección de la criósfera puede aumentar su derretimiento y conllevar una serie de impactos. Los impactos de la reducción de los glaciares y campos de hielo incluyen aumento del nivel del mar a nivel global, cambios en la disponibilidad hídrica, cambios debido a inestabilidad de taludes en zonas de montaña por desaparición de glaciares, levantamiento de la corteza por isostasia e impactos en el turismo y en los deportes de montaña, entre otros (Rosenzweig *et al.*, 2007)<sup>22</sup>.

18. Que en 2017 una localidad perteneciente a la comuna de Chaitén fue afectada por un evento de remoción en masa o aluvión, donde una pared de roca se deslizó sobre un glaciar cubierto en retroceso. Dicho deslizamiento removió rocas, grietas, hielo y fragmentos de roca, disponibles para ser movilizados, formando un aluvión que fluyó a una velocidad promedio estimada de 72 kilómetros por hora. Este deslizamiento arrasó con la vegetación, cortó troncos, cubrió las rutas 7 y 235, destruyó casas e infraestructura cercana al río Burritos y depositó sobre Villa Santa Lucía (VSL), barro y restos de material. Los efectos se calculan en una superficie en forma de abanico de 90 hectáreas entre 3 y 8 metros de altura, donde hubo 21 fallecidos y un desaparecido. Esto se suma a otras localidades, lagunas glaciares y glaciares que mantienen a las comunidades en alerta.

---

<sup>17</sup> Comunicaciones CAOI, Lima, “Aportes de los pueblos indígenas andinos a la discusión en Río+20”, Publicado el 12 marzo 2012. Disponible en: [https://movimientos.org/es/enlacei/show\\_text.php3%3Fkey%3D20421](https://movimientos.org/es/enlacei/show_text.php3%3Fkey%3D20421) [Fecha de consulta: 01 de noviembre 2018].

<sup>18</sup> Yáñez, Nancy. (2011), p. 22.

<sup>19</sup> Zárate Camila. Op.cit. p.338.

<sup>20</sup> Don Juan de la Rosa, representante de los pueblos originarios del valle de Aconcagua, señaló que “En cuanto a los diversos proyectos que afectan a los glaciares, debería respetarse íntegramente el ciclo del agua, incluyendo a los glaciares, que para ellos son sagrados”. Sesión 15ª especial de la comisión de medio ambiente y recursos naturales del Senado, celebrada el lunes 04 de agosto de 2014. En Zárate, Camila. Op cit. p.338.

<sup>21</sup> Comité Científico COP25 (2019). Criósfera y cambio climático: 50 preguntas y respuestas, Santiago, Chile.

<sup>22</sup> DGA, 2009. Estrategia Nacional de Glaciares. MOP

19. Que la degradación del permafrost y de los suelos congelados estacionalmente está ocasionando cambios en las características de la superficie del suelo y de los sistemas de drenaje. Donde la capa activa de los suelos congelados estacionalmente, se deshela<sup>23</sup>.

20. Que en el caso de División Andina se comenzó en la década de 1980 a construir depósitos de roca de baja ley sobre glaciares rocosos (Morales-Carvajal, 2001). El efecto de sobrecarga aumentó la velocidad de desplazamiento hasta 30 m por año o 35 m por año, causando inestabilidades en los bancos superiores del rajo y afectando la operación de la mina (Apablaza et al., 2001). La situación geomorfológica de una eventual falla de un glaciar rocoso cargado con roca estéril en Los Bronces o División Andina es similar a la situación del derrumbe y flujo detrítico catastrófico del río Colorado en 1987. Durante este derrumbe aproximadamente 30 Mt de roca y probablemente hielo se desprendieron desde una ladera ubicada entre los 4.000 m.s.n.m. y 4.500 m.s.n.m. (depósito Infiernillo: 4.000 m.s.n.m., sobrecarga de 14 Mt). Las masas se desplazaron primero en forma de derrumbe y después como flujo de barro 40 km valle abajo, causando la pérdida de 43 vidas (Casassa y Marangunic, 1993). A modo de comparación, las masas de un posible colapso del depósito de lastre y glaciar rocoso Infiernillo podrían mezclarse con agua y sedimentos finos del tranque de relave de Los Bronces, generando de esta forma un flujo detrítico a lo largo del río San Francisco-Mapocho, con efectos destructivos de carácter catastrófico para la ciudad de Santiago, a 40 km de distancia. Al respecto, Valenzuela (2004) enfatiza que uno de los aspectos que no ha recibido atención suficiente es la posibilidad de la falla de una vertiente seguida por un flujo detrítico que podría desplazarse una distancia considerable río abajo del depósito, lo que podría representar un serio peligro para la población (Valenzuela, 2004)<sup>24</sup>.

21. Que en el caso de los riesgos de desbordamiento repentino de los lagos glaciares, las medidas de adaptación deberían centrarse en la aplicación de acciones preventivas, por ejemplo, crear mapas de riesgo, regular los códigos de construcción y la planificación del uso del terreno y crear sistemas de alerta temprana, complementados con programas integrales de sensibilización y educación (Vuille et al. 2018)<sup>25</sup>.

22. Que existe el riesgo de enfermedades. El cambio climático está derritiendo los suelos del permafrost, liberando virus y bacterias antiguos que han permanecido latentes y vuelven a la vida. "Por el momento, estas regiones están desiertas y las capas profundas del permafrost no se ven afectadas", Claverie. Sin embargo, estas capas antiguas podrían verse

---

<sup>23</sup> Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu y J.P. Palutikof, Eds., 2008: El Cambio Climático y el Agua. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Secretaría del IPCC, Ginebra, 224 págs.

<sup>24</sup> Brenning, Alexander, & Azócar, Guillermo F. (2010). Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras. Revista de geografía Norte Grande, (47), 143-158. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022010000300008>

<sup>25</sup> Schoolmeester, T., Johansen, K.S., Alfthan, B., Baker, E., Hespings, M. y Verbist, K., 2018. Atlas de Glaciares y Aguas Andinos. El impacto del retroceso de los glaciares sobre los recursos hídricos. UNESCO y GRID-Arenda.

expuestas por la excavación en la minería y las operaciones de perforación. Si todavía hay allí virus viables, esto podría significar un desastre<sup>26</sup>.

23. Que la Cumbre del Clima realizada en París en 2015 (COP21) concluyó con el Acuerdo de París, el cual estableció el objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1.5 °C. Para lograr este objetivo se debe movilizar a la comunidad internacional a tomar decisiones inmediatas, drásticas, decididas, ambiciosas, integrales y mancomunadas<sup>27</sup>.

24. Que la criósfera cumple un rol fundamental de reserva, fuente y aporte de agua. Es un embalse natural de agua en estado sólido, que provee de manera estacional, constante o esporádica a las cuencas desde sus diversos elementos criosféricos, a saber, los glaciares, el permafrost y la nieve. Los componentes de la criosfera son los “ahorros para el futuro”, actúan hoy mismo como un “banco”. Son embalses de agua naturales que acumulan masa en períodos de bonanza (períodos fríos y húmedos) y nos dan lo acumulado cuando se retraen en períodos cálidos y secos, entregando proporcionalmente más agua cuando más la necesitamos. Tienen de esta manera un efecto regulador de los caudales, amortiguando los efectos de las sequías y permitiendo que podamos desarrollarnos en lugares donde la oferta hídrica muchas veces no es suficiente para abastecer la demanda<sup>28</sup>.

25. Que son formas de agua en estado sólido que toman distintas morfologías y tipos: glaciares de valles, de superficie, de roca, térmico, entre otros. En el caso de Chile, estamos hablando de más de 3.175 km<sup>3</sup> de agua<sup>29</sup> en estado sólido. Según UNESCO<sup>30</sup>, los glaciares, incluyendo los de Groenlandia y la Antártica, representan el 10% de la superficie de la Tierra y almacenan aproximadamente el 75% del agua dulce a nivel mundial. En otras palabras, solo el 2,5% del agua del planeta es dulce y de ese total, el 75 % está en forma de glaciares<sup>31</sup>.

26. Que entre el año 2000 y 2018 los glaciares descubiertos (o blancos) de los Andes centrales perdieron en promedio 0,31m de agua equivalente por año. Esto significa que entregaron durante cada año el equivalente a 556 millones de hectómetros cúbicos (Hm3 ) de agua para esta región andina. Si comparamos volúmenes, esto representa 2,2 veces el volumen del embalse El Yeso en su máxima capacidad.

---

<sup>26</sup> Jasmin Fox-Skelly, BBC Earth, 2017. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/vert-earth-39851987>

<sup>27</sup> Comité Científico COP25 (2019). *Criósfera y cambio climático: “50 preguntas y respuestas”*, Santiago, Chile.

Pregunta 9 Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>28</sup> Comité Científico COP25 (2019). *Criósfera y cambio climático: “50 preguntas y respuestas”*, Santiago, Chile.

Pregunta 49 Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>29</sup> Dirección General de Aguas. Glaciares de Chile. Chile. 2014.

<sup>30</sup> UNESCO. Atlas de Glaciares y Aguas Andinos, El Impacto del retroceso en los recursos hídricos. 2019.

<sup>31</sup> Ministerio de Obras Públicas y Dirección General de Aguas. “Atlas del Agua”, Chile 2016. Recurso disponible en: <http://www.dga.cl/atlasdelagua/Paginas/default.aspx>

27. Que la Estrategia Nacional de Glaciares menciona una primera aproximación del agua acumulada en ciertas cuencas en Chile (Copiapó, Maipo, Tinguiririca, Maule, Bueno y Baker), donde se calculó que las cuencas analizadas acumulaban más de 200 km<sup>3</sup>, lo que representa más de 25 veces la capacidad total de almacenamiento de los embalses construidos en la década de los noventa en Chile.<sup>32</sup>

28. Que el efecto anterior se incrementa al considerar el aporte hídrico de formas de permafrost presentes en la criósfera.

29. Que un estudio reciente realizado en la región de Atacama y que incluye un inventario de glaciares y ambiente periglacial reportó un total de 6.154 formas criosféricas, con un área total de 168.908 ha. Los tipos de formas de hielo de tipo permafrost (glaciares rocosos, taludes de gelifluxión y protalus lobe) son los más grandes en número y área, con 5.747 geoformas mapeados, lo que corresponde al 93,4% del número total de geoformas de hielo, equivalente a 163.887 ha, correspondientes al 97% del área total de la criosfera en esta región árida a hiperárida. Esto quiere decir que el permafrost es potencialmente la reserva de agua más grande en áreas áridas como la región de Atacama<sup>33</sup>. Esta región se clasifica como el lugar más seco de la Tierra<sup>34</sup> y que, por lo tanto, es muy dependiente de los escasos recursos hídricos disponibles.

30. Que en nuestro país los glaciares son imprescindibles, ya que están en todas las regiones y son el eje central y primario del ciclo hídrico de la gran mayoría de las cuencas del territorio nacional; esto cobra relevancia sobre todo en situaciones de escasez del vital elemento.

31. Que más del 70% de la población de Chile se abastece de agua proveniente de las zonas alto-andinas donde se localizan los glaciares<sup>35</sup>. Esta agua se destina a bebida, riego, (lo que permite el desarrollo de cultivos agrícolas), ganadería y sanidad e higiene, reduciendo las infecciones y las enfermedades.

32. Que estudios recientes realizados en la zona Central, específicamente en Aconcagua, dan cuenta de que los glaciares llegan a aportar hasta 34% en las cabeceras de las cuencas en verano, y 16% a 22% aguas abajo. Además existen los glaciares rocosos que efectúan un

---

<sup>32</sup> Comité Científico COP25 (2019). *Criósfera y cambio climático: "50 preguntas y respuestas"*, Santiago, Chile. Pregunta 49 Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>33</sup> García, A., et al., *An inventory of cryospheric landforms in the arid diagonal of South America (high Central Andes, Atacama region, Chile), Quaternary International* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2017.04.033>

<sup>34</sup> Clarke, J., 2006. Antiquity of aridity in the Chilean Atacama Desert. *Geomorphology* 73, 101e114. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2005.06.008>.

<sup>35</sup> Leslye Alexandra Herr Martínez. "Los glaciares y su protección jurídica en Chile". Tesis de Pregrado. Memoria licenciada en ciencias jurídicas y sociales. Facultad de Derecho. Universidad de Chile. p. 33. Recurso disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/117594>



gran aporte de agua, hasta 30% en las cuencas altas en años secos, como el actual. Los expertos también descubrieron que, en años secos en el Valle de San Felipe y Putaendo, “la contribución distinta a la nieve –como los glaciares y las aguas subterráneas– contribuyen entre un 66% y un 73%, a excepción de la estación de primavera que es cuando se derrite la nieve. Aun así, en primavera, el aporte de estas fuentes llega al 51%. En la cabecera de la cuenca, los glaciares aportan más de un 30% en este periodo y los glaciares rocosos más de 23%, alcanzando incluso 30% de aporte en otoño. El agua subterránea entrega un 20% del recurso hídrico. La nieve contribuye con un 24% a 26%. Si sumamos todo el aporte de las fuentes distintas a la nieve, llega a un 67%”<sup>36</sup>.

33. Que la criosfera almacena aproximadamente el 75% del agua dulce del planeta. A escala regional, las variaciones en las cubiertas de nieve de las montañas, los glaciares y los pequeños casquetes de nieve desempeñan una función importante en la disponibilidad de agua dulce. El hielo se convierte en agua líquida a temperaturas específicas<sup>37</sup>. Una de las funciones importantes del permafrost es proporcionar una fuente directa de agua a las plantas en un verano de sequía severa. Otro papel es el de mantener el excedente de agua en el suelo hasta el siguiente verano<sup>38</sup>. Por lo tanto, el permafrost juega un papel crucial en el mantenimiento de los caudales en épocas de sequía.

34. Que la nieve, ya sea que caiga por el aire o se acumule en el suelo, es una fase muy importante del ciclo hidrológico y fuente vital de humedad que afecta tanto a la cantidad física como a la calidad química del suministro de agua dulce de la Tierra. Además, la profundidad, la densidad y las características de la fusión de la capa de nieve dictan los regímenes de flujo de la mayoría de los ríos de las latitudes templadas del mundo. (UNESCO, 1972) Los lugares favorables son las vastas zonas de permafrost, los glaciares lisos cubiertos de nieve, las placas de roca y las capas de hielo impermeables dentro de la capa de nieve. Moskalev destaca la importancia de las capas saturadas con respecto a la formación de aludes de nieve húmeda por flotación y lubricación<sup>39</sup>. La nieve tiene una especial

---

<sup>36</sup> Sebastián Crespo. “Investigadores analizaron contribución de los glaciares al río Aconcagua”. Recurso disponible en: <https://www.pucv.cl/pucv/noticias/destacadas/investigadores-analizaron-contribucion-de-los-glaciares-al-nacimiento#:~:text=Investigadores%20analizaron%20contribuci%C3%B3n%20de%20los%20glaciares%20al%20nacimiento%20del%20r%C3%ADo%20Aconcagua,-El%20trabajo%20liderado&text=Sebasti%C3%A1n%20Crespo%2C%20propone%20que%20los,d%C3%B3nde%20viene%20el%20r%C3%ADo%20Aconcagua%3F>

<sup>37</sup> IPCC, 2017. Disponible en: [https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/1esr3-2.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/1esr3-2.html)

<sup>38</sup> Sugimoto, A., Yanagisawa, N., Naito, D., Fujita, N., & Maximov, T. C. (2002). Importance of permafrost as a source of water for plants in east Siberian taiga. *Ecological Research*, 17(4), 493–503. doi:10.1046/j.1440-1703.2002.00506.x

<sup>39</sup> Michel, B. y Ramseier, R. O. (1971). Clasificación del hielo de ríos y lagos. *Revista geotécnica canadiense*, 8 (1), 36–45. doi:10.1139/t71-004.

importancia ya que los mantos de hielo son masas de hielo gruesas y extensas formadas principalmente por la recristalización de la nieve<sup>40</sup>.

35. Que los componentes de la criosfera montañosa –como la nieve, los glaciares, el permafrost y el permafrost en deshielo– se encuentran seriamente amenazados y son especialmente sensibles a los cambios de temperatura debido a su proximidad a las condiciones de fusión y deshielo (Haeberli y Beniston 1998 ; Kääb et al. 2007). Aquí, la criosfera actúa como un importante amortiguador hidrológico, proporcionando reservas confiables de agua para decenas de millones de personas<sup>41</sup>.

36. Que en escenarios de aumento de la temperatura del planeta de ~2 °C (Acuerdo de París) y la tendencia actual de ~4 °C, hacia fines de 2100 (Hannesdóttir, com. pers. usando el modelo GlacierMIP), la criósfera del sur de la cordillera de los Andes podría perder entre 20 % y 40 % de su masa. La pérdida de masa glacial conlleva impactos en (a) la subida del nivel del mar; (b) cambios en la biodiversidad y servicios ecosistémicos; e (c) impactos en el sector productivo (acuicultura, hidroelectricidad, alimentación, potabilización, turismo y pesquerías), entre otros<sup>42</sup>.

37. Que excluyendo la Antártica, la mayor parte de la criósfera en el hemisferio sur está en los Andes. Aunque la cordillera abarca más de 7000 kilómetros a lo largo de Sudamérica, la mayor parte de la criósfera andina se encuentra en territorio nacional (Hammond et al., 2018). Chile alberga cerca del 80 % de la superficie total de los glaciares de Sudamérica y la mayoría exhibe retrocesos y pérdidas significativas de masa. Después de Groenlandia y Antártica, la mayor contribución a alza de nivel del mar proviene de Alaska, seguido de los glaciares de los Andes del Sur, que pierden alrededor de 34 gigatonelada (Gt) de hielo por año (Zemp et al., 2019). Las pérdidas se aceleraron desde 2010 en Chile Central (26°-45° S) probablemente como consecuencia de la sequía que afecta la zona (Boisier et al., 2018)<sup>43</sup>.

38. Que en los últimos años ha cobrado relevancia el estudio de los factores que contribuyen a la disminución del albedo de la criósfera. La nieve pura y blanca refleja la mayor parte de la radiación solar incidente. Al igual que las algas, el carbono negro oscurece la nieve disminuyendo la fracción de radiación solar reflejada e incrementando la radiación solar absorbida. La mayor energía absorbida implica un derretimiento más acelerado, lo que

---

<sup>40</sup> IPCC, 2017. Disponible en: [https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/tssts-3-2.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/tssts-3-2.html)

<sup>41</sup> Rangecroft, S., Suggitt, AJ, Anderson, K. et al. Calentamiento climático futuro y cambios en el permafrost de montaña en los Andes bolivianos. *Cambio Climático* 137, 231–243 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1655-84>.

<sup>42</sup> *Comité Científico COP25 (2019). Criósfera y cambio climático: “50 preguntas y respuestas”, Santiago, Chile.*  
Pregunta 19 Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>43</sup> González, H. E., D. Bozkurt, F. Cereceda-Balic, R. Cordero, F. Fernandoy, J. L. Iriarte, S. MacDonell, J. McPhee, E. Poulin, A. Rivera y M. Schaefer (2019). *Criósfera Chilena y Antártica: Recomendaciones desde la evidencia científica. Comité científico COP25, mesa Criósfera y Antártica*, 46 páginas

a su vez tiene el potencial de afectar la disponibilidad del recurso hídrico, especialmente en los Andes. Las mayores concentraciones de impurezas y de carbono negro en la nieve de los Andes chilenos se encuentran en zonas cercanas a Santiago (780  $\mu\text{g m}^{-2}$ ) y en el extremo norte del país. Los altos valores encontrados en el sur están relacionados a una estación de nieve más larga y a una capa más profunda (hasta 2500  $\mu\text{g m}^{-2}$ ) (Rowe et al., 2019; Alfonso et al., 2019)<sup>44</sup>.

39. Que tal como se ha verificado en altas latitudes en el hemisferio norte (Niittynen et al., 2018), es probable que los cambios en la criósfera andina tengan importantes efectos en la pérdida de biodiversidad. A la pérdida de biodiversidad y la degradación de varios tipos de ecosistemas asociados a la criósfera andina, que ofrecen funciones esenciales para la población humana, se agrega un uso no sostenible de recursos tales como el agua (IPBES, 2018), que tiene una especial importancia para Chile. Por ejemplo, en los Andes semiáridos, la criósfera contribuye alrededor del 80 % del agua corriente abajo, lo cual sostiene gran parte de las actividades humanas en el sector. Durante los años secos, los glaciares aportan mayor porcentaje del recurso a los ríos y acuíferos, ayudando a paliar el impacto de las grandes sequías. Sin embargo, es muy probable que, con la disminución de tal reserva, los períodos de sequía empeoren en el futuro<sup>45</sup>.

40. Que en muchas regiones se registra la disminución de la capa de nieve del mundo según la serie de tiempo anual de agua nieve de montaña equivalente y la profundidad de la nieve. La nieve de montaña se puede ver afectada por pequeños cambios de temperatura climática donde la transición de lluvia a nieve se relaciona estrechamente con la latitud del nivel de congelación<sup>46</sup>. Lo anterior se suma a los depósitos de material particulado y black carbon, que como se explica anteriormente aumentan el albedo acelerando su derretimiento.

41. Que los glaciares son bienes comunes no renovables (a escala humana<sup>47</sup>), de extrema fragilidad, vulnerables a cualquier alteración. Si bien el cambio climático antropogénico<sup>48</sup>

---

<sup>44</sup> Comité Científico COP25 (2019). *Criósfera y cambio climático: "50 preguntas y respuestas"*, Santiago, Chile.  
Pregunta 11 Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>45</sup> Comité Científico COP25 (2019). *Criósfera y cambio climático: "50 preguntas y respuestas"*, Santiago, Chile.  
Pregunta 12 Disponible en: [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2020/04/criosfera_y_cambio_climatico.pdf)

<sup>46</sup> IPCC, 2017. Disponible en: [https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/tssts-3-2.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/tssts-3-2.html)

<sup>47</sup> Al respecto Ferrando, explica que "a pesar de que se habla de nieves perpetuas y hielos perennes, las nieves no son perpetuas, las nieves se transforman o se funden. Si está con condiciones térmicas adecuadas pasan a neviza después de un par de años y, finalmente, se transforman en hielo. Si las condiciones térmicas no lo permiten se van a evaporar, se van a sublimar o se van a licuar y, por lo tanto, van a fundir y se van a transformar en agua que va a escurrir y se va a infiltrar. Es por ello que considero que no estamos frente a un recurso que, a escala humana, sea renovable. FERRANDO, Francisco (2014) "Informe de la comisión especial investigadora acerca de la situación ambiental en que se encuentran las comunas del Valle del Huasco en la región de atacama por los trabajos de instalación del proyecto Pascua Lama", p. 37

provocado por las altas cuotas de CO<sub>2</sub> en la atmósfera los afectan, en nuestro país están siendo destruidos, afectados y amenazados derechamente por el extractivismo, sobre todo por la minería y la hidroelectricidad<sup>49</sup>. Ambas actividades se emplazan y se desarrollan directamente sobre ellos o en sus alrededores. Acciones que nos están condenando a quedarnos sin estos elementos fundamentales para la sobrevivencia tanto humana como ecosistémica.

42. Que el permafrost también se encuentra amenazado. Los resultados de Rangecroft en sus modelación de escenarios del permafrost frente a las condiciones de cambio climático en Bolivia sugieren una pérdida dramática de la extensión del permafrost en respuesta al calentamiento proyectado para el siglo XXI, lo que representa una reducción del almacenamiento de agua en las altas montañas<sup>50</sup>.

43. Que un estudio realizado por Azocar y Brenning identifica 26 faenas mineras en Chile, Argentina y Perú que han intervenido glaciares rocosos o podrían intervenirlos en el futuro. Hasta la fecha, el área afectada de glaciares rocosos en Chile es de aproximadamente 3,3 km<sup>2</sup> (Figura 1), la mayor parte concentrada en Codelco División Andina y Los Bronces (Brenning, 2008). A modo de comparación, el glaciar Juncal Norte (7,6 km<sup>2</sup>), uno de los glaciares más grandes cercanos a la ciudad de Santiago, perdió 1,5 km<sup>2</sup> de su superficie en un período de 51 años, entre 1955 y 2006 (Bown et al., 2008)<sup>51</sup>. La pérdida en permafrost equivale a perder 30 millones de metros cúbicos de agua. Este hecho puede provocar el colapso de depósitos de lastres sobre los glaciares de roca y la generación de flujos detríticos o avalanchas, con los consecuentes daños en el medioambiente<sup>52</sup>. Este escenario podría replicarse y sus efectos multiplicarse en toda la Cordillera de Los Andes debido a las proyecciones de la minería en dicha zona (figura 2).

---

<sup>48</sup> “...el rápido retroceso experimentado por los glaciares andinos en los últimos tiempos ha estado vinculado al cambio climático antropógeno (Marzeion et al., 2014). Los glaciares son indicadores sensibles del cambio climático ya que responden con rapidez a los cambios de temperatura y precipitaciones. UNESCO. Atlas de Glaciares y Aguas Andinos, El Impacto del retroceso en los recursos hídricos. 2019.

<sup>49</sup> Gobierno de Chile. Estrategia Nacional de Glaciares. Chile. 2009.

<sup>50</sup> Rangecroft, S., Suggitt, AJ, Anderson, K. et al. Calentamiento climático futuro y cambios en el permafrost de montaña en los Andes bolivianos. Cambio Climático 137, 231–243 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1655-84>.

<sup>51</sup> Brenning, Alexander, & Azócar, Guillermo F. (2010). Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras. Revista de geografía Norte Grande, (47), 143-158. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022010000300008>

<sup>52</sup> Azocar, 2010. Declaraciones para una entrevista Universidad Católica, por Nicole Saffie.

Faena minera	Área original de glaciares rocosos (km²)	Área intervenida (o por intervenir) de glaciares rocosos (km²)		Equivalente en agua de glaciares rocosos intervenidos (o por intervenir) (10 <sup>6</sup> m³)		Años de inicio de la intervención	Declarado en EIA o DIA <sup>a</sup>
		Remoción, depósito de lastre	Caminos, sondajes	Remoción, depósito de lastre	Caminos, sondajes		
Codelco División Andina	2,6	1,32	0,78 <sup>b</sup>	10-14	6-8	Desde antes de 1990	Sí (EIA 2001)
Los Bronces	1,9	0,4	0,4	3-4	3-4	Desde antes de 1990	No
Los Pelambres	0,4	0,1	0,1	0,8-1,3	1-1,6	2003-2004	No
Pascua-Lama	0,3	0,03	-	0,2-0,4	-	A partir de 2013	Sí (EIA 2004-2006)
Pimentón	>1,6	-	0,06	-	0,4-0,6	Desde antes de 1996	No
Codelco División El Teniente	n.d.	-	0,04	-	0,3-0,4	Antes de 1997	No
Catedral	2,3	-	0,03	-	0,2-0,3	Entre 1996 y 2001	No
Cerro Casale	0,1	-	0,01	-	0,1	Desde antes de 1999	No

Figura 1. Cuadro Área intervenida y equivalente en agua afectada según proyecto minero en Chile. (Azocar y Brenning, 2010)

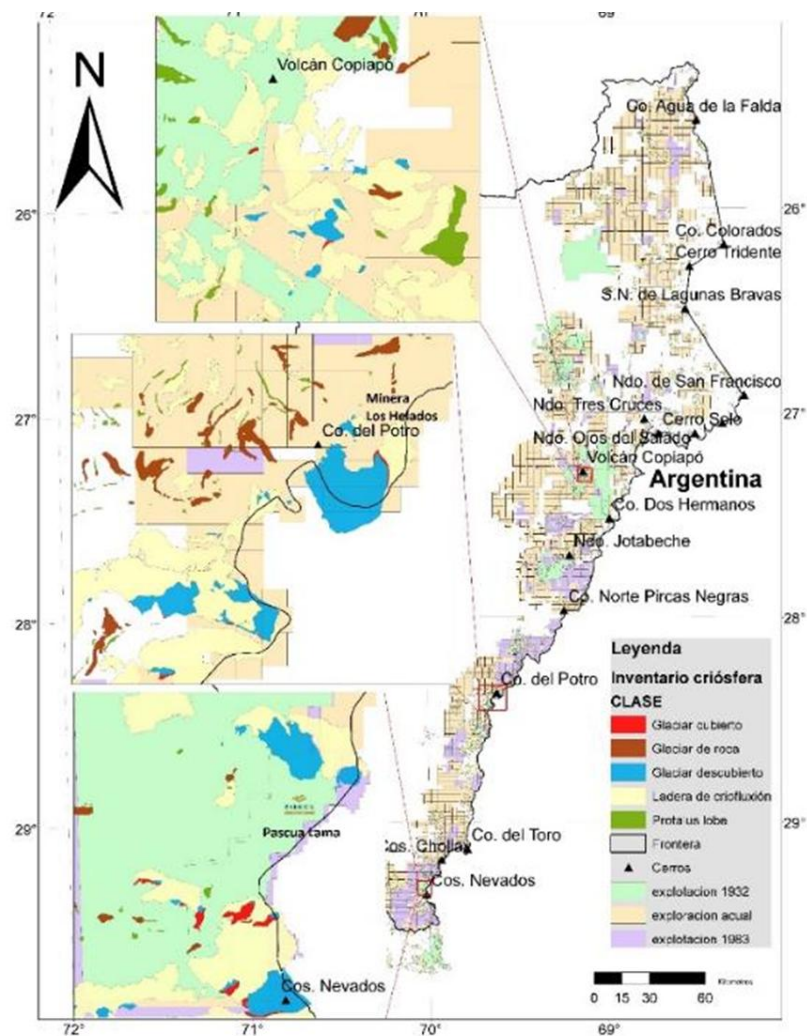


Figura 2. Mapa de pertenencias mineras en la región de Atacama e inventario de la criósfera de Atacama<sup>53</sup>.

44. Que informes de Sernageomin y de la Superintendencia del Medio Ambiente del año 2017 a la Comisión Investigadora de la Cámara de Diputados de los actos de los organismos públicos competentes, encargados de la fiscalización y protección de glaciares, cuencas hidrográficas y salares de Chile, daban cuenta de al menos 38 proyectos tanto mineros como hidroeléctricos en glaciares y sus ambientes<sup>54</sup>. Dicha proliferación de proyectos en estas zonas ha traído consigo un incremento de conflictos socioambientales en comunidades que ven en peligro su vida y la de sus territorios al verse amenazadas las fuentes de agua, imprescindibles sobre todo en el Norte y Centro del país.

45. Que desde el año 2000 en adelante hemos sido testigos de lamentables historias de lucha y resistencias asociadas a proyectos en las altas cuencas. Todas, han terminado con daños a los glaciares y la criósfera, y volúmenes de agua desaparecidos, afectados y contaminados. Solo por nombrar algunos: Pascua Lama en el Valle del Huasco, Pelambres en Choapa, Alto Maipo en el Cajón del Maipo, Los Bronces en la región Metropolitana.

46. Que “la minería, después del calentamiento global, es la actividad humana más nociva para la mantención de los glaciares. La actividad minera, en zonas de montaña en diversos países ha sido altamente destructiva de ecosistemas claves como páramos, salares, vegas, bofedales de altura y glaciares. Los impactos negativos de la minería sobre los glaciares se inician con la construcción de caminos durante la exploración, muchos de los cuales se realizan sobre glaciares, o cerca de ellos, cubriéndolos de polvo, lo cual acelera su derretimiento. En algunos casos se los cubre de arena, sal y rocas para estabilizar caminos o construir plataformas de sondaje sobre ellos. También se los perfora mediante uso de explosivos. En la etapa de explotación, se suma el derrame de aceite, petróleo y tóxicos, la remoción masiva de hielo con maquinaria pesada y la sepultación de glaciares bajo botaderos de estériles. Además, existen casos donde se ha perforado glaciares mediante el uso de explosivos.

47. Que estas prácticas de la minería han provocado contaminación y acidificación de las aguas debido a la reacción química del material de descarte en contacto con la atmósfera. Esto es un hecho de la mayor gravedad dado que las faenas mineras se desarrollan en las cabeceras de cuenca y la contaminación percola aguas abajo hacia ríos y esteros, afectando el consumo humano, la agricultura y los ecosistemas.

---

<sup>53</sup> Laboratorio de investigación de la criósfera y Aguas, *Observaciones al proyecto de ley sobre protección de glaciares/ protección de glaciares*. IDICTEC, Universidad de Atacama. Agosto, 2019 <https://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?>

<sup>54</sup> Cámara de Diputados. Informe Comisión Especial Investigadora de los actos de los organismos públicos competentes, encargados de la fiscalización y protección de glaciares, cuencas hidrográficas y salares de Chile. 2016. Páginas 186-188.

48. Que desde 1990 la minería chilena destruye glaciares en forma generalizada, agravando la desertificación que sufre el país y haciendo más vulnerable a la agricultura y a las ciudades frente al mayor estrés hídrico que trae el cambio climático. Las empresas Codelco, en su División Andina y El Teniente; AngloAmerican en la faena Los Bronces; Antofagasta Minerals en Los Pelambres; Barrick-Gold en Pascua Lama y Corporación Minera Cerro Grande en Catedral, continúan destruyendo glaciares en sus áreas de faena y proyectan destruir nuevos glaciares en sus programas de expansión.

49. Que esta acción irresponsable de la minería, amparada por el Estado, ha significado la pérdida de millones de metros cúbicos de reservas de agua dulce entre las regiones de Atacama y O'Higgins, hoy gravemente afectadas por la sequía. Este hecho constituye una grave falta de los gobiernos, los que desde la aprobación de Pascua Lama en 2005, saben perfectamente las consecuencias de destruir glaciares para Chile, país que depende estrechamente de estas reservas de agua dulce para abastecer a su población y su desarrollo económico.”<sup>55</sup>

**Cuadro 3: Área de glaciares intervenida y equivalente en agua afectada, según proyecto minero en Chile**

Faena Minera EMPRESA	Área original de glaciares rocosos (km2)	Área intervenida de glaciares rocosos (km2)	Equivalente en pérdida de agua millones m3	Año inicio de intervención
División Andina CODELCO	2,6	2,1	22	Antes 1990
Los Bronces ANGLO AMERICAN	1,9	0,8	8	Antes 1990
Los Pelambres ANTOFAGASTA MINERALS	0,4	0,2	2,9	2003-2004
Pascua Lama BARRICK GOLD	0,3	0,03	0,4	1981
Pimentón CERRO GRANDE	Mas 1,6	0,06	0,6	Antes 1996
División El Teniente CODELCO	sin dato	0,04	0,4	Antes 1997
Catedral CERRO GRANDE	2,3	0,03	0,3	1996-2001
Cerro Casale BARRICK GOLD	0,1	0,01	0,1	Antes 1999

Fuente: Chile Sustentable 2012, en base a Brenning y Azócar, 2010.

50. Que hoy en Chile la escasez hídrica es una realidad debido a la sobreexplotación, la privatización, el lucro y la mercantilización del agua. El déficit de agua, consecuencia del Código de Aguas y su gestión, más una sequía de hace 10 años, ha generado que, indistintamente, de Norte a Sur, muchas comunidades dependan de camiones aljibes para sobrevivir<sup>56</sup>. En el 2016 fueron 400 mil personas abastecidas por camiones aljibes en 175 comunas del país con un costo para el Estado de de US\$ 6 millones a US\$ 7 millones mensuales<sup>57</sup>, y alrededor de 92 mil millones de pesos chilenos en seis años (2011 a 2017)<sup>58</sup>, incluso en lugares impensados como Ancud o Chiloé. En el año 2017 se gastaron 9 mil

<sup>55</sup> Chile Sustentable. Recurso disponible en: [https://cl.boell.org/sites/default/files/06\\_glaciares\\_7\\_final.pdf](https://cl.boell.org/sites/default/files/06_glaciares_7_final.pdf)

<sup>56</sup> Antecedentes reafirmados a nivel oficial por la DGA en Atlas del Agua, Chile 2016. Ministerio de Obras Públicas y Dirección General de Aguas. Recurso disponible en: <http://www.dga.cl/atlasdelagua/Paginas/default.aspx>

<sup>57</sup> Entrevista a Reinaldo Ruiz, Delegado presidencial recurso Hídrico. Diario La Tercera 27- 05-2016. Recurso disponible en: <http://www.latercera.com/noticia/negocios/2014/05/655-579857-9-delegado-presidencial-rama-la-cancha-para-derechos-del-agua.shtml>

<sup>58</sup> CIPER. “El negocio de la sequía: el puñado de empresas de camiones aljibe que se reparte \$92 mil millones”. Recurso disponible: <https://ciperchile.cl/2017/03/21/el-negocio-de-la-sequia-el-punado-de-empresas-de-camiones-aljibe-que-se-reparte-92-mil-millones/>



millones de pesos, el 2018 fueron 11 mil millones y este año, tan sólo en el primer semestre, se han gastado 8 mil millones de pesos<sup>59</sup>. En el año 2019 se dictaron 11 decretos de declaración de zona de escasez que cubren dos regiones completas (Maule y Coquimbo), siete Provincias (Marga-Marga, Petorca, Valparaíso, San Antonio, San Felipe, Quillota, Los Andes) y 10 comunas (San José de Maipo, Pirque, Puente Alto, San Bernardo, Isla de Maipo, Buin, Alhué, San Pedro, Colina y Til-Til)<sup>60</sup>, sumando 70 comunas bajo esta declaración. Hay 120 comunas bajo decretos de emergencia agrícola en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Región Metropolitana, O'Higgins, Maule<sup>61</sup> y Atacama<sup>62</sup>. La situación es de total gravedad, tanto que incluso hemos tenido que lamentar el suicidio de un criancero ante la falta de agua<sup>63</sup>. En diciembre de 2021, el 53% de las comunas, o sea 184, estaban en situación de escasez hídrica.

51. Que la megasequía<sup>64</sup> sin precedentes que ya aqueja a numerosos territorios y que se pronosticó solo irá en avance, evidencia de manera descarnada lo grave de la situación que nos aqueja como país. *“El Instituto de Recursos Mundiales (WRI), en su reciente actualización sobre ranking global de estrés hídrico, ubicó a nuestro país en el lugar 18, de países con estrés extremo. Los efectos de falta de lluvias son ya fácilmente comprobables: dos regiones, Coquimbo y Valparaíso, están declaradas como zona de emergencia agrícola y varias localidades están bajo escasez hídrica mostrándose pérdidas importantes en la producción agropecuaria”*<sup>65</sup>. Por último, según el mismo instituto, informa que *“Chile se encuentra actualmente dentro de los 30 países con mayor riesgo hídrico al 2025. Como si fuera poco los ríos y nacientes de aguas se van contaminando de norte a sur cada vez con mayor fuerza y rapidez por la minería e hidroeléctricas”*<sup>66</sup>.

52. Que según el art. 4.8 de la CMNUCC, Chile se considera un país altamente vulnerable frente al fenómeno de cambio climático ya que cuenta con áreas de borde costero de baja altura, áreas áridas, semiáridas y de bosques, susceptibilidad a desastres naturales, áreas propensas a sequía y desertificación, zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica y ecosistemas montañosos como las cordilleras de la Costa y de Los Andes. A lo

---

<sup>59</sup> El Mercurio. Economía y Negocios. Cuerpo B. Lunes 16 de septiembre de 2019.

<sup>60</sup> Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas. Recurso disponible en: <http://www.dga.cl/administracionrecursoshidricos/decretosZonasEscasez/Paginas/default.aspx>

<sup>61</sup> Ver Recurso disponible en: <https://www.eldinamo.cl/nacional/2019/09/05/escasez-hidrica-medidas-suministro-2020/>

<sup>62</sup> Ver recurso disponible en: <https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-atacama/decretan-zona-de-emergencia-agricola-por-sequia-en-atacama/2019-09-17/121723.html>

<sup>63</sup> Recurso disponible en: <https://www.publimetro.cl/cl/social/2019/09/03/criancero-suicidio-crisis-megasequia-chincolco-impacto-redes-sociales-accion-gobierno.html>

<sup>64</sup> “Informe a la nación. La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro”. Ver recurso disponible en: <http://www.forestal.uach.cl/manejador/resources/2015informe-a-la-nacinla-megasequia-2010-2015una-leccion-para-el-futuro-1.pdf>

<sup>65</sup> El Mostrador. “Chile se está secando: descenso de aguas superficiales causa preocupación a nivel nacional”. 27 de Agosto de 2019. Recurso disponible en: <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2019/08/27/chile-se-esta-secando-descenso-de-aguas-superficiales-causa-preocupacion-a-nivel-nacional/>

<sup>66</sup> *Ibidem*.



anterior, se suma la fuerte dependencia que tienen las principales actividades socioeconómicas del país al clima, principalmente la disponibilidad hídrica<sup>67</sup>.

53. Que la falta de agua para usos higiénicos determina actualmente una gran parte de la carga de enfermedad mundial. Una pequeña parte no cuantificada de esa carga es imputable a la variabilidad climática o a los extremos climáticos. La escasez de agua está asociada a una multiplicidad de consecuencias adversas para la salud, entre ellas las enfermedades relacionadas con la contaminación del agua por materias fecales y otras sustancias peligrosas (por ejemplo, parásitos).

53. Que ante el contexto de la confirmación de la Ley de Protección de Glaciares en Argentina por su máximo tribunal<sup>68</sup>, que resguarda a los glaciares y su entorno y discierne responsablemente: *“Que los múltiples objetivos que la Ley de Glaciares identifica para establecer la protección de las zonas de glaciares y periglaciales -entre las cuales vale nuevamente resaltar su función de reserva de agua para el consumo humano y el respeto de la biodiversidad (artículo 1°)- dan cuenta del alcance de la novedosa problemática ambiental que sus previsiones procuran afrontar. En efecto, el legislador conectó los efectos de ciertos procesos extractivos -más específicamente, la posible incidencia de la minería a gran escala en ciertas regiones del país- sobre la preservación y conservación de los glaciares como “reservas estratégicas” proveedoras de agua para el planeta (artículo 10 de la ley citada). Ante este tipo de mandas legislativas -y en la medida en que los derechos colectivos ambientales han de ser tomados en serio- forzosamente su operatividad abre novedosos ámbitos de deliberación política y responsabilidad jurídica insospechada pocas décadas atrás. (...)”* y *Que esta lectura se inscribe en el consenso internacional que aprobó el Acuerdo de París en 2015, ratificado por la República Argentina en 2016, sobre calentamiento climático. En su texto se tuvo presente que para dar una respuesta “progresiva y eficaz a la amenaza apremiante del cambio climático” debía reconocerse la “importancia de evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos y los fenómenos de evolución lenta, y la contribución del desarrollo sostenible a la reducción del riesgo de pérdidas y daños (artículo 8° del Acuerdo de París, 12 de diciembre de 2015, 21a Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático”)*, con mayor ímpetu el Estado de Chile debe hacerse cargo de instaurar la suya, sobre todo,

---

<sup>67</sup> <https://cambioglobal.uc.cl/comunicacion-y-recursos/impactos-y-adaptacion-al-cambio-climatico-en-chile>

<sup>68</sup> Corte Suprema de Justicia de la Nación. Argentina. CSJ 140/2011 (47-B)/CS1. Considerandos 19 y 20. Recurso disponible en: <file:///C:/Users/Toshiba/Desktop/PASCUA%20LAMA%20SE%20IRA/2019/Glaciares%202019/CORTE%20SUPREMA%20ARGENTINA.pdf>

cuando la concreción de la ley de glaciares de Argentina fue consecuencia de que el país vecino atendió el llamado de las comunidades chilenas para la protección de los glaciares<sup>69</sup>.

54. Que Chile no se ha hecho cargo de la protección y preservación de la criosfera y sus componentes aún a la fecha por las presiones del extractivismo, especialmente la minería, que dan como resultado seis proyectos<sup>70</sup> de ley de protección de glaciares que no se han podido concretar como consecuencia de no obtener el apoyo del Ejecutivo.

55. Que los dos últimos proyectos permanecen vigentes, pero el Gobierno mantiene a través de sus distintos organismos y ministros tres discursos que dan cuenta del nulo apoyo a las iniciativas y que, además, tienen origen en el mundo minero: a) no es necesaria una ley particular de glaciares, b) que la protección debe analizarse caso a caso y c) que no es necesaria la protección particular pues ya lo estarían a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y por el Sistema de Impacto Ambiental, cuestión que como hemos visto no puede ser más lejana a la realidad.

56. Que la criosfera es un sistema vivo y dinámico, por lo tanto deben ser sujeto de derecho, avanzando como ya lo han hecho otros países en considerar a la naturaleza o Madre Tierra y sus elementos como tales<sup>71</sup>.

---

<sup>69</sup> “Una reacción a una situación en Chile que generó la respuesta al otro lado de la frontera en Argentina” en Taillant, Daniel. “The human Right... to Glaciers? 2013 Ver recurso disponible en: <https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/13587/Taillant.pdf?sequence=1>

<sup>70</sup> Entre 2005 y 2007, se presentaron tres proyectos de ley o mociones parlamentarias por parte de tres diputados (Leopoldo Sánchez (2005), Antonio Horvath (2006), Guido Girardi (2007)). El año 2014 se presentó proyecto por parte de Bancada Glaciar el cual fue totalmente cambiado por medio indicaciones del Gobierno de Bachelet convirtiéndolo en una ley que regulaba y permitía la intervención en Glaciares y que termina siendo desestimada en el año 2018 por el Gobierno de Piñera quien opina que no se necesita de una ley particular de protección de Glaciares. También el 2018 emanó de la Cámara de Diputados Proyecto de Ley que modifica el Código de Aguas para impedir la constitución de derechos de aprovechamiento de aguas sobre glaciares. Boletín N° 11.597-12. El 2019, el Senado presenta Proyecto de ley, iniciado en moción de los Honorables Senadores señor Girardi, señoras Allende y Órdenes, y señores Ossandón y Prohens, sobre protección de glaciares. Boletín N° 11.876-12, éstos últimos luego retiraron su firma del proyecto.

<sup>71</sup> [1] “(...) las distinciones jurídicas tradicionales también han sido cuestionadas por figuras que reconocen a la naturaleza y a sus elementos como sujetos de derechos. Así, la Corte Constitucional de la República de Colombia declaró en el año 2016 al río Atrato -que representa una de las fuentes de biodiversidad más importantes para dicho país- como una *Entidad Sujeto de Derechos*, con derecho a la protección, a la conservación, al mantenimiento y a la restauración, a cargo del Estado y de las comunidades étnicas<sup>5</sup>. En la misma línea, recientemente el gobierno de Nueva Zelanda reconoció como sujeto de derechos al río Whanganui y al Monte Taranaki. Por su parte, la naturaleza en sí también ha sido reconocida como sujeto de derechos por la Constitución de Ecuador, la cual indica, en su artículo 71, que “La naturaleza o *Pacha Mama*, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos”. En Camila Zarate. Op.cit. p.330.

57. Que si bien los glaciares son los dadores fundamentales de agua, no deben ser entendidos como agua en términos definitorios<sup>72</sup> ya que son más que agua en estado sólido. Dicha cuestión se ha entendido bien por el Estado de Chile, por algo nunca han sido considerados en el Código de Aguas<sup>73</sup>, según lo evidencian las distintas definiciones que existen de glaciar.

58. Que los glaciares deben ser considerados como Bien Común y no un recurso. La Corte Suprema, a propósito del proyecto de ley de glaciares de Bachelet, estimó que *“la normativa constitucional dispone que la función social de la propiedad comprende la conservación del patrimonio ambiental del país, determinación que, sin duda, es reflejo del mandato dado al Estado de promover el bien común”*<sup>74</sup>.

59. Que en ningún caso podrán ser denominados Bienes Nacional de Uso Público (BNUP), ya que los bienes de uso público dependen de Bienes Nacionales y se pueden desafectar<sup>75</sup>; bajo esta figura, el Estado puede disponer de ellos tal como lo expresó el Contralor de la República, Jorge Bermúdez<sup>76</sup> y la misma Corte Suprema. Podría ocurrir lo mismo que lamentablemente ocurre con el agua<sup>77</sup> *“Al tratarse de la misma consideración jurídica del agua, podría interpretarse que les son aplicables las normas del Código de Aguas y, en específico, aquellas que otorgan la facultad de constituir derechos de aprovechamiento de aguas por parte de los particulares. En ese sentido, considerando que respecto de los derechos de aprovechamiento de aguas se ejerce un derecho de propiedad, se estaría incumpliendo el objetivo principal de proteger a los glaciares de actividades extractivas de particulares de no quedar expresada literalmente dicha prohibición”*<sup>78</sup>.

---

<sup>72</sup> Ver: Taillant, Daniel. “The human Right... to Glaciers? 2013 Ver recurso disponible en: <https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/13587/Taillant.pdf?sequence=1>

<sup>73</sup> Ver: Collado, Víctor. “La Regulación Jurídica de los Glaciares en Chile”. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Facultad de Derecho. Escuela de Derecho. 2015. Pp 35-38. Recurso disponible en: [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-6500/UCC6736\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-6500/UCC6736_01.pdf)

<sup>74</sup> Corte Suprema. Oficio N° 110-2016. Informe Proyecto de Ley N°26-2016. Chile. 8 de agosto de 2016. Considerando segundo.

<sup>75</sup> Biblioteca Congreso de Chile. Minuta. Recurso disponible en: <https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/20222/4/Bienes%20Nacionales%20de%20Uso%20Publico%20Editado%20Par.pdf>

<sup>76</sup> Congreso de Chile. Cámara de Diputados. “Informe de la Comisión de Medio Ambiente y recursos naturales recaído en el proyecto de ley que establece ley de protección y preservación de glaciares. Boletín N° 9364-12. Recurso disponible en: <https://www.camara.cl/pley/pdfpley.aspx?prmID=18615&prmTIPO=INFORMELEY>

<sup>77</sup> Estado de Chile. Código de Aguas. ARTICULO 5°- Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código. Recurso disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5605>

<sup>78</sup> Zárate, Camila. Op.cit. p 327.

60. Que deben ser entendidos como vehículo inexorable para el cumplimiento del derecho a la vida y por sí mismos como un Derecho Humano<sup>79</sup>. La Corte Suprema concibe que una legislación que promueva la protección y preservación de los glaciares *“pretende desarrollar el mandato constitucional consagrado en el artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República que asegura a toda persona “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”, estrechamente vinculado a otros derechos y valores constitucionales, tales como el derecho a la vida, a la salud, la conservación del patrimonio ambiental y la promoción del bien común”*

61. Que la Corte Suprema<sup>80</sup> señala que: *“En la actualidad no existe duda que los glaciares son bienes nacionales, **que forman parte del patrimonio ambiental de Chile y no pueden ser objeto de proyectos de inversión con fines económicos**”* tampoco sus ambientes, y profundiza indicando que *“**forman parte del patrimonio ambiental de Chile, de modo que su categoría corresponde a la de bienes nacionales, conforme el inciso 1° del artículo 589 del Código Civil, dado que su uso no lo puede disponer la autoridad**”*, de lo cual se comprende que lo entiende entonces como *“**aquellos cuyo dominio pertenece a la nación toda<sup>81</sup>, diferenciándolos de los bienes de uso público y los fiscales.**”* Pareciera ser que la máxima autoridad judicial no hace referencia a ninguno de los dos tipos de bienes nacionales que menciona el Código Civil en su artículo 589, por lo que, descartando totalmente la posibilidad de tratarse de un bien privado y no quedando más tipos de bienes *“apropiables”*, es posible que la Corte Suprema en su informe esté haciendo alusión a las *“cosas inapropiables”*, es decir, aquellas que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres, dado que son la única clase de bienes que, sin ser privados, no son de titularidad estatal”<sup>82</sup>

Tal como lo plantea Camila Zárate en Glaciares de Chile: ¿Bienes Comunes o Bienes Nacionales de Uso Público?; *“Estas cosas que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres se denominan “bienes”, y no “cosas” en la Constitución Política de la República. En efecto, el artículo 19 N°23 de la carta fundamental indica que las personas no pueden adquirir el dominio de aquellos bienes que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres o (aquellos) que deban pertenecer a la Nación toda y la ley lo declare así.*

*Para Santiago Montt, los bienes que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres constituyen una antigua institución romana que distingue la res communes de las res publicae, la cual fue recogida en las Siete Partidas y luego en el mencionado artículo 585 del*

---

<sup>79</sup> Taillant, Daniel. “The human Right... to Glaciers? 2013 Ver recurso disponible en: <https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/13587/Taillant.pdf?sequence=1> y Taillant, Daniel.

<sup>80</sup> Corte Suprema. Oficio N° 110-2016. Informe Proyecto de Ley N°26-2016. Chile. 8 de agosto de 2016.

<sup>81</sup> Biblioteca del Congreso. Código Civil Chile. Recurso disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=172986>

<sup>82</sup> Zárate, Camila. Op.cit.p.334.

*Código Civil, y se trata de “bienes que no son de titularidad estatal”<sup>83</sup>. Por tanto, según el autor, cabe asimilar esta primera excepción contenida en el artículo 19 N°23 de la Constitución al artículo 585 del Código Civil, que trata sobre las cosas inapropiables.*

*Por su parte, Jorge Bermúdez en su obra “Fundamentos del Derecho Ambiental”, en la misma línea de lo esclarecido por Santiago Montt, ha explicado que este artículo de la Constitución se refiere a dos supuestos de inapropiabilidad: Por un lado, respecto de los bienes que deban pertenecer a la Nación toda y la ley lo declare, se encuentran los bienes nacionales de uso público, los cuales, como vimos, están definidos por el Código Civil. Por otro, están los bienes que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres o “Bienes Comunes”, que Bermúdez define como aquellos bienes ambientales que quedan fuera de la jurisdicción del Estado, como lo es la alta mar, la atmósfera, el espacio y la Antártida<sup>84</sup>*

***En síntesis, estos bienes comunes a todos los hombres o “Bienes Comunes”, acunando la expresión otorgada por Bermúdez, podrían explicar de mejor manera la categoría de “Bien Nacional” a la que se refiere la Corte Suprema. Ahora bien, la categoría de “Bien Común” no solo es útil para esclarecer el espíritu de lo indicado por el informe de la Corte Suprema, sino que además es aquella categoría jurídica que puede permitir una protección efectiva de los glaciares de Chile”<sup>85</sup>.***

62. Que cabe destacar que el Informe del Instituto Nacional de Derechos Humanos del año 2015, reconoció en el contexto del proyecto de Ley de Bachelet que pretendía resguardar glaciares caso a caso y un entorno totalmente deficiente que no proteger los glaciares afecta “desde una perspectiva de los derechos humanos directamente en el goce y ejercicio de diversos derechos. Por impactar directamente al derecho a la vida, a una alimentación adecuada, a la salud, al trabajo y a participar de la vida cultural” (INDH 2015)

63. Que para la protección de la criosfera y el resguardo de sus funciones sistémicas principales es necesario considerar la protección de estos elementos de manera integral entre sus interrelaciones y las interrelaciones propias de cada uno con lo que les permite mantenerse, ya que en Chile, algunas cuencas hidrográficas tienen sus fuentes criosféricas no asociada a un sistema glaciar sino, a formas de permafrost y/o nieve.

64. Que debido a la importancia de la criósfera y sus múltiples roles organizaciones ambientales y territoriales por la defensa de los glaciares<sup>86</sup> han promovido la protección de las formas de agua en estado sólido. Que han llevado a la discusión de la Ley de Protección Glaciares. En dicha instancia el departamento de geografía de la Universidad de Chile<sup>87</sup> y el

---

<sup>83</sup> Montt, Santiago. (2002), p. 210.

<sup>84</sup> Bermúdez, Jorge. (2014), p. 81 y 174.

<sup>85</sup> Zarate, Camila. Op.cit.p.335.

<sup>86</sup> Citar Bases y Norma.

<sup>87</sup> Departamento de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Importancia de contar con una ley de la Criosfera/Protección de Glaciares.Universidad de Chile. Agosto, 2019 <https://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?>

Laboratorio de investigación de la criósfera y aguas (LICA) de la Universidad de Atacama (UDA)<sup>88</sup>, en sus exposiciones frente al Senado, propusieron establecer un marco normativo que considerara una protección integral de la criósfera. Debido a la importancia hidrológica de la criósfera en zonas áridas y las condiciones climáticas imperantes, el LICA propuso definir cuencas criosféricas estratégicas en función de los contenidos de formas de glaciares, permafrost y nieve. Los investigadores pusieron a disposición sus herramientas como el inventario de glaciares y permafrost con contenido de hielo para la región de Atacama y el Modelo de distribución y permanencia de nieve para la región de Atacama. (Figura 3).

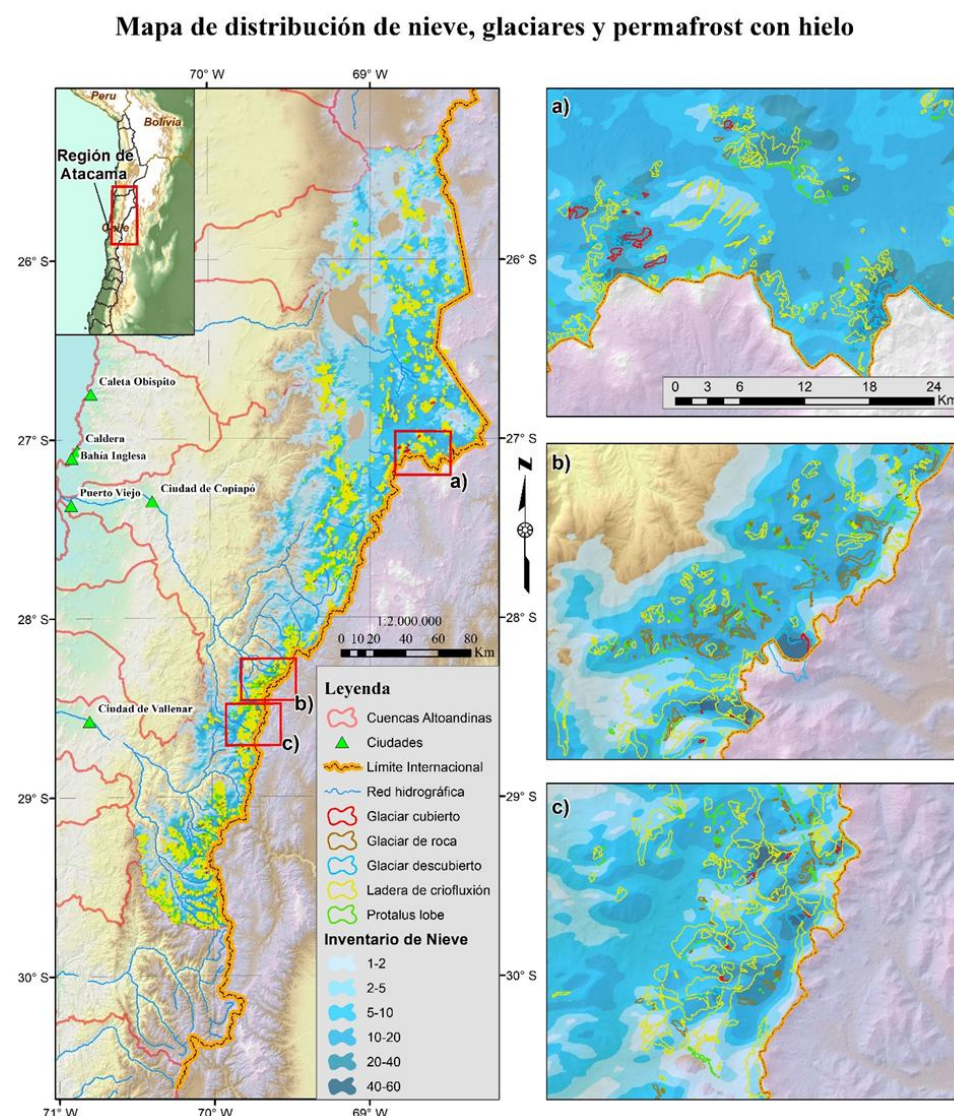


Figura 3. Mapa de distribución de permafrost y permanencia de nieve en la región de Atacama realizado con el Inventario de Glaciares y Permafrost y el Modelo de Distribución y Permanencia de Nieve para la región de Atacama desarrollados por el LICA-UDA.

<sup>88</sup> Laboratorio de investigación de la criósfera y Aguas, Observaciones al proyecto de ley sobre protección de glaciares/ protección de glaciares. IDICTEC, Universidad de Atacama. Agosto, 2019 <https://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?>



65. Que la definición de cuenca criosférica que contiene los tres elementos principales de la criosfera que son glaciares, permafrost y nieve son esenciales para asegurar el recurso hídrico para el país. Para definir una cuenca criosférica se debe tomar como base el inventario público de cuencas hidrográficas<sup>89</sup> de la Dirección General de Aguas, para mantener la unidad hidrográfica que es la básica para todo estudio hídrico. La cuenca criosférica que será cuya cuenca cuente con alguno de los elementos de la criósfera y contará con los mismos límites de la cuenca hidrográfica, y el límite inferior estará dado por la cota más baja del elemento criosférico presente en dicha cuenca. Es decir se protegerá desde el límite altitudinal inferior de la cuenca, dado por la cota más baja de dicho elemento criosférico hasta la divisoria de aguas. Utilizando herramientas como Inventarios de glaciares y permafrost, y modelos de permafrost y de distribución y permanencia de nieve (más abajo). Lo anterior con el fin de garantizar la preservación de las fuentes hídricas y sus posibles impactos.

66. Que muchos aspectos del futuro cambio climático siguen siendo muy inciertos debido a que las redes de monitoreo climático y glaciológico existentes son antiguas e insuficientes. Es necesario mejorar la infraestructura de recopilación de datos para efectuar un seguimiento del cambio climático a la cota del glaciar, incluyendo una red de estaciones climáticas automáticas en las zonas de alta elevación y mejor seguimiento in situ. También es urgente mejorar la inclusión de estos datos en las aplicaciones de los sistemas de información geográfica avanzados y de teleobservación. En lo que respecta a la modelización, se requieren previsiones de cambio climático más detalladas que se basen en la información que entregan distintos modelos y escenarios de emisiones, en especial teniendo en cuenta que los efectos del cambio climático en las montañas son desproporcionadamente altos<sup>90</sup>.

67. Los glaciares son una de las principales reservas de agua en todo el país, gran parte de sus formas de hielo, hasta glaciares de roca, ya se encuentran en el inventario de la Dirección General de Aguas por medio de la unidad de Glaciología y Nieves, recientemente actualizado<sup>91</sup>, sin embargo, el inventario definió por razones prácticas inventariar glaciares sobre 0,1 km<sup>2</sup>, sin embargo en la zona norte se requiere contemplar formas de glaciares independiente de su tamaño por su importancia hídrica.

68. El permafrost es una de las principales reservas de agua en zonas áridas, subyace en gran parte de la superficie de la Tierra e interactúa con el clima, los ecosistemas y los sistemas humanos. Es un fenómeno complejo controlado por el clima y las propiedades de la (sub)superficie y reacciona al cambio con un retraso variable. La heterogeneidad y la escasez de datos desafían el modelado de su distribución espacial<sup>92</sup>. Actualmente, en Chile no hay un conjunto de datos para informar adecuadamente los estudios nacionales de permafrost.

---

<sup>89</sup> [https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/inventario\\_cuencas\\_lagos/Paginas/default.aspx](https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/inventario_cuencas_lagos/Paginas/default.aspx)

<sup>90</sup> Schoolmeester, T., Johansen, K.S., Alfthan, B., Baker, E., Hespings, M. y Verbist, K., 2018. Atlas de Glaciares y Aguas Andinos. El impacto del retroceso de los glaciares sobre los recursos hídricos. UNESCO y GRID-Arendal

<sup>91</sup> [https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/Inventario\\_glaciares/Paginas/default.aspx](https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/Inventario_glaciares/Paginas/default.aspx)

<sup>92</sup> Gruber, S. 2012: Derivation and analysis of a high-resolution estimate of global permafrost zonation, *The Cryosphere*, 6, 221-233. doi:10.5194/tc-6-221-2012.

El conjunto de datos disponible para el hemisferio sur es reducido, por tanto es necesario crear un modelo de distribución del permafrost con mayor resolución que permita una mejor evaluación. Actualmente se cuenta con el modelo distribución del permafrost de Gruber<sup>93</sup>, que es un modelo global, entrega una factos PZI con probabilidad de ocurrencia de permafrost, con una resolución igual a 1km, este modelo facilitará la orientación al momento de identificar geoformas asociadas para el inventario de permafrost (Figura 4)..

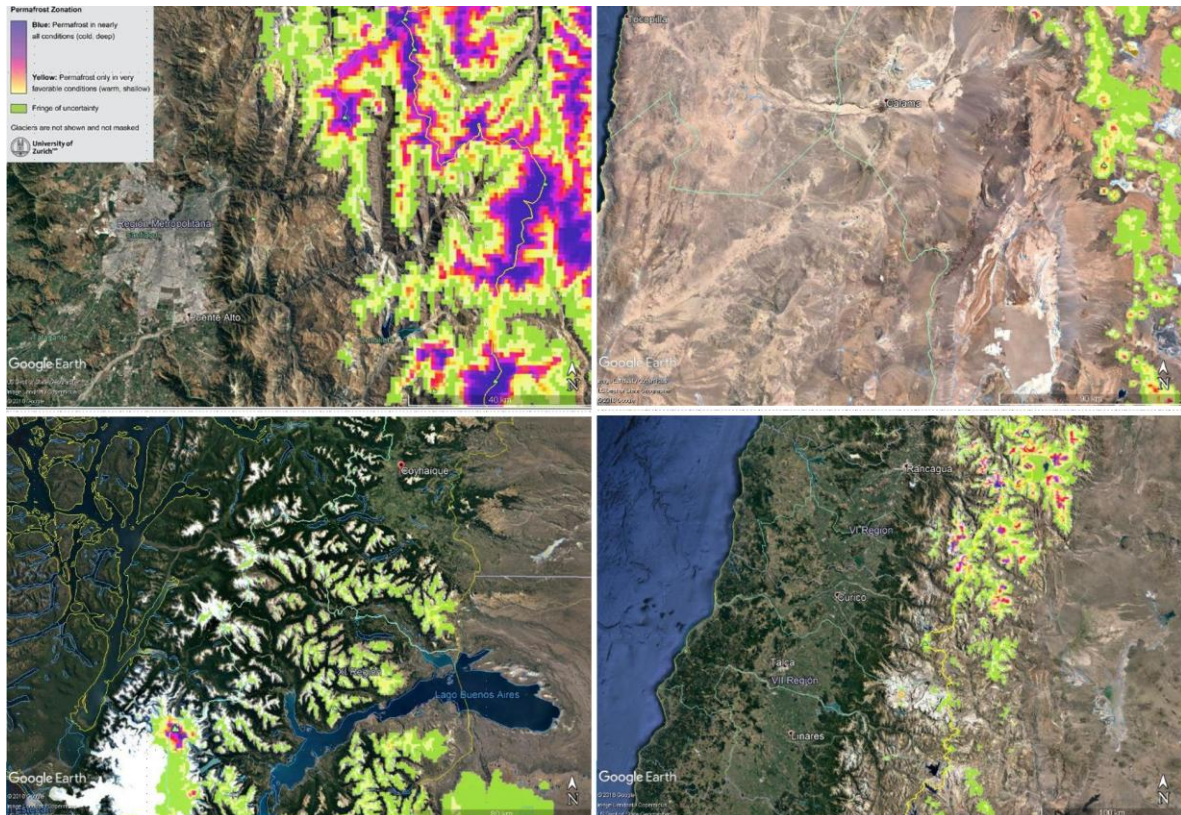


Figura 4. Imágenes extraídas del modelo global de permafrost de Gruber, en distintas zonas del país, Santiago, Calama, Coyhaique y VI y VII regiones.

69.El modelo de permafrost de Gruber toma importancia debido que en estudios realizados en la región de Atacama, Chile, se encontró que solo el 10,4% del área con probabilidad de ocurrencia de permafrost presenta expresión geomorfológica es decir que es identificable mediante imágenes satelitales (REF), un ejemplo de esto es el Llano de Piedras Pómez (Figura 5) donde hay desarrollo de grandes extensiones de permafrost rico en hielo y sin expresión geomorfológica<sup>94</sup>.

<sup>93</sup> Gruber, S. 2012: Derivation and analysis of a high-resolution estimate of global permafrost zonation, *The Cryosphere*, 6, 221-233. doi:10.5194/tc-6-221-2012.

<sup>94</sup> García Piña, Ayón & Milana, Juan & Ulloa, Christopher. (2017). VALIDACIÓN DE UN MODELO TEÓRICO DE DISTRIBUCIÓN DEL PERMAFROST EN ZONAS ÁRIDAS, UTILIZANDO EL INVENTARIO DE GEOFORMAS PERIGLACIALES (REGIÓN DE ATACAMA, CHILE).



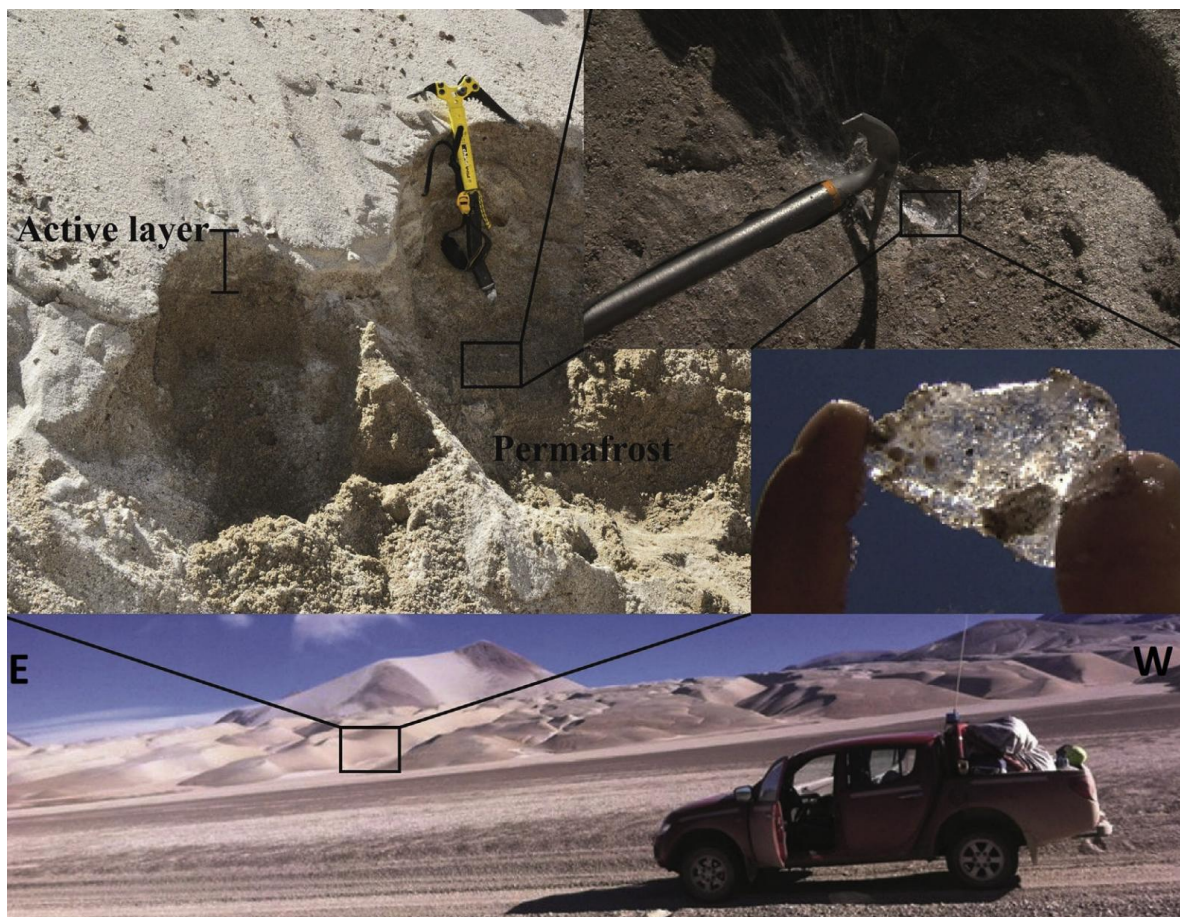


Figura 5. Permafrost rico en hielo en el llano de Piedras Pómez, vertiente SW del volcán Ojos del Salado, a c. 5.300 m s.n.m (Figura X. Esto también puede verse en el siguiente vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v¼b5jZqRjFm7A><sup>95</sup>

70. Para la formación de glaciares de roca sigue las ideas de Wahrhaftig y Cox [1959] y ha sido promulgado en particular por Barsch [1996] y Haeberli [1985]. El hielo de "congelación" se forma a partir de agua congelada, ya sea por segregación de hielo o por inyección de agua a presión. Un requisito previo es una temperatura media anual del aire de, como máximo,  $-1,5^{\circ}\text{C}$ . Esta condición térmica implica una ocurrencia "zonal" de glaciares de escombros y este atributo ha llevado al uso de los glaciares de escombros como indicadores de permafrost, tanto presente como relicto [ Barsch , 1996]. En los Andes secos, se han documentado taludes de gelifluxión asociados casi exclusivamente al permafrost en la región de Atacama en Chile y en la Cordillera Principal y Frontal de los Andes en San Juan, Argentina (Corte, 1990)<sup>96</sup>. Por tanto se proponen tres geoformas con evidencia de presencia de agua en estado sólido a ser mapeadas como mínimo son:

- Glaciares roca
- Laderas de gelifluxión

<sup>95</sup> García, A., et al., *An inventory of cryospheric landforms in the arid diagonal of South America (high CentralAndes, Atacama region, Chile), Quaternary International* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2017.04.033>

<sup>96</sup> Corte, A.E., 1990. *Geociología. El frío en la Tierra. Ediciones Culturales de Mendoza*, p. 444.

- Protalus lobe.

71. Así mismo es de gran importancia contar un modelo de distribución y permanencia de nieve, tanto para su protección por su rol global y local, como para conocer el comportamiento de la criósfera y los elementos interrelacionados con ella como el aumento de la temperatura, ésto permitirá contar con mayores herramientas que posibiliten anticipar buenas decisiones. El balance de masa de un glaciar se define por la suma algebraica de los montos de acumulación y de ablación. Si ella es positiva, el glaciar aumenta de volumen; si es negativa, su volumen disminuye (Cuffey y Paterson, 2010). Por su parte, Francou y Pouyaud (2004) sostienen que el balance de masa representa el equivalente de agua de lo que gana o de lo que pierde un glaciar en un tiempo determinado (Loarte, 2015). La ecuación de balance de masas tiene como entrada principal la precipitación en forma de nieve. Esta entrada al sistema son a su vez en función de las condiciones meteorológicas. Perturbaciones en los regímenes de temperaturas y precipitación provocarán cambios sustanciales en dichos procesos de entrada que van a ser reflejados como cambios en los patrones de ablación/acumulación de la superficie del manto nival (Pérez et al., 1995)<sup>97</sup>. Existen diferentes herramientas globales que permitirán crear el modelo de distribución y permanencia de nieve, el estudio de la cubierta nival puede efectuarse mediante la captura de datos puntuales tomados durante campañas de campo y su posterior interpolación, aunque esta vía no suele proporcionar una cobertura espacial y temporal de suficiente detalle y calidad, a menos que se interpole con herramientas de teledetección. Por ello, el uso de la teledetección con un amplio abanico de sensores con diferente resolución espacial y temporal, proporcionan una información muy amplia para su conocimiento<sup>98</sup>. Una de las ventajas de la teledetección en los análisis de superficies, es la entrega de información espacial necesaria para la evaluación de la variabilidad espacial y temporal. Pudiendo utilizar métodos mediante el procesamiento de imágenes MODIS, o índices como NDSI-LANDSAT, entre otros.

72. Que el entorno de la cuenca criosférica también requiere un nivel de protección por cuanto asegure que no se impacten los elementos de la criósfera contenidos en la cuenca a nivel superficial, subterráneo y aéreo. Esto último debido a las crecientes evidencias de los impactos del carbono negro y el material particulado, por que puede alterar la extensión y el retroceso del manto de nieve y de los glaciares a través de dos mecanismos, el primero es el aumento y la disminución de las precipitaciones, y el segundo es el calentamiento local, especialmente a través de la deposición, aumentando la tasa de fusión<sup>99</sup>. Y por consiguiente la reducción de las fuentes hídricas.

---

<sup>97</sup> Leal, Gianni. (2020). *Una aproximación al mapeo de la línea de nieve mediante la plataforma google earth engine en la zona glaciológica sur de los andes de Chile*. Universidad de Concepción, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Departamento de Geografía.

<sup>98</sup> Cea López C., Cristóbal Rosello J. y Pons Fernández X. (2007). *Mejoras en la determinación de la cubierta nival mediante imágenes Landsat y Modis. El acceso a la información espacial y las nuevas tecnologías geográficas*, Departamento de Geografía. Universitat Autònoma de Barcelona. Pp. 65 – 78.

<sup>99</sup> Whalley, W. B., and Azizi, F. (2003), *Rock glaciers and protalus landforms: Analogous forms and ice sources on Earth and Mars*, *J. Geophys. Res.*, 108, 8032, doi:10.1029/2002JE001864, E4

73. Es necesario también que se proteja su zona adyacente o contigua, pues cumple un rol de amortiguación ante alteraciones y de transición en donde existen humedales de montaña y cuerpos lacustres que se alimentan de los glaciares y sus zonas periglaciares, y que a su vez cumplen también funciones de almacenamiento, provisión y reguladores de agua dulce<sup>100</sup>, en donde las vegas altoandinas incluso cumplen funciones de sumidero de CO<sub>2</sub>, crucial en el contexto actual<sup>101</sup>.

74. Lo anterior es de toda lógica, sobre todo si prestamos atención a las directrices de la Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos que aprobó el país y que en el año 2005 ya indicaba que: *“Su propósito es la conservación y uso sostenible de los humedales y complejos de humedales en ecosistemas de páramo, jalca y puna, y otros ecosistemas altoandinos. Dichos humedales incluyen glaciares, lagos, lagunas, pastos húmedos, bofedales, mallines, vegas de altura, salares y turberas, ríos, arroyos y otros cuerpos de agua, definidos como humedales dentro de la clasificación de la Convención de Ramsar, incluyendo sus cuencas de captación, que se encuentran en la Cordillera de los Andes y otros sistemas montañosos de América Latina”*<sup>102</sup>. *“En el marco de la estrategia, los humedales no son tratados como cuerpos de agua aislados, sino como complejos o sistemas y, en consecuencia, se incluyen sus microcuencas de captación. En este mismo sentido, la estrategia contempla las interrelaciones funcionales -ecológicas, sociales, culturales y económicas- de los humedales altoandinos con sistemas satélites o asociados en otros pisos altitudinales”*<sup>103</sup>.

## I. II. Propuesta de norma

### Estatuto de la Criósfera y Glaciares

**Artículo XX.** El Estado garantizará y promoverá la protección de la criósfera entendida como los componentes de agua en estado sólido, en su diversidad de formas (crioformas), tales como mantos y casquetes de hielo, permafrost con contenido de hielo, nieves, nevizas y todos los tipos de glaciares, entre otras. El Estado reconoce el rol de la criósfera como reserva fundamental y fuente hídrica que desempeña un papel central en la regulación del

---

<sup>100</sup> Ramsar. Cop 29 Doc. Op.cit. p.1.

<sup>101</sup> Cabe tomar atención que las vegas altoandinas son sumideros de CO<sub>2</sub>, por tanto, hoy más que nunca urge protegerlas. Consejo Defensa del Estado. Demanda por reparación ambiental. Causa Rol D- 003-2019, caratulada “Consejo de Defensa del Estado c. Compañía Minera Nevada SpA”.

<sup>102</sup> Ramsar. Cop 29 Doc. Op.cit. p.1.

<sup>103</sup> Ramsar. Cop 29 Doc. Op.cit. p.3.

clima global y local, sobre todo en contexto de emergencia climática. La criósfera es un bien común natural inapropiable.

El Estado entiende a los glaciares como aquel volumen de hielo generado principalmente por la recristalización de la nieve, que puede presentarse con distintas formas, tipos, contenidos de hielo y detritos, ubicación, volumen o tamaños, sin exclusión. El Estado reconoce que los glaciares proveen agua de manera constante, estacional y/o eventual, además de otras funciones a los ecosistemas y los pueblos, reconociéndolos como una de las crioformas más importantes del territorio plurinacional, y entiende que su prevalencia depende del bienestar de la cuenca criosférica que los contiene, la que a su vez puede contener otras crioformas. Dada la escasez de precipitación y los procesos de desertificación, estas crioformas tienen un aporte protagónico en los caudales superficiales y en la recarga de los acuíferos en gran parte del territorio, sobre todo en época de sequía.

Los glaciares, así como la cubierta de nieve y el permafrost, son sistemas dinámicos interrelacionados con otros sistemas biogeográficos como los humedales alto andinos, lagunas, acuíferos, entre otros, conformando lo que se entenderá por cuenca criosférica. La cuenca criosférica se entiende como el área delimitada en su parte superior por la divisoria de aguas, y en el límite inferior estará definido por la cota altitudinal más baja determinado por alguna de las siguientes expresiones de la criósfera: 1) el glaciar que se encuentre en la cota más baja 2) la ocurrencia de permafrost o 3) la zona de captación de nieve estratégica para los ecosistemas y/o los pueblos y comunidades.

Se entenderá al entorno de las cuencas criosféricas, como ambientes dinámicos dependientes del clima que incluyen los procesos, condiciones y formaciones terrestres que, no siendo parte de la cuenca criosférica, posibilitan su mantención y equilibrio. El entorno comprende el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, así como el espacio aéreo del ecosistema que rodea a la cuenca criosférica y que posibilita la mantención de las funciones ecosistémicas de aquella.

El Estado, en el marco de sus compromisos para hacer frente a la emergencia climática, reconocerá a la criósfera por sus múltiples e irremplazables funciones, entre ellas su rol imprescindible para salvaguardar el equilibrio ecosistémico y de la biodiversidad, y constituir una garantía de derechos humanos, derechos sociales y de la Naturaleza, para el presente y el futuro. El Estado garantizará la protección de la Antártica y las cuencas criosféricas prohibiendo en ésta todo tipo de actividad industrial, y la reconocerá como una zona libre de intervención tanto directa como indirecta, incluso subterránea, un bien común natural inapropiable, intransferible, e insustituible. Los proyectos que se desarrollen en el entorno de las cuencas criosféricas deberán demostrar previo a someterse a cualquier proceso de evaluación ambiental, vía Estudio-Informe que no afecta las funciones ecosistémicas de la cuenca criosférica, lo que será evaluado y visado por la autoridad ambiental y los pueblos y comunidades que habitan el territorio a donde corresponde la cuenca. El Estado reconocerá

como sujeto/a de derecho todos los elementos naturales aquí mencionados en tanto son Naturaleza.

**Artículo XX.-** El Estado deberá procurar el establecimiento de políticas de protección considerando la característica internacional que estos elementos puedan presentar. Para ello debe impulsar la creación de instrumentos vinculantes que busquen la protección de los sistemas compartidos transfronterizos.

**Artículo XX.-** La protección de todos los elementos anteriormente mencionados, debe considerar los usos tradicionales y ancestrales de los pueblos, respetando y reconociendo su vínculo ancestral, tradicional y de costumbres con la criósfera, asegurando y garantizando su libre acceso a la alta montaña, fiordos y lugares donde estén ubicados estos elementos, así como garantizando la continuidad de sus prácticas como la crianza de animales, conexión cosmogónica, mantención de relaciones interculturales, y transfronterizas, entre otras expresiones culturales y espirituales de los pueblos.

En el marco de los Derechos de la Naturaleza, excepcionalmente, se permitirán actividades compatibles con las disposiciones ya mencionadas ciertas actividades como el turismo de intereses especiales, deportes no motorizados, actividades científicas a favor de los pueblos y orientadas al bienestar social y de los ecosistemas, sin fines de lucro y de carácter público, así como labores de rescate, en las que será posible hacer uso de vehículos motorizados. Todas estas actividades no podrán ser masivas ni invasivas y deben realizarse de acuerdo al respeto por los ciclos naturales.

**Artículo XX.** El Estado debe generar un inventario de la criósfera, que contendrá un inventario de glaciares y permafrost con contenido de hielo, un modelo de distribución de permafrost y un inventario de zonas de captación de nieve estratégica para los ecosistemas y/o los pueblos. Estos inventarios y modelos deberán ser actualizados y deben ser de carácter público. Se deberá incluir un adecuado monitoreo de las componentes de la cuenca criosférica. Este trabajo deberá basarse en los principios establecidos en esta Constitución, especialmente: plurinacionalidad, autonomía territorial y participación vinculante.

El límite de la cuenca criosférica se determinará por una única vez con la información del primer Inventario y Modelo entregados posterior a la entrada en vigencia de esta Constitución. Se entenderá por zona de captación de nieve estratégica, aquella que defina la autoridad correspondiente con participación de los pueblos del territorio al cual pertenece la cuenca criosférica. El límite inferior de las zonas de captación de nieve deberán ser definidas en base al porcentaje de permanencia histórica de la nieve. Dicho cálculo se deberá realizar con la información de las dos últimas décadas del siglo XX.

**Artículo XX.** Las crioformas y glaciares que aún no estén inventariadas igualmente son sujetos de protección. Toda persona podrá dar cuenta del hallazgo de una crioforma, la cual deberá ser estudiada e ingresada al Inventario por la autoridad competente.

#### **Artículo XX.**

El Estado puede realizar o permitir una gestión o intervención de la cuenca criosférica sólo con el fin de mitigar o eliminar el riesgo de desastre en el caso de que se vean comprometidas vidas humanas o infraestructura crítica para los pueblos y/o los ecosistemas.

**Artículo XX.** El Estado a través de la Defensoría de la Naturaleza deberá garantizar y velar por el cumplimiento de las disposiciones ya mencionadas en los artículos antecesores.

Corresponderá a los ministerios, subsecretarías, gobiernos regionales, municipalidades, y demás órganos del Estado, en el ámbito de sus competencias, asegurar la protección de todas las cuencas criosféricas.

El Estado deberá implementar medidas de prevención y promoción en sus órganos y agentes mediante capacitación y formación respecto de estos ecosistemas imprescindibles.

**Artículo XX.** La infracción de las normas de protección de la criósfera, la cuenca criosférica y su entorno serán materia de ley. Las instituciones de justicia y administrativas deberán velar por una fiscalización, investigación eficaz, y oportuna, así como sanciones penales y administrativas a quienes resulten responsables, impidiendo la impunidad en esta materia, entendiendo que tal acción vulnera gravemente los Derechos de la Naturaleza y Humanos ambientales así como la posibilidad de vida de las próximas generaciones. La afectación y daño ambiental se determinará conforme a un régimen de responsabilidad objetiva y en los casos graves se deberá sancionar penalmente.

**Artículo XX.** El Estado promoverá la educación en todas las instituciones públicas y sistema educativo en torno a la criósfera, de los cuales depende el pleno goce de los derechos humanos como el derecho humano al agua, entre otros, y el sustento de los ecosistemas, el equilibrio climático y la biodiversidad.

**Artículo XX:** El Estado promoverá acciones concretas para mitigar la afectación en la criósfera generada por el cambio climático antrópico.

#### **Artículos Transitorios**

1.- En un plazo de dos años una vez promulgada la constitución, se deberá dictar una ley de protección de criósfera que adopte todas las medidas necesarias para la eficacia de lo aquí prescrito, respetando especialmente el mandato explícito de no intervención de la cuenca criosférica y su entorno que se debe implementar de facto desde la puesta en marcha de esta constitución. Mientras no se realice el Inventario y Modelación mandatado por esta Constitución, el límite de la cuenca criosférica se determinará a partir de la información del último Inventario, para permafrost se ocupará Modelo de probabilidad de ocurrencia de permafrost de Gruber 2012 en cuanto a la zona de captación estratégica nival se determinará por un modelo de distribución de nieve definidas por el porcentaje de permanencia histórica de acuerdo a las zona glaciológicas de Chile (norte, centro, sur y austral) identificadas previo a la puesta en marcha de esta Constitución.

2.- Los proyectos industriales aprobados o en funcionamiento en la zonas definidas en el artículo 1 previo a la entrada en vigor de la presente Constitución deberán iniciar un plan de cierre progresivo que no exceda 2 años de plazo.


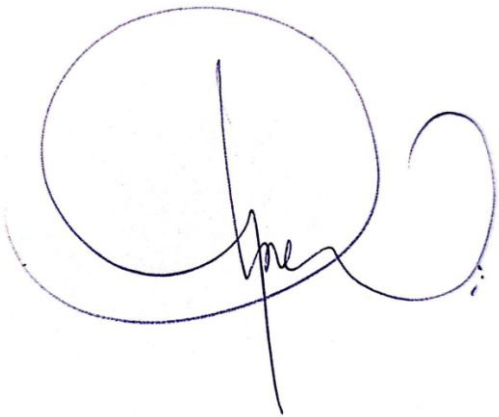



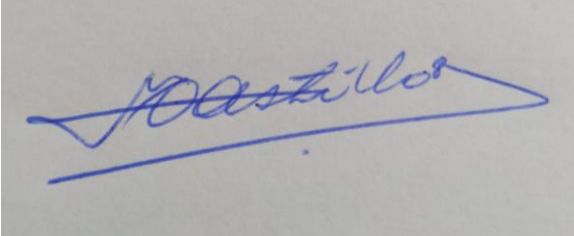
3.- Se deberá adecuar la Institucionalidad ambiental a este mandato. Por ello se modificará el articulado de la ley 19.300 modificada en la ley 20.417 que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el artículo 11, letra d) de manera que el cuenca criosférica quede fuera de tramitación; y se modificará el artículo 10, numeral p) de la citada ley 19.300 modificada en la ley 20.417, y el artículo 17, 2° del Código Minero; dejando esos numerales sin efecto, con lo cual no se podrán desafectar las áreas protegidas. Se deberá eliminar el artículo 6, letra g) del Decreto 40/2013.

Esta norma cuenta con el apoyo de:

#### **Coordinación de Territorios por la Defensa de los Glaciares**

- **Francisco Ferrando.** Doctor en Geografía y Ordenación del Territorio. Profesor Titular de la Universidad de Chile.
- **Ayon Garcia Piña,** Geólogo, Coordinador del Laboratorio de Investigación de la Criósfera y Aguas -Universidad de Atacama
- **Sebastián Crespo.** Dr. Sebastián Andrés Crespo, investigador CR2, CAC-PUCV y UV.  
Cr2 es centro de ciencia del Clima y la Resiliencia; cac pucv es centro de acción climática de la católica de Valparaíso y uv es universidad de Valparaíso
- **Ivi Tapia Cortes.** Ingeniero en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente
- **Hans Fernández. Geógrafo,** M.Sc. in Governance of Risk and Resources y Dr. (c) en Geografía de la Pontificia Universidad Católica. Docente de Universidad Academia de Humanismo Cristiano y Universidad Alberto Hurtado.
- **Camilo Rada G.,** Doctor en Geofísica, Investigador y docente del Centro de Investigación Gaia Antártica, Universidad de Magallanes

## II. Patrocinan

 <p>Constanza San Juan S Asamblea Constituyente Atacama D4.</p>	 <p>Gloria Alvarado Jorquera, Distrito 16 9.277.965-3</p>
 <p>Juan José Martín, , Distrito 12 19.136.454-6</p>	 <p>LACKSIRI FELIX GALLEGUILLOS AYMANI CONVENCIONAL CONSTITUYENTE PUEBLO NACIÓN LICKANANTAY/ATACAMEÑO</p> <p>Félix Galleguillos Aymani, Pueblo Nación Lickanantay</p>
 <p>Adriana Cancino Meneses Distrito-16 9.700.139-1</p>	 <p>María Trinidad Castillo Boilet, Distrito 5 Rut: 7.214.757-k</p>

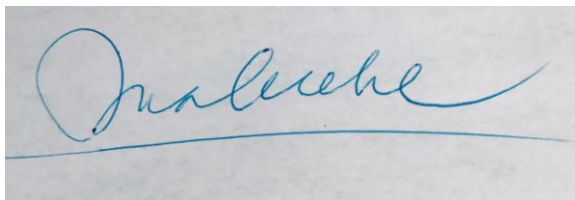




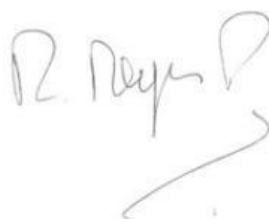
Carolina Vilches Fuenzalida, Distrito 6  
16230648-0



Francisco Caamaño Rojas, Distrito 14  
17508639-0

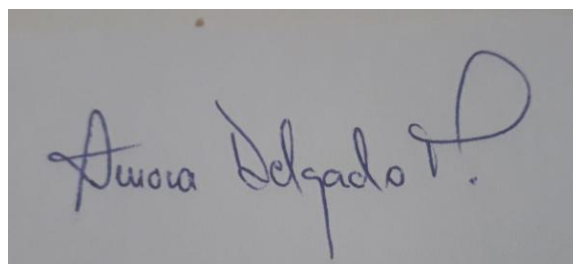
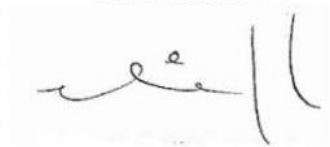


Malucha Pinto Solari, Distrito 13  
4608207-9



Ramona Reyes Painequeo  
10.787.302-3  
Convencional Constituyente  
Distrito 24

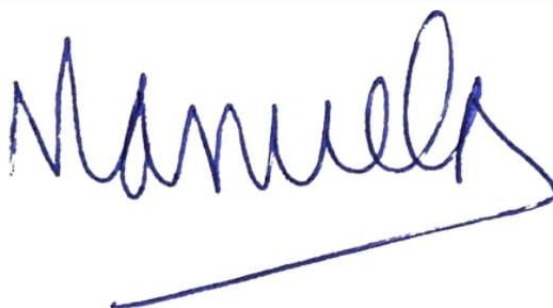
Elisa Giustinianovich Campos, D28  
15.855.912-9



Aurora Delgado, Distrito 24  
9691599-3



Yarela Gómez Sánchez, Distrito 27  
17594498-2



Manuela Royo Letelier, Distrito 23  
15383358-3



Vanessa Hoppe, Distrito 21  
13.902.978-k



Francisca Arauna Urrutia, Distrito 18  
17717490-4

ADHERENTES



16.507.007-0  
Adriana Ampuero, Distrito  
16.507.007-0



Fernando Salinas, Distrito  
7.109.512-6

**MARCO ARELLANO ORTEGA**  
CONVENCIONAL CONSTITUYENTE DEL DISTRITO 8

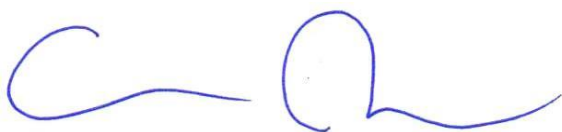
Marco Arellano Ortega  
14.240.925-7



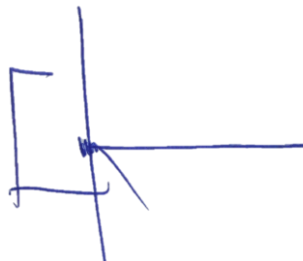
Marco Arellano Ortega, Distrito 8  
17.270.925-7



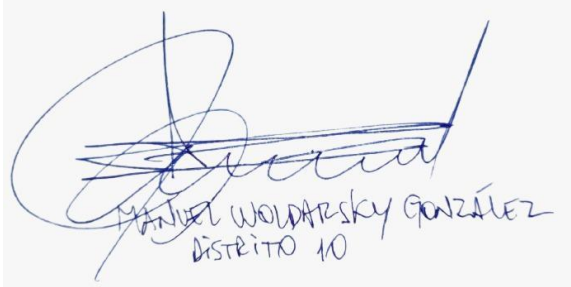
Bastián Labbe, Distrito 20  
17539527-k



Cristina Dorador, Distrito 3  
13868768-6

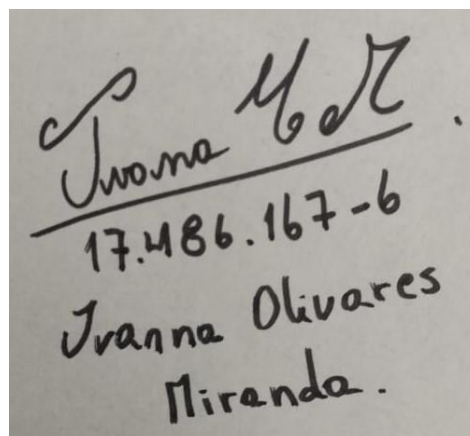


César Uribe, Distrito 19  
15.677.404-9



MANUEL WOLDARSKY GONZÁLEZ  
DISTRITO 10

Manuel Woldarsky González, Distrito 10  
15.781.322-6



Ivanna Olivares  
17.486.167-6  
Ivanna Olivares  
Miranda.

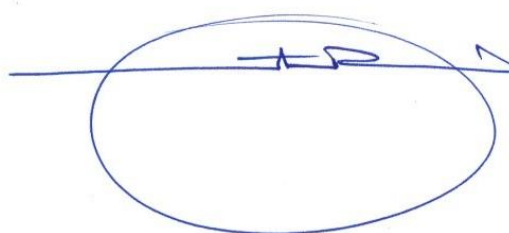
Ivanna Olivares Miranda, Distrito 5  
17.486.167-6



Ingrid Villena Narbona

Convencional Constituyente Distrito 13  
FIRMA

Ingrid Villena Narbona, Distrito 13



Jorge Abarca Riveros, Distrito 1  
10.196.778-6