



**INFORME DE LA COMISIÓN DE MINERÍA
Y ENERGÍA** recaído en el proyecto de ley,
en primer trámite constitucional, sobre
protección de glaciares.

**BOLETINES N°s 11.876-12 y 4.205-12,
refundidos.**

Honorable Senado:

Vuestra Comisión de Minería y Energía presenta su segundo informe acerca de los proyectos de ley de la referencia, en primer trámite constitucional, iniciados, el primero, en Moción de los Honorables Senadores señor Girardi y señoras Allende y Órdenes; y, el segundo, en Moción de los ex Senadores señores Horvath y Kuschel, y de los Honorables Senadores señores Bianchi, Girardi y Navarro.

- - -

Cabe hacer presente que, durante la discusión del presente proyecto de ley, se acompañaron a las indicaciones presentadas por S.E. el Presidente de la República, los informes financieros números 178 y 181, de fecha 1 y 8 de octubre de 2019, dando cuenta de un mayor gasto fiscal por la entrega de nuevas responsabilidades a la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas.

De este modo, conforme a los artículos 17 y 21 de la ley orgánica constitucional del Congreso Nacional, y 27 del Reglamento del Senado, corresponde que la presente iniciativa sea conocida también por la Comisión de Hacienda.

- - -

Asistió a una o más sesiones en que la Comisión trató el asunto, el Honorable Senador señor Sandoval.

Asimismo, asistieron:

- Del Ministerio de Minería:

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet; el ex Ministro, señor Baldo Prokurica; el Subsecretario, señor Edgard Blanco; la Subsecretaria (s), señora María Luisa Baltra; los ex Subsecretarios, señores Pablo Terrazas, Ricardo Irrarrázabal e Iván Cheuquelaf; el abogado del Departamento de Asuntos Regulatorios, señor

Felipe Curia; las asesoras legislativas, señoras Carmen Castañaza y Raquel Fuenzalida; los coordinadores legislativos, señores Juan Ignacio Gómez y Felipe Álvarez, y de la Subsecretaría de Minería, los jefes de gabinete de los Subsecretarios, señora Cecilia Valdés y señor Jaime Flores, y la periodista, señora Florencia Herrera.

- Del Ministerio de Medio Ambiente:

El ex Subsecretario, señor Felipe Riesco, y el asesor legislativo, señor Pedro Pablo Rossi.

- Del Ministerio de Obras Públicas:

De la Dirección General de Aguas, el Director General, señor Óscar Cristi; de la Unidad de Glaciología y Nieves: el Jefe de la Unidad, señor Gino Casassa, y los asesores señores Alexis Segovia, Jorge Huenante y Nicolás Rodríguez, y la Jefa del Departamento de Conservación, señora Mónica Musalém.

- Del Ministerio Secretaría General de la Presidencia:

El Jefe de la División Relaciones Políticas, señor Máximo Pávez; los asesores, señora Mikaela Romero y señores Cristián Barrera, Pedro Arancibia y Daniel Lira, y la procuradora, señorita Kristin Straube.

- De la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco): el Vicepresidente Ejecutivo, señor Marco Riveros y el Vicepresidente Ejecutivo (s), señor Jorge Cantalloft; los analistas, señora Vania Ramírez y señor Cristián Sanhueza, y la Jefa de Comunicaciones, señora Paula Maldonado.

- Del Instituto Antártico Chileno (INACH): el Jefe del Departamento Científico, señor Jorge González, y el Jefe de la Sección Cambio Climático, señor Ricardo Jaña.

- De la Sociedad Nacional de Minería (Sonami): el Presidente, señor Diego Hernández.

- Del Consejo Minero: el Presidente Ejecutivo, señor Joaquín Villarino y la Gerente de Comunicaciones, señora Christel Lindhorst.

- El ex Ministro del Medio Ambiente, señor Pablo Badenier.

- De la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, el Vicedecano, señor James MacPhee.

- Del Colegio de Ingenieros A.G.: el Presidente, señor Arturo Gana, y el Presidente de la Comisión de Minería, señor Hugo Guzmán.

- De la Coordinadora de Territorios en Defensa de los Glaciares: los representantes, señoras Constanza San Juan, María Jesús Martínez, Katy Galac, Stefanía Vega, Olivia Gálvez y señores Felipe Rivas y Lucio Cuenca, y la periodista, señora Thea Sainte Marie.

- De la Universidad de Atacama, los Geólogos e Investigadores: señor Christopher Ulloa, y señor Ayón García.

- De la Federación de Trabajadores del Cobre, FTC: el Presidente, señor Juan Olguín; el Vicepresidente, señor Daniel Díaz; el Secretario General, señor Sergio Morales; el Tesorero, señor Amador Pantoja; el Director, señor Raimundo Espinoza; el Consejero Nacional, señor Víctor Flores; la Presidenta del Sindicato SUT, señora Patricia Herrera, y el Director Sindical, señor Manuel Cañas.

- Del Instituto de Ingenieros de Chile: el Presidente, señor Luis Nario Matus; el Presidente de la Comisión de Glaciares, señor Jaime Illanes; el Director del Instituto de Ingenieros, señor Humberto Peña; los integrantes de la Comisión de Glaciares, señores Jorge Pedrals y Octavio Ortiz.

- El ex Director General de Aguas, señor Carlos Estévez.

- Del Departamento de Geografía de la Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo: el profesor, señor Francisco Ferrando y el profesor, señor Alejandro Jofré.

- De la Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco): el Presidente Ejecutivo, señor Nelson Pizarro; el Vicepresidente de Operaciones Centro Sur, señor Octavio Araneda; el Gerente Sustentabilidad y Relaciones Institucionales, señor Jorge Lagos; el Gerente Sustentabilidad y Asuntos Externos División Andina, señor Jorge Sanhueza; el Vicepresidente de Asuntos Corporativos, señor Renato Fernández; el Gerente de Sustentabilidad División Andina, señor Jorge Sanhueza; el Jefe de Asuntos Externos, señor Patricio Yévenes; los abogados, señores Rodrigo Ruiz Tagle y Juan Molina; los dirigentes sindicales de la División Andina señores Manuel Cañas y Wilson Manzano, y el Presidente del Sindicato Industrial de Integración Laboral, señor Nelson Cáceres.

- Del Sindicato Turnados de Codelco, División Ventanas, el Presidente, señor Juan Peña. Del Sindicato N°1 de Codelco, División Ventanas, la Presidenta, señora Andrea Cruces.

- El glaciólogo, señor Pablo Wainstein.

- De la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería: el Director Ejecutivo, señor Sergio Hernández; el Presidente, señor Pascual Vega y el Jefe de Comunicaciones, señor Juan Pablo Arévalo.

- De la Biblioteca del Congreso Nacional: los asesores, señores Rafael Torres y Nicolás García.

- De la Fundación Jaime Guzmán: la asesora, señora Carolina García.

- Del Instituto Libertad y Desarrollo, la Economista Senior, señora Alejandra Palma, y la asesora, señora Pilar Hazbun, y el ayudante, señor Tomás Larraín.

- Del Observatorio Legislativo, la directora, señora Marcela Aranda.

- De la O.N.G. Recuperemos el Cobre de Chile, el abogado, señor Julián Alcayaga.

- Del diario "El Mercurio", los periodistas, señores Franco Rienzi y Alex Von Baer.

- De La Tercera, la periodista, señora Isabel Caro.

- Del Movimiento Derechos de la Madre Tierra, la periodista, señora Paola Benavides.

- De la Universidad Diego Portales, la señora Catalina Núñez.

- Del Comité del Partido Socialista, la asesora, señora Evelyn Pino y el periodista, señor Francisco Aedo.

- De la oficina del Honorable Senador Elizalde, los asesores, señores Felipe Barnechea, Mauricio Muñoz y Claudio Mendoza.

- De la oficina del Honorable Senador Prohens, las asesoras, señoras Camila Madariaga y Camila Briones, y el asesor legislativo, señor Eduardo Méndez.

- De la oficina del Honorable Senador Guillier, los asesores legislativos, señora Natalia Alviña y señor Fernando Navarro, y el jefe de gabinete, señor Enrique Soler.

- De la oficina del Honorable Senador García Huidobro, los asesores legislativos, señores Ricardo Irarrázabal, Felipe Álvarez, y señora Magdalena Price.

- De la oficina de la Honorable Senadora Provoste, el jefe de gabinete, señor Christian Torres; el asesor, señor Rodrigo Vega y la periodista, señora Gabriela Donoso

- De la oficina del Honorable Senador señor Sandoval, los asesores, señores Mauricio Anacona y Sebastián Mella.

- Del Comité del Partido Socialista y de la oficina de la Honorables Senadora Allende, el asesor, señor Alexandre Sánchez.

- De la oficina del Honorable Senador Girardi, el asesor legislativo, señor Matías Ortiz.

- De la oficina del Honorables Senador Castro, el asesor legislativo, señor Sergio Mancilla.

- De la oficina del Honorable Senador Latorre, los asesores señora Carolina Pérez y señores Mario Pino y Diego Vela, y la periodista, señora Javiera Contreras.

- De la Fundación Jaime Guzmán, los asesores señoras Carolina García y Consuelo Miranda, y señor Ignacio Rodríguez.

- Del Comité Unión Demócrata Independiente, la asesora legislativa, señora Ivette Avaria, y la periodista, señora Karelyn Lüttecke.

- De la Bancada Demócrata Cristiana, la asesora externa, señora Javiera Cabezas.

- Del Comité del Partido por la Democracia, el periodista, señor Gabriel Muñoz, y los asesores, señores Rodrigo Miranda, Matías Ortiz y José Miguel Bolados.

- - -

Cabe hacer presente que se dio cuenta de la primera de estas iniciativas ante la Sala del Senado, en sesión celebrada el 4 de julio de 2018, la que dispuso su estudio por la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales. Posteriormente, por acuerdo de Comités, de fecha 4 de junio de 2019, se acordó que el proyecto fuera analizado en particular también por la Comisión de Minería y Energía, por un plazo de 30 días, término que luego fue ampliado.

Asimismo, cabe señalar que el 19 de junio de 2019, a solicitud del Honorable Senador señor Sandoval, se refundió con la segunda iniciativa antes individualizada.

Del mismo modo, cabe indicar que el proyecto fue aprobado en general por la Sala del Senado, con fecha 4 de junio de 2019, abriéndose un plazo para presentar indicaciones hasta el 28 de junio del mismo año. Con posterioridad, la Sala abrió un nuevo plazo para presentar indicaciones hasta el 13 de septiembre del 2019. En dicha oportunidad, se presentaron diversas indicaciones, las que fueron signadas con los números 1A, 1B, 8A, 8AA, 17A, 20A, 23A, 25A, 25B, 32A, 32B, 34A, 34B, 34C, 34D, 34E, 34F, 38A, 39 y 40. Finalmente, la Sala del Senado acordó abrir nuevamente un plazo para presentar indicaciones, esta vez hasta el 11 de noviembre del mismo año. En tal ocasión, se presentaron diversas indicaciones, las que fueron signadas con los números 1C, 1D, 1E, 8B, 8C, 8D, 17B, 18A, 23B, 23C, 25C, 25D, 29A, 29B, 32C, 32D, 38B, 38C, 41, 42, 43.

- - -

NORMAS DE QUÓRUM

La Comisión de Minería y Energía hace presente que el inciso tercero del artículo 8 del texto propuesto por la Comisión, debe ser aprobado con el quórum requerido para las normas orgánicas constitucionales, de conformidad con lo prescrito en el inciso segundo del artículo 66 de la Constitución Política de la República, por incidir en la organización y atribuciones de los tribunales. Lo anterior, en concordancia con el artículo 77 de la Carta Fundamental.

Se hace presente, además, que de conformidad a lo dispuesto en el artículo 16 de la ley orgánica constitucional del Congreso Nacional, y atendido a que esta Comisión introdujo modificaciones a las normas sobre organización y atribuciones de los tribunales, el proyecto de ley fue puesto en conocimiento de la Excelentísima Corte Suprema.

- - -

Para los efectos de lo dispuesto en el artículo 124 del Reglamento del Senado, se deja constancia de lo siguiente:

1.- Artículos del proyecto que no han sido objeto de indicaciones ni de modificaciones: no hay.

2.- Indicaciones aprobadas sin modificaciones: 8B y 17 B.

3.-Indicaciones aprobadas con modificaciones: 1C, 17A, 18, 25A, 25C, 29A, 29B, 32A, 32C, 32D, 38^a, 38B y 41.

4.- Indicaciones rechazadas: 1A, 1D, 1E, 8A, 8C, 8D, 16, 18A, 22, 23A, 23B, 23C, 25D, 26, 29, 33, 34A, 34B, 34E, 34F, 35, 38C, 39 y 40.

5.- Indicaciones retiradas: 1, 1B, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8AA, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 20A, 21, 23, 24, 25, 25B, 27, 28, 30, 31, 32, 32B, 34, 34C, 34D, 36, 37 y 38.

6.- Indicaciones declaradas inadmisibles: 42 y 43.

- - -

DISCUSIÓN PARTICULAR

Antes del inicio de la discusión de las indicaciones presentadas, la Comisión acordó recibir la opinión de diferentes organismos públicos y especialistas relacionados con el estudio o la protección de los glaciares.

En una primera sesión, la Comisión recibió al glaciólogo, señor Pablo Wainstein. Antes de dar comienzo a su exposición, la **Honorable Senadora señora Provoste** consultó al invitado en qué calidad asistía a la sesión. Consideró importante aclarar el punto, pues, independiente de su calidad profesional y dado el nivel de especialización, muchos científicos también asesoran a empresas titulares de proyectos desarrollados en zonas con presencia de glaciares, algunas de las cuales han resultado sancionadas por afectar estos cuerpos de hielo. Por tal motivo y en beneficio de la transparencia del debate público, estimó conveniente conocer la relación laboral que ha tenido el expositor con las empresas señaladas.

El **Honorable Senador señor Prohens**, por su parte, hizo presente que fue él quien propuso al Presidente de la Comisión invitar al señor Wainstein a exponer sobre el presente proyecto de ley,

tomando en consideración el alto nivel profesional y su experiencia, nacional e internacional, en materia de glaciares.

El **Honorable Senador señor Sandoval**, a su turno, manifestó estar de acuerdo con la transparencia de la discusión parlamentaria. Sin embargo, abogó por el legítimo derecho a expresar una opinión y por el respeto hacia quienes ejercen tal derecho.

El **Honorable Senador señor Elizalde** recordó que la Comisión acordó, en su oportunidad, recibir en audiencia para el estudio de la presente iniciativa legal a expositores que representaran la visión del Ejecutivo, de la academia, de la industria, en particular de la minera, y de las organizaciones no gubernamentales, para luego abocarse al estudio de las indicaciones que se presentaren.

Asimismo, señaló que la legislación nacional permite la defensa de todo interés que sea considerado legítimo, siempre que se cumplan con las exigencias sobre transparencia a que obliga el ordenamiento jurídico, hecho que declaró, no implica el cuestionamiento del expositor, de lo contrario, la Comisión no hubiese cursado la invitación.

Ante la consulta efectuada por la Honorable Senadora Provoste, el **glaciólogo, señor Pablo Wainstein**, manifestó que es ingeniero civil hidráulico con grado de Magister en Hidrología otorgado por la Pontificia Universidad Católica de Chile y Doctor en Hidrología Ártica por la Universidad de Calgary. En cuanto a su experiencia laboral, señaló haber trabajado para la empresa canadiense *BGC Engineering*, con oficina en Chile; haber asesorado como profesional a diferentes entidades a nivel mundial, en proyectos mineros, petrolíferos y regulatorios, y como investigador, ser parte del cuerpo docente de la Universidad de Calgary, en Canadá. En particular, declaró asesorar y haber asesorado a varias empresas mineras en Chile y, en cumplimiento de dicho cometido, también participó del proceso sancionatorio contra la empresa titular del proyecto Pascua Lama, en calidad de asesor. Expresó no tener inconveniente en responder cualquier otra consulta sobre el asunto.

Enseguida, expuso sobre un trabajo elaborado en conjunto con Lukas Arenson, titulado “Criósferas y regulaciones: conceptos, cambios y tendencias” que, en su opinión profesional, destaca, en relación con el presente proyecto de ley, la contribución hídrica en una cuenca hidrográfica. Dicha contribución, explicó, proviene principalmente de precipitaciones, que en la cuenca luego se manifiestan en manto nival o crioformas, a su vez, estas últimas se distinguen en glaciales o periglaciales, y entre las primeras, glaciares descubiertos, cubiertos y glaciaretos, y en las segundas, los glaciares rocosos. De este modo, precisó, los glaciares rocosos son crioformas diferentes a los demás glaciares, en cuanto a origen, génesis y dinámica.

Basado en lo anterior, observó que, en la presente iniciativa de ley, los conceptos y métodos no necesariamente están a la par con los estándares o definiciones internacionales y, por tratarse de ambientes dinámicos, consideró a las regulaciones propuestas bastante estáticas. También llamó la atención sobre los calificativos utilizados como el carácter estratégico de un glaciar o la contribución hídrica significativa del mismo, términos que no siempre se ajustan técnicamente a la realidad, pues dependerá de la crioforma, tamaño, espesor y otras variables del glaciar, que a veces no permiten reflejar su contribución en un hidrograma. Lo mismo sucede, planteó, con el término preservación, pues no es posible preservar una crioforma en un escenario de cambio climático, ya que, según los estudios de la Organización Mundial de Monitoreo Criológico, todos los balances de masas denotan una caída radical de la cantidad de hielo a nivel mundial, patrón que también se presenta a nivel regional, incluyendo glaciares icónicos, como el glaciar Echaurren.

Luego, se refirió al concepto de ambiente glacial, el que en Chile difiere, según alude a la zona alta andina, central o patagónica y, por lo mismo, no resultan comparables, ni siquiera en el rol hídrico que cumplen en una cuenca determinada. Tampoco estuvo de acuerdo con la noción de ambiente periglacial, que internacionalmente ha sido definida en forma independiente a la presencia o no de un glaciar, por ende, puede existir un glaciar sin ambiente periglacial, como también un ambiente periglacial sin glaciar. Sobre el permafrost, señaló que no se trata ni de un tipo de suelo ni de una crioforma, como es definido por el presente proyecto de ley, aquel corresponde a un estado térmico del suelo o la roca, con o sin presencia de agua, que ha permanecido a cero grados por un período de dos o más años consecutivos, definición aceptada por la Asociación Internacional de Permafrost, basada en el escrito del científico Siemon Muller, del año 1947. Agregó que la distribución espacial del permafrost en las cuencas es probabilística y heterogénea; el modelo de estudio sugiere que, generalmente, a mayor altitud más probabilidad de encontrar permafrost, sin embargo, también resulta posible observar en valles continuos diferente cantidad de ello. Además, apuntó, presenta un grosor determinado y una base, dependiendo del régimen geotérmico propio de la Tierra.

Asimismo, indicó que el rol hídrico de las diferentes crioformas de un ambiente glacial es sumamente distinto, según se trate de un glaciar temperado, frío o un glaciarete. Estos últimos, por su carácter discontinuo, no aportan mayormente agua a la cuenca, como tampoco lo hacen ciertos glaciares cubiertos de detrito o los rocosos, cuya degradación puede tardar hasta cuatrocientos años. Afirmó que los glaciares y los glaciares rocosos son terminológicamente diferentes en deformaciones, velocidades, dinámica del hielo, edad y, en especial, en el rol hídrico, que puede ser entre cien a mil veces menos de escorrentía para la cuenca que lo

alberga. Con todo, resaltó, la diferencia más relevante es que los glaciares responden a una meteorología anual, mientras que los rocosos lo hacen en condiciones climatológicas de largo plazo. Puso como ejemplos, un estudio científico del año 2019, de la glacióloga Nicole Schaffer, el que concluye que existen datos insuficientes para cuantificar la contribución hidrológica de los glaciares rocosos en Sudamérica; como también, la investigación del año 2016, del glaciólogo Gino Casassa, sobre el Valle de Yerba Loca, el que denota un orden de magnitud de diferencia entre la contribución hídrica de un glaciar descubierto y un glaciar rocoso. La contribución hídrica o el carácter estratégico de un glaciar, insistió, dependerá de cada crioforma.

Por otra parte, también consideró un desafío la delimitación geográfica de estas masas de hielo, pues un glaciar o un glaciarete pueden ser identificados y localizados, no así el ambiente periglacial por la enorme extensión que pueden cubrir, por ende, la regulación puede resultar poco operativa.

Luego, declaró que la protección del ambiente periglacial o permafrost y la posibilidad de revisión retroactiva de una resolución de calificación ambiental, como propone el presente proyecto de ley, pueden, a su juicio, afectar toda la infraestructura caminera de montaña de interconectividad internacional, como los pasos fronterizos de Agua Negra y Libertadores, que se ubican sobre permafrost; la interconectividad energética, gaseoductos, acueductos, en montañas; la minería; la generación hidroeléctrica en montaña; generación energética geotérmica; centros de turismo de montaña, como los centros de esquí; o la protección respecto de geopeligros, como un lago glacial que se deba drenar porque constituye un riesgo para la población.

Recalcó, finalmente, que el punto focal debiese ser la evaluación hídrica global de una cuenca y sus aportes relativos, como se realiza en Canadá. Estimó que la terminología utilizada localmente muchas veces no sigue convenciones internacionales y aplica supuestos base sin consenso científico internacional. También manifestó que la propuesta legislativa presenta un deterioro del sistema de evaluación de impacto ambiental, pues, a su entender, el objetivo de la evaluación es justamente dirimir si un cuerpo de hielo es estratégico y, sobre dicha base, permitir al regulador decidir si aprueba o no un proyecto.

Sobre la iniciativa de ley en particular, expresó que el objeto es proteger los glaciares, ambiente periglacial y permafrost, para preservarlos y conservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos. Sin embargo, reiteró el desafío de delimitar geográficamente el objeto de protección, en especial, el ambiente periglacial, y de definir el rol hídrico del permafrost. Los conceptos, indicó, tampoco son precisos. La iniciativa define la formación del glaciar como la recristalización de la nieve, siendo que no todos presentan dicha condición, menos los rocosos. Concibe el ambiente

periglacial como saturación de hielo ubicado cerca del dominio glaciar y el permafrost como un tipo de suelo o roca, sin seguir estándares internacionales. Confunde, también, los glaciares rocosos con el permafrost.

La iniciativa, finalizó, prohíbe las actividades que puedan afectar la condición natural de un glaciar, sin que científicamente se identifique a qué corresponde aquella, incluyendo en dicha restricción las que se desarrollen en el ambiente periglacial, con la antedicha indefinición geográfica.

Luego, el **Honorable Senador señor Elizalde** consultó al expositor, al margen de las precisiones conceptuales recién expuestas, si considera justificada la protección legal de los glaciares como fuentes de recursos hídricos y, en caso de apoyar dicha idea, cuál debiese ser el objeto de protección.

El **Honorable Senador señor Sandoval**, por su parte, si bien concordó en la necesidad de perfeccionar el proyecto de ley, sobre todo en aspectos que la ciencia ya ha identificado en materia de glaciares, recordó que propuestas como el traslado o remoción de un glaciar hacen imposible eludir la responsabilidad de construir una institucionalidad o marco legal protector de los mismos, más todavía, resaltó, en su calidad de parlamentario de una región austral, cuya comunidad convive a diario con estas masas de hielo.

A veces el entusiasmo protector, indicó, se opone hasta actividades que pudieren resultar más sostenibles, como el turismo, no obstante, tampoco es posible continuar en un inmovilismo que impide el debido resguardo de los glaciares, porque como demostró el inventario de glaciares elaborado hace algunos años por la Dirección General de Aguas, el mayor número de ellos en Sudamérica se concentra en Chile, obligando al país a asumir un rol protagónico.

La **Honorable Senadora señora Provoste**, a su turno, se sumó a la consulta del Honorable Senador Elizalde respecto a si el exponente estima necesario un marco legal para la protección y conservación de glaciares. Además, solicitó conocer su opinión profesional sobre si la iniciativa de ley recoge adecuadamente la realidad geográfica del norte de Chile, pues observó cierta indiferencia con la función ecosistémica de los glaciares rocosos. Asimismo, basada en un inventario de glaciares realizado por científicos de la Universidad de Atacama, que dio cuenta de la existencia de más de cuatro mil cuerpos criósferos en un área de aproximadamente noventa hectáreas, preguntó por el rol de la criósfera en zonas áridas, como la Región de Atacama, donde la mayoría corresponde a glaciares rocosos. Por último, consultó al expositor su opinión sobre las investigaciones que apuntan a que la fuerte reducción de las reservas hídricas se asociaría al no reconocimiento de los glaciares como un sistema

en sí mismo, que cuando se interviene o se impacta genera un efecto en el resto de la cuenca o en los otros subsistemas de un sistema de glaciares.

El Honorable Senador señor Prohens consultó, a su vez, por la diferencia entre un glaciar afectado por un proceso productivo de uno que no lo está, considerando la disminución natural de ambos, como fue planteado por el expositor. Del mismo modo, preguntó si estimaba suficiente el marco regulatorio nacional vigente de protección de glaciares y si conocía a nivel mundial otros regímenes que cautelaran su resguardo, en particular, la existencia de países que hayan logrado un desarrollo armónico de las actividades productivas con los glaciares.

El Honorable Senador señor Prohens reflexionó sobre la importancia de considerar definiciones científicas en los diversos proyectos de ley analizados por el Senado, necesidad que ha sido destacada por la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación, porque, como expuso el señor Wainstein, la actual iniciativa en debate no recoge todas las nociones científicas relativas a los glaciares reconocidas internacionalmente.

El glaciólogo, señor Pablo Wainstein, respondió, en primer lugar, que a nivel internacional conoce el ejemplo de Canadá, país donde no existe una regulación que obliga a un titular a someter un proyecto a evaluación de impacto ambiental por la presencia de un glaciar. En Chile, en cambio, es necesario someterse a dicha evaluación, razón por la que consideró que existe un nivel de regulación que protege los glaciares. El proyecto de ley, sostuvo, promueve una ley específica de protección que asume previamente que todas las crioformas son igualmente estratégicas y significativas. La hidrología de una cuenca, estimó, debe ser protegida, resguardando el ambiente natural y el asentamiento humano y animal, aspectos que deben ser evaluados casuísticamente, como se realiza actualmente mediante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Reconoció que actividades antrópicas que impacten glaciares disminuirán la masa de los mismos, degradando con mayor rapidez los cuerpos de agua. Un caso distinto, graficó, es el de Campos de Hielo Sur, ícono de la Patagonia, donde se desarrollan actividades ambientalmente sostenibles, sin afectar su contribución hídrica. La realidad de norte a sur es diferente, por ello, insistió se debe evaluar caso a caso, centrando el foco en la hidrología de cada cuenca.

El Honorable Senador señor Sandoval consideró que, a partir de la información elaborada por la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, se podría levantar información sobre los glaciares que actualmente se ubican en áreas silvestres protegidas, para identificar cuáles de los inventariados que no se localizan en dichas zonas se encuentran en mayor riesgo y, conocer también, el estado actual de retroceso o avance de los mismos, distinguiendo

a aquellos afectados por la actividad humana de los que no lo están. Sin perjuicio, reiteró, de avanzar en una legislación para proteger los glaciares.

La **Honorable Senadora señora Provoste** estuvo de acuerdo con el planteamiento del Honorable Senador que la antecedió en el uso de la palabra, haciendo presente, además, un estudio de legislación comparada sobre protección de glaciares que hace un tiempo se hizo llegar a la Comisión, donde se daba cuenta entre otras, de la regulación impulsada por el estado canadiense de British Columbia. Asimismo, consultó al señor Wainstein, en su calidad de científico, si existe algún aprendizaje luego de los daños irreparables que se han evidenciado en zonas donde ha habido intervención de glaciares.

El **Honorable Senador señor Elizalde** manifestó comprender que el punto de vista del expositor es que no se requiere una ley especial para proteger los glaciares, bastando el sistema actual de evaluación de impacto ambiental, que estudia los efectos de un proyecto específico sobre una cuenca hidrográfica determinada.

El **glaciólogo, señor Pablo Wainstein** estuvo de acuerdo con la afirmación anterior, pues la protección del glaciar debiera ser mayor o menor, en razón de la magnitud del impacto particular de un proyecto, dependiendo de factores como la cercanía o el tipo de actividad.

Por otro lado, valoró el esfuerzo realizado por la Dirección General de Aguas al inventariar los glaciares nacionales, sin embargo, si la intención es realizar un análisis comparativo histórico de los mismos, hizo notar el carácter dinámico de aquellos, motivo por el que, estimó, se debe contemplar cierta flexibilidad.

Sobre el aprendizaje consultado por la Honorable Senadora Provoste, consideró como enseñanza el altísimo nivel actual de los trabajos de investigación sobre glaciares, el que ha derivado de la importancia que Chile ha ido otorgando a sus recursos hídricos, incluidos los criosféricos. Otro tanto, indicó, ha aportado el entendimiento de los emprendedores de la trascendencia de los recursos naturales, hecho que ha obligado a una evaluación más rigurosa de los impactos ambientales y sus medidas de mitigación y protección. Por último, concordó con el Honorable Senador Sandoval en que no resulta plausible transportar un glaciar de una cuenca a otra.

En la siguiente sesión en que la Comisión trató el asunto, el **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, hizo presente que la posición del Ejecutivo también es proteger los glaciares. Con dicho objetivo, señaló, se constituyó un equipo de glaciólogos de la Dirección General de Aguas para elaborar una propuesta en tal sentido. Advirtió que, de aprobarse el presente proyecto de ley, con las imprecisiones

conceptuales expuestas en la sesión anterior por el glaciólogo, señor Wainstein, se afectaría a un tercio de la producción cuprífera nacional y a más de treinta mil empleos.

En el mundo, expuso, solo Argentina, y en algún tiempo Kirguistán, que luego la derogó, cuenta con una ley de protección de glaciares. Los demás países también los protegen, pero, al igual que Chile, mediante un sistema de evaluación de impacto ambiental, como lo demostraron la paralización y el rechazo de los proyectos mineros Pascua Lama y Andina 244. La opinión de los expertos, acotó, establece que en los últimos doscientos años se observa un período de desglaciación que ha ocasionado el retroceso de los glaciares, como ha ocurrido en Chile con el glaciar San Rafael, que entre 1871 y 2014, retrocedió trece kilómetros, según investigación del Centro de Estudios Científicos de Glaciología de la Universidad de Bristol, desarrollada por el señor Andrés Rivera. El retroceso, graficó, se da incluso en glaciares sin presencia de actividad antrópica, como el Montt o el Grey, en Campos de Hielo Sur, o el O'Higgins, en Campos de Hielo Patagónico.

Recordó, igualmente, el caso del glaciar Chacaltaya en Bolivia, que desapareció casi por completo el 2009, sin que se hubiese presentado actividad minera ni productiva a su alrededor, estimando los científicos que el derretimiento del glaciar es un indicador del cambio climático. Por otro lado, destacó países donde el cuidado del medio ambiente es más estricto que el nacional y, sin embargo, igual se desarrolla la actividad minera, tal es el caso de las minas Kittilä, en Finlandia; Aitik, en Suecia; y Fort Knox, en Alaska.

Finalmente, valoró la decisión de la Sala del Senado de conformar una mesa técnica para abordar la tramitación de la presente iniciativa legal, pues declaró no compartir algunas definiciones de la misma, ni menos aún la prohibición absoluta de actividades económicas, ya que en los términos en que está descrito, implicaría cerrar las minas El Teniente, Andina, Los Bronces y Pelambres, o no iniciar proyectos futuros como Nueva Unión, por su cercanía con glaciares.

Posteriormente, el **Vicepresidente Ejecutivo de Cochilco, señor Jorge Cantallops**, señaló que, en relación a los proyectos mineros que enfrentan desafíos de manejo de glaciares, existen muchas operaciones en distintos lugares del mundo que se desarrollan en áreas con presencia de glaciares, las que implican desafíos distintos a la minería en zonas lluviosas, áridas, de montaña o tropicales, por ejemplo, Isua, de mineral de fierro, en Groenlandia; Kumtor, de oro, en Kirguistán; Kerr-Sulphurets Mitchell, de oro, plata, cobre y molibdeno, y Brucejack, de oro y plata, ambas en Canadá.

Agregó que algunos de los reconocidos desafíos técnicos y ambientales son los siguientes: excavación y gestión del flujo de deshielo; caminos de acceso vehicular y maquinarias con uso de ingeniería adaptativa para contrarrestar el movimiento del hielo; gran escorrentía del agua de deshielo del glaciar, concentrada durante la temporada de deshielo estival, difícil de enrutar a través de superficies glaciares altamente transitorias para minimizar el flujo de entrada; control del polvo, y la posible interacción de la hidrología subglacial con la filtración de aguas subterráneas en operaciones mineras subterráneas.

En cuanto al impacto histórico de la minería nacional en glaciares, refirió que existen proyectos como las divisiones Andina y El Teniente de Codelco; Los Bronces, de Anglo American; y Los Pelambres, de Antofagasta Minerals. Destacó que los proyectos Pascua Lama y Andina 244, son casos donde la institucionalidad existente ha protegido los glaciares, frenando las mencionadas iniciativas.

Luego, explicó, en cuanto a la dinámica de glaciares, que se advierte un retroceso de ellos en el mundo. Al respecto, añadió que, según un estudio en relación a diecinueve mil glaciares de todo el orbe (Zemp, 2019), en los últimos treinta años casi todos estos han mermado en masa y en longitud. Precisó que solo se salva una región: los glaciares del Karakórum en los Himalayas. Informó que, entre todos, han perdido unos 9,6 billones de toneladas de hielo, los cuales en ese plazo han elevado el nivel del mar en veintisiete milímetros.

Advirtió que las mayores mermas se han presentado en los glaciares de Alaska y de la Patagonia, seguidos por los de las zonas árticas de Canadá y de Rusia. Indicó que también están muy afectados los Alpes (alrededor de cinco mil glaciares), donde su disminución resulta especialmente llamativa, pues millones de personas viven en la región. Según el autor del citado estudio, continuó, la pérdida mundial de masa se ha acelerado en los últimos decenios. Asimismo, subrayó que en el mundo se pierde anualmente aproximadamente el triple del volumen de hielo almacenado en los Alpes.

Añadió que el 2011 se estimó en cerca de veintitrés mil kilómetros cuadrados la superficie de glaciares en Chile, cantidad que representa el 80% de los glaciares de Sudamérica, de los cuales el 88% está en la zona de campos de hielo en Patagonia.

Sobre el consumo de agua en la minería, expresó que hoy en día las cupríferas utilizan aproximadamente un 20% de agua desalinizada en sus procesos. Agregó que el año 2012 consumían 12,38 metros cúbicos por segundo de agua continental y 0,98 metros cúbicos por segundo de agua de mar, siendo el empleo actualmente de 13,26 metros cúbicos por segundo de agua continental y 3,16 metros cúbicos por segundo

de agua de mar. Destacó que la minería ha buscado alternativas de consumo de agua de mar consistentemente. En dicho sentido, informó que el año 2012 el consumo de agua desalada era de 0,37 metros cúbicos por segundo y la salobre era de 0,61 metros cúbicos por segundo, llegando el año 2018 a 2,17 y 1,88 metros cúbicos por segundo, respectivamente.

Además, indicó que la distribución de los usos consuntivos de agua a nivel nacional muestra, según un estudio de la Dirección General de Aguas, que del 100% de los recursos, un 82% se destina a la agricultura, un 8% al agua potable, un 7% al industrial y un 3% al minero.

En relación a la propuesta legislativa sobre minería y glaciares, manifestó que el proyecto de ley busca establecer la definición de glaciar como: “toda masa de hielo perenne estable o que fluye lentamente, con o sin agua intersticial, formado por la recrystalización de nieve, ubicado en diferentes ecosistemas, cualquiera sea su forma, dimensión y estado de conservación. Son parte constituyente de cada glaciar el material detrítico rocoso y los cursos internos y superficiales de agua.”.

Agregó que otras definiciones son: ambiente periglacial (alta montaña), área con suelos congelados que actúa como regulador del recurso hídrico, y permafrost, un tipo de suelo o roca con una fracción permanentemente congelada, con hielo y materia orgánica, que incluye suelo seco-congelado y suelo húmedo-congelado, que permanece por debajo de los cero grados Celsius por dos o más años consecutivos. Sobre lo anterior, señaló que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA) define operativamente como glaciares a los cuerpos de hielo de más de diez hectáreas y que han acumulado hielo por muchos años, sin especificar la cantidad. Advirtió que ello se debe a la imposibilidad de monitorear todo cuerpo glaciar, motivo por el cual priorizan aquellos de mayor tamaño. Añadió que el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, en inglés) define el glaciar como masa permanente de hielo, siendo su comportamiento y no sus dimensiones el que otorga la calidad de glaciar.

Expresó que, no existiendo en la actual iniciativa una definición de glaciar que incluya elementos como tamaño, latitud y volumen de los cuerpos considerados como tales, se analiza el impacto de todos los identificados por la Dirección General de Aguas como glaciares. Advirtió que no dimensionar el tamaño de los cuerpos glaciares, ni la temporalidad de estos, o una definición acorde a lo consensuado por instituciones internacionales, podría impactar cualquier actividad económica, ya que masas de hielo que no serían consideradas como glaciares internacionalmente, podrían serlo bajo esta ley. Añadió que esa falta de precisión y de criterio de tamaño, por ejemplo, podrían dificultar la aplicabilidad práctica y la operatividad misma de su fiscalización.

Mencionó que, debido a que la iniciativa de ley considera en su artículo transitorio que “las actividades, de cualquier naturaleza, que al momento de la vigencia de la presente ley afecten o puedan afectar glaciares deberán cesar y requerir de las autoridades competentes las autorizaciones que procedan conforme a la ley”, implicaría un carácter retroactivo. Al analizar proyectos existentes que operan cerca de glaciares para determinar los efectos que podrían derivar en la actividad minera, afirmó que las estimaciones de impacto y resultados de simulaciones, muestran que se verían afectados: Andina, expansión de Codelco; nuevo nivel mina de Codelco; Nueva Unión de Goldcorp/teck; Los Pelambres, ampliación de AMSA, y Los Bronces de Anglo American.

En cuanto al impacto de los proyectos, estimó que la proyección de producción de cobre fino en concentrados afectada, significaría la paralización de cinco proyectos de expansión o un descenso de un 11% promedio, para el período 2018-2030. Añadió que, en cambio, no se proyecta una afectación a la producción total de cobre fino en cátodo.

En relación a las consecuencias en operaciones y proyectos por el mencionado efecto retroactivo del proyecto de ley, explicó que la proyección de producción de cobre fino en concentrados afectada, sería la siguiente: para el caso “con ley” se estima una disminución promedio en la producción de un 3%, por la interrupción de los cinco proyectos antes referidos; para el caso de “ley retroactiva” el descenso es de un 33%, explicado por la interrupción de cuatro operaciones mineras. Añadió que, en promedio, se estima un impacto de un 19,6% de la capacidad de producción. En el caso de la proyección de producción cobre fino en cátodo afectada, estimó, por la retroactividad de la ley, una baja del 4%, por paralización de dos faenas.

Sobre el impacto en los ingresos fiscales, el empleo y el Producto Interno Bruto (PIB), manifestó que los resultados de la simulación, considerando seis kilómetros de cercanía de los proyectos a un glaciar, muestran que implicaría un promedio de aproximadamente US\$1.040 millones de menor recaudación anual por efecto de la ley.

Agregó que, respecto de la situación laboral, en el caso de la situación actual se verían afectados 228.340 empleos y, en el caso de la situación con efecto retroactivo, perjudicaría a 34.556 empleos directos, los cuales podrían llegar a cien mil por efectos de encadenamiento. En el caso de los proyectos futuros, añadió, el efecto es la pérdida de 21.649 empleos. Advirtió, además, que el impacto en el PIB del país significaría una pérdida del 1,3%.

A modo de conclusión, señaló que, actualmente, Argentina es el único país con una ley específica de protección de glaciares;

en diversos países con actividad minera, esta convive con glaciares, lo que implica desafíos tecnológicos que la industria minera puede enfrentar; los glaciares presentan un comportamiento dinámico y una tendencia a la disminución incluso en zonas sin actividad económica; la estimación del impacto total en glaciares de la industria minera es de aproximadamente treinta y cinco millones de metros cúbicos, cifra similar a la mitad que actualmente desala la industria minera en Chile en un año; el actual proyecto considera una definición amplia de glaciar, periglaciar y permafrost, lo que incluiría un porcentaje significativo de faenas mineras actuales y futuras dentro de su área de influencia; impacta aproximadamente en un 20% la capacidad productiva, la capacidad de generar empleo, el PIB y aportes fiscales de la actividad minera, y el mundo presenta un importante déficit de abastecimiento de minerales base, por lo que una reducción de la oferta de cobre de Chile incentivará la minería en otros distritos del orbe.

Por su parte, el **Jefe de la Sección Cambio Climático del Instituto Antártico Chileno (INACH)**, señor **Ricardo Jaña**, expuso que el INACH es un organismo técnico del Ministerio de Relaciones Exteriores, que tiene como misión planificar, coordinar, orientar y controlar las actividades científicas y tecnológicas que los organismos del Estado o particulares realicen en el Territorio Antártico Chileno.

Agregó que es un organismo autónomo que vela por el desarrollo científico y técnico del país en el sector más austral del territorio, para cumplir con los desafíos y deberes que Chile asumió al firmar el Tratado Antártico. Añadió que el citado convenio define en su artículo VI que las disposiciones del presente tratado se aplicarán a la región situada al sur de los 60° de latitud Sur, incluidas todas las barreras de hielo.

Indicó que, posteriormente, con la implementación del Protocolo al Tratado Antártico para la Protección del Medio Ambiente, las Partes se comprometieron a la protección del medio ambiente antártico y de sus ecosistemas dependientes y asociados, designando a la Antártica como reserva natural dedicada a la paz y a la ciencia.

Manifestó que los geosistemas antárticos (atmosférico, oceánico, criosférico), verifican teleconexiones que interactúan con otras regiones del planeta. Asimismo, acotó, la temperatura del aire y la precipitación que afecta a los glaciares de la Patagonia, están bajo la influencia y control de la circulación atmosférica polar y de varios modos y patrones climáticos (ENOS, El Niño – Oscilación del Sur; PDO, Oscilación Decadal del Pacífico; y AAO, Oscilación Antártica, SAM, Modo Anular del Sur), que fuerzan la variabilidad climática y el balance de masa glaciar.

Comentó que el programa científico (PROCIEN) del INACH para la temporada 2019-2020, considera ciento doce proyectos que se distribuyen en siete líneas de investigación: estado del ecosistema

antártico; umbrales antárticos: resiliencia y adaptación del ecosistema; cambio climático en la Antártica; astronomía y ciencias de la tierra; biotecnología; huellas humanas en la Antártica, y ciencias sociales y humanidades.

Destacó, también, el carácter fundamental de la protección de los glaciares y sus áreas periglaciares para la preservación del registro paleoambiental contenido en las masas de hielo, y para otros fines de investigación en ambientes periglaciares.

Agregó que dichos sitios no perturbados, en el contexto del uso científico, son indicadores que permiten medir el impacto de fenómenos asociados al cambio climático, proporcionando variables esenciales para modelos predictivos y, además, registran la evidencia de teleconexiones y el forzamiento de variables que controlan el cambio climático.

Por último, indicó que los glaciares y zonas periglaciares del Territorio Chileno Antártico se encuentran protegidas bajo los instrumentos del Sistema del Tratado Antártico. Añadió que ello se refleja particularmente en su artículo 3, donde se establecen los principios medioambientales que reglan los usos, prohibiciones y procedimientos.

A su vez, **el Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas (DGA), señor Gino Casassa**, señaló que la unidad a su cargo fue creada el año 2008 y es la única entidad expresamente dedicada a glaciología en el sistema público.

Declaró que los glaciares son indicadores del cambio climático, además de reservas estratégicas de agua en estado sólido. Añadió que Chile concentra el 79% de los glaciares de Sudamérica.

El programa glaciológico nacional, apuntó, contempla el catastro, estudio y monitoreo de los mismos. Añadió que, entre los principales logros y desafíos de la entidad, se cuenta el inventario público de glaciares, publicado el año 2014, con información del 2003, el cual reporta: un registro de 24.114 glaciares, con un total de 23.641 kilómetros cuadrados; distribuidos en cuatro zonas glaciológicas: Norte, Centro, Sur y Austral; 2.831 glaciares rocosos (370 kilómetros cuadrados, 1,6%) y 21.283 glaciares descubiertos y cubiertos (23.271 kilómetros cuadrados, 98,4%).

En cuanto a las definiciones, mencionó que la criósfera se refiere a todas las regiones en y debajo de la superficie de la Tierra y el océano donde el agua se encuentra en forma sólida, incluido hielo marino, hielo lacustre, hielo fluvial, nieve estacional, los glaciares y los casquetes de hielo, y el suelo congelado, incluyendo el permafrost.

Agregó que los glaciares son sensibles indicadores de cambios climáticos recientes y pasados, con un rol crítico en el ciclo hidrológico y el aumento del nivel del mar. Añadió que los glaciares a su vez influyen en el clima e impactan sobre actividades humanas: recursos hídricos, peligros glaciales, minería, caminos, turismo, deportes de montaña, culturas nativas y valor paisajístico.

Informó que una definición operativa de glaciar, según DGA-MOP 2019, es la siguiente: un glaciar es una masa de agua terrestre en estado sólido, que haya perdurado por al menos quince años, producto en general de la recrystalización de la nieve, con evidencia de flujo actual o pasado, cualquiera sea su forma geométrica y ubicación (glaciar de valle, de montaña, campo de hielo, etc.), dimensión (siempre y cuando sea menor a cincuenta mil kilómetros cuadrados, siendo los glaciares mayores a dicha área considerados como hielos continentales), y cobertura detrítica superficial al final del periodo de ablación (glaciar descubierto, con escasa cubierta de detritos - menos del 10% de su superficie - ; glaciar cubierto, con abundante cobertura detrítica - entre un 10% y un 90% de su superficie - ; y glaciar rocoso, con casi total cubierta de detritos - más del 90% de su superficie -, e independiente de su estado de conservación. Son partes constituyentes de un glaciar, continuó, su eventual material detrítico rocoso superficial o incorporado en el interior del glaciar, y la posible agua líquida tanto superficial como interna y basal. En todo caso, la extensión de la cobertura detrítica del glaciar no determina su contenido de hielo.

Expresó que los glaciares catastrados en el inventario público de glaciares se encuentran afectos a la disposición del presente proyecto de ley. Añadió que los glaciares menores a 0,01 kilómetro cuadrado (una hectárea) no son inventariables. Sin embargo, precisó que un glaciar catastrado previamente no será desafectado del inventario público de glaciares hasta que su área se reduzca a menos de 0,001 kilómetro cuadrado (0,1 hectárea).

En cuanto a la definición de periglacial, manifestó que son las condiciones, procesos y geoformas asociados con ambientes fríos no cubiertos por glaciares, en tanto, el permafrost, explicó, corresponde al suelo o roca, incluyendo posible hielo y material orgánico, que permanece a menos de cero grados Celsius por al menos dos años consecutivos.

Los glaciares, detalló, pueden ser blancos o rocosos. Los primeros pueden ser, a su vez, descubiertos, en que prácticamente toda su superficie está libre de detritos rocosos, o cubiertos, en que parte o toda la superficie de su zona de ablación está cubierta con detritos rocosos. Los rocosos, en cambio, pueden ser glaciogénicos, en que toda su zona de ablación y toda o parte de su zona de acumulación está cubierta por detritos, compuesto principalmente por hielo, y criogénicos, no descritos con sondajes hasta el momento en Chile central, en que toda su

zona de ablación y toda su zona de acumulación está cubierta por detritos. Bajo el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), precisó, se encuentra el 43,8% de los glaciares nacionales y el 83,5% de la superficie de hielo del país.

Sobre la intervención directa en glaciares, manifestó que se observan en distintas partes del mundo, tales como en Italia, Glaciar Presena, en la zona del Trentino Alto Adige, y en Chile, donde se probó un prototipo de cobertores para evitar el derretimiento de los glaciares. Agregó que, igualmente, se puede observar en Canadá, en el proyecto de mina de oro Brucejack.

La intervención en Chile, explicó, se puede apreciar en las mineras Andina y Los Bronces, entre otras, como muestra el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2 Brenning & Azocar, 2010
Área intervenida y equivalente en agua afectada según proyecto minero en Chile

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) (10¹¹ m³)		Años de inicio de la intervención	Declarado en EIA o DIA⁴
		Remoción, depósito de lastre	Caminos, sondajes	Remoción, depósito de lastre	Caminos, sondajes		
Codelco División Andina	2.6	1,32	0,78 ^b	10-14	6-8	Desde antes de 1900	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	-	0,40,6	Desde antes de 1996	No
Codelco División El Teniente	n.d.	-	0,04	-	0,30,4	Antes de 1997	No
Catedral	2.3	-	0,03	-	0,20,3	Entre 1996 y 2001	No
Cerro Casa le	0.1	-	0,01	-	0,1	Desde antes de 1999	No
TOTAL 9,2 km² 3,3 km² 34,7 x 10⁶ m³							

En relación al proyecto de ley sobre protección de glaciares, señaló que Argentina tiene una ley del año 2010 y en Kirguistán, si bien el Parlamento aprobó una el año 2014, esta no fue promulgada por el Ejecutivo. También existe en Carintia, Austria, el *Nature Conservation Act* del 2002.

Añadió que, aunque un proyecto de ley de glaciares sería una vía razonable para aumentar la protección de ellos, no es

indispensable disponer de una ley específica, puesto que se podría reforzar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El objeto de la ley, indicó, incluye glaciares, ambiente periglacial y permafrost. Puntualizó que, si se acepta incluir el ambiente periglacial y el permafrost habría que limitar las actividades productivas en toda la región de Aysén y de Magallanes y, asimismo, en toda la cordillera y precordillera de Los Andes en el resto de Chile. Por lo anterior, propuso eliminar toda mención al ambiente periglacial y permafrost. Por lo demás, prosiguió, la relevancia hídrica del ambiente periglacial y el permafrost es muy poco significativa en comparación con los glaciares.

En cuanto al artículo transitorio de carácter retroactivo que prohíbe las actividades mineras que ya cuentan con autorizaciones ambientales respectivas, sugirió eliminarlo.

Asimismo, señaló que se debe modificar la definición de glaciar, a fin de ajustarse a los conceptos internacionales actuales y proveer una definición operativa que defina los tipos de glaciares, el área mínima de un glaciar y dar un reconocimiento legal al inventario público de glaciares de la DGA, como autoridad oficial que define la extensión geográfica de los glaciares.

También, estimó conveniente definir distancia y profundidad mínima bajo un glaciar, donde se podrían efectuar actividades productivas, normando asimismo la exploración y prospección minera en el entorno de un glaciar y en túneles respectivos.

Actualmente, apuntó, el 83,5% de los glaciares está protegido en el SNASPE, lo que podría aumentar en el futuro con la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SBAP). Añadió que el SNASPE está distribuido en cinco ministerios: de Agricultura, que administra áreas protegidas por medio de la Corporación Nacional Forestal (CONAF); de Economía, Fomento y Turismo, que administra los parques y reservas marinas a través de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; de Cultura, las Artes y el Patrimonio, que gestiona los santuarios de la naturaleza, a través del Consejo de Monumentos Nacionales; de Bienes Nacionales, que administra los bienes nacionales protegidos, y el de Medio Ambiente, que administra las áreas marinas costeras de múltiples usos protegidas, custodia los santuarios de la naturaleza y supervigila todo el sistema.

Además, propuso discriminar entre intervención directa (excavaciones y botaderos sobre glaciares) e indirecta (emisión de material particulado que pudiera depositarse sobre glaciares). Añadió que es fácil identificar y restringir las intervenciones directas; no así las

intervenciones indirectas que, por ejemplo, pueden originarse en fuentes lejanas (ciudades, incendios forestales, etc.) y son difíciles de discriminar con fuentes locales.

Agregó que es razonable establecer un sistema de fiscalización, infracciones y sanciones, a cargo de la Dirección General de Aguas.

Finalmente, manifestó que, si se aprueba el proyecto de ley en los términos actuales, según Cochilco, se deberían cerrar cuatro grandes operaciones mineras: Pelambres, Codelco Andina, Los Bronces y Codelco El Teniente. Al respecto, advirtió que ello traería una disminución de la producción minera nacional del 33% y una pérdida de 34.556 puestos de trabajo. Por tanto, sugirió considerar áreas de especial interés minero, cuyas operaciones actuales y futuras estén reglamentadas por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que, en ningún caso, deja desprotegido a los glaciares.

Enseguida, la **Honorable Senadora señora Provoste** solicitó al señor ex Ministro de Minería explicar con más detalle la manera en que el Ejecutivo consideraría proteger los glaciares, pues de las experiencias conocidas en el extranjero, dicha protección implica restringir el uso del glaciar, ya sea en forma sectorial o mediante una exclusión general. Chile, aludió, tiene limitaciones sectoriales, como la prohibición establecida en la ley N° 20.283, sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, al igual que Canadá, que restringe la actividad minera, y en el mundo, además de Argentina, Suiza cuenta con exclusiones generales. Solicitó conocer, en particular, la propuesta para proteger los glaciares de la zona norte que, en su mayoría, concentra un alto número de glaciaretes de alta montaña.

Asimismo, preguntó al señor Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, en su calidad de científico, por la forma en que se puede convencer a la clase política para avanzar en una ley de protección de glaciares, sobre todo, de los localizados en el norte del país, zona con gran presencia de glaciares rocosos y glaciaretes, y donde existe mayor preocupación por la disponibilidad del recurso hídrico.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, aclaró que cuando fue parlamentario siempre estuvo por proteger el medio ambiente, objetivo que también intenta cumplir en su rol de Secretario de Estado. Insistió en que el Ejecutivo es partidario de resguardar los glaciares.

Sobre el presente proyecto de ley, indicó que es bien intencionado, pero adolece de errores técnicos que, a su juicio, son contrarios a la opinión científica internacionalmente aceptada como, por

ejemplo, la definición de glaciar. Señaló que tampoco es posible poner como modelo el régimen protector de un país como Suiza, que no es minero, pues hizo ver que la mitad de las exportaciones nacionales provienen de la actividad minera, equivalente a un 10% del PIB. Recordó que el efecto retroactivo de la iniciativa paralizaría cuatro proyectos mineros, un tercio de la producción nacional, con la pérdida de treinta y cinco mil empleos directos. Además, extiende la protección a la zona periglacial y el permafrost, con desconocidas consecuencias. Igualmente, estimó plausible el desarrollo de la minería con el cuidado del medio ambiente, como lo han demostrado Finlandia y Canadá. El gobierno, concluyó, apoya una legislación para proteger los glaciares, siempre que se sustente en información aceptada por la comunidad científica internacional, al mismo tiempo que no se puede prohibir toda actividad económica, sino solo la que cause daño al medio ambiente.

El Honorable Senador señor Guillier recordó que la Comisión solicitó conocer el presente proyecto de ley porque preocupa su impacto en la actividad minera nacional. Reconoció que las faenas de los proyectos mineros del norte de Chile no hubieran podido realizarse en la zona central por la cercanía de las fundiciones y la enorme cantidad de materiales que remueven, motivo por el cual, consignó, la futura minería debe elevar los estándares de ingeniería y diseño.

Por otra parte, consultó por la factibilidad de desarrollar proyectos mineros y proteger los glaciares, y por el tipo de regulación que se requeriría para ello. A su parecer, la iniciativa que se discutía en la Cámara de Diputados, cuyas indicaciones fueron retiradas por el actual Ejecutivo, era más precisa, razón por la que pidió considerar dicha discusión en el presente debate.

Hizo ver, además, que existe cierto consenso en la importancia estratégica de los glaciares, sin embargo, el debate debiera focalizarse en la posible compatibilidad de proteger dichos cuerpos geográficos y desarrollar la minería, el turismo, la agricultura o la ganadería, porque si se establece un resguardo en términos estrictos, podría desaparecer la actividad minera, especialmente, de altura, aunque, de todos modos, precisó, se deben considerar estudios que aseguren que el impacto en los glaciares no afectará el suministro de agua potable. Por último, consultó por la factibilidad de desarrollar minería subterránea como mecanismo de protección de los glaciares.

El señor Gino Casassa recordó su participación como científico en el IPCC y la futura realización en Chile de la Cumbre Climática de la Organización de las Naciones Unidas, COP25, hechos que demuestran que la comunidad científica se ha ido incorporando en el mundo político, en particular, para representar la urgencia de cuidar el planeta, como se aprecia en el mayor uso de las energías alternativas o en el reciclaje.

Sobre los glaciares, señaló que, en su opinión, son patrimonio histórico y cultural, aparte del valioso aporte hídrico, dependiendo de la cuenca. Bajo dicho punto de vista, precisó, todos los glaciares deben ser cuidados. Comentó que actualmente la DGA realiza un trabajo cartográfico conservador, incluyendo cuerpos geográficos que luego pudieren no resultar siendo glaciares, con el objeto de establecer la mejor evidencia posible. Puntualizó que, en la región de Atacama, el organismo cuenta con una nueva estación en el glaciar Maranceles y ha realizado evaluaciones de glaciares con radares de helicópteros.

Declaró que, a su juicio, un proyecto de ley de glaciares debiera proteger a todos los tipos existentes, para luego determinar caso a caso, la relevancia del cuerpo de hielo en cada cuenca. También se pueden delimitar zonas de especial interés minero o promover diseños como el propuesto por Andina 244, que no intervendrá más glaciares, o el de minera Los Bronces, cuyo proyecto de expansión sería subterráneo.

Del mismo modo, explicó que, si se mantiene la protección sobre los conceptos definidos en el proyecto de ley como ambiente periglacial y permafrost, habría que abandonar toda actividad de montaña, incluyendo los centros de esquí. Toda la región de Aysén y de Magallanes, graficó, es un ambiente periglacial.

Manifestó entender el afán protector de la naturaleza, sin embargo, no es posible limitar todas las actividades del ser humano. En su opinión, limitaría el ámbito de protección solo a los glaciares, debiendo esperar los resultados de la próxima reunión de la *International Permafrost Association*, en Suiza, para conocer qué ocurrirá en relación con la definición de glaciares rocosos.

Asimismo, consideró posible el desarrollo de una industria minera sustentable, la que deberá evitar el daño de glaciares mediante otros métodos de explotación que, tal vez, no permitirán extraer el 100% del mineral. También se pueden construir túneles revestidos, determinar distancias mínimas, diferenciar intervenciones directas e indirectas, enfocándose en las primeras y otorgando un trato especial a las segundas, especialmente, mediante un modelo de dispersión del material particulado.

Por último, llamó a proteger los glaciares, pero sin extinguir la minería, y a reconocer y hacerse cargo del pasivo ambiental generado por la actividad minera nacional.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, resaltó la afirmación del Honorable Senador Guillier sobre la calidad de Chile de país minero, lo que permitió en buena medida reducir la

pobreza en los últimos cuarenta años. Por otra parte, insistió en la necesidad de contar con una opinión científica del más alto valor, conformando, al efecto, una comisión técnica.

En la siguiente sesión en que la Comisión abordó el asunto, el **Presidente de la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), señor Diego Hernández**, expuso que el aporte fiscal, el volumen de exportaciones, el impacto en el PIB y el número de empleos directos demuestran el peso de la minería en la economía nacional. Afirmó que, según estudios del propio organismo, Chile sería entre un 20% y un 30% más pobre, si la producción de cobre se hubiese mantenido en el mismo nivel que el año 1990.

Señaló que el único país con una ley de glaciares es Argentina, promulgada en octubre de 2010, que incluye la protección de glaciares y del ambiente periglacial, pero no el permafrost. A juicio de la Cámara Minera Argentina, equivalente a Sonami, dicha ley se reglamentó débilmente el 2011, contemplando crear un inventario nacional de glaciares, donde se individualizarían los glaciares y las geoformas periglaciares que actuaban como reservas hídricas en el territorio de dicha nación, con toda la información necesaria para su adecuada protección, control y monitoreo. Luego del inventario, precisó, se determinarían los lugares donde la minería podría seguir operando. No obstante, sostuvo, como no se ha avanzado en el referido inventario, la exploración en alta cordillera se paralizó, provocando controversias legales entre el Gobierno Federal y las provincias mineras, particularmente, la de San Juan, conflicto que fue dirimido por la Corte Suprema en favor de la Federación.

Hizo ver que la mayor dificultad de la ley trasandina la representa el carácter ambiguo y equívoco de las definiciones. En el caso del ambiente periglacial, graficó, la norma lo define como suelos congelados que actúan como regulador del recurso hídrico y, posteriormente, la misma ley se refiere a aquel como reservas hídricas, contradicciones que solo generan inseguridad jurídica. Apuntó que la referencia a la legislación argentina sobre glaciares es relevante porque el presente proyecto de ley se inspira en ella, tanto es así, que ciertas definiciones son idénticas, como el ambiente periglacial, con algunas diferencias, como el objetivo de resguardar el agua para el uso de la agricultura de la ley argentina, o la protección del permafrost, de la iniciativa nacional. Sobre este último, recordó que, pese a cubrir el 24% de la superficie terrestre del hemisferio norte, en Siberia, Canadá, Alaska, Groenlandia y los países escandinavos, existe bastante actividad minera.

Por otro lado, observó que el sector minero no es el principal consumidor de agua en Chile, pues los usos consuntivos se distribuyen en un 82% para el sector agropecuario, un 8% para agua potable, un 7% para la industria y solamente un 3% para la minería.

Mencionó también, la complejidad técnica para determinar el rol hídrico de un glaciar, el que dependerá del tipo y característica de cada crioforma, mostrando como ejemplo, la Guía Terminológica de la Geocriología Sudamericana, elaborada el 2014 por los glaciólogos, señores Trombotto, Wainstein y Arenson. Asimismo, puntualizó, pese a la diversidad geográfica de Chile, el proyecto de ley aborda la protección de glaciares como si fuera una realidad uniforme, tal como actualmente ocurre con el Código de Aguas. Por este motivo, hizo presente la dificultad para estandarizar la normativa, recordando que en el presente se analizan casuísticamente mediante los estudios de impacto ambiental, obligando a cualquier proyecto que pueda generar alteración de las características de un glaciar a someterse a dicha evaluación. Además, precisó, todos los proyectos enumerados en la ley N° 19.300 y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deben ingresar al sistema, incluyendo proyectos de desarrollo minero que sean menores a cinco mil toneladas de mineral mensuales.

Lo anterior, explicó, implica realizar un levantamiento de una línea base sobre glaciares por el titular, de acuerdo a las exigencias del referido reglamento. Un ejemplo de ello, apuntó, fue el estudio al que se sometió el proyecto de adecuación de obras mineras para la continuidad operacional de la mina Andina, de Codelco.

Agregó que los proyectos actuales incluyen el concepto de minería sustentable, entre otros motivos, porque la comercialización exige demostrar que el cobre y otros metales fueron extraídos en forma sostenible. Igualmente, recalcó que el cobre y el litio son necesarios para todas las iniciativas de mitigación del cambio climático y bajas emisiones de dióxido de carbono, tales como la eficiencia energética, el almacenamiento de energía, la electromovilidad o el uso de energías renovables no convencionales. Así, sostuvo, lo reconoce el Banco Mundial en su iniciativa "*Climate Smart Mining*", cuando afirma que "sin minerales un futuro bajo en carbonos simplemente no sería posible".

Consideró que se puede demostrar que la mayor contribución de Chile a la mitigación de los efectos del cambio climático es continuar produciendo cobre para el consumo global. Manifestó que la sociedad que preside comparte la preocupación por proteger los glaciares, sin embargo, no está de acuerdo con la regulación propuesta en el presente proyecto de ley, porque al incluir en la protección el ambiente periglacial y el permafrost, prácticamente prohíbe la actividad minera en cordillera al sur de la Región de Atacama, sin mencionar el efecto retroactivo de la norma reconocido en el artículo transitorio. Estimó que la iniciativa es contraria a la minería y obligará al Poder Judicial a determinar conceptos que son más bien de carácter científico.

Enseguida, el **Honorable Senador señor García Huidobro** consultó al representante de la entidad gremial, en su calidad de expresidente ejecutivo de Codelco, por el impacto que pudiere tener el presente proyecto de ley en el desempeño de la empresa estatal.

La **Honorable Senadora señora Provoste**, por su parte, llamó la atención sobre el concepto del expositor referido a que la iniciativa de ley sería contraria a la minería. Luego, concordó en que el marco normativo no debiera ser uniforme y, en base a ello, consultó por la forma en que se pueden proteger los ambientes periglaciares con glaciares rocosos, tan relevantes para zonas áridas como la región de Atacama.

El **Honorable Senador señor Guillier**, a su turno, consideró que existe cierto consenso en proteger los glaciares blancos y si bien aparecen dudas sobre el ámbito periglacial y el permafrost, de todas formas, consideró necesario delimitar un área de entorno del glaciar que sea protegida, razón por la que consultó al expositor por el modo en que la minería ha intentado resguardar las zonas cercanas a un glaciar cuando ha desarrollado un determinado proyecto.

El **Presidente de Sonami, señor Diego Hernández**, declaró que la iniciativa, en los actuales términos, afectaría a cuatro faenas importantes: Pelambres, Los Bronces, Andina y El Teniente, las dos últimas pertenecientes a Codelco, que equivalen en producción a entre uno y seis millones de toneladas de cobre. El caso más complicado sería el de la mina Andina porque se explota a rajo abierto y el valle, donde se localizan varios glaciares, presenta problemas de malas condiciones atmosféricas que empeoran la situación; en cambio, El Teniente es una mina subterránea, en Pelambres el efecto debiera ser marginal, porque los glaciares o el permafrost de la zona son de menor importancia hídrica, y Los Bronces se encuentra un poco más alejada del área de glaciares. De este modo, puntualizó, el efecto se avizora grave para la estatal, porque, además, la iniciativa no distingue entre el aporte hídrico de un glaciar a la cuenca de 0,5 litros por segundo de otro que aporta trescientos litros por segundo.

Sobre la consulta de la Honorable Senadora Provoste, aclaró, en primer término, que, si bien el objetivo de la presente iniciativa de ley es proteger los glaciares, la aplicación restringirá severamente la minería, como aconteció con la ley de glaciares en Argentina. Respecto al ambiente periglacial, manifestó que, según el proyecto de ley, corresponde a todo lo que rodea a un glaciar, tal indefinición solo crea incertidumbre jurídica. En cuanto a los glaciares de roca, indicó que es un conglomerado de material que posee agua congelada en cantidades difíciles de determinar y en mucho menor medida que un glaciar blanco. Agregó que la forma de proteger a los glaciares, incluidos los de roca, es el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el que permite analizar la situación de un glaciar caso a caso, no de manera general, como pretende la iniciativa en

discusión. Sin embargo, si se decidiera asumir la protección de glaciares mediante un marco normativo general, sugirió limitar dicha protección solo a los glaciares, excluyendo los ambientes periglaciales y el permafrost, por el carácter ambiguo y genérico de su definición.

Por último, se refirió a la consulta del Honorable Senador Guillier, señalando que la definición de glaciar debiera comprender al perímetro que lo afecta directamente, para lo cual, afirmó, se ajusta mejor el actual sistema de evaluación ambiental que una ley general, por la variedad y el dinamismo de los glaciares.

La **Honorable Senadora señora Provoste** solicitó dejar constancia de que los glaciares rocosos son muy importantes para la producción de agua en zonas áridas, motivo por el que también deben ser protegidos.

A continuación, el **Presidente del Consejo Minero, señor Joaquín Villarino**, expuso que la discusión actual sobre el tema se asimila a una disputa entre la protección de los glaciares y el desarrollo de la minería. Falsa dicotomía, señaló, que confunde a la opinión pública, ayudada por los medios de comunicación. Recientemente, comentó, se difundieron en un programa de televisión imágenes del glaciar Grey, en la Laguna San Rafael, y de los glaciares Balmaceda y Serrano, en el Parque Nacional Bernardo O'Higgins, exhibiendo algunos desprendimientos naturales, luego se mostró a una conocida ambientalista diciendo: "podemos vivir con menos minería, pero no podemos vivir sin agua", por otro lado, en un diario de circulación nacional se mostraba el retroceso del glaciar Balmaceda, con el siguiente titular: "la minería se opone a la protección de glaciares".

Reclamó, asimismo, una mayor participación del Ministerio del Medio Ambiente, pues, aunque valoró la defensa expresada por el señor Ministro de Minería, recordó que la discusión del proyecto de ley analizado en la Cámara de Diputados sobre protección de glaciares, y al que se ha hecho referencia en otras sesiones de esta Comisión, fue liderada por dicha Secretaría de Estado porque, finalmente, se sustituye el modelo general de protección del medio ambiente.

Por la misma razón, fue enfático en sostener que los glaciares en Chile están actualmente protegidos, dado que el 83,5% de la superficie de glaciares está bajo protección oficial del SNASPE, con prohibición absoluta de ser afectados. El 16% restante, apuntó, se protege mediante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Luego, se refirió a las críticas recibidas por dicho sistema de evaluación, donde se ha mencionado, entre otros argumentos, que la sola aprobación de un funcionario basta para que un proyecto afecte

un glaciar. Al respecto, refutó, cualquier proyecto que pueda impactar un glaciar exige numerosos permisos sectoriales, requiere ser aprobado por una comisión regional, cuya decisión se puede apelar ante una comisión nacional y, luego, ante los tribunales ambientales. Asimismo, continuó, se ha afirmado que la aprobación ambiental de los proyectos se realiza en forma reservada, cuando la normativa exige participación ciudadana y el proceso es público, incluso se han promovido iniciativas que proponen una participación anticipada de la ciudadanía. Finalmente, expresó, se ha afirmado que el sistema de evaluación no considera el cambio climático, objeción parcialmente válida, enjuició, pues si bien es cierto que la variable se ha contemplado en escasas situaciones, también lo es la poca información confiable existente sobre la forma en que debe evaluarse dicho ítem; recién el mundo científico está dando a conocer modelos predictivos sobre disponibilidad hídrica que, eventualmente, permitirán el análisis del aporte hídrico de los glaciares. Consideró que una prueba del funcionamiento del sistema es que luego del 2010, fecha en que se introdujo la obligación de evaluar el impacto ambiental de un proyecto sobre un glaciar, ninguno se ha visto afectado por uno autorizado con posterioridad a dicha fecha.

Hizo presente también, que en el debate sobre la modificación al Código de Aguas existe consenso sobre el carácter de bien nacional de uso público de los glaciares y de la prohibición de constituir derechos de aprovechamiento de aguas sobre los mismos. Aun así, puso de relieve en que, a la fecha, sin haberse modificado dicho cuerpo legal, no existen antecedentes que den cuenta de haberse constituido derechos de agua sobre un glaciar.

En materia de biodiversidad, resaltó la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030, los planes de recuperación y conservación de especies y las iniciativas de restauración ecológica, instrumentos de gestión ambiental que también sirven para proteger los glaciares. Sin perjuicio de lo anterior, hizo ver que en los últimos años no ha habido un proyecto que haya impactado en la biodiversidad, en el aporte del recurso hídrico o en la belleza escénica de un glaciar.

Insistió en que se ha ligado falazmente la reducción de los glaciares con la actividad minera, cuando en realidad el retroceso se ha debido principalmente al cambio climático y el actual proyecto de ley no impedirá dicho fenómeno. Los países, con excepción de Argentina, precisó, contemplan la protección de los glaciares mediante un modelo de evaluación ambiental similar al de Chile.

A su juicio, la presente iniciativa de ley plantea tres problemas: el objeto de protección, una prohibición de la actividad humana a todo evento y el régimen sancionatorio. Sobre el primero, manifestó que el proyecto define como objeto de protección los glaciares en función de la relevancia hídrica, el aporte a la biodiversidad o su belleza escénica, sin

mentonar la forma en que se determinarán tales conceptos, como tampoco el modo en que se limitará el ambiente periglacial, noción esta última que debe ser resuelta caso a caso. En su opinión, el proyecto de ley discutido en la Cámara abordaba de mejor manera el asunto, al definir un área de protección. Se sumó también, a las críticas sobre las definiciones del proyecto de ley, pues no se ajustarían a los conceptos aceptados por la comunidad científica internacional. En su opinión, una buena medida de protección sería dar carácter oficial al inventario de glaciares elaborado por la DGA, otorgándole la función de realizar, promover y compilar la investigación científica para un mayor conocimiento de los glaciares.

Respecto a la prohibición de la actividad humana a todo evento, señaló que dicha prohibición pudiese tener sentido si se basa en una definición científica acordada previamente o en un impacto hidrológico, en la biodiversidad o en la belleza escénica, no susceptible de mitigación. De lo contrario, sería una prohibición absoluta de realizar cualquier actividad, basada en una prevención general, sin que se considere el impacto ambiental de un proyecto determinado.

En cuanto al régimen sancionatorio, solicitó evitar la tipificación de nuevos delitos ambientales, los que debieran unificarse en un solo cuerpo legal que otorgue coherencia a la persecución penal en la materia. Además, indicó, siendo la sanción penal el último recurso reservado para los casos más graves, la prevención y disuasión de la generalidad de potenciales infracciones requieren una efectiva fiscalización y sanciones administrativas, probablemente a cargo de la DGA o de la Superintendencia del Medio Ambiente, cuyas nuevas funciones exigen el concurso del Ejecutivo y, por ende, un consenso entre ambos poderes del Estado.

Posteriormente, se refirió al carácter retroactivo propuesto por el proyecto de ley. Fuera de un posible cuestionamiento de constitucionalidad, declaró que dicho efecto recaería no solo sobre la minería, sino también sobre los centros invernales, centrales hidroeléctricas y pasos fronterizos, puesto que la protección alcanza a los glaciares, al ámbito periglacial y el permafrost.

Enfatizó, finalmente, que el sector minero no se opone a la protección de los glaciares, los que estimó están protegidos por los instrumentos ambientales antes mencionados, y llamó, asimismo, a ser conscientes de los efectos económicos que un marco legal restrictivo pudiese tener en una actividad tan importante para Chile como la minería.

Seguidamente, la **Honorable Senadora señora Provoste** resaltó, primero, la importancia de los glaciares rocosos en zonas áridas, como el norte de Chile. Segundo, declaró que el peso de la prueba del sistema de evaluación ambiental recae sobre el titular del proyecto, quien, a su juicio, subvalora ciertos elementos ambientales, los que podría

omitir de su estudio, como, por ejemplo, el aporte hídrico de un glaciar rocoso, ello pese a que instituciones como el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), ha determinado en el Valle del Huasco, que existen reservas de aguas en glaciares rocosos cercanas a los setenta millones de metros cúbicos. Además, puso en evidencia el intento constante de los titulares de proyectos de eludir el sistema de evaluación, realizando solo una declaración de impacto ambiental que, en muchos casos, ha sido validada por la propia autoridad.

Por otro lado, valoró la propuesta del Presidente del Consejo Minero de otorgar un carácter oficial al inventario de glaciares elaborado por la DGA, consultando, asimismo, por la forma en que la entidad gremial pudiera generar directrices para sus asociados que apunten a la protección de los glaciares.

El Honorable Senador señor García Huidobro, por su parte, consultó por el efecto de la presente iniciativa de ley en los proyectos mineros actuales y futuros, sobre todo, afirmó, tomando en cuenta la necesaria certeza jurídica que exigen inversiones de la magnitud de un proyecto minero y la fuerte competencia regional por atraer dichas inversiones.

El Honorable Senador señor Guillier consultó, a su turno, por la forma en que es considerado el impacto en los glaciares rocosos en el actual Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Presidente del Consejo Minero, señor Joaquín Villarino, también consideró relevantes los glaciares rocosos, los que no deben ser excluidos de la evaluación ambiental. Por otra parte, si bien reconoció que el peso de la prueba del actual sistema recae en el titular del proyecto, la contraparte, el Estado mediante sus organismos, debe cumplir su función, motivo por el que insistió en otorgar carácter oficial al inventario de glaciares elaborado por la DGA, pues dicha información se utiliza finalmente en la evaluación ambiental. De este modo, expresó, si un titular omite un elemento ambiental destacado, como el aporte hídrico de un glaciar rocoso a una cuenca, el órgano público debiera informar tal hecho.

Del mismo modo, reconoció la existencia de pasivos ambientales provenientes de la minería, que incluyen afectación de glaciares, en particular, la ingeniería de décadas pasadas, que celebraba la remoción de un glaciar para la explotación de una mina, cuando no existía preocupación por el calentamiento global ni la escasez hídrica. Hoy, en cambio, la industria minera ha invertido millones de dólares en plantas desalinizadoras, principalmente, como una medida de adaptación al cambio climático.

En su opinión, para proteger los glaciares se debe

fortalecer el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, con el objeto de otorgar certeza jurídica tanto a la ciudadanía como a los titulares de los proyectos, y no establecer una prohibición de carácter general, como propone la iniciativa legal en estudio, que luego se extenderá a humedales, salares o ríos, impidiendo el desarrollo de cualquier actividad antrópica, sin promover un desarrollo sostenible. Otro tanto aportan a dicha protección, estimó, la transparencia en la información y el aporte de la comunidad científica.

Como Consejo Minero, comentó que han sugerido para el debate técnico del presente proyecto de ley invitar a glaciólogos internacionales que colaboren en la tarea de elegir los conceptos científicos más aceptados.

Consideró que la iniciativa, de aprobarse, ocasionará mayor incertidumbre jurídica, pues amplía el ámbito de protección a elementos que no son bien definidos, como el ambiente periglacial y el permafrost, recordando que este último comprende el 25% de la superficie del planeta, en consecuencia, una ley como esta podría paralizar toda inversión en dichas zonas.

Sobre la consulta del Honorable Senador Guillier, no dio una respuesta específica, por carecer de mayores antecedentes, sin embargo, aseguró que actualmente las empresas mineras identifican los glaciares rocosos y los consideran en el desarrollo de sus proyectos, siendo un especial ejemplo de ello, el proyecto de ampliación de la minera Los Bronces, extensión que se explotará subterráneamente, con el fin, precisamente, de no afectar los glaciares.

En la siguiente sesión en que la Comisión se abocó al asunto, el **ex Ministro del Medio Ambiente, señor Pablo Badenier**, contextualizó su presentación con el proyecto de ley de protección y preservación de glaciares (Boletín N° 9.364-12), que se discutió en la Cámara de Diputados, moción que fue presentada el 3 de junio 2014 por los ex Diputados señora Molina y señores Lemus, Melo y Vallespín, y los Honorables Diputados señoras Girardi y Vallejo, y señores Jackson, Melo, Mirosevic y Soto, don Leonardo.

Expuso que la referida iniciativa de ley tenía por objeto la preservación y conservación de los glaciares, los ambientes glaciares y periglaciares y el permafrost, fundada, entre otros antecedentes, en la insuficiencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, otorgando a los glaciares la naturaleza jurídica de bienes nacionales de uso público e inapropiables.

Asimismo, señaló, prohibía la realización en glaciares, zonas glaciares y periglaciares, de actividades que generen

impactos significativos o daños irreversibles, para cuyo efecto consideraba como tales, la remoción, traslado o destrucción de glaciares; las actividades sobre la superficie de los glaciares que afecten las funciones, dinámicas y propiedades esenciales de los mismos; las actividades bajo la superficie de los glaciares que puedan alterar su condición natural, acelerar o interrumpir su desplazamiento, o acelerar su derretimiento; la liberación, vaciamiento o depósito de basuras, productos químicos, material particulado, desperdicios o desechos de cualquier naturaleza o volumen; y la ejecución de cualquier otra acción contraria al objeto del mencionado proyecto de ley, o que pudieran afectar directa o indirectamente las funciones del glaciar. Como excepciones, precisó, se contemplaban las actividades de rescate por emergencias, investigación científica y turísticas.

Del mismo modo, consignó, se consideraba la creación de un Registro Nacional de Glaciares, obligando, además, a los proyectos que intervinieron glaciares a someterse a una auditoría ambiental para cuantificar impactos, procedimientos y plazos de reparación; y a los que actualmente intervenían glaciares a adecuarse en un plazo determinado a la nueva normativa. Finalmente, indicó que el proyecto de ley establecía que mientras no se promulgara el reglamento debía cesar toda actividad prohibida o restringida por la ley.

Destacó, luego, la participación del Ejecutivo de la época en la discusión del referido proyecto de ley, hecho que, a su juicio, no se observa en el debate de la presente moción, acción aquella que permitió mejorar la iniciativa y comprometer la voluntad de aquel gobierno de legislar al respecto. Fue así, apuntó, como el 4 de marzo del 2015 se suscribió un documento, denominado “Acuerdo de Contenidos”, entre el Presidente de aquel entonces de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados, la ex Ministra Secretaria General de la Presidencia y un conjunto Diputados de la denominada “Bancada Glaciar”. El 31 de marzo, el 7 de octubre y el 12 de noviembre, del mismo año, agregó, el gobierno anterior formuló distintas indicaciones sustitutivas al proyecto de ley. Pese a lo anterior, el 21 agosto de 2018, mediante Oficio de S.E. el Presidente de la República, se retiraron de tramitación las tres indicaciones. En su opinión, el retiro constituyó un error político y estratégico, pues se perdió el avance logrado durante el debate suscitado en la Cámara de Diputados.

Sin perjuicio de lo señalado, mencionó algunos elementos contenidos en dicha iniciativa que ahora pudieren resultar de interés para esta Comisión. En primer término, relevó como ideas estructurales del proyecto, constituir un estatuto jurídico especial de protección de los glaciares, actualmente inexistente, aplicable tanto a glaciares ubicados en áreas protegidas (parques nacionales, reservas nacionales, reservas de región virgen) como fuera de ellas (fuesen clasificados o no como reserva estratégica glaciar); y fortalecer las

competencias y atribuciones en protección de glaciares del Ministerio del Medio Ambiente, la DGA, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, conjuntamente con los instrumentos actuales de gestión ambiental.

En segundo lugar, detalló que aquella iniciativa tenía por objeto la protección, conservación, y preservación de los glaciares y su entorno definido en la ley, ubicados en el territorio nacional, dejando fuera de dicha protección el ambiente periglacial y el permafrost. Igualmente, añadió, consideraba dos nuevas definiciones, entorno de un glaciar y reserva estratégica glaciar, categoría esta última que permitía a la DGA, mediante un proceso público, declarar a un glaciar en tal calidad.

En tercer término, explicó que el citado proyecto de ley prohibía la realización de toda obra, programa o actividad con fines comerciales en o en el entorno de un glaciar que se localizara dentro de una reserva de región virgen, reserva nacional o de un parque nacional, disposición que incluso consideró más protectora que la Convención de Washington sobre la materia e importante, pues, según el inventario de la DGA, cerca del 80% de los glaciares nacionales se ubican dentro un área protegida. Por otro lado, acotó, para los glaciares localizados fuera de un área protegida, el proyecto de ley contemplaba dos modalidades de protección, la prohibición de realizar ciertas actividades respecto de aquellos que poseían la calidad de reserva estratégica y el nuevo permiso sectorial ambiental, cuyo objeto era caracterizar el glaciar, evaluar el impacto de la actividad, y diseñar medidas de mitigación, reparación y compensación, en caso de intervención.

Como cuarto punto, resaltó la facultad de la DGA, sin perjuicio de las competencias de la Superintendencia del Medio Ambiente, de fiscalizar e imponer multas, las que, según la infracción, podían alcanzar las diez mil unidades tributarias anuales.

Finalmente, se refirió a algunas disposiciones transitorias que estimó relevantes, como la que obligaba al titular de una resolución de calificación ambiental (RCA) de un proyecto comprendido entre las actividades que prohibía la iniciativa de ley, a informar al Ministerio del Medio Ambiente los antecedentes para identificar el programa, la obra o actividad y su relación con el glaciar. En dicho ámbito, declaró, la Cartera de Estado podía considerar la revisión de la respectiva RCA, a fin de incorporar un programa de monitoreo del o los glaciares afectados, así como las medidas que correspondieren, de conformidad con el artículo 25 quinquies de la ley N°19.300.

Enseguida, el **Vicedecano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, de la Universidad de Chile, señor James McPhee**, expuso que, aunque a nivel internacional pueden

encontrarse otras clasificaciones y en la Comisión se han mencionado otras formas criogénicas, como el permafrost y los ambientes periglaciales, los cuerpos de hielo conocidos y existentes se agrupan en tres categorías: blancos o descubiertos – los más reconocibles –, cubiertos y rocosos.

Añadió que el nivel de conocimiento científico actual respecto al comportamiento, distribución y contenido de agua de los distintos cuerpos de hielos es disímil y variable. Por un lado, indicó, los glaciares blancos son los más conocidos, pudiendo predecirse con relativa precisión su respuesta ante variaciones climáticas, aspecto que no se puede afirmar sobre los glaciares cubiertos y rocosos.

Explicó que el modelo clásico de un glaciar corresponde a un cuerpo de hielo con algún nivel de flujo, debido a la gravedad, alimentado por el depósito de nieve sobre el mismo, que presenta una zona de acumulación, cuyo balance de masa anual es positivo – la cantidad de nieve acumulada excede al derretimiento – y otra zona de ablación, donde el derretimiento anual excede la cantidad de nieve acumulada. Entre estas dos zonas, precisó, la ciencia define una línea de equilibrio a cierto nivel de elevación, que puede variar en el tiempo, dependiendo de las condiciones climáticas de la región donde se encuentre el glaciar. Dicha línea de equilibrio, afirmó, ha ido aumentando su nivel de elevación, proceso esperable en un contexto mundial de derretimiento masivo de glaciares.

Por otra parte, agregó que, visto desde el ciclo hidrológico, los glaciares cumplen en las zonas geográficas donde se ubican, un rol regulador del tiempo transcurrido entre la caída de nieve y la ocurrencia de agua líquida, proceso altamente variable, que puede demorar horas, meses, años y hasta siglos. Actualmente, precisó, se observa un proceso transitorio de disminución de glaciares, que asegura un futuro distinto, pero ignorándose cuan diferente será, porque cada glaciar es distinto y se desconoce, además, la fase de desequilibrio en que se encuentra cada uno de ellos. En una fase inicial de derretimiento, detalló, habrá un incremento en la producción de agua del glaciar, pero si ese desequilibrio continúa, el volumen y área superficial del glaciar disminuirá fuertemente y, en consecuencia, la contribución de agua tenderá a disminuir hasta, eventualmente, encontrar un nuevo equilibrio. Cuando este se alcanza, especificó, el caudal disponible disminuye en las cuencas y la variabilidad de los caudales se asimila más a la oscilación de las precipitaciones. En Chile, apuntó, las precipitaciones son altamente variables; los glaciares mitigan dicha variabilidad, permitiendo que el régimen de flujo de caudales sea menos cambiante que las precipitaciones.

Aseguró que en la zona central de Chile se ignora la fase de desequilibrio en la que se encuentra, pues es probable que muchos glaciares estén en una fase tardía, donde el aporte disminuye

anualmente, aunque otros podrían estar todavía en una fase inicial, en función de su tamaño y su volumen. No obstante, declaró que es posible afirmar que el rendimiento hídrico – cantidad de agua por unidad de superficie – de las cuencas de los ríos de la zona central donde existen glaciares tiende a aumentar, como es el caso del Mapocho, el Aconcagua y el Maipo; el Tinguiririca y el Cachapoal también muestran una tendencia similar, pero se alejan de la media porque sus cuencas se encuentran en un régimen climático diferente, con mayor presencia de precipitaciones anuales.

Sobre dicho contexto, observó, la gran pregunta de la comunidad científica es la cantidad de agua que aportan los glaciares a la escorrentía de los ríos. Así, manifestó, cuando se refieren a los glaciares como reservas hídricas, sería ideal comprender y cuantificar tal reserva, en cuanto a su volumen o tasa de desaparición, por ejemplo, dudas difíciles de resolver por la dificultad para medir con precisión el derretimiento de algunos glaciares.

Luego aludió a una reciente publicación científica sobre mediciones realizadas en la zona alta del río Maipo, cuenca tributaria del embalse El Yeso, que abastece de agua potable a la ciudad de Santiago, para estimar aproximadamente la diferencia entre la contribución de la nieve y la de los glaciares a la escorrentía del río. Los resultados, puntualizó, muestran que, en los años 2013 y 2014, en el contexto de una megasequía, se observa que porcentualmente la contribución del glaciar el 2014 fue mayor que la del año anterior, al igual que la contribución absoluta, es decir, el volumen total de agua que proviene del glaciar. Explicó que la condición pluviométrica durante el invierno incide en la cantidad de nieve acumulada e impacta sobre la cantidad de agua que reparte el glaciar. Declaró traer a colación dicho estudio para ejemplificar el nivel de incertidumbre científico sobre el aporte hídrico de cada glaciar. Sin embargo, señaló, con la evidencia científica actual se puede afirmar que los glaciares disminuyen significativamente en la zona y tienden a desaparecer, pese a estar en un contexto relativamente prístino, ya que no existen actividades productivas económicas en la referida cuenca.

Añadió que el proyecto de actualización del balance hídrico de Chile, que lidera la Universidad de Chile, estimó la contribución hídrica de los glaciares presentes en las cuencas de Chile central, que para el período 2030-2050, proyecta, en un escenario de cambio climático, una desaparición de los glaciares, con la consecuente disminución de la contribución a los ríos de la zona.

Por último, resaltó que la comunidad científica estudia intensamente los glaciares rocosos, pero el conocimiento nacional sobre la cantidad, distribución, composición y cantidad de agua equivalente contenida, es muy parcial, sin que existan hasta el momento buenas

estimaciones sobre el rol de los mismos en los sistemas hidrológicos y el efecto en los ecosistemas.

Luego, **el Presidente del Colegio de Ingenieros A.G., señor Arturo Gana**, expresó que la entidad a su cargo consultó a expertos en el tema, recibiendo documentos y opiniones de todo el país.

En torno al tema en cuestión, señaló que, en el contexto temporal de largo plazo, marcado por un período geológico de retroceso glacial, la gran mayoría de los glaciares ha experimentado reducciones importantes en sus áreas desde la segunda mitad del Siglo XX, lo que se ha acelerado en décadas más recientes, producto de los evidentes efectos del calentamiento global, pero no necesariamente determinadas por actividades antrópicas directas o cercanas.

Planteó que, con ello, es del todo legítima la preocupación por conocer, proteger y conservar un recurso natural especial como son los glaciares. No obstante, reconoció que se carece de suficiente información y conocimiento técnico, y que la investigación científica al respecto es incipiente, compleja y costosa.

Por lo tanto, afirmó que existe una alta incertidumbre en la predicción de la evolución de los glaciares y en la evaluación de los efectos de actividades antrópicas, y en las acciones de mitigación efectivas.

Recordó que, desde el año 2005, se han presentado varios proyectos de protección de glaciares que han quedado detenidos en su tramitación, siendo el que más avanzó una moción presentada en la Cámara de Diputados (Boletín N° 9.364-12).

Manifestó que el actual proyecto en discusión, surge ante el retiro por parte del Ejecutivo de la indicación sustitutiva al proyecto de ley del Boletín N° 9.364-12, ingresada por el gobierno anterior, manteniendo en el fondo los mismos objetivos y restricciones del proyecto de ley original presentado por la moción parlamentaria.

Informó que la iniciativa de ley tiene por objeto asegurar la protección de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost, ampliando en exceso el rango de aplicación, con definiciones técnicas poco precisas.

Agregó que es totalmente restrictivo en cuanto al desarrollo de actividades en glaciares (de todo tipo) o en su entorno (ambiente periglacial), consagrando una protección perpetua a dichos sistemas, lo que es contradictorio con su naturaleza cambiante y en franco retroceso por condiciones climáticas de escala geológica.

Señaló que, de acuerdo al marco constitucional chileno, es muy improbable que proyectos de ley de esta naturaleza sean aprobados sin el apoyo del Ejecutivo, puesto que modifican materias de su iniciativa exclusiva. Añadió que, no obstante, la fuerte presión político-social respecto a esta temática hace previsible que finalmente a largo plazo se establezca una legislación específica sobre protección de glaciares.

Respecto a la legislación comparada, expresó que, salvo el caso de Argentina, que tiene una norma similar a la propuesta en el proyecto de ley en estudio, en términos de definiciones y restricciones, el resto de los países ha optado por cuerpos legales de carácter general, dejando la protección de los glaciares amparada en las áreas protegidas, o bien, en instrumentos específicos, por ejemplo, la protección de glaciares de ciertas montañas o cumbres.

En cuanto a la posición y propuestas sobre el proyecto de ley, manifestó que la discusión respecto a la protección de glaciares suele tomarse desde posiciones extremas en términos de protección en contraposición a la ejecución de actividades, lo que impide observar el asunto en forma integral. Añadió que se relaciona con la visión país de una sociedad, las implicancias de los cambios actuales y sus efectos a largo plazo.

Destacó que la protección de los recursos y los ecosistemas sensibles es legítima y entendible. Preciso, sin embargo, que debe ser razonable y equilibrada con la realización de actividades económicas que permiten el desarrollo nacional, tales como la minería, la energía y el turismo.

Puntualizó que la restricción de actividades en o en el entorno de glaciares debe ser en base a cada caso, debiendo presentarse una información sólida de respaldo que permita su realización, o bien, la restrinja, la que podría ser desarrollada por terceros sin vinculación con el proponente, para garantizar la idoneidad de la información y evitar influencias cruzadas.

Se deben reforzar los estudios y el levantamiento de información respecto a glaciares y ambientes asociados, subrayó, lo cual debería hacerse por la Unidad de Glaciología y Nieves de la DGA, más las instituciones de educación y los centros científicos, categorizando los glaciares y proponiendo aquellos que requieren más protección por su naturaleza, condiciones, presiones externas, aporte hídrico o ecosistémico. Lo anterior, acotó, podría ser financiado en parte, por ejemplo, con los aportes del *royalty* minero u otros aportes privados.

Precisó, también, que se deben fortalecer las instituciones y la legislación específica ya existente, incluyendo los requisitos técnicos para el levantamiento de información y justificación de efectos en glaciares.

Manifestó que corresponde incluir en el SNASPE una mayor proporción de glaciares y ambientes asociados en las macrozonas con menor representatividad de este tipo de sistemas, esto es, las zonas norte y centro.

Por último, afirmó que las actividades mineras ubicadas en el entorno de glaciares tienen el desafío de contar con los antecedentes geocientíficos necesarios para demostrar que sus operaciones no han causado ni causarán impactos significativos en los glaciares, en las escorrentías de las cuencas en las que están insertos, incluyendo el uso de tecnologías de operación, por ejemplo, minería subterránea sin efectos en superficie, y medidas de control adecuadas y de alto estándar, como el cierre y encapsulamiento de instalaciones o el uso de equipos eléctricos.

Posteriormente, la **representante de la Coordinadora de Territorios en Defensa de los Glaciares, señora María Jesús Martínez**, expuso sobre la urgencia y necesidad de una ley de protección de glaciares y de su entorno. Señaló que la coordinadora congrega a veintinueve organizaciones provenientes de ocho regiones, organizaciones territoriales que comparten el objetivo de la defensa de los glaciares ante proyectos extractivos que han destruido o están amenazando los recursos naturales. Indicó también, que llevan más de quince años proponiendo una ley de protección de glaciares, entendiendo que son las comunidades que cohabitan con ellos las que sobrellevan la carga de los efectos de su intervención.

Llamó la atención sobre el carácter de la discusión del proyecto, que ya fue aprobado en general, pero que vuelve a ser debatido como si se tratara de considerar nuevamente la idea de legislar.

Consideró que los glaciares son la reserva de agua dulce a nivel mundial, ya que el 75% de los recursos hídricos está contenida en ellos. Señaló que existen diversos inventarios que entregan una proporción de la superficie que abarcan y es importante saber que Chile contiene y alberga el 91% de los glaciares del continente sudamericano, con alrededor de veintitrés mil kilómetros cuadrados, principalmente en la cordillera de Los Andes, razón por la que todas las regiones del país contienen glaciares. Los glaciares del sur, ilustró, por una evidente condición térmica y geográfica, tienen una mayor proporción, a diferencia de los glaciares del norte que son más pequeños y poseen otras características. Estimó que los glaciares son testigos geológicos de la tierra, zonas de alta fragilidad, vulnerables a todo tipo de alteraciones, prestan servicios

ecosistémicos, son amortiguadores y retardadores del cambio climático, motivo por el que enfatizó, todos los glaciares son valiosos, su aporte invaluable y el entorno fundamental para la sobrevivencia de las comunidades de la cordillera.

Agregó que el agua de hielo glaciar ha constituido un importante mecanismo de amortiguación de la escasez hídrica que el país afronta actualmente, pues, según datos de la DGA, más de tres mil kilómetros cúbicos corresponden a agua contenida en los glaciares nacionales. Además, más del 70% de la población se abastece con recursos hídricos que provienen de los glaciares de la zona alta andina. El país, indicó, atraviesa un momento de crisis total, ubicándose por debajo del límite de escasez hídrica fijado por la ONU, debido a la sobreexplotación, privatización, lucro y mercantilización del agua, que ha obligado a muchas comunidades a depender de camiones aljibes para sobrevivir. El atlas de glaciares y aguas andinas de la UNESCO, acotó, indican que el rápido retroceso de los glaciares andinos de los últimos tiempos está asociado al cambio climático antropogénico, incluso hay quienes hablan del “capitaloseno”. Alertó que la inacción es la peor de las acciones, ya que de acuerdo a informes de la ONU y de la comunidad científica, bajo escenarios totalmente optimistas, bastan solamente diez años para un cambio climático irreversible.

Se ha constatado, declaró, que las principales actividades que dañan los glaciares, según la propia Estrategia Nacional de Glaciares, son la exploración y explotación minera, las obras hidráulicas, la construcción de centrales hidroeléctricas en las zonas altas, las actividades turísticas y masivas sin control o regulación, y la contaminación de asentamientos humanos y otras actividades productivas.

Los glaciares, alegó, se encuentran desprotegidos únicamente por la influencia que ejercen las mineras, quienes basan sus argumentos en la necesidad de evaluar casuísticamente la protección de glaciares, sin considerar el permafrost ni al ambiente periglacial, ni tampoco la irretroactividad de la norma, alegando, además, que los glaciares ubicados en áreas protegidas ya cuentan con un instrumento de protección. Tales premisas, sostuvo, fueron reiterados por el actual gobierno, prometiendo conjuntamente la protección de los mismos por medio del nuevo Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y de la futura ley marco sobre el cambio climático, iniciativas legales que no se han aprobado aún.

A lo anterior, declaró, se unió una fuerte campaña comunicacional contra la iniciativa de ley para proteger los glaciares, a la que se sumaron el Instituto Libertad y Desarrollo y los trabajadores de la minería, quienes, estimó, han sido utilizados atemorizándolos con la falta de empleo que generará el presente proyecto de ley.

Luego, la **representante de la Coordinadora de Territorios en Defensa de los Glaciares, señora Constanza San Juan**, agregó que en el último tiempo se ha observado una exacerbación de los argumentos antes expuestos. En tal sentido, se mostró en desacuerdo con la afirmación de que los glaciares están protegidos por el SNASPE, puesto que de los treinta y seis parques nacionales y de las cuarenta y nueve reservas, solo treinta y cuatro de ellos albergan glaciares. En otras palabras, detalló, en las regiones de Atacama, de Coquimbo, de Valparaíso, de O'Higgins, del Maule y de Los Ríos no existen parques nacionales que alberguen glaciares. Además, puntualizó, la cifra del 86% de glaciares protegidos por el SNASPE informada por el Ejecutivo es equívoca, porque al estar medida en superficie considera solo a un menor número de glaciares de mayor extensión ubicados en la Patagonia, que no están mayormente afectados por la actividad humana, y menos por la minería.

Tampoco estuvo de acuerdo con la afirmación de que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental protege a los glaciares, pues este permite realizar obras, proyectos o actividades en parques nacionales y reservas nacionales, como manifestó haber ocurrido en el Parque Nacional Lauca. Como hito de protección a estos cuerpos de hielo, recordó que el año 2005 el SEIA aprobó el proyecto minero Pascua Lama, con la condición de no intervenir, remover ni destruir glaciares. El 2010, agregó, se modificó la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, incorporando la obligación de realizar un estudio de impacto ambiental a un proyecto que pudiere afectar a un glaciar. Sin embargo, reclamó, el 2012 se modificó el Reglamento del SEIA, con el objeto de precisar que se entendía que un proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua –glaciares – y aire si se afecta la permanencia del recurso, entendiendo por ello, el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar. Es decir, apuntó, autorizaba la intervención de un glaciar, siempre que no se afectara su volumen, vulnerando el principio ambiental de no regresión. Reclamó que tampoco se regula la intervención de glaciares en la fase de prospección. Prueba de que el sistema no funciona, detalló, es que actualmente existen treinta y tres proyectos, doce hidroeléctricos y veintiuno en zona de glaciares, según datos informados por la propia autoridad.

Otro elemento que no se cumple en el sistema, alertó, es el principio preventivo, pues las medidas de protección o mitigación que se imponen a los titulares de los proyectos no se cumplen, como aconteció en el mencionado proyecto minero Pascua Lama o el caso de la construcción del túnel del proyecto Alto Maipo, que ni siquiera fue sometido a evaluación de impacto ambiental. Otro tanto ha sucedido con la afectación de los glaciares por los proyectos mineros Pelambres, Los Bronces y División Andina, en su opinión, ni siquiera se cumple el monitoreo de glaciares.

Manifestó preocupación tanto por la exposición del glaciólogo, señor Pablo Wainstein, como por la del Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la DGA, señor Gino Casassa, quienes han defendido definiciones que desprotegen los glaciares, especialmente aquella que fija un tamaño determinado para ellos, noción que atenta contra los glaciares localizados en la zona norte de Chile. Todos los glaciares, aseguró, son importantes y la metodología utilizada actualmente considera glaciar a un cuerpo superior a media hectárea. También se ha afirmado que los glaciares han retrocedido por el cambio climático, sin embargo, alegó, en los casos mencionados ha sido la intervención humana la que los ha afectado.

Lamentó también que en el gobierno anterior se haya impulsado la idea de una ley de protección de glaciares que permitía la intervención de los mismos. Hizo presente que el propio Instituto Nacional de Derechos Humanos informó el 2015 que la posición del Poder Ejecutivo de disminuir la protección inicial mediante sus indicaciones sustitutivas era preocupante, ya que no se establecía una protección general de los glaciares y, además, desprotegía otras categorías de hielos, como el permafrost, que cumpliría funciones análogas a los glaciares.

Denunció, igualmente, que no proteger los glaciares vulnera los convenios de Diversidad Biológica y el N° 169, como también la Declaración de Río de 1992. Asimismo, señaló que la Corte Suprema declaró al respecto, que proteger los glaciares es hacer valer garantías constitucionales. Los glaciares son intocables, no pueden ser objeto de proyectos de inversión con fines económicos y necesitan una protección especial.

En cuanto a la propuesta de proteger casuísticamente los glaciares, manifestó estar en contra porque constituye un retroceso. Puso como ejemplo a Argentina, que con el reciente fallo de la Corte Suprema de dicho país confirmó su firme posición en la defensa de los glaciares.

Finalmente, invocó el principio ambiental precautorio y de prevención para insistir en la aprobación de una ley de protección de glaciares, el que con el fin de proteger el medio ambiente, obliga a los Estados a aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades, en particular, señaló, tales principios establecen que cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

A continuación, el **geólogo de la Universidad de Atacama, señor Christopher Ulloa**, expuso que, en conjunto con otros

académicos de la institución, trabaja en el Laboratorio de Investigación de la Criósfera y Aguas de la misma universidad, institución enfocada en estudios de glaciares, permafrost, geofísica, agua de ambientes semiáridos y áridos, principalmente de la Región de Atacama, siendo el primer proyecto elaborado el inventario de glaciares y ambiente periglacial para dicha región, el 2014.

La Universidad de Atacama, continuó, cuenta con varios proyectos para potenciar investigaciones de alturas como, por ejemplo, el proyecto de laboratorio de altura, que consiste en instalaciones ubicadas en las cuencas alto andinas, en el Altiplano Puna, cerca de los cuatro mil metros de altitud, iniciativa que ha apoyado todas las investigaciones de glaciares y permafrost en altitud impulsadas por el laboratorio referido.

Enseguida, explicó que la criósfera corresponde a todas aquellas zonas con temperaturas inferiores a cero grados Celsius, que contengan agua en su estado congelado (Zhang y Wang, 2015, "*The Cryosphere*"), compuesta por el ambiente nival, glacial y periglacial, y cuya importancia radica en ser la fuente principal de recurso hídrico, en especial, en zonas áridas, como el norte de Chile, donde las precipitaciones líquidas son mínimas (entre dos y catorce milímetros anuales). Definió a un glaciar como una masa de hielo glacial que haya perdurado por al menos quince años, producto de la recristalización de la nieve, con o sin evidencia de flujo actual o pasado. Consideró de suma importancia la última característica, pues, de acuerdo a la definición de Lliboutry, existen glaciares denominados reservorios que presentan un flujo nulo, ya sea por la altura donde se ubican, el clima frío o la base soldada al suelo. La definición de glaciar, precisó, comprende también a los cubiertos, cuyos componentes fundamentales son el material detrítico y el agua líquida superficial, interna y basal. Estimó que los glaciares menores a una hectárea deben estar afectos a la ley de protección, no así al inventario nacional por razones operativas.

Seguidamente, definió al permafrost con hielo como una geoforma compuesta por una mezcla de detritos y hielo, con o sin rasgos geomorfológicos que indiquen flujo. Los cuerpos con rasgos geomorfológicos, especificó, son las laderas de gelifluxión, los lóbulos de talud y su expresión con mayor contenido de hielo, los glaciares de roca o rocosos, todos identificables y cartografiables mediante imágenes satelitales. En tanto, agregó, el permafrost sin expresión geomorfológica solo es identificable mediante técnicas geofísicas. Aquel tipo de permafrost, sostuvo, posee incidencia hídrica debido a que almacena agua en estado sólido. No así el segundo, que es seco y que puede corresponder a un terreno (suelo o roca, junto con el hielo y la materia orgánica que contienen) que permanece a un máximo de cero grados Celsius durante al menos dos años consecutivos, no obstante, tiene condiciones criogénicas que podrían formar elementos de la criósfera.

Asimismo, declaró utilizar la definición de ambiente periglacial de la “*International Permafrost Association*”, que indica que son condiciones, procesos y geoformas que están asociadas con ambientes fríos no cubiertos por glaciares. Destacó, sin embargo, que la Asociación Argentina y Sudamericana de Permafrost indica que el ambiente periglacial necesariamente debe tener permafrost con hielo, es decir, debe tener una fracción de agua en estado sólido.

Luego, mostró a la Comisión imágenes de algunos glaciares de la región de Atacama: El Potro, Los Maranceles y Tres Cruces Sur, donde, apuntó, se observan las cubiertas detríticas, los glaciares de roca, las laderas de gelifluxión y los lóbulos de talud; todos elementos fundamentales del ambiente periglacial que contienen hielo con incidencia hídrica en las cuencas, que pueden ser inventariados.

Comentó que el año 2014 inventariaron 1.639 kilómetros cuadrados de geoformas con contenido de hielo y detritos asignables al ambiente periglacial, en términos de glaciares de roca, laderas de gelifluxión y *protalus lobes* y, además, 50,2 kilómetros cuadrados asignables al ambiente glacial, con los glaciares descubiertos y cubiertos de la región de Atacama.

También exhibió una imagen de la estructura de la criósfera compuesta por el ambiente glacial, periglacial y el nival, donde señaló observar cada uno de los elementos que componen el subsistema del sistema de la criósfera, con distintas concentraciones de hielo, en sus diferentes términos. Gran cantidad de permafrost con hielo no presenta expresión geomorfológica, como el caso de las cuencas alto andinas, que se han identificado mediante técnicas geofísicas que indican la presencia de hielo en el subsuelo. Añadió que el ambiente nival también es elemento fundamental de la criósfera, exhibiendo imágenes que demuestran, a su juicio, que en las zonas con mayor anomalía de cobertura nival se presentan las principales reservas crioféricas, en términos de glaciares, glaciares de roca y los otros cuerpos de permafrost con hielo, en relación directa entre las anomalías de nieve y los elementos de las reservas crioféricas. La nieve es importante, detalló, ya que la mayoría de las cuencas del norte de Chile representa sobre un 70% de la producción teórica de agua. Las reservas son los glaciares y el permafrost con hielo, y los recursos crioféricos, la nieve que precipita y que se fusiona o sublima el mismo año.

Declaró que la forma de gestionar el recurso hídrico en las cuencas es por medio de la identificación de las reservas y de los recursos crioféricos. Las reservas se identifican en los inventarios de glaciares y ambiente periglacial, mediante técnicas geomorfológicas, técnicas de teledetección y procesamientos de sistema de información geográfica.

Explicó que en la región de Atacama la distribución de cuencas estratégicas, además de algunas de las cuencas de la parte central de Copiapó, si bien no presentan una parte importante de glaciares y reservas, exhiben una cantidad fundamental y estratégica de nieve, es decir, son importantes por su concentración nival, no así de glaciares. Otro tanto sucede en las cuencas de los ríos Manflas y Cachito.

Luego, propuso como otro objetivo de la ley, la protección de la criósfera como reservas estratégicas de recursos hídricos y proveedora de agua para la carga de cuencas hidrográficas y la preservación de la biodiversidad como fuentes de información científica y para el turismo sustentable, sin segregar en glaciares, ambiente periglacial y permafrost. También solicitó proteger por ley todos los glaciares descubiertos, glaciares cubiertos y de roca, impidiendo la intervención tanto de la estructura, como del curso natural de las aguas de deshielo hacia acuíferos y ríos asociados. Asimismo, estimó que los inventarios nacionales de glaciares y glaciares de roca deben considerar cuerpos superiores a una hectárea y el servicio de evaluación ambiental debe evaluar caso a caso en los proyectos de inversión que se ejecuten en zonas crioféricas, exigiendo un inventario de glaciares (sin importar su tamaño), de permafrost con hielo (con expresión geomorfológica) y nieves.

Posteriormente, el **geólogo de la Universidad de Atacama, señor Ayón García**, señaló trabajar junto al expositor que recién hizo uso de la palabra en el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la misma universidad y que, como resultado de diversas investigaciones, viene a reforzar la propuesta de una ley de protección de la criósfera.

Explicó que la criósfera de la región de Atacama se compone de glaciares y ambiente periglacial, señalando que mediante un estudio identificaron una gran cantidad de cuerpos en la zona, investigación publicada en una revista internacional, donde concluyeron, entre otras hipótesis, que en la zona norte del país los glaciares desaparecen en la latitud 27°, luego de dicho límite norte solamente existe presencia de permafrost, o sea, las reservas en el norte son únicamente por el hielo contenido en el permafrost, razón por la que consideró importante su protección para asegurar la disponibilidad hídrica. Agregó que el 90% del área criosférica corresponde a suelos congelados y una gran parte no presenta expresión geomorfológica.

Actualmente, declaró, trabajan en la validación de un modelo de distribución de permafrost que, al comparar con el inventario de glaciares, muestra un área mayor de potencial de generar permafrost, motivo por el que consideró relevante implementar modelos que permitan conocer su distribución.

Con la exhibición de imágenes de la zona cordillerana de Calama y Santiago, graficó la presencia de permafrost alrededor de los tres mil quinientos metros, el que tiene importancia hasta las regiones de O'Higgins y del Maule. En Campos de Hielo, precisó, el modelo pronostica que debería haber permafrost, sin embargo, por la presencia de capas de hielo se deben realizar previamente ciertas validaciones.

Con ocasión del impacto de la actividad minera en los glaciares, se refirió al caso Kumtor, en Kirguistán, donde literalmente se cortó un glaciar, y hasta el día de hoy en dicho país no se ha podido implementar una ley que los proteja. En Chile, expresó, está el caso del glaciar El Toro en la cuenca del río Huasco que, si bien inicialmente fue afectado por el cambio climático, luego se redujo por la construcción de caminos para la actividad minera. Manifestó que han calculado para la región de Atacama un 34% de reducción en los últimos cincuenta años y algunas estimaciones preliminares predicen que para el 2050 no habrá un área extensa cubierta por glaciares.

Sobre la suficiencia del sistema de evaluación ambiental para proteger los glaciares, opinó que en el caso de la declaración de impacto ambiental del proyecto minero Los Helados, el titular se comprometió a no intervenir los glaciares, bajo ninguna circunstancia. No obstante, alegó, se construyeron caminos y plataformas de perforación sobre un glaciar, pese a que solo se trataba de una fase de exploración. En Cerro Casale, agregó, se presentó un estudio de impacto ambiental donde el titular del proyecto declaraba la existencia de glaciares de roca, asegurando que no serían intervenidos, medida que tampoco se cumplió.

En razón de lo antes señalado, se sumó a la petición del expositor anterior, de impulsar una ley de protección de la criósfera, con el fin de proteger los recursos hídricos, estableciendo prohibición de cualquier actividad humana en los glaciares y ambiente periglacial inventariado. Asimismo, sugirió incorporar como herramienta adicional al inventario referido, un modelo de distribución de permafrost y un inventario de la cobertura de nieve. El primer inventario, apuntó, debe considerar glaciares cubiertos, descubiertos y de roca, superiores a una hectárea. Agregó que el Parque Nacional Nevado Tres Cruces presenta gran cantidad de glaciares fuera del área de protección. Además, consignó, buena parte de los cuerpos inventariados se superponen con pertenencias mineras de exploración y explotación.

Explicó, finalmente, que el inventario de la cobertura de nieve es el componente principal del recurso hídrico de la criósfera, motivo por el que se debe normar su intervención, sin prohibir, pero obligar a evaluar el impacto de una actividad. El modelo del permafrost, complementó, debe obligar a una evaluación más exhaustiva de los

proyectos. En síntesis, manifestó, la propuesta es impulsar una ley de protección integral que incluya los distintos componentes de la criósfera.

Posteriormente, **el Presidente de la Federación de Trabajadores del Cobre, señor Juan Olgún**, expuso que su entidad gremial ha tenido una activa participación en muchos de los hitos de la historia reciente del país, por ejemplo, la nacionalización del cobre. También recordó el significativo aporte de Codelco a las arcas fiscales, ya que desde el año 1971 ha generado más de USD130 mil millones, que han contribuido a sustentar importantes proyectos sociales del país.

Asimismo, hizo presente que la organización de trabajadores ha relevado el tema ambiental desde hace varios años. Añadió que la empresa ha sido endeudada por el Estado para cumplir con los compromisos ambientales y con los recursos para las Fuerzas Armadas.

Manifestó que la Federación y sus sindicatos respaldan la protección de los glaciares. Sin embargo, expresó que el proyecto de ley cuenta con serias debilidades y dificultades, las cuales, en particular, impactarían a las divisiones Andina, El Teniente y otras, como proyectos de litio y empresas privadas, como Caserones. Además, explicó que el proyecto en sus términos actuales afectará también a la División El Salvador y a algunas del Distrito Norte, debido a los conceptos sobre permafrost y ambiente periglaciario contenidos en él.

Destacó que la entidad gremial siempre ha defendido la estabilidad de los trabajadores, el correcto funcionamiento de Codelco y el debido cuidado y protección del medio ambiente. En cuanto a sustentabilidad, informó que ha participado de las mesas de pacto estratégico sustentabilidad, integrada por Codelco y la Federación. Aclaró que la cuprífera estatal, de conformidad con una política minera sustentable, se ha anticipado a generar acciones que resguarden los glaciares y el medioambiente, hecho que, a su juicio, ha quedado demostrado en la modificación de las dimensiones de la envolvente del yacimiento Andina, que ha dejado millones de toneladas de reservas de cobre sin explotar, equivalente a una división como Radomiro Tomic.

Agregó que la empresa ha adquirido equipos y tecnología de punta, a fin alcanzar una operación minera más sustentable. A todo ello, prosiguió, se suma la capacitación para incorporar competencias y cultura a los trabajadores, para gestionar las operaciones de mejor forma, con el fin de proteger los glaciares.

Explicó que la actual moción tiene como objetivo prohibir todas las actividades en glaciares, ambiente periglaciario y permafrost, suelo congelado, tenga o no hielo. Añadió también, que la iniciativa propone aplicar retroactivamente la prohibición para las actividades mineras que

están operando cerca de los glaciares. Advirtió que lo anterior generará un impacto en las faenas en operación, con un efecto negativo en el empleo, ya que aproximadamente 32.367 trabajadores perderían sus trabajos. Indicó que, además, otras cien mil personas se verían afectadas indirectamente. Al respecto, manifestó que si algunos quieren prohibir la minería que lo digan claramente.

Reiteró que, tal como impulsaron el año 1994, en la primera Propuesta Nacional de los Trabajadores del Cobre, comparten y valoran la necesidad de conciliar el desarrollo de una actividad estratégica para Chile, como la actividad minera, con el cuidado responsable y respetuoso del medio ambiente.

No obstante, señaló que la Federación observa con preocupación la ausencia en la discusión particular de la presente moción parlamentaria de un debate en el que se consideren todos los aspectos técnicos, sociales, ambientales y económicos, que permitan a Chile establecer una política estratégica respecto a la protección de glaciares y a un desarrollo minero armónico y sostenible.

Concluyó que como Federación de Trabajadores del Cobre siempre han estado disponibles para exponer su visión y cautelar, no solo la protección de glaciares, sino también y, con la misma preponderancia, el desarrollo de la minería, resguardando los empleos de los trabajadores que representan y de sus familias, así como los impactos socioeconómicos en las comunidades donde están insertos. Añadió que están disponibles para ir a terreno y mostrar cómo se desarrolla la minería sustentable. Hizo presente, además, los problemas que se generan en el empleo por la situación económica y la robotización.

Aseveró que es posible compatibilizar el desarrollo armónico de la minería con la protección de glaciares, resguardando el medio ambiente y respetando a las comunidades.

Enseguida, el **Presidente del Instituto de Ingenieros de Chile, señor Luis Nario**, explicó que la entidad fue fundada en 1888 y que, desde sus inicios, ha estado ligada al quehacer nacional. Al respecto, narró que, ya en el año 1889, realizaron un estudio sobre viviendas dignas.

Luego, hizo uso de la palabra el **Presidente de la Comisión de Glaciares del Instituto, señor Jaime Illanes**, quien abordó los siguientes temas: alcances al objeto y definiciones del proyecto de ley, aspectos que deberían ser estudiados en mayor profundidad y otros que deberían ser incorporados al proyecto, y conclusiones.

En cuanto a los alcances al objeto de la ley, expresó que la iniciativa tiene por finalidad proteger los glaciares, el ambiente periglacial y el permafrost, y conservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos, como recarga de las cuencas, así como para la protección de la biodiversidad y como fuente de información científica y el turismo sustentable.

En relación a lo anterior, manifestó que los glaciares no afectan la reserva estratégica de recursos hídricos, solo la distribución temporal, ya que actúan como un regulador. Añadió que la protección de los glaciares en sí mismo no asegura la disponibilidad hídrica de mediano y largo plazo. Agregó que la mayor disponibilidad del recurso hídrico en el tiempo estará asociada a una mayor capacidad de almacenamiento, ya sea en embalses o por inyección al acuífero, pues si escurre al mar se pierde. En un escenario de distintas interpretaciones, manifestó entender que la conservación se da en el contexto de la definición incluida en la ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Explicó que la contribución hídrica de los glaciares es distinta, según cada cuenca. Preciso que el comportamiento de los glaciares y su contribución al régimen hídrico es diferente, según sea la zona del país, por dicha razón el proyecto debe hacerse cargo de los glaciares caso a caso.

En cuanto al bien protegido, expresó que el proyecto se refiere a tres zonas: ambiente glaciar, donde se originan los glaciares (blancos, descubiertos y cubiertos) y del cual existe un inventario público; ambiente periglacial, a una cota más baja, zona en la que pueden estar o no presentes los llamados glaciares rocosos, siendo difíciles de reconocer, y del cual no existe catastro de esta zona o ambiente; y permafrost, que no presenta glaciares y que corresponde a suelo congelado, con o sin agua, respecto del cual tampoco existe catastro.

Agregó que la distribución de estas zonas y la importancia relativa de las mismas varía a lo largo del territorio, complejidad que no considera el proyecto de ley. Por eso, reafirmó que los glaciares no pueden ser tratados de igual forma, sino que deben analizarse casuísticamente. Atendido lo anterior, manifestó que el Instituto de Ingenieros es de la opinión que solo el ambiente glaciar deba estar incluido en la ley, utilizando para ello el inventario público de glaciares.

A mayor abundamiento, informó que la tasa de derretimiento en los meses de verano, enero a febrero, muestra que los glaciares descubiertos aportan 3,40 litros por segundo por hectárea, los glaciares cubiertos 1,78, y los glaciares de roca solo 0,07, estadística que reafirma que los distintos tipos de glaciares deben ser tratados en forma diferente.

Sobre los alcances a las definiciones, señaló que las contenidas en el proyecto no se ajustan a las generalmente utilizadas en el país ni a nivel continental. Añadió que ese es un tema de la mayor importancia, pues si no se resuelve adecuadamente, la ley no tendría aplicación práctica y generará una mayor conflictividad.

Puntualizó que se requiere que tales definiciones incluyan los tipos de glaciares y los diferentes ambientes glaciales. Agregó que la definición de glaciares no debería incluir el agua líquida, ya que ellas están reguladas por el Código de Aguas, por tanto, se generarían superposiciones como, por ejemplo, en los lagos terminales.

En cuanto a los aspectos que deberían ser estudiados en mayor profundidad, indicó los siguientes: el rol de los glaciares en la disponibilidad hídrica, ambiente periglacial y permafrost, posibles efectos del proyecto de ley, cambio climático y glaciares, y experiencia internacional.

Respecto al rol de los glaciares en la disponibilidad hídrica, reiteró que debe estudiarse caso a caso, ya que dependerá, entre otros factores, de las características de los glaciares (cobertura, orientación, pendiente, elevación, etc.) y de cada cuenca.

Sobre el ambiente periglacial y el permafrost, expresó que, desde la perspectiva del impacto en los recursos hídricos, la evidencia muestra que el aporte proveniente del ambiente periglacial es muy moderado, tampoco se ha encontrado en los documentos revisados información científica que avale la importancia del permafrost como recurso hídrico. Agregó que, sin perjuicio de su no incorporación al proyecto, el Instituto es de la opinión que estos ambientes deben ser estudiados en mayor detalle.

En cuanto a los posibles efectos del proyecto de ley, indicó que ellos dicen relación con la biodiversidad; los diferentes sectores de la economía y el empleo asociado, directo e indirecto; las ciudades que podrían verse afectadas con una ley como la que se propone, tales como Los Andes, Machalí, Rancagua, Punta Arenas, Aysén, Balmaceda o Santiago; la conectividad interna e internacional, en la infraestructura pública y privada; y la necesidad de verificar si el proyecto de ley requiere una consulta previa en el marco del Convenio N° 169 de la OIT.

En relación a cambio climático y glaciares, informó que es posible que aquel en un futuro cercano tenga un efecto mayor que cualquier actividad antrópica local. Por ello, prosiguió, es necesario entender mejor el efecto que el cambio climático tendrá sobre los glaciares en Chile.

Sobre la experiencia Internacional, explicó que actualmente Argentina y Kirguistán son los únicos países del mundo que tienen una ley de protección de glaciares. Preciso que solo la de Argentina está vigente, pero a nivel federal. Por ello, sugirió estudiar el resultado obtenido en la aplicación de estas leyes. Agregó que, en Canadá, Estados Unidos, y algunos países de Europa, como Noruega y Suiza, se ha adoptado la protección de glaciares a través de los permisos ambientales y la regulación sobre áreas protegidas. Añadió que fuera de dichas áreas se permiten actividades cerca, o incluso sobre los glaciares, dependiendo de un análisis caso a caso, por lo que no existen reglas prohibitorias de actividades económicas establecidas con anterioridad, debiendo existir un adecuado equilibrio entre el desarrollo económico y la protección de los glaciares.

Luego, se refirió a los aspectos que deberían ser incorporados a la ley. Al respecto, señaló que, en el marco administrativo y legal para la implementación de la iniciativa, se debe definir el ministerio y la dependencia de este que tendrán la responsabilidad de la administración del Estado sobre la ley. Añadió que el tema glaciar, en su relación con el recurso hídrico, podría estar bajo la tutela de la DGA, que ya es responsable por el agua líquida, también un bien nacional de uso público. Agregó que, además, se deben estudiar otras implicancias de la ley en términos de su relación con los diferentes ministerios y organismos del Estado.

Manifestó que un segundo tema a ser incorporado es el de los desastres naturales. Añadió que una ley como la que se propone debería incorporar una sección destinada a los posibles desastres naturales que se pueden originar asociados a los glaciares, fenómeno acrecentado por el cambio climático. Agregó que el Estado tiene la responsabilidad de proteger a la población, los bienes y el hábitat natural asociado a este riesgo, para lo cual se requiere de un organismo encargado, con planes y programas para dichos propósitos. Mencionó que el año 1985 se produjo la ruptura de un glaciar en la cuenca de Copiapó, que produjo el escurrimiento al río Manflas, de un caudal de once mil metros cúbicos por segundo.

Indicó que un tercer tópico a incorporar dice relación con la investigación y educación. Al respecto, afirmó que es necesario realizar mayor investigación sobre los glaciares y su relación con las reservas hídricas. Añadió que también debe hacerse investigación en áreas como el ambiente periglacial y el permafrost. Adicionalmente, apuntó, existe una dinámica natural que indica que la obtención de información e investigación cobra valor solo si se desarrolla en forma continua en el tiempo. En este sentido, propone que la ley contemple una sección destinada a la investigación y educación, tal como lo ha recogido la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en su Título II, párrafo 1.

Finalmente, concluyó que se debe revisar el objeto de la ley, ajustar las definiciones a aquellas utilizadas internacionalmente,

proteger los glaciares caso a caso y considerar aspectos que deben ser estudiados con mayor profundidad. Respecto a lo último, señaló entre ellos, el trato de los diferentes tipos de glaciares en la ley, el rol de los glaciares en la disponibilidad hídrica, las características del ambiente periglacial y el permafrost en Chile, el marco administrativo y legal para el funcionamiento de la ley, la relación del cambio climático con los glaciares, los efectos del proyecto de ley sobre las comunidades, incluyendo las indígenas, y sobre la conectividad, economía y biodiversidad nacional. También manifestó que se deberían incluir en la ley, aspectos como el marco institucional para la aplicación de la misma, desastres naturales asociados a glaciares y educación e investigación.

Posteriormente, el **ex Director General de Aguas, señor Carlos Estévez**, hizo presente algunos elementos del proyecto que establece una ley de protección y preservación de glaciares (Boletín N° 9.364-12), que pudieren resultar de utilidad para la discusión de la iniciativa legal en estudio.

El proyecto actualmente en debate, indicó, consta de seis artículos permanentes y uno transitorio, que establecen como objeto la protección de glaciares, ambiente periglacial y permafrost, definen tales conceptos y señalan como naturaleza jurídica del glaciar el carácter de bienes nacionales de uso público e inapropiables, de conformidad con el artículo 19 N° 23 de la Constitución Política de la República. Agregó que la iniciativa se aplica independiente del lugar donde se localice el glaciar y prohíbe actividades que puedan afectar su condición natural, funciones o que impliquen su destrucción, traslado o interfieran en su avance, y otras específicas, tales como, contaminar los glaciares o el ambiente periglacial; construir obras de arquitectura o infraestructura, excepto las instalaciones destinadas a investigación científica y prevención de riesgos; exploración y explotación minera en glaciares y ambiente periglacial e instalación de obras o actividades industriales. Observó que el permafrost no se menciona nuevamente en el proyecto de ley, por tanto, no aparece con claridad su rol. Entre las sanciones, apuntó, se consideran multas hasta mil unidades tributarias mensuales, cifra menor a las mil unidades tributarias anuales que contempla el Código de Aguas para infracciones similares. El artículo transitorio, indicó, obliga a que las actividades, de cualquier naturaleza, que al momento de la vigencia de la presente ley afecten o puedan afectar glaciares cesen y requieran de las autoridades competentes las autorizaciones que procedan conforme a la ley.

El Boletín N° 9.364-12, contrastó, se discutió intensamente en la Cámara de Diputados, logrando ciertos consensos como parte de un proceso colegislador. A los antecedentes de la tramitación del proyecto de ley individualizado expuestos por el ex Ministro del Medio Ambiente, agregó que los ejes previos al debate se concentraron en dictar una ley especial de protección de glaciares o modificar legislaciones

vigentes, como el Código de Aguas o la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el objeto de protección que, a su parecer, tuvo mayor relevancia, pues se discutía si se debían proteger solo los glaciares o también el ambiente periglacial – todo el territorio donde se encuentran geoformas generadas por la acción cíclica del congelamiento del agua y su deshielo, sea en lapsos anuales o de mayor espacio de tiempo – o el permafrost; y el carácter de las prohibiciones que se establecerían, es decir, si se prohibirían todas las actividades productivas o comerciales en glaciares y, eventualmente, en los demás objetos de protección, o bien, se compatibilizaría el desarrollo productivo con la conservación de los cuerpos de hielo, perfeccionando el sistema de evaluación de impacto ambiental, analizando cada situación en particular.

Señaló que, de acuerdo al inventario y monitoreo de glaciares elaborado por la Unidad de Glaciología y Nieves de la DGA el 2015, en el territorio nacional se encuentran 24.114 glaciares, con 23.641 kilómetros cuadrados, que representan el 82% del área en América del Sur. La superficie de glaciares por zona glaciológica, precisó, se concentra en un 88% en la zona austral, un 7% en la sur, un 4% en el centro y un 1% en el norte. Con dichos antecedentes, comentó, en la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados se acordó limitar el objeto de protección, estableciendo como tal, la protección, conservación y preservación de los glaciares y su entorno definido en dicha iniciativa, ubicados en el territorio nacional, los que reconoce como parte del patrimonio ambiental del país, y constituyen reservas de agua dulce, cumplen funciones y proveen servicios ecosistémicos. De este modo, apuntó, se redujo la superficie glacial protegida del país desde un 66% – glaciar y periglacial, 501.195 kilómetros cuadrados, permafrost y ambiente glaciar, superficie indeterminada – a un 7% (23.641 kilómetros cuadrados de glaciares más el entorno definido por la ley).

Añadió que el artículo 2 consideraba doce definiciones, destacando el concepto de entorno de un glaciar, el que se precisaba como el área superficial que, de distintas formas, posibilita la mantención del equilibrio de uno o varios glaciares, permitiendo la captura de hielo, nieve o detritos, e incluyendo la transición desde un ambiente glacial hacia uno no glacial. Para tales efectos, agregaba la noción, comprende tanto el área entre los bordes del glaciar y las más altas aristas divisorias de aguas de la cuenca glacial en que se emplaza, definida por la zona de captura nival que pueda alimentarlo; como el área comprendida entre la línea del frente terminal actual del glaciar y mil metros aguas abajo, medidos sobre la topografía del terreno, o mil metros lineales cuando dicho frente termine en un fiordo o cuerpo lacustre. Sobre la naturaleza jurídica, recordó, aquel proyecto de ley consideraba a los glaciares como bienes nacionales de uso público, no susceptibles de apropiación, ni siquiera de constitución de derechos de aprovechamiento de aguas.

Por otro lado, la iniciativa contemplaba tres modalidades de protección de glaciar o entorno glaciar, si se localiza dentro de una reserva de región virgen, reserva nacional o de un parque nacional (Convención de Washington), se prohibía la realización de toda obra, programa o actividad con fines comerciales; si era declarado reserva estratégica glaciar, se prohibía su remoción, traslado, destrucción o cubrimiento con material de descarte, que acelerara su derretimiento; y respecto de los demás glaciares, las obras, programas o actividades que se desarrollaran en o en el entorno de un glaciar y que pudieran afectarlo de un modo directo o indirecto, debían someterse obligatoriamente a una evaluación de impacto ambiental, creándose el permiso ambiental sectorial. Hizo presente que el 79% de la superficie glaciar se encontraba al interior de un parque nacional en la fecha de la discusión del proyecto de ley, aun cuando el 66% de los glaciares se ubicaba fuera de uno de ellos. Con el cambio climático, declaró, la tendencia es que se incrementará el número de glaciares y disminuirá la superficie, por la fragmentación de los mismos, y la intención del Ejecutivo de aquel entonces era proteger la superficie glaciar, en cambio la posición de varios Honorables Diputados era proteger la cantidad.

Luego se refirió al procedimiento de declaración de reserva estratégica glaciar, mecanismo que obligaba a la DGA a publicar en su sitio electrónico un listado de los glaciares que estimaba eran susceptibles de ser declarados reserva estratégica glaciar anualmente. La ciudadanía, agregó, contaba con un plazo de sesenta días para oponerse, luego del cual se dictaba un decreto supremo suscrito por los ministros de Obras Públicas y del Medio Ambiente, fundado en un informe técnico de aquel organismo. Podían declararse glaciares individuales o agrupaciones de glaciares relacionados y se requería que constituyeran una reserva hídrica relevante para la cuenca donde se ubicaba el o los glaciares, relevancia que se determinaría atendiendo su aporte hídrico potencial, priorizándose aquellos glaciares con mayor volumen de hielo o aquellos ubicados en territorios con probada escasez hídrica en el tiempo.

Posteriormente, manifestó que la iniciativa disponía que toda obra, programa o actividad que se desarrollara en el glaciar, su entorno y/o subsuelo, requería ser sometida al sistema de evaluación de impacto ambiental para obtener un permiso ambiental sectorial otorgado por la DGA, siempre que la obra, programa o actividad no generara un efecto adverso al glaciar como reserva de agua dulce ni a su aporte hídrico potencial.

Por otro lado, indicó, el proyecto de ley facultaba a la DGA, sin perjuicio de las competencias de la Superintendencia del Medio Ambiente, a imponer multas de hasta diez mil unidades tributarias anuales a aquel que realizara obras, programas o actividades prohibidas por la ley en un glaciar o en su entorno; o a aquel que, tratándose de las actividades que

no se encuentren prohibidas ni requieran someterse a evaluación de impacto ambiental, las ejecute sin contar con la respectiva autorización o contraviniendo la normativa especial aplicable.

El informe financiero de la iniciativa, expresó, consideraba un mayor gasto fiscal por el incremento en el número de funcionarios de la Unidad de Glaciología y Nieves de la DGA.

En último término, respecto a los artículos transitorios, se limitó a señalar que el titular de toda obra, programa o actividad, que contaba con una resolución de calificación ambiental (RCA) favorable a la fecha de publicación de la ley, y que quede comprendida en las prohibiciones de la misma, debería enviar un informe técnico al Ministerio del Medio Ambiente con los antecedentes necesarios para identificar el programa, obra o actividad y su relación con el glaciar. Dicha Secretaría de Estado, agregó, podía solicitar la revisión de la respectiva RCA, a fin de incorporar un programa de monitoreo del o los glaciares afectados, así como las medidas que correspondieran, conforme al artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300. Además, recalcó, se presumiría que toda superficie glaciar existente sería reserva estratégica glaciar mientras no se efectuase la publicación que obligaba el proyecto, respecto de, al menos, el 33% de dicha superficie.

Enseguida, el **profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando**, expuso que la criósfera es un concepto amplio donde se incluyen todas las formas de presencia de agua en estado sólido en el planeta. Explicó que los glaciares actuales iniciaron su formación hace unos ochenta mil años y, desde entonces, con variaciones, han logrado permanecer y persistir hasta hoy. En la actualidad, apuntó, son amenazados por el calentamiento global y, en muchos casos, por actividades extractivas, como ocurre, por ejemplo, al lado de los rajes de las mineras Andina y Los Bronces, donde se ubica el glaciar Olivares, que desde el inicio de las faenas ha visto reducido su tamaño y espesor, una de las razones por las cuales se hicieron observaciones al estudio de impacto ambiental del proyecto minero Andina 244, en particular, por excavación y sepultación de glaciares bajo estériles.

Como ejemplo de malas prácticas de explotaciones mineras que han afectado glaciares, mostró antecedentes que, a su juicio, darían cuenta de pérdidas de reservas de agua por aproximadamente treinta y cinco millones de metros cúbicos, como consecuencia de la actividad desarrollada por las mineras Andina, Los Bronces y Pelambres. Otro tanto, señaló, ocurrió en la zona del Huasco, que en años previos a la intervención del proyecto minero Pascua Lama, mostraba glaciares pequeños que fueron eliminados por el trazado de caminos, además de la afectación de los glaciares Toro y Esperanza.

Asimismo, hizo notar que un estudio probabilístico muestra la presencia de permafrost continuo, discontinuo y esporádico en todo el sector andino, por más que no estén precisos los límites. Así, graficó, en el Valle del río Cochiguaz, correspondiente a la cuenca superior del río Elqui, la cartografía elaborada recientemente evidencia sectores con distintos tipos de permafrost, que cubren parte importante de las altas cumbres que delimitan la cuenca, y presencia de glaciares rocosos, que dificultan el cálculo de volumen de hielo en la zona norte de Chile, por el contenido de detrito dentro del glaciar. Aun así, afirmó, se ha determinado en cuarenta y dos millones de metros cúbicos de agua de reserva, cantidad fundamental para el ecosistema de los valles de la zona.

Los glaciares, concluyó, son fundamentales para el equilibrio hídrico y climático de las cuencas, pues cualquier alteración significativa provoca graves consecuencias para la disponibilidad de agua de las cuencas, los ecosistemas y la economía local. Por otro lado, recalcó, la destrucción y pérdida de las reservas de agua es irreversible, sobre todo, en el contexto actual de calentamiento global que afecta al planeta. También resaltó la importancia de los glaciares rocosos como reserva del recurso hídrico y la necesidad de medir los efectos de las emisiones térmicas y de residuos de combustión sobre nieves y glaciares de las cuencas adyacentes. En resumen, puntualizó, tales efectos, sumados a la evolución natural y los impactos de la intervención humana, hacen necesaria la existencia de un marco legal que regule las intervenciones sobre tales ambientes naturales.

A continuación, el **Presidente Ejecutivo de la Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco), señor Nelson Pizarro**, se refirió al contexto histórico de la explotación de la División Andina de la empresa, que en 1982 inició sus operaciones en el rajo denominado Sur Sur, mina localizada a 4.500 metros sobre el nivel del mar, cubierta por zonas del glaciar de roca Rinconada. El año 2002, continuó, se evaluó ambientalmente el proyecto y se aprobó la resolución de calificación ambiental N° 29/2002, concluyendo la operación de la mina el 2010. El 2015, informó, a partir del retiro del proyecto Andina 244, la estatal se comprometió a no intervenir glaciares en sus desarrollos futuros, motivo por el cual la División Andina determinó rediseñar su mina rajo y los depósitos de lastre, de modo de alejarse de la zona de glaciares, propuesta que presentó a las autoridades correspondientes a comienzos de 2018.

Seguidamente, el **Gerente de Sustentabilidad de Codelco, señor Jorge Lagos**, precisó que la operación sin intervención de glaciares de roca comprende el rediseño de mina rajo y depósitos de lastre, cuyo impacto en la producción equivale a explotar once millones de toneladas de cobre menos, cantidad similar a la operación actual de la mina Radomiro Tomic; el control de tronaduras en rajo, limitando la carga y distancia de las mismas para no afectar glaciares por vibración; la protección

operacional a glaciares, con áreas restringidas y procedimientos para resguardar glaciares cercanos al rajo; y monitoreo de glaciares, con seguimiento científico a la evolución y condición de glaciares ubicados en el cuenca del río Blanco. Para el control del material particulado, complementó, la empresa anticipa condiciones adversas mediante un sistema de pronóstico meteorológico y una red de monitoreo de calidad del aire en línea; gestiona la aplicación de supresor de polvo y humectación, con innovaciones para el control del polvo en tronaduras y carguío y un sistema de alerta para detener las operaciones, destacando que el 2018 se redujeron en un 40% los valores medios anuales de material particulado en relación con el 2016; mantiene, asimismo, un sistema de monitoreo y estudios científicos de glaciares con centros especializados; y considera un nuevo chancador, correspondiente a un domo de cincuenta y dos metros de altura, que permitirá controlar de forma efectiva la emisión de material particulado.

En cuanto al proyecto de ley, sostuvo que los glaciares ya están protegidos. Señaló que, de acuerdo al inventario de la DGA, en Chile existen aproximadamente 24.114 glaciares, el 86% de ellos, aseguró, están bajo protección del SNASPE (Convención de Washington) y el 14% restante se encuentra protegido por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que el año 2010 la ley N° 19.300 estableció que todo proyecto cercano a glaciares debía presentar un estudio de impacto ambiental. Estimó que tal protección ha cumplido en cierto modo su propósito, como lo demuestran la paralización del proyecto minero Pascua Lama y el retiro de Andina 244.

Agregó que las definiciones generales sobre glaciares, ambiente periglacial y permafrost impiden dimensionar el alcance de la protección, principalmente, por la falta de registros. Además, indicó, la iniciativa legal asume que, prohibiendo actividades en ambientes glaciales, estos se preservarán y conservarán como reservas estratégicas de recursos hídricos, sin considerar los efectos del cambio climático.

Del mismo modo, comentó que, de aprobarse el proyecto de ley en los términos actuales, las minas Andina, El Teniente, Los Bronces y Pelambres tendrían que suspender sus operaciones en forma inmediata, afectando el 25% de la producción total de cobre de Chile, producción aproximada de mil cuatrocientas toneladas de cobre fino anual, equivalente al 10% de la producción mundial, representando una pérdida para la industria de USD 9.139 millones y de ciento veinte mil empleos. Tal impacto económico y social, puntualizó, equivale a 1,6 veces las exportaciones del sector frutícola, 4,5 veces las de vino y otras bebidas alcohólicas y dos veces las de salmón. En inversión pública, acotó, dicha cantidad permitiría construir cuatrocientas treinta y ocho mil viviendas sociales, seis mil liceos, cuarenta hospitales y cinco líneas de metro. Para Codelco, detalló, el efecto en operaciones en ambientes periglacial o por riesgos de afectaciones indirectas, bloquea el 64% de los recursos

geológicos de la empresa, poniendo en riesgo la producción de ocho mil quinientos millones de toneladas de cobre, junto con la afectación de cuarenta y cuatro proyectos en prospección en zonas de permafrost.

Hizo presente la convicción de la empresa estatal de poder desarrollar la minería y, al mismo tiempo, proteger los glaciares, existiendo en Chile una normativa suficiente para su resguardo. Codelco, declaró, está transformando sus operaciones para una minería del futuro más sustentable, tecnológica y segura, objetivo que implica ratificar el compromiso de no intervenir glaciares. Igualmente, estimó necesario evaluar el real impacto en los recursos hídricos y ecosistemas de la propuesta del proyecto de ley, en comparación con la situación actual de resguardo de los glaciares. En su opinión, resulta razonable poner el foco en la mitigación para enfrentar las sequías y los efectos del cambio climático en el país, dado que dichos efectos continuarán impactando los glaciares.

Por su parte, **la economista senior del Instituto Libertad y Desarrollo, señora Alejandra Palma**, comentó, en un plano de diagnóstico y contexto que, en general, los glaciares están retrocediendo debido al cambio climático en todo el mundo. Añadió que ello es independiente de la existencia o no de actividades humanas cercanas a los glaciares y, aun en el caso de ser esta una potencial amenaza, sería de una magnitud menor al efecto del aumento de la temperatura atmosférica.

Informó que, en la mayoría de las naciones desarrolladas y de mayor conciencia ambiental, como Canadá, Estados Unidos y los países de Europa, la protección de glaciares se aborda por medio de la regulación sobre áreas protegidas. Preciso que fuera de dichas áreas se permiten actividades cerca o incluso sobre los glaciares, dependiendo de un análisis caso a caso.

Explicó que el 83,5% de la superficie glaciar en el país se encuentra protegida bajo el SNASPE. Acotó que el resto cuenta con una protección indirecta, con un análisis caso a caso, a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Añadió que la institucionalidad ambiental chilena cuenta con modernos instrumentos de gestión ambiental, como la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el Ministerio del Medio Ambiente, el SEIA, la Superintendencia del Medio Ambiente, los tribunales ambientales y el proyecto de ley, en trámite, que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Agregó que Chile está dentro de los diez países con mayor masa glacial del mundo, junto con Canadá, Estados Unidos, China y Rusia. Acotó que, con más de veintitrés mil kilómetros cuadrados de glaciares, tiene un 3,8% de la superficie glaciar mundial, excluyendo la Antártica y Groenlandia.

Manifestó que el país es el primer productor de cobre (28% del total mundial), nitratos naturales, yodo y renio, el segundo de molibdeno y litio, y el cuarto productor de plata. Explicó que la minería representó el 9,8% del PIB y el 53% del total de las exportaciones en 2018. Añadió que Codelco aportó USD 1.798 millones al Fisco ese año, lo que junto a impuestos y otros tributos de la minería privada contribuyen a financiar obras públicas de infraestructura y servicios públicos, como salud y educación para la población vulnerable. Además, continuó, el proyecto afectaría a otras actividades económicas: pesca, energía geotérmica, mini centrales hidroeléctricas, proyectos de infraestructura y conectividad vial, saneamiento, inmobiliarios, entre otros.

En su opinión, el proyecto en estudio parte de un diagnóstico equivocado e ignora el contexto chileno, hecho que impulsa a proponer un instrumento inefectivo, pues los glaciares seguirán en retroceso, e ineficiente, ya que tiene costos innecesariamente altos para el país.

Además, apuntó, la iniciativa presenta problemas en sus artículos 1 y 2, tanto en su enfoque como en sus definiciones. Al respecto, señaló que la contribución hídrica depende del tipo, tamaño, localización y otras características de cada crioforma, dentro de la diversidad geográfica de Chile. Explicó que hay un problema de enfoque, pues de lo anterior se desprende la necesidad de un análisis caso a caso por medio del SEIA, y no una ley de protección generalizada a todos los glaciares, ambiente periglacial y permafrost.

Asimismo, manifestó que existe un problema de definiciones, ya que las descripciones de glaciar, ambiente periglacial y permafrost son muy amplias, poco operativas para efectos de una posterior implementación y ambiguas, lo cual genera incerteza jurídica y puede generar una mayor judicialización. Añadió que tampoco parecen ser consistentes con un estándar científico aceptado, ya que no existe consenso de acuerdo a las opiniones expresadas por expertos glaciólogos. Respecto de los artículos 3, 4, 5, 6 y el transitorio, expresó que existen posibles vicios de constitucionalidad.

Señaló que el potencial de afectación a una crioforma depende del tipo de actividad económica y, dentro de ella, de las características particulares de cada intervención. Razón por la cual, insistió, el proyecto tiene un problema de enfoque. Lo anterior, estimó, es otro motivo por el cual se requiere de un análisis caso a caso a través del Sistema, y no de una prohibición previa y absoluta. Añadió que el Sistema, si bien puede ser perfectible, por ejemplo, desarrollando una guía de evaluación ambiental específica para glaciares, es el instrumento adecuado y ha funcionado en el pasado.

Indicó que, además, existen posibles vicios de constitucionalidad. En su opinión, el proyecto amerita un análisis desde el punto de vista constitucional, no solo por su efecto retroactivo que afecta proyectos en ejecución, sino también y por, sobre todo, por prohibir una actividad económica más allá o fuera de los casos previstos en el artículo 19 N° 21 de la Constitución Política de la República. Aclaró que las actividades económicas pueden regularse por ley, cuando ello sea necesario, pero nunca prohibirse, salvo que fueran contrarias a la moral, al orden público o a la seguridad nacional, que no es el caso de las actividades relativas a los glaciares.

Por último, concluyó que existe consenso en proteger los glaciares, ya que proveen importantes servicios ambientales y valores de uso turístico. Añadió, sin embargo, que existen visiones opuestas sobre los instrumentos más adecuados para lograrlo y el costo aceptable de imponer a la población.

Manifestó que un enfoque de conservacionismo absoluto prohíbe en forma previa toda actividad en áreas cercanas a un glaciar, sin importar su tamaño o contribución hídrica ni el costo asociado. Al respecto, precisó que un enfoque de desarrollo sostenible, como el del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, es superior y consiste en encontrar un equilibrio que permita conciliar la protección de los activos ambientales con el desarrollo de la actividad productiva.

Por todo lo anterior, opinó que el proyecto es innecesario y perjudicial para Chile, especialmente dada su geografía y las riquezas propias del país. Reiteró que no solo la minería, sino que muchas otras actividades serán gravemente perjudicadas, afectando la economía, aumentando el desempleo y disminuyendo la captación de rentas por parte del fisco. Añadió que el país necesita mejores leyes y no leyes paralelas que debiliten la institucionalidad ambiental existente.

Por último, el **Director Ejecutivo de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin)**, señor **Sergio Hernández**, expresó que el objetivo de la humanidad es el desarrollo humano, el cual se logra mediante el desarrollo sustentable.

Explicó, en cuanto a recursos naturales y modelo de desarrollo, que Chile ha sido bendecido por sus abundantes recursos naturales, cuya explotación ha sido a lo largo de su historia y seguirá siéndolo, el sostén de su desarrollo. Manifestó que el modelo de desarrollo económico nacional se ha basado en las actividades en que el país tiene ventajas competitivas, no en el proteccionismo. Añadió que, en ese sentido, su apertura al mundo global ha sido exitosa.

Agregó que las mayores ventajas competitivas del país están en la actividad minera, la cual generó el 11,5% promedio del PIB directo en diez años y más del 20% del PIB indirecto; el 8% del empleo directo e indirecto; el 58% de las exportaciones promedio en diez años; la reducción de la pobreza, de 39% a 8,6% en treinta años. Añadió que las ventas de los proveedores de la minería el año 2018 llegaron a USD 14 mil millones. Indicó que todo lo anterior demuestra la imagen de un país serio y atractivo para las inversiones en otros sectores.

El futuro de la minería chilena, apuntó, está en la zona central, principalmente en los sectores cordilleranos. Al respecto, comentó que el actual proyecto de ley sobre glaciares reduce drásticamente la posibilidad de la explotación mineral sustentable, principalmente en la zona central, dado que no será posible siquiera probar que nuevas explotaciones no afectarán el medio ambiente ni los glaciares.

Agregó que el proyecto sanciona en forma previa, sin un proceso administrativo justo, ya que no permite la minería en la cercanía de los glaciares ni en su zona perimetral ni en las áreas de permafrost. Sobre el particular, aclaró que la minería puede desarrollar proyectos sin afectar glaciares, debido a las nuevas tecnologías que proporciona el gremio que preside. Preciso que no es necesaria una ley especial de glaciares, ya que ellos están suficientemente protegidos con la regulación ambiental vigente, como ocurrió con la paralización del proyecto minero Pascua Lama, la ampliación minera Andina, el nuevo nivel mina Relincho, mina Los Pelambres y el integrado de la mina Los Bronces.

En cuanto a los impactos inmediatos y futuros, señaló que habría una reducción de producción de cobre fino del orden de las trescientos treinta mil toneladas (6%) y, en el caso de la aplicación de la norma con efecto retroactivo, impactaría en un millón doscientos cincuenta mil toneladas de cobre fino menos (23%).

Expresó que Argentina es el único país del mundo que tiene una ley especial sobre glaciares, prácticamente prohibiendo su desarrollo minero, aclarando que la nación trasandina nunca ha sido un país minero. Lo anterior, manifestó, tendría como consecuencia que Chile, por segunda vez, sería un caso de desarrollo frustrado. Aclaró, no obstante, que existe una opción, que el país tenga una legislación suficiente para proteger el medio ambiente. Explicó que existe un erróneo paradigma cultural contra la minería, pues hoy sus procesos son más limpios. Añadió que la minería es un esencial factor de desconcentración urbana y defensa territorial.

Sobre el calentamiento global, expresó que los glaciares se deshielan por el calentamiento global, por los gases de efecto invernadero, como consecuencia de la carbonización de la actividad industrial. Destacó que la descarbonización solo será posible gracias a la

minería, ya que sus crecientes procesos sustentables y la producción de cobre, litio, cobalto, níquel y tierras raras, es lo que hará posible la electromovilidad y la generación de energías limpias en el planeta.

Finalmente, señaló que los metales son importantes para el desarrollo de Chile, para mejorar la calidad y la expectativa de vida de las personas, para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y para vivir en un mundo mejor.

En la siguiente sesión en que la Comisión trató el asunto, el **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, expuso que a la fecha se han presentado cinco mociones parlamentarias y un mensaje del Ejecutivo con el objeto de proteger los glaciares: boletines N°s 3.947-12 (16 de agosto de 2005), 4.205-12 (16 de mayo de 2006), 6.308-12, (18 de diciembre de 2008), 9.364-12 (20 de mayo de 2014) y 11.876-12 (4 de julio de 2018). La última iniciativa, precisó, corresponde al presente proyecto de ley y la Comisión determinó crear un comité técnico que pudiese reunir a distintos expertos en glaciares, con la finalidad de analizar el contenido y generar propuestas.

La **Honorable Senadora señora Provoste** aclaró que la Comisión de Minería y Energía del Senado no acordó formar un comité técnico, sino que el Ministerio de Minería invitó a los integrantes o a sus asesores a participar de una mesa de trabajo y la Comisión dejó la decisión a cada parlamentario de asistir o no. Al respecto, precisó que ella no participa de esa instancia.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, retomó la exposición, señalando que en el grupo técnico participaron diversos expertos en glaciología, exministros, profesores universitarios, entre otros, y sobre la base de dicho trabajo el Ejecutivo presentó la indicación sustitutiva contenida en el Mensaje N° 184-367, de 13 de septiembre de 2019. Añadió que la discusión del comité se centró en analizar diversos temas vinculados a la protección de glaciares, como el objeto protegido, la estructura de protección (caso a caso en contraposición a definiciones absolutas o el complemento de ambas), el soporte institucional (inventario, registro, atribuciones de los servicios públicos, fiscalización, etc.); como también abordar los otros conceptos que la moción estableció.

Sobre la propuesta, comentó que la idea es converger en conceptos más acordes con las definiciones de glaciares usadas internacionalmente, ya sea por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) o el IPCC, y de proteger todos los glaciares, tanto los descubiertos, los cubiertos y los rocosos, siguiendo el criterio de la importancia que representa cada uno como reserva hídrica y contribución a la cuenca hidrográfica, tomando en

consideración la consulta y los informes técnicos solicitados a la DGA sobre el número de glaciares y la realidad nacional en la materia.

A continuación, el **ex Subsecretario de Minería, señor Ricardo Irarrázabal**, dio cuenta del trabajo del comité técnico, el que se reunió a fines del mes de agosto y principio de septiembre del año en curso, instancia donde participaron autoridades de gobierno, exautoridades, académicos y asesores parlamentarios.

Reseñó, en primer término, que el referido comité se abocó a precisar el bien jurídico protegido en el presente proyecto de ley. Sobre el particular, se estimó que las nociones de “conservación” y “preservación” deben ser tomadas de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Así, apuntó, sin perjuicio de la preservación que buscan las mayores categorías de protección de las áreas protegidas que contienen glaciares, la discusión debiese avanzar hacia una complementación con instrumentos que materialicen una lógica de conservación y con mejoras en cuanto al estándar de protección del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Además, se consideró que el objeto de protección debiera estar radicado en los glaciares, pero en función del servicio ecosistémico que prestan como proveedores y reguladores del recurso hídrico, tanto actual como futuro.

En segundo lugar, expuso que el comité se refirió a la estructura de protección de glaciares, concordando en la poca precisión de la mensura y ubicuidad de los conceptos “permafrost” y “ambiente periglacial”, pudiendo estar desligado del objeto protegido y su servicio ecosistémico como reserva hídrica. Asimismo, manifestó, el organismo de trabajo alcanzó un consenso sobre los criterios de relevancia para dicha estructura, basados en el valor de los glaciares como proveedores y reguladores hídricos. Ningún integrante, destacó, defendió la idea de no legislar, aunque se planteó la inquietud acerca de la complejidad para definir tal criterio y se discutió sobre la conveniencia de diferenciar entre glaciares descubiertos y cubiertos, ya que los segundos pueden que tengan un importante rol en la cuenca respectiva por el aporte hídrico que estos otorgan.

De igual modo, indicó, se planteó que aún existe incertidumbre acerca de la situación actual del aporte hídrico de muchos glaciares en un contexto de cambio climático, que llevará al derretimiento de varios de ellos, especialmente en la zona central, por lo que a futuro dicho aporte hídrico disminuirá, lo que lleva a pensar en instrumentos más flexibles ligados a la gestión ambiental que asuman este contexto dinámico y no estáticos como podría ser una ley con definiciones absolutas.

En tal sentido, expuso, se consideraron las siguientes estructuras de protección. Establecer, por un lado, una prohibición

general de desarrollar proyectos o actividades económicas que puedan afectar glaciares en parques nacionales. Por otra parte, se juzgó necesario contemplar una prohibición específica a ciertas acciones sobre glaciares cubiertos y descubiertos inventariados por la DGA, que son aquellos que objetivamente corresponden a proveedores y reguladores hídricos como servicios ecosistémicos. Toda otra alteración que se efectúe respecto de este tipo de glaciares deberá hacerse con la incorporación de un nuevo Permiso Ambiental Sectorial (PAS) específico que pueda analizar la contribución hídrica actual y potencial de dichos glaciares.

Asimismo, se estimó la necesidad de proteger los glaciares rocosos inventariados por la DGA (1,5% de la superficie glaciar) a través de un estudio de impacto ambiental, incorporando un nuevo PAS específico que pueda analizar la contribución hídrica actual y potencial de dichos glaciares. En este último caso, detalló, se señaló que la razón por la cual estos glaciares se diferencian de los descubiertos y cubiertos, estriba en que no es posible homologar su relevancia hídrica a priori a partir del Inventario Público de Glaciares, ya que no existe información técnica que permita establecer su contenido de hielo y cubierta detrítica, de modo que tampoco es posible uniformar un criterio, por lo que su evaluación necesariamente debe ser casuística (estudios entregados por el titular de que los intersticios de hielo no superen determinado umbral de hielo).

Por otro lado, declaró que la discusión sobre un área denominada *buffer* y la forma de incorporar la misma quedó pendiente en el comité, pero se descartaron las definiciones de “ambiente periglacial” y “permafrost”, tal como están definidas en la moción. Al respecto, indicó, se mencionaron dos posibles criterios, uno que señale una distancia objetiva al glaciar, la que muchas veces puede ser arbitraria, y otro que para la definición del área *buffer* se utilice como referencia el literal d) del artículo 11 de la ley N°19.300, en el sentido de analizar la significancia del impacto que pueda producirse en la proximidad del glaciar en cuanto pueda afectar al mismo glaciar.

Respecto a la indicación presentada por el Ejecutivo, expuso que se tuvo como principales criterios las conclusiones del comité técnico sobre las iniciativas legales en estudio y la discusión de la indicación sustitutiva presentada por el gobierno anterior. En concreto, apuntó, se concluyó que existen dos aproximaciones desde las políticas públicas a la protección de glaciares, una por medio de los denominados “espacios protegidos” (ley argentina y el presente boletín), y otra por medio de los instrumentos de gestión ambiental con un mejor estándar (más apropiado en relación al bien jurídico protegido); también se consideró un modelo híbrido que concilie espacios protegidos e instrumentos de gestión ambiental, como el modelo canadiense.

Precisó que la perspectiva de espacios protegidos presenta dos inconvenientes, la determinación (entorno periglacial y permafrost) y el dinamismo – el espacio protegido se mantiene sin considerar las modificaciones del glaciar, por ejemplo, el derretimiento por cambio climático –. Comentó que la adaptación al dinamismo es más propia de los instrumentos de gestión ambiental, como ocurriría casuísticamente con la mencionada *área buffer*.

Un modelo híbrido de protección de glaciares en la legislación nacional, detalló, podría incluir una prohibición general en afectación (parques nacionales) e instrumentos de gestión ambiental, es decir, cualquier mecanismo que apunte a la internalización de externalidades ambientales negativas, como el Inventario Público de Glaciares y actualización – tanto la ley argentina como la indicación sustitutiva del gobierno anterior otorgan rango legal a este inventario –; un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental fortalecido que considere prohibiciones específicas, medidas de mitigación, no intervención de glaciares y medidas de compensación ambiental (reemplazo de un efecto negativo por uno positivo equivalente); el tratamiento de *áreas buffer* con un enfoque en el bien jurídico protegido, implicaría elevar el estándar actual de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, incluyendo una definición de entorno del glaciar que en la evaluación de un proyecto fuera considerada para evitar así el impacto en los glaciares; y la creación de un permiso específico relacionado con el bien jurídico protegido otorgado por la DGA, organismo que estaría autorizado a solicitar al titular del proyecto información, con el objeto de resguardar el bien jurídico protegido, que es la contribución hídrica tanto actual como potencial y, además, incorporar el análisis de la mecánica de suelos y los riesgos a la población generados por glaciares.

De esta forma, especificó, el objeto de protección de los glaciares sería conservar sus servicios ecosistémicos en cuanto a reservas de recursos hídricos. Así, indicó, todos los mecanismos establecidos en la ley debieran apuntar al cumplimiento del bien jurídico protegido. Igualmente, expresó, se entregan conceptos técnicos, operativos, precisos y aceptados por la comunidad científica internacional.

El Director General de Aguas, señor Oscar Cristi, ahondó sobre el concepto de glaciar, señalando que cualquiera sea la definición utilizada no estará exenta de discusión. El aprendizaje institucional da cuenta de la existencia de distintas definiciones, y en la indicación presentada se optó por las nociones mayoritariamente aceptadas en el mundo científico, un trabajo que ha sido liderado por el Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves del organismo, señor Gino Casassa, con el apoyo de los glaciólogos señores Jorge Huenante y Alexis Solís.

De este modo, explicó, se define al glaciar como una masa de hielo con una serie de características, considerando la

capacidad actual de la institución para identificar glaciares. Mencionó que hoy el inventario se realiza en base a imágenes digitales y visitas a terreno, alcanzando al 2014 un número de veinte cuatro mil glaciares (imágenes de 2012); a fin de año se publicará un nuevo inventario (imágenes 2016 al 2019). Agregó que se debe reconocer el carácter dinámico de los glaciares, ya que cuando se comparen los inventarios, más de doscientos de ellos habrán desaparecido.

Añadió que la definición distingue entre glaciar cubierto o descubierto, en función de la cobertura detrítica del respectivo glaciar respecto al glaciar rocoso, este último exige la presencia de otras características, como una conformación geológica distinta, aspecto recogido en la definición, de ahí que se refiera a masa, fragmento, bloques de roca o material fino que yace en una pendiente. Aun así, precisó que se ha detectado que un glaciar puede pasar a ser rocoso por el cambio de estructura geológica, pero es un fenómeno que puede tardar hasta un siglo. En cuanto a la noción de entorno glaciar o área próxima a los glaciares, señaló que aquella posibilita la mantención de los servicios ecosistémicos del glaciar, principalmente, la provisión del recurso hídrico.

Luego, el **ex Subsecretario de Minería, señor Ricardo Irarrázabal**, continuó con su exposición, señalando que la indicación presentada por el Ejecutivo otorga reconocimiento legal al Inventario Público de Glaciares de la DGA, recogiendo las proposiciones de la indicación sustitutiva del gobierno anterior y de la Honorable Senadora Provoste. Para el caso, comentó, también se establece la necesidad de dictar, en el plazo de un año, un reglamento que establezca las normas necesarias para el procedimiento de catastro y clasificación, así como para la actualización, modificación y funcionamiento de este inventario.

Además, declaró, se establece como primera categoría de protección, una prohibición absoluta de todo proyecto o actividad que pueda afectar glaciares en reservas de región virgen y parques nacionales (lógica de preservación), mecanismo que permitiría proteger el 83,66% del total actual de glaciares, unos 19.777,292 kilómetros cuadrados aproximadamente. En una segunda categoría de protección, acotó, se establece la prohibición total de afectación a glaciares cubiertos y descubiertos, ubicados fuera de las áreas mencionadas, en cuanto a su remoción, traslado y cubrimiento con material de desmontes y/o escombros, protegiendo a un 14,8% del total actual de glaciares, unos 3.498,932 kilómetros cuadrados aproximadamente; la indicación sustitutiva del gobierno anterior daba este efecto solo a aquellos que fueran declarados como reserva estratégica por la DGA. Por último, señaló, en una tercera categoría de protección se establece que aquellos proyectos o actividades que se sometan al Sistema por medio de un Estudio de Impacto Ambiental cuya área de influencia alcance a glaciares rocosos y su entorno deberán obtener un permiso ambiental sectorial específico (PAS) otorgado por la DGA. Su

otorgamiento dependerá de que la obra, programa o actividad en el glaciar no afecte significativamente la escorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica. De este modo, se protegería el 1,54% restante del total actual de glaciares.

Manifestó que la creación del nuevo permiso ambiental sectorial (PAS), incluirá los siguientes contenidos técnicos sobre contribución hídrica y estabilidad mecánica: descripción de la obra o actividad asociada a la intervención y su ubicación georreferenciada; ubicación, identificación y características del glaciar, incluyendo distribución espacial de la cobertura detrítica y su espesor, espesor del glaciar, y contenido de hielo y detritos en profundidad; análisis técnico del efecto esperado en el glaciar de la obra o actividad; estimación de los caudales aportados por el glaciar a la cuenca, en la situación con y sin proyecto y su proyección a futuro; descripción de las medidas que eviten, minimicen, mitiguen o compensen la alteración de la escorrentía de la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, y la implementación de planes de alerta temprana en su caso; y programa de monitoreo y seguimiento. En este ámbito, puntualizó, será una gran innovación el sistema de alerta temprana, pues dado el dinamismo de los glaciares y la afectación por el cambio climático, se pueden incrementar las medidas iniciales impuestas en la evaluación de impacto ambiental.

Respecto a las sanciones, comentó que, sin perjuicio de la competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente para fiscalizar las resoluciones de calificación ambiental, la DGA podrá imponer multas entre 501 a 1000 Unidades Tributarias Mensuales por infracciones a la ley que protegerá a los glaciares, idea que recoge la proposición de la Honorable Senadora Provoste.

En cuanto a las modificaciones al Inventario Público de Glaciares, reseñó que cualquier persona, natural o jurídica, podrá solicitar la desafectación de un nuevo glaciar catastrado previamente en el inventario, si se presentan ante la DGA los antecedentes técnicos necesarios, debiendo esta evaluarlos y mantener un procedimiento continuo de actualización. Si bien señaló que el concepto de desafectar ha sido criticado, el mismo apunta a la actualización del inventario por el carácter dinámico de los glaciares. El objeto es fijar un marco para la actuación administrativa. Un reglamento expedido por el Ministerio de Obras Públicas establecerá los requisitos y procedimientos para la desafectación de este inventario.

Seguidamente, se refirió al plan de seguimiento. La Superintendencia del Medio Ambiente deberá requerir, dentro del plazo de dos años, un plan de seguimiento a todo proyecto o actividad que en su resolución de calificación ambiental favorable incluya uno o más glaciares

dentro su área de influencia y respecto a los cuales se hayan evaluado impactos significativos. El plan de seguimiento recaerá sobre las variables evaluadas donde fueron establecidas las condiciones o medidas que aseguren que el o los glaciares siguen comportándose conforme fueron evaluados. En caso contrario, señaló, si las variables no se han comportado conforme a lo proyectado, la Superintendencia deberá remitir los antecedentes a la Comisión de Evaluación Ambiental o a la Dirección Ejecutiva, según corresponda, para efectos de la aplicación del artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300. Esta última propuesta, afirmó, es una contribución del exministro del Medio Ambiente, señor Pablo Badenier, y del ex Director General de Aguas, señor Carlos Estévez.

Por último, observó las posibles convergencias que, a su juicio, existen entre las indicaciones de los parlamentarios y la del Ejecutivo. Primero, sobre el bien jurídico protegido existe cierto consenso en que corresponde a la contribución hídrica actual y potencial del glaciar, si bien se pueden considerar otros, son accesorios a este principal. Respecto a las definiciones, señaló que las contempladas por la presente iniciativa de ley corresponden a conceptos de la ley argentina, sin embargo, las que propuso la Honorable Senadora Provoste son más técnicas, pero menos operativas y relacionadas con localización; también consideró que había bastante coincidencia en la materia con las indicaciones de los Honorables Senadores Sandoval y Prohens. Sobre las nociones de permafrost, ambiente periglacial y entorno glaciar, opinó que, aunque de un modo distinto, tales definiciones apuntan a un fin buscado por todos, modelar un sistema que no afecte indirectamente a los glaciares por medio de su entorno. En cuanto a la naturaleza jurídica de los glaciares, consideró que no reviste mayor inconveniente contemplar el carácter de bien nacional de uso público de los glaciares. Sobre la vigencia y ámbito de aplicación, señaló que existía cierta convergencia en que el proyecto de ley rigiera para el futuro y no con efecto retroactivo, sin perjuicio del mecanismo contemplado en el artículo 25 quinquies de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente para revisar las resoluciones de calificación ambiental de proyectos que consideren glaciares. También hay coincidencia sobre la necesidad de considerar un inventario público de glaciares.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, hizo hincapié en que la opción del Ejecutivo fue definir casuísticamente la afectación significativa del entorno de un glaciar, en vez de fijar una distancia del mismo, luego que una actividad cercana al glaciar puede ser más amigable ambientalmente que un proyecto industrial que se desarrolle a mayor distancia.

El **Honorable Senador señor García Huidobro**, a su turno, valoró el trabajo de la mesa técnica y el objetivo de aunar posiciones sobre la protección de glaciares, consultando a su vez por la cifra de glaciares que han desaparecido cuando se comparan los inventarios,

pues aseveró que sería interesante conocer cómo el cambio climático afecta ciertas zonas donde el recurso hídrico se torna más indispensable para la vida humana.

El Director General de Aguas, señor Óscar Cristi, señaló que la siguiente es una información preliminar, ya que el actual inventario está en proceso de cierre. Aprovechó la oportunidad para recalcar la importancia del registro, pues da cuenta del impacto del cambio climático, como en el caso del glaciar Olivares, región Metropolitana, cuya superficie ha retrocedido veinte metros anualmente. Explicó que el inventario elaborado el año 2014 se basó en imágenes obtenidas el 2002 y que el inventario actual fue confeccionado en base a imágenes tomadas entre los años 2016 y 2019. Preciso que el 2014 existían veinticuatro mil ciento catorce glaciares con una superficie de veintitrés mil seiscientos kilómetros cuadrados, en cambio el actual inventario comprende veinticinco mil setecientos veinticinco glaciares con una superficie de veintiún mil setecientos cuarenta y siete kilómetros cuadrados, hecho que se explica por el número de glaciares que se han ido desmembrando a causa del cambio climático, representando un 8% de disminución de superficie total. Puntualizó que del grupo de glaciares captados el año 2002, aproximadamente doscientos desaparecieron.

El Honorable Senador señor Sandoval, por su parte, consideró un avance la propuesta sobre definiciones para la protección de los glaciares. Manifestó pertenecer a una región donde se ubica el 55% de los glaciares nacionales, muchos de ellos en franco retroceso por el cambio climático. Como ejemplo, mostró imágenes del Ventisquero San Rafael, el que redujo su presencia de la laguna del mismo nombre a su cuenca originaria y del Ventisquero San Quintín, sin ninguna actividad humana a su alrededor, que también mostró signos evidentes de retroceso. Por otro lado, consideró necesario ampliar el ámbito de protección de glaciares a otras categorías de protección distintas a los parques nacionales, solicitando a la DGA definir la superficie de glaciares ubicadas en parques nacionales y reservas nacionales.

El ex Subsecretario de Minería, señor Ricardo Irarrázabal, explicó que la definición de parque nacional tiene por objeto la preservación del área, si se incorpora a las reservas nacionales o a otras áreas de protección se produciría una modificación respecto de la naturaleza de tales áreas, el concepto se alinea con las categorías establecidas en el proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.

El Honorable Senador señor Elizalde consultó a los demás miembros de la Comisión si la indicación sustitutiva presentada por el Ejecutivo será sancionada en una sola votación o separadamente por artículo.

El ex Ministro de Minería, señor Baldo

Prokurica, declaró que inicialmente el Ejecutivo había planteado la idea de votar la indicación sustitutiva en forma íntegra, sin embargo, se mostró llano a analizar cada tema en forma particular. Para el caso, propuso a los integrantes de la Comisión analizar en qué aspectos existe consenso entre Ejecutivo y parlamentarios, y en los que no, intentar alcanzar un acuerdo.

La unanimidad de los integrantes de la Comisión estuvo de acuerdo en votar por separado la indicación presentada por el Ejecutivo.

En la siguiente sesión en que la Comisión abordó el asunto, los integrantes acordaron escuchar nuevamente la opinión del profesor Francisco Ferrando.

El profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando, se refirió a la necesidad de proteger los glaciares, hielos milenarios heredados de la última glaciación, cuyo máximo avance se registró hace unos catorce mil años, logrando resistir las variaciones climáticas acontecidas desde entonces, como el período cálido del medioevo o el calentamiento global actual. Señaló que, aunque presenten un balance de masa negativo, siguen constituyendo una gran reserva de agua. Explicó que dicha reserva está presente en glaciares blancos y rocosos, y contrario a lo que se estima, los rocosos albergan hasta un 60% de hielo respecto del volumen total, siendo en algunas cuencas los únicos glaciares existentes o los predominantes, como sucede en los ríos Putaendo o Mapocho.

Luego, aludió a los conceptos de sistema periglacial y permafrost. En relación al primero, indicó que corresponde a la presencia de procesos de alternancia de hielos y deshielos diarios en las grietas de las rocas, lo que ocurre en general desde cierta altura en la cordillera, en Chile sobre los tres mil metros en invierno y tres mil quinientos en verano. Agregó que, de ser más estrictos, el sistema periglacial se podría circunscribir al entorno de cada glaciar, tomando en consideración su cuenca y las laderas que lo rodean hasta la cresta de las cadenas montañosas. En tanto, continuó, el permafrost corresponde a los sustratos congelados. Desde el punto de vista hidrológico, apuntó, la cordillera es un permafrost con un alto grado de fracturación de las formaciones rocosas, que dentro de la infinita red de grietas que genera, concentra agua congelada que diariamente se descongela, circula a nivel superficial y se endurece por la noche. Abarca todos los pisos altitudinales de la cordillera, altitud que varía en función de la latitud, es decir, en el norte del país los pisos de permafrost están a mayor altura, mientras que en la zona sur se localizan a menor altitud, incluso, en la zona austral pueden estar a nivel de superficie.

Sistema periglacial y permafrost, puntualizó, constituyen también una reserva natural de agua. Opinó que, dadas las características, podrían adoptarse medidas graduales de protección como, por ejemplo, modelar el permafrost en base a comportamientos técnicos y señalar grados de protección parciales para aquellos en que la presencia de agua es discontinua o aislada, y un mayor grado donde es continua (sobre los tres mil ochocientos metros en Chile central).

Enseguida, el **Honorable Senador señor Girardi** consultó, por un lado, por el nivel de protección que requerirían los glaciares y, por otro, por el porcentaje de agua en una cuenca de la zona central de Chile que depende en los meses más cálidos del aporte glaciar.

El **profesor Ferrando** manifestó que los glaciares en tanto reservas hídricas y recurso natural no renovable, se deben proteger y procurar mantenerlos el mayor tiempo posible, dado que el cambio climático obliga a la política actual a adaptarse a las modificaciones y desacelerar las actividades. Preciso que la protección debe ser en un sentido amplio, pues muchas veces no se incluyen en la definición de glaciares los rocosos ni el sistema periglacial.

Respecto de la segunda consulta, expresó que entre un 50% y un 60% del agua de los glaciares alimenta los ríos, principalmente en la estación cálida. En el caso específico de la cuenca del río Maipo, en marzo de 2020, el 52% del caudal provenía de aporte glaciar. Desde el río Aconcagua al Tinguiririca, el promedio de aporte en estación estival varía entre un 40% y un 50%, dependiendo de las temperaturas. En la estación fría se reduce el aporte, actuando el glaciar como un regulador automático de la temperatura de los ríos y abastecedor de las napas subterráneas.

El **Honorable Senador señor Girardi** estimó urgente retomar un proyecto de sentido común, como a su juicio lo es la moción presentada por los Senadores, estableciendo claramente una protección de los glaciares y un resguardo gradual del ambiente periglacial y el permafrost, dado que son partes del ecosistema glaciar. Se puede establecer una gradualidad, como señala el profesor Ferrando, sin necesidad de fijar el mismo estándar ni el mismo nivel de protección, pero en función del interés común superior, como es el derecho al agua.

La **Honorable Senadora señora Provoste**, por su parte, consideró urgente superar el déficit de protección de los glaciares. En quince años el Congreso Nacional ha visto suceder cinco iniciativas de ley sin que ninguna haya concluido su trámite legislativo. Hoy se vive un cambio cultural, político e institucional, tal vez inédito en la historia nacional, que exige avanzar en la protección de los recursos naturales. En la discusión del presente proyecto de ley se ha escuchado a la comunidad, a expertos, a

Codelco, a Cochilco y a la academia. Planteó que quizás sea difícil concordar en las propuestas, pues de fondo está en debate el modelo de desarrollo.

El ex Subsecretario de Minería, señor Iván Cheuquelaf, hizo presente que la letra d) del artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente protege actualmente los glaciares, marco protector que, de todas formas, estimó, puede mejorarse. Indicó que el Ejecutivo está de acuerdo con la idea de que la minería debe cambiar, voluntad que se observa en el diseño de la política minera 2050, un camino hacia el cambio en modernización y protección ambiental. Se requiere, además, un análisis de sostenibilidad de la industria, promover acciones para lograr el equilibrio entre los tres pilares: económico, social y ambiental. La Agenda 2030 de la ONU, promueve erradicar la pobreza con crecimiento económico sin descuidar ninguno de los pilares. Añadió que el gobierno está comprometido en encontrar un punto de acuerdo basado en ese análisis, sobre todo, considerando que Chile está en el puesto número 28 del ranking de sostenibilidad elaborado por la Universidad de Cambridge.

Por otra parte, consultó al profesor Ferrando si existe la posibilidad de encontrar ambiente periglacial y permafrost donde no hay glaciares. Lo anterior, sostuvo, porque con las definiciones propuestas se afectarían actividades económicas que actualmente se desarrollan en ambiente periglacial y permafrost. Sin ir más lejos, apuntó, la ciudad de Punta Arenas correspondería a permafrost.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, acotó que debe existir una autoridad científica que catastre los glaciares, debido a que un inventario debe ser dinámico y permitir correcciones. Comentó que a fines de 2020 se presentará por la DGA el catastro público de glaciares, un trabajo de dos años, que por primera vez ha abierto a la comunidad la oportunidad de efectuar observaciones, recibiendo más de sesenta comentarios, en un proceso abierto, transversal y objetivo. Detalló que el trabajo se desarrolla con imágenes satelitales, puesto que no existe la capacidad para mapear en terreno los más de veinticinco mil glaciares ubicados en el territorio nacional.

El Honorable Senador señor Girardi alegó que el Ejecutivo entiende por protección una intervención regulada de glaciares mediante un proceso de evaluación ambiental que no protege el recurso, visión economicista que declaró no compartir. Además, las indicaciones presentadas autorizan la desafectación de un glaciar catastrado en el inventario público a solicitud de un particular.

El Honorable Senador señor García Huidobro agradeció la exposición del profesor Ferrando, pues en algunos casos le pareció distinto lo expuesto por el académico a lo planteado por el Honorable Senador que lo antecedió en el uso de la palabra. Observó que en ningún

momento la indicación del Ejecutivo pretende intervenir los glaciares, incluso, la actual ley de bases permitió paralizar proyectos mineros importantes porque intervenían glaciares, como fue el caso de Pascua Lama. En su opinión, se debe compatibilizar la protección de los glaciares con el desarrollo económico y social. Todos están de acuerdo en proteger los glaciares, la diferencia está en la protección del ambiente periglacial y el permafrost.

La **Honorable Senadora señora Provoste** subrayó que desde el año pasado se ha insistido en una mesa técnica distinta a la Comisión de Minería y Energía. Al respecto, hizo constar que nunca ha sido su intención integrarse a dicha mesa de trabajo porque considera que la discusión se debe dar en el seno del Parlamento. Por otro lado, expresó que no le hace bien al sector minero, que la única forma de explotación y desarrollo sea la destrucción de glaciares. Añadió que el nivel de conocimiento se va democratizando, va creando conciencia y generando una participación más activa de la ciudadanía. Por el alza de la temperatura en zonas como Magallanes, el permafrost se está descongelando, y al perder estructura provoca grandes migraciones, libera microorganismos milenarios, emanaciones de dióxido de carbono y de metano, afectando la vida de las personas.

El **Honorable Senador señor Elizalde** fue del parecer de que existe voluntad de avanzar en el presente proyecto de ley, sin embargo, donde no haya acuerdo deberá votarse.

El **Honorable Senador señor Prohens** recordó que el proyecto Pascua Lama fue aprobado por la antigua Corporación Regional de Medio Ambiente el 2001, sin mucha consulta ciudadana, tanto así que el Consejo Regional de ese entonces se enteró en una audiencia sobre otro asunto, de la remoción de glaciares. Acotó que la experiencia en la región de Atacama respecto del Servicio de Evaluación Ambiental no es tan mala como se sostiene. Nadie está por la destrucción de los glaciares. Hay más de un 90% que con la actual regulación ya están protegidos.

En la siguiente sesión en que la Comisión analizó el presente proyecto de ley, acordó escuchar la presentación del asesor del Honorable Senador señor Girardi.

El **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, expuso que la definición científica entiende por glaciar todo volumen de agua en estado sólido, de ocurrencia natural, que haya perdurado al menos diez años, con presencia eventual a estacional de neviza y nieve superficial, con o sin presencia de material detrítico rocoso superficial o incorporado en su interior y con evidencia de flujo actual o pasado, cualquiera sea su tamaño, forma geométrica y ubicación. Además,

se considera parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie y en su interior.

La anterior, consignó, es una definición amplia, basada en conceptos desarrollados en textos internacionales, como el *National Weather Service Glossary*, de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, 2009); la *International Glossary of Hydrology*, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Organización Mundial de Meteorología (UNESCO-WMO, 2012); el *National Snow and Ice Data Center* (2016); el Glosario IPCC (2018); y la Enciclopedia de Nieve, Hielo y Glaciares (2011).

Sin embargo, apuntó, se propone para efectos de esta ley una definición operacional de glaciar. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de este la lengua flotante adosada. La ley reconoce expresamente que los glaciares son sistemas complejos de la criosfera asociados a los ambientes glaciares y periglaciares y son parte del ciclo hidrológico de las aguas. Así, resumió, dejarán de ser considerados glaciares solo cuando naturalmente su superficie se reduzca a 0,1 hectáreas o menos.

Como medida de protección para áreas con glaciar, continuó, se seguirían los siguientes criterios. Prohibición general por impactos, donde se considera a las actividades que impliquen su destrucción o traslado o interfieran en su avance, y a las actividades que provoquen la liberación, dispersión o depositación de sustancias o elementos contaminantes, productos químicos o residuos de cualquier naturaleza o volumen. Protección por actividad (riesgo calificado), donde se contemplan la construcción de obras de arquitectura o infraestructura, con excepción de aquellas necesarias para la investigación científica y las prevenciones de riesgos; la exploración y explotación minera, geotérmica e hidrocarburífera, y la instalación de industrias o desarrollo de obras o actividades industriales. Protección por riesgo, donde están las actividades que puedan afectar su condición natural o las funciones.

Enseguida, se refirió a la definición científica de ambiente periglaciar, señalando que corresponde a ambientes dinámicos dependientes del clima que incluyen los procesos, condiciones y formaciones terrestres que, no siendo glaciares, posibilitan la mantención del equilibrio de uno o varios glaciares, permitiendo la captura de nieve, la formación o mantención de neviza y hielo, y la generación de detritos, incluyendo el espacio de transición desde un ambiente glacial hacia uno no glacial. Concepto tomado del *National Weather Service Glossary* (NOAA, 2009), el *International Glossary of Hydrology* (UNESCO-WMO, 2012) y el *National Snow and Ice Data Center* (2016).

Siguiendo el mismo esquema, declaró, se propone una definición operacional. Para efectos de esta ley, el ambiente periglacial comprendería el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, así como el espacio aéreo del ecosistema que rodea al glaciar y que posibilita la mantención de las funciones y servicios ecosistémicos de aquel. Agregó que el organismo de la administración del Estado que gestione glaciares deberá determinar la delimitación del ambiente periglacial, pero en ningún caso podrá ser inferior a mil metros desde el borde glaciar y una distancia no inferior a cinco kilómetros desde el frente del glaciar hacia aguas abajo.

Explicó que como medida de protección para el ambiente periglacial se seguirían los siguientes criterios. Prohibición general por impactos, la liberación, dispersión o disposición de sustancias o elementos contaminantes, productos químicos o residuos de cualquier naturaleza o volumen. Prohibición por actividad, la exploración y explotación minera, geotérmica e hidrocarburífera.

Finalmente, puntualizó, respecto al permafrost, se tuvo en cuenta como definición científica, aquella que lo considera un tipo de suelo, sedimento o roca con o sin hielo y materia orgánica, que permanece por debajo de los cero grados Celsius por dos o más años consecutivos. Tal definición, acotó, se obtuvo del *National Weather Service Glossary* (NOAA, 2009), el *International Glossary of Hydrology* (UNESCO-WMO, 2012), el *National Snow and Ice Data Center* (2016) y el *Glosario IPCC* (2018).

Del mismo modo, prosiguió, se propuso como definición operacional la siguiente. Para efectos de las medidas de protección de esta ley distintas a la educación, investigación y al catastro, se considerarán las áreas de permafrost, existan o no glaciares y de acuerdo a su grado de presencia. Toda actividad que se realice en suelos, sedimento o roca, con presencia continua o discontinua de permafrost, sobre la altura media de la isoterma cero grados Celsius, deberá someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental. Aquella que se realice en suelos, sedimento o roca, con presencia continua o discontinua de permafrost bajo la isoterma cero, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental.

Detalló que el fundamento seguido para dicha propuesta fue que el permafrost constituye reserva de agua, y entre los criterios considerados estuvieron los siguientes. La existencia o no de un glaciar. Si se asocia a un ecosistema glaciar, aplica la protección; si no se asocia a un ecosistema glaciar, debe definirse su importancia como reserva hídrica por el órgano de la administración correspondiente, con evaluación regional. En segundo lugar, la continuidad. Se protege el permafrost continuo siempre y el permafrost discontinuo solo dependiendo de su importancia como reserva hídrica. Por último, la isoterma cero. Sobre la isoterma cero los proyectos o actividades deben someterse a EIA, bajo la isoterma cero los proyectos o actividades deben presentar una DIA.

Finalmente, se refirió a la definición de glaciar rocoso que propone la indicación del Ejecutivo. En la definición amplia que expuso al inicio de esta sesión, el glaciar rocoso siempre será considerado un glaciar. El problema, a su juicio, es que en la indicación del Ejecutivo se superpone dicha nueva definición con el de ambiente periglacial y permafrost. Si se aceptan estas definiciones, solamente tendría por objeto distinguir el glaciar rocoso de la protección de otro tipo de glaciares. Explicó que la principal forma de clasificación de glaciares es según su morfología primaria, esta se desarrolla por las dificultades para el estudio de cada glaciar según su naturaleza, tamaño, y características; y glaciar rocoso no es la única forma. De esta manera, sostuvo, la indicación no justifica diferenciar la protección de los glaciares rocosos respecto de otros.

Seguidamente, el **Honorable Senador señor García Huidobro** consultó al asesor la razón para considerar glaciar a toda masa de hielo superior a 0,1 hectáreas y no de 1, como se ha planteado por otros expositores. Igualmente solicitó conocer el motivo para incorporar a la geotermia en las actividades prohibidas, sobre todo, estimó, tomando en cuenta las posibilidades de desarrollo del país en la materia.

El **Honorable Senador señor Girardi**, por su parte, sostuvo que la proposición se basa en la idea de proteger el glaciar como ecosistema, esa es la razón que inspira a proponer un rango de protección para la zona periglacial inmediatamente adyacente al glaciar y al permafrost, aunque el resguardo sea menor. Afirmó, además, que la cantidad de agua en una superficie de 0,1 hectáreas es gigantesca. Entiende que incluso menos de esa cantidad también son glaciares, pero por una cuestión operativa se fijó en ese límite, como explicó recientemente el asesor.

Sobre el criterio de isoterma cero grados Celsius, planteó que los científicos postularon que debe tener un nivel de protección distinto del que está bajo esa isoterma, considerando la cantidad de agua que alberga, así como si forma parte de un ecosistema glaciar o no. Manifestó que la idea es generar flexibilidad, para que una norma pueda ser operacional con criterios científicos y gestión ambiental.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, agradeció al Honorable Senador que lo antecedió en el uso de la palabra la apertura a discutir sobre los conceptos de ambiente periglacial y permafrost, pues existen regiones enteras con permafrost, como Coyhaique y Punta Arenas, y todo lugar de la Cordillera de Los Andes a partir de los dos mil metros. Si se aprueba la iniciativa sin modificaciones, no se podrá desarrollar minería, caminos, turismo ni ninguna otra actividad. Con la trazabilidad actual, ninguna actividad económica puede desarrollarse dañando el medio ambiente, dado que no pasa el filtro de la sustentabilidad (ambiental, social y económico). Consideró que el país puede resguardar

glaciares como Noruega, Estados Unidos y Canadá, sin desatender el aspecto social que implicaría la pérdida de empleos por la prohibición de desarrollar actividades económicas en áreas que no son glaciares.

La **Honorable Senadora señor Provoste** agradeció la exposición y llamó al Gobierno a tomar conciencia para garantizar el consumo humano del agua, pues los glaciares no son eternos, y si desaparecen no podrán ser recuperados, agudizando además los conflictos sociales en relación al acceso del recurso hídrico.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** recordó que en su oportunidad el Ministro de Minería expresó que está prohibida la intervención de glaciares, tanto es así que el proyecto minero Pascua Lama fue paralizado como resultado de la aplicación de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. La diferencia, como planteó el asesor del Senador Girardi, está en la protección del permafrost.

Agregó que la minería ha permitido aportar los recursos económicos que requiere el Estado para enfrentar la pandemia, por ello Codelco, como empresa del Estado, es fundamental para el país.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, estimó que tal vez exista una falta de información sobre la unidad que dirige. La DGA tiene la única oficina dedicada a temas glaciológicos y este año comenzó a elaborar la red nacional de permafrost. Desde 1975, esta Dirección estudia glaciares. Cuenta con un grupo de ocho personas, con una oficina regional en Aysén dedicada en gran medida a establecer los peligros que se generan para los glaciares producto del cambio climático, y otro subgrupo de funcionarios está dedicado a elaborar el inventario público de glaciares.

Sobre desafectar un glaciar, recordó que buena parte del mapeo de los glaciares se efectúa por imágenes satelitales, debido a la falta de capacidad para verificar en terreno la existencia de cada uno de los glaciares. Esto motivó la apertura para que la comunidad planteara la existencia de un glaciar no inventariado o la desaparición de un glaciar registrado en el catastro.

Sobre la nueva proposición expuesta por el asesor del Honorable Senador Girardi, observó que no hay hielo milenario en la Cordillera de Los Andes, dado que los hielos existentes son formas glaciales, relictos, pero no hay hielo de la última glaciación, como sí lo hay en la Antártica y en Groenlandia. Respecto al permafrost, señaló que en la definición operacional propuesta no queda claro hasta que cota se debe considerar, ya que la isoterma cero no es la misma todo el año, difiere si se trata de invierno o verano. Con todo, estimó que son elementos que se

pueden trabajar y le pareció un buen apronte para avanzar en la discusión de la iniciativa.

El **Honorable Senador señor Girardi** objetó que la última glaciación terminó hace doce mil años, como recién se afirmara. En este mismo debate, académicos destacados, como el profesor Ferrando, han sostenido que los glaciares tienen miles de años. Sobre la desafectación de un glaciar, criticó la propuesta del Ejecutivo de que solo aquellos glaciares catastrados estén protegidos, máxime si cualquier particular puede solicitar su desafectación.

El **asesor del Honorable Senador Girardi, señor Matías Ortiz**, recalcó que la crítica inicial sobre los conceptos científicos utilizados en el proyecto de ley se encuentra superada porque se arribó a un consenso bastante generalizado al respecto. No obstante, la definición operacional de cada elemento del sistema glaciar no alcanzó el mismo nivel de acuerdo. Fue así, graficó, como se fijó como mínimo 0,1 hectáreas para considerar un glaciar y no 1, como era la intención de otros actores. De todas formas, subrayó, esa es una definición política y no técnica que compete a los integrantes de esta Comisión.

Agregó que, si la protección queda supeditada al registro del glaciar en un inventario y no a la definición legal, al momento de desarrollar una actividad respecto de un glaciar no catastrado, se podrá realizar sin obstáculos. En cambio, si se guía por la definición, no se podrá intervenir, logrando la protección esperada. Este enfoque cobra mayor relevancia si se trata de glaciares rocosos o cubiertos.

Luego se refirió a la razón para incluir la geotermia entre las actividades prohibidas en un glaciar. En su opinión, dicha actividad genera el mismo riesgo calificado de impacto físico en el glaciar que la minería o la ejecución de obras de infraestructura, ya sea por la perforación, traslado de material o por el desarrollo de la actividad en sí misma.

Por último, llamó a considerar en el análisis económico sobre la conveniencia o no de legislar sobre la protección de glaciares, la valoración de los mismos. Si no se valoran, siempre será gratuito destruir las masas de hielo.

El **señor Casassa** precisó que el catastro es un ente dinámico que puede incorporar y desafectar glaciares. El artículo propuesto por el Ejecutivo al respecto, señala que cualquier persona natural o jurídica podrá solicitar la desafectación de un glaciar catastrado previamente en el Inventario Público de Glaciares, si se presentan en la DGA los antecedentes técnicos necesarios, debiendo este organismo evaluar la petición y mantener un procedimiento continuo de actualización del

inventario. Un reglamento del Ministerio de Obras Públicas establecerá los requisitos y el procedimiento para la desafectación.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** declaró entender que la desafectación se solicita solo cuando el glaciar ya no existe y se demuestra en terreno.

En la siguiente sesión en que la Comisión se abocó al estudio del proyecto de ley, se acordó escuchar los planteamientos relativos a las indicaciones presentadas en el nuevo plazo abierto al efecto.

Al inicio, el **Honorable Senador señor Girardi** enfatizó en que el presente proyecto de ley comenzó su tramitación en esta Comisión en julio de 2019, y tras un año queda en evidencia, a su juicio, una estrategia dilatoria por parte del Gobierno, pese a la urgencia del cambio climático y la grave crisis hídrica que vive el país.

Manifestó que se han realizado todas las discusiones necesarias, se han construido todos los acuerdos posibles, pero ha llegado el momento de resolver y votar. A su juicio, ha existido una campaña del terror contra la eventual regulación y protección de los recursos hídricos. Indicó, luego, que existen distintas valoraciones respecto a la importancia del recurso hídrico y el cambio climático. Hay quienes piensan que no tendrá mayores consecuencias y otros quienes consideran que el cambio climático es grave. Recordó que la temperatura se ha incrementado en un grado en un periodo de tiempo de ciento setenta años, y el escenario podría ser mucho más dramático en los próximos veinte años, pues podría incrementarse incluso más de dos grados, generando un desastre ecológico.

Recalcó que el agua es vida, sin ella un ser humano no sobrevive más de cuarenta y ocho horas, recordando lo ocurrido en Osorno, donde la irresponsabilidad de una empresa dejó sin agua a toda la ciudad.

Continuó con un llamado a sopesar las prioridades. Recalcó que se debe buscar el desarrollo de una minería verde para el siglo XXI, que considere el recurso hídrico de cada cuenca y, especialmente, en aquellas con una situación potencial de escasez, para cuyo escenario este proyecto es fundamental.

En tal sentido, manifestó haber presentado nuevas indicaciones, con el objeto de alcanzar cierta convergencia para establecer rangos progresivos de protección, garantizar la posibilidad de que exista una minería verde y de conservar el recurso hídrico.

Finalizó, haciendo un llamado a acelerar la tramitación de la presente iniciativa, subrayando el hecho de que en la

actualidad existen glaciares intervenidos, lo que es una situación lamentable y dramática, y conllevará gravísimas consecuencias.

Enseguida, el **asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Felipe Álvarez**, expuso que se formó una mesa de trabajo que se ha reunido en diez ocasiones desde septiembre de 2020.

Comentó luego que, en un inicio contó con la participación del asesor de la Honorable Senadora Provoste, quien, tras la segunda reunión, no siguió asistiendo. Asimismo, señaló que, aparte de los demás asesores parlamentarios, han participado: el profesor Francisco Ferrando; el señor Gino Casassa, Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas; los señores Jaime Yáñez y Humberto Peña, del Colegio de Ingenieros, este último, Director de la DGA durante los gobiernos de los ex Presidentes señores Frei y Lagos y señora Bachelet, en su primera administración.

Destacó la oportunidad del grupo de haber discutido este proyecto de ley desde una perspectiva jurídica y técnica, logrando avances en los conceptos, objeto de protección y los distintos grados de resguardo que podrían tener los diferentes elementos del glaciar.

Posteriormente, realizó un breve repaso de las iniciativas legales relativas a glaciares que han sido presentadas en el Congreso Nacional, a partir del año 2005.

Comenzó detallando que la primera de aquellas fue el Boletín N° 3.947-12, del año 2005, que tuvo su origen en una moción de los Honorables ex Diputados señores Del Mastro, Leal, Longton y Sánchez, que establecía una protección absoluta a la zona de glaciares, incorporando un artículo 11 que señalaba que, aun cuando exista un Estudio de Impacto Ambiental favorable, no se podrán realizar actividades en los glaciares, salvo escasas excepciones.

El año 2006, se presentó el Boletín N° 4.205-12, de los Honorables Senadores señores Bianchi, Girardi y Navarro, y ex Senadores señores Horvath y Kuschel, nuevo proyecto que también establecía una protección de los glaciares y obligaciones de monitoreo y estudio que garantizarían su protección, incluyendo el desarrollo de ciertas actividades, cumpliendo una serie de condiciones; iniciativa refundida con el proyecto que hoy se analiza.

El año 2008, mediante moción de Boletín N° 6.308-12, de los Honorables Senadores señores Girardi, Muñoz y Navarro, y ex Senadores señores Ominami y Ávila, también se planteó una protección absoluta a los glaciares permitiendo solo algunas actividades,

como recreación e inspección, debiendo ser autorizadas y evaluadas por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Prosiguió su enumeración con el Boletín 9.364-12, de 2014, iniciado por moción de los Honorables Diputados señoras Girardi y Vallejo, y señores Jackson, Mirosevic y Soto, y ex Diputados señora Molina y señores Lemus, Melo y Vallespín, que establecía una protección y preservación de glaciares e incorporaba nuevos elementos como objeto de protección, entre ellos, los glaciares de roca, el permafrost, el ambiente glaciar y el ambiente periglaciario. Indicó que fue interesante encontrar en estos conceptos, ciertos elementos que han podido concluir que podrían ser corregidos o precisados, por medio de la información recibida de los técnicos.

Continuó detallando que, en el año 2018, mediante Boletín 11.597-12, la moción de los Honorables Diputados señoras Carvajal, Cicardini, Girardi y Vallejo, y señores Espinoza y Saldívar, y los ex Diputados señora Pacheco y señores Lemus y Melo, se proponía incorporar disposiciones con conceptos, como zonas glaciares y periglaciares, y ambiente periglaciario, y también establecía una protección absoluta de ejecutar actividades en glaciares, zonas glaciares y periglaciares.

Por último, resaltó el proyecto en análisis, que tiene origen en moción del año 2018, presentada por los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señor Girardi, que establece una protección y preservación de glaciares, permafrost y ambiente periglaciario, fijando una prohibición de todo tipo de actividades u obras en los mismos.

Resaltó, como elemento a considerar, la retroactividad que operaría en caso de que entrase en vigencia el presente proyecto de ley, hecho que podría significar la supresión de actividades en desarrollo, no solamente limitadas a la minería sino también a infraestructura, como pasos transfronterizos o incluso podrían producir, teóricamente, problemas en ciudades o en zonas habitadas desde hace muchísimos años.

A continuación, el **Ricardo Irarrázabal**, detalló los temas fundamentales que, en su opinión, una ley de protección de glaciares debiese comprender, como estructura básica coherente con los bienes jurídicos protegidos, y que diga relación con la política pública ambiental.

Enumeró cuatro elementos que se deberían considerar en el análisis de un proyecto de ley: motivos, objeto y modo de protección, y efectos económicos y sociales de dicha protección.

En primer lugar, invitó a entender las razones de la protección, ya que originalmente se contempló la reserva estratégica del recurso hídrico, luego la provisión de agua y el rol regulador climático y,

finalmente, con el informe del Instituto de Ingenieros acompañado a la Comisión y analizado en la mesa de asesores, junto al profesor Francisco Ferrando, los temas de prohibición hídrica. Planteó, además, que con el tiempo se han incorporado nuevos bienes protegidos relacionados con glaciares, como son: la biodiversidad, la identidad y la moderación climática.

Posteriormente, reflexionó en cómo lograr cuantificar o calificar los instrumentos requeridos para el bien jurídico protegido, considerando cada situación, como un glaciar cubierto, un glaciar descubierto o glaciares de roca, develando que efectivamente hay casos en que el rol regulador es sumamente importante, especialmente en períodos de sequía, y donde se releva la necesidad del análisis caso a caso. Destacó que, una vez que se entienden las razones de protección, se debiera entender también el objeto que se persigue proteger.

De esta forma, argumentó, la discusión se inició concentrada en la lógica del glaciar mismo, entendida en la opción de que quedase completamente protegido, y luego derivó en vínculos más indirectos a glaciares o incluso sin conexión con ellos, como es el caso del ambiente periglacial y permafrost, con un análisis importante sobre la vinculación de aquellos dos nuevos ambientes respecto a los bienes jurídicos protegidos.

Señaló que existen diversos instrumentos para llevar adelante esa protección, entendiendo los efectos económicos y sociales de cada mecanismo, recomendando analizar asimismo la experiencia comparada, que no es mucha, pero podría contribuir.

Enfatizó en partir del supuesto que efectivamente existan consecuencias severas en glaciares producto del cambio climático, idea que subyace a toda esta discusión. El derretimiento ocasionado por el cambio climático produce una situación dinámica que se debe analizar permanentemente y modificar, si es necesario.

Relevó, igualmente, el rol regulador clave de un glaciar en un período de sequía, así como sus funciones ecosistémicas, que producto del cambio climático se irán perdiendo. Por ello, estimó, se deberán generar medidas de adaptación respecto de dicho cambio climático, donde los mejores mecanismos o instrumentos para llevar a cabo tal adaptación, podrán ser con un enfoque centrado en la prohibición o en la protección del espacio, que es la lógica que subyace en el presente proyecto de ley, o de gestión ambiental, que es la idea que inspira la indicación del Ejecutivo, y que generalmente es la que está presente en otras jurisdicciones internacionales.

Enseguida, expresó que la discusión se dio en torno a los servicios ecosistémicos que actualmente pudiesen estar incorporados en esta ley. Graficó aquello con el significado de un glaciar

descubierto, desde el punto de vista de su contribución hídrica, de su regulación climática, desde su aporte al ecosistema y desde la lógica turístico cultural.

Luego, continuó dicho análisis para glaciares cubiertos, rocosos, permafrost y ambiente periglacial, destacando que tener diferentes mecanismos y niveles de protección sigue la lógica de que los bienes públicos son distintos dependiendo de su contribución, o de otros espacios, como sería el permafrost y el ambiente periglacial.

Explicó, en ese mismo sentido, que la situación de cada cuenca es diferente, por lo que el análisis caso a caso, bajo un esquema de distintas categorías y bienes jurídicos protegidos, con los servicios ecosistémicos de cada una de las categorías, resultaría más apropiado.

Describió que, observando los bienes jurídicos protegidos, servicios ecosistémicos y el rol regulador de los glaciares, se debe analizar el significado del aporte hídrico en algunas cuencas específicas, hecho que obliga a un análisis casuístico y realizar gestión ambiental. En tal sentido, esta iniciativa de ley debiese definir cómo realizar esa gestión ambiental y evitar situaciones como las ocurridas en el pasado con Pascua Lama, donde se autorizó la destrucción de un glaciar.

Insistió en la importancia de entender que esta es una ley de protección de glaciares, cuyo foco son estas masas de hielo o la conexión con ellos, incluyendo una afectación indirecta o la afectación del entorno de los glaciares. Argumentó entonces que, en ese orden de ideas, un tema elemental es la forma de lograr una aproximación técnica al entorno de los glaciares y utilizar la definición de ambiente periglacial reconocida internacionalmente o, por el contrario, si se toma una decisión distinta, que fue la propuesta del Ejecutivo, y se genera una figura nueva como entorno glaciar.

Prosiguió con el caso del permafrost y del ambiente periglacial no asociado a glaciares, donde el problema es mayor por una incertidumbre espacial y el dinamismo propio en esos servicios ecosistémicos, separándolos del entorno glaciar, analizando los instrumentos de gestión ambiental que serían más adecuados. Destacó que todas estas discusiones se han generado en la mesa de asesores de manera técnica y acabada, y que sería un grave error perder esa discusión.

Relató luego el segundo elemento, que sería analizar los mejores mecanismos de protección de los bienes jurídicos definidos, todo ello bajo los efectos del cambio climático. Al respecto, subrayó tres tipos de enfoques. El primero de ellos, es un mecanismo basado en el área protegida, es decir, salvaguardar al glaciar como espacio

protegido, donde el único ejemplo de aquello es la legislación argentina.

El segundo enfoque, indicó, sería la gestión ambiental, que recoge los efectos del cambio climático, la necesidad de mayor dinamismo y persigue ir elaborando distintos instrumentos en la protección de los glaciares y sus bienes jurídicos protegidos o sus servicios ecosistémicos. Explicó que existe desconfianza en este segundo enfoque al quedar todo en manos de una decisión de la DGA, motivo por el que se debieran estructurar mecanismos para evitar la discrecionalidad ambiental, ya sea mediante el uso de definiciones robustas y/o mecanismos de reclamación ante un tribunal ambiental.

Sostuvo que, con el antecedente de Pascua Lama, se puede estudiar la configuración de un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental fortalecido, por ejemplo, evitando la compensación ambiental en glaciares y generar una intangibilidad en ellos, que no puedan intervenir bajo ningún supuesto, idea planteada por la indicación del Ejecutivo. Asimismo, se pueden establecer ciertos permisos ambientales específicos que digan relación con los bienes jurídicos protegidos, como la prohibición hídrica y su papel regulador. Por otro lado, también se debe determinar el modo de protección de las áreas de amortiguamiento (*buffer*), como el entorno glaciar o permafrost, estableciendo dimensiones respecto de esas áreas, que pudiesen ser uno o cinco kilómetros, como planteaba el asesor del Honorable Senador Girardi en sesiones anteriores, aun cuando no sea la aproximación más técnica a este tipo de situaciones.

Del mismo modo, apuntó, la gestión ambiental debiera permitir, frente a situaciones de riesgo de la población, una posibilidad de intervenir glaciares, acción que no sería posible en caso de establecer una prohibición o espacio protegido.

Luego, se refirió al tercer enfoque, que denominó como enfoque hídrico, el que sería una mezcla entre el enfoque de área protegida y el de gestión ambiental. Reseñó que, a nivel internacional, en experiencia comparada, Argentina es el único caso con una ley con enfoque de espacio protegido, y que Estados Unidos, Noruega y Suiza regulan la protección por medio de permisos ambientales con un enfoque hídrico, ya que resguardan espacios protegidos con permisos ambientales, conectando aquel espacio con la lógica de gestión ambiental.

A continuación, estableció que, definido el bien jurídico protegido, se deben generar mecanismos de tutela con el objeto de cumplir lo prescrito en la ley, que puede ser desde un modelo ejemplificador hasta uno sancionatorio, con la posibilidad de tipificar delitos relacionados con la responsabilidad por daño ambiental.

Seguidamente, destacó la necesidad de que exista

tanto coherencia interna del presente proyecto de ley como con la legislación ambiental nacional, además de incorporar la realidad territorial chilena, criterios que podrían permitir la existencia de instrumentos vigorosos para la protección de los glaciares. Luego, recomendó utilizar las definiciones internacionales, salvo que por temas operacionales se deban considerar ciertos matices. Aclaró que se deben tener presente también los efectos sociales y económicos de los instrumentos, ya que la mejor decisión política será aquella que considere los tres pilares de la sustentabilidad.

Otro aspecto al que se refirió fue el de la retroactividad de la ley propuesta por la iniciativa. Se deben analizar las consecuencias, tanto desde un punto de vista expropiatorio de las concesiones mineras, como de discusiones a nivel constitucional y la certeza en su aplicación. Indicó que Argentina utilizó un mecanismo diferente al de la retroactividad, donde estableció la posibilidad de efectuar auditorías a los proyectos en curso, lo que solucionó algunos casos y evitó una mayor judicialización.

Resaltó que la presente iniciativa es una adaptación de la ley argentina, respecto de las actividades prohibidas. Las definiciones, por su parte, se diferencian de los conceptos internacionales y, además, vincula el permafrost con los glaciares rocosos. Manifestó que el artículo base, que también fue tomado de aquella legislación, es aquel que prohíbe actividades, con un enfoque alejado de la gestión ambiental, técnica más propia del ámbito de protección del espacio.

Especificó que el encabezado prescribe que “En los glaciares quedan prohibidas las actividades que puedan afectar su condición natural o las funciones, las que impliquen su destrucción o traslado o interfieran en su avance, en particular las siguientes...”. Al señalar que puedan afectar su condición natural o funciones, contempla un término amplio no definido en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, por lo que abarcaría cualquier tipo de afectación y cualquier función.

Reseñó que el literal a), a su vez, establece “La liberación, dispersión o disposición de sustancias o elementos contaminantes, productos químicos o residuos de cualquier naturaleza o volumen. Se incluyen en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglacial”, incluye a este último como objeto de protección, respecto del cual no podría haber afectación, como podría ser la liberación de sustancias contaminantes.

Destacó que el carácter complejo se presenta cuando se prohíben actividades no solo en los glaciares, sino también en cualquier lugar y que puedan afectar, por medio de la liberación de contaminantes, por ejemplo, el ambiente periglacial, definido también en forma amplia en el proyecto.

Luego, se refirió al literal b), “La construcción de obras de arquitectura o infraestructura, con excepción de aquellas necesarias para la investigación científica y las prevenciones de riesgos”, indicando que no hace referencia al ambiente periglaciario, pero da a entender que son construcciones de obras en glaciares. La letra c), por su parte, señala que “La exploración y explotación minera e hidrocarburífera. Se incluyen en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglaciario”, establece una prohibición de actividad económica que incluye el ambiente periglaciario, sea que se defina ampliamente, como en el proyecto, o como se planteó en algunas sesiones atrás por el profesor Ferrando, uno o cinco kilómetros alrededor de un glaciar. Explicó que la amplitud del objeto de protección tiene efectos en proyectos mineros actualmente en operación y obras de infraestructura que pudiesen ubicarse frente a glaciares.

Comentó que este artículo, luego del trabajo del comité técnico en que participó el ex Ministro del Medio Ambiente, señor Pablo Badenier; el ex Director de la DGA, señor Carlos Estévez; el profesor James McPhee, de la Universidad de Chile; Gino Casassa, Jaime Illanes, entre otros, fue modificado e incluyó muchos de los criterios que el propio comité solicitó. Así, se estructuró una visión híbrida, que contemplaba el enfoque de espacios y el de gestión ambiental.

Estableció que, en cuanto al nivel de protección, se instauró la ya argumentada intangibilidad de glaciares cubiertos y no cubiertos, introduciendo tres prohibiciones específicas: prohibición de remoción, de traslado y de cubrimiento, con lo cual el porcentaje de protección de glaciares se incrementó enormemente. Indicó luego que, respecto de los glaciares rocosos, se establece un permiso ambiental específico, ya que en ellos la variabilidad de la contribución hídrica es relevante y requiere un análisis caso a caso.

Prosiguió con la discusión del área base de los glaciares, donde la indicación del Ejecutivo propone un análisis casuístico. El tipo de actividad, la no afectación del entorno del glaciar y aquello que pudiese significar algún tipo de afectación indirecta al glaciar. Observó que considera una aproximación más técnica que establecer dimensiones y recoge el espíritu de las nociones de ambiente periglaciario y permafrost. Se eleva a rango legal el inventario de glaciares y se contempla la facultad de reclamar ante un tribunal ambiental, en caso de actuación arbitraria al catastrar los glaciares.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, valoró el aporte que han hecho los técnicos, el que consideró sumamente relevante por la trayectoria de los integrantes. Indicó que el Ejecutivo no ha dilatado la tramitación del presente proyecto de ley, por el contrario, presentó una indicación para proteger todos los glaciares, con un

criterio técnico y basado en recomendaciones establecidas por el Panel Internacional de Glaciares, organismos internacionales, y sobre la base del trabajo desarrollado por un equipo técnico, integrado por ex Ministros y ex Directores Generales de Agua.

El **Honorable Senador señor Girardi** insistió en que la gestión ambiental con la que se pretende regular la protección de glaciares es la que ha permitido situaciones complejas ambientalmente, motivo por el cual señaló desconfiar de la protección que pueda otorgar la actual institucionalidad a los glaciares.

A continuación, la Comisión acordó escuchar al **señor Nelson Cáceres, representante de las Organizaciones Sindicales de Trabajadores del Cobre**, quien expuso que dicha organización está integrada por sindicatos del zonal Quinta Región y región Metropolitana, División Andina, Ventanas y Casa Matriz de Codelco, Operación El Soldado Anglo American, El Teniente, sindicatos Anglo American, Operación Los Bronces, y sindicato Mina, de Minera Los Pelambres. Destacó que, como trabajadores del cobre, su presentación se basa en una coordinación desarrollada durante el último tiempo en las diferentes faenas mineras que podrían ser afectadas con el proyecto de ley en debate. Son importantes faenas mineras, del ámbito público y privado, ubicadas desde las regiones de Coquimbo a O'Higgins.

Declaró que, como organizaciones sindicales, son trabajadores y ciudadanos, y conviven con las faenas mineras en sus valles. Declaró que no asisten en defensa corporativa de faenas mineras, sino en su rol de ciudadanos, interesados en preservar el medio ambiente y proteger los glaciares.

Manifestó que la sociedad exige cambios en el desarrollo socioeconómico y ambiental, y dichos elementos deben ser la base de un nuevo pacto social. Explicó que los trabajadores del cobre, agrupados en los sindicatos de Codelco que se pueden ver afectados por esta iniciativa, más la minería privada e infinidad de organizaciones sindicales que apoyan esta coordinación, solicitan el pleno cumplimiento de normativas medio ambientales y se declaran partidarios de perfeccionar la ley N° 19.300 y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Asimismo, manifestó que son partidarios de una iniciativa que persiga la protección de los glaciares. Existe un falso dilema, alegó, entre la protección de glaciares y la actividad minera. Del total de 24.114 glaciares registrados por la DGA, un 86% está bajo protección del SNASPE y el 14% restante se encuentra tutelado por la ley que obliga a la evaluación ambiental de cualquier actividad u obra que pretenda desarrollarse en su proximidad o sea susceptible de alterarlos. Con ello,

destacó, solo el 5% de los glaciares que está en la zona centro-norte del país tiene relación con la actividad minera, mientras el restante 95% se localiza en las zonas sur y austral, sin vínculo con la minería.

Expuso que es posible desarrollar una minería sustentable y resguardar los glaciares, prueba de aquello han sido los últimos proyectos de desarrollo minero, como el caso de Codelco, que ha tenido que ir adaptándose, incluso dejando yacimientos sin explotar. Agregó que los dueños de las faenas mineras deben contar con recursos para que la minería resguarde los glaciares y el medio ambiente.

Declaró que cuestionan este proyecto, ya que por la forma en que avanza y que pretende proteger a los glaciares, pone en disyuntiva el desarrollo minero, la empleabilidad y el desarrollo de los valles. Consideró que debe haber un diálogo mayor o un acuerdo que permita que convivan ambos sectores, la minería y la protección a los glaciares. Explicó que son padres y madres, y sus hijos viven en los valles, y no desean heredarles un país destruido y sin agua. Comprometió, como representante de los trabajadores, exigir que las cosas se hagan correctamente, buscando de manera sustentable el desarrollo de las faenas y la protección del recurso hídrico.

Continuó estableciendo, como dato de producción, empleo y recaudación fiscal, que, si estas faenas hoy fueran detenidas, afectarían a ciento veinte mil personas que perderían su trabajo, de ellos treinta y dos mil puestos de trabajo directos, más las personas que prestan servicios indirectos, ya que las mismas comunidades han generado trabajo alrededor de las faenas donde están funcionando los diferentes yacimientos.

Asimismo, subrayó que cerrar estas faenas implicaría una reducción de un 25% de la producción nacional de cobre, con un impacto negativo en las arcas fiscales por USD 9.139 millones anuales, equivalente a mil cuatrocientos millones de toneladas de cobre fino anual. De llevarlo a construcciones, expuso, podrían ser cinco nuevas líneas de Metro similares a la Línea 3, 438 mil viviendas sociales de 520 UF cada una, seis mil nuevos liceos bicentenario para Chile y cuarenta hospitales de alta complejidad, como el nuevo Félix Bulnes.

Indicó que este proyecto de ley establece prohibiciones absolutas sobre definiciones generales de glaciares, ambientes periglaciares y permafrost, pudiendo afectar actividades productivas, más allá del sector minero. Tampoco hay discusión de qué ocurriría con pasos fronterizos, ciudades bajo cero grados, y otras actividades económicas que dicen relación con el turismo. Consideró que faltan actores que debieran estar convocados a esta discusión para analizar y debatir la iniciativa.

Manifestó que el calentamiento global es algo

importante que hoy está afectando a la humanidad. Agregó que se debe analizar cómo se mitiga, existiendo diferentes formas y políticas mundiales para disminuir la afectación. Estableció que el cobre es esencial para las nuevas tecnologías, propiedades bacterianas, para el desarrollo de energías renovables y otros polos productivos, como la agricultura y la electrificación mundial. Recalcó que el mundo necesitará más cobre y hoy Chile posee cerca del 34% de la reserva mundial.

Finalizó proponiendo, como trabajadores del cobre y ciudadanos, que es posible establecer protección considerando las restricciones adecuadas y eficientes que permitan conciliar la preservación de los glaciares, con la realización de actividades económicas controladas.

Formuló, por último, un respetuoso llamado a sus Señorías, para que, mirando el bien común, se realicen los mayores esfuerzos para lograr un justo y necesario equilibrio entre la protección y resguardo de los glaciares como recurso hídrico generador de vida, y un desarrollo productivo, moderno, eficiente y respetuoso de la minería.

Luego, el **Honorable Senador señor García Huidobro** destacó la presentación y manifestó que aquel era el sentimiento de muchos en la industria de la minería y personas que trabajan indirectamente en ella. Es la actividad económica nacional más importante y cada día se debe avanzar en que sea lo más sustentable posible.

Subrayó que los asesores han hecho un trabajo encomiable para llegar a acuerdos positivos, todo con el fin de desarrollar la economía nacional de la mejor forma posible, para cuyo objetivo la minería es fundamental.

El **Honorable Senador señor Girardi** indicó que es importante aprovechar esta instancia, y valorando lo que dijo el señor Cáceres, todos tienen el desafío de compatibilizar en el siglo XXI la preservación de la vida y los ecosistemas del planeta, con el desarrollo productivo.

Argumentó que se ha privilegiado durante décadas la ganancia de algunos, generando enormes brechas de desigualdad y gigantescas facturas de destrucción ambiental, y aquello es lo que se debe modificar. Se busca un modelo de desarrollo más justo y equitativo, que garantice la convivencia con los ecosistemas que son fundamentales para la vida.

Sugirió elaborar una propuesta en conjunto con la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado, que agrupa a universidades y a la Academia de Ciencias, para generar una ruta de minería verde para Chile, que no solo considere la

protección de los glaciares, sino también el manejo de relaves, el uso del agua y la desalinización.

Destacó que la ciencia podría ayudar a que Chile no solamente pudiera proteger los glaciares, sino que fuese el único país del mundo que gracias a la energía solar y al hidrógeno, por ejemplo, pudiese tener fundiciones de cobre y desarrollar minerales como el acero. Se debe mirar al futuro y ver cómo generar competencias. Chile puede ser una potencia mundial en minería, pero lo será solo con la condición de que sea una minería verde.

A continuación, se da cuenta de las disposiciones del proyecto de ley que fueron objeto de indicaciones y de los acuerdos adoptados por la Comisión.

Artículo primero

Establece el objeto de la ley.

A este artículo, se presentaron las indicaciones números 1 a 7.

La indicación número 1, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 1º. Esta ley tiene por objeto la protección de los glaciares con el propósito de preservarlos y conservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos, proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas; para la investigación científica y el turismo sustentable; y para la protección de la biodiversidad.

Para los efectos de esta ley, glaciar es toda masa de hielo perenne, formadas por acumulación de nieve, cualesquiera sean sus dimensiones y formas.”.

La indicación número 1 fue retirada.

La indicación número 1A, de S.E. el Presidente de la República, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo 1º. Objeto. La presente ley tiene por objeto la protección de los glaciares ubicados en el territorio nacional de conformidad a esta ley, con el propósito de conservar sus servicios ecosistémicos en cuanto a reservas de recursos hídricos.”.

El ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica, expuso que el objeto de la presente iniciativa legal es la

protección de los glaciares ubicados en el territorio nacional, respetando las disposiciones legales vigentes, con una finalidad determinada que inspira todo el proyecto de ley: conservar los servicios ecosistémicos de cada glaciar como reserva de recursos hídricos. Ahondó, señalando que el ambiente periglacial y el permafrost también son protegidos, pero no mediante una prohibición general, sino en tanto se trate de una actividad que se desarrolle en uno de esos dos ámbitos y que dañe a un glaciar. Del mismo modo, manifestó dudas sobre la constitucionalidad de una prohibición de carácter general para realizar cualquier actividad, máxime si en el futuro el avance tecnológico podría evitar el daño del medio ambiente que ocasionan actualmente las mismas actividades. Agregó que las definiciones propuestas en la indicación número 8A se basan en el debate habido en el comité técnico y en criterios científicos utilizados por organismos internacionales para la definición de glaciares, principalmente por la UNESCO y el IPCC.

El entonces **Subsecretario de Minería, señor Ricardo Irarrázabal**, recalcó que la idea de proteger el ambiente periglacial y el permafrost era resguardar finalmente el glaciar. Con dicho propósito, el Ejecutivo intentó un enfoque más técnico del resguardo del entorno del glaciar, incorporando una nueva noción para analizar casuísticamente si una actividad económica localizada cerca de un glaciar impacta directa o indirectamente a ese glaciar. Asimismo, aseguró que una definición legal debe considerar tanto los elementos científicos como la forma de hacer operativas tales nociones al momento de aplicarlas, por tal motivo se consideró la medida mínima de una hectárea, pues la Estrategia Nacional de Glaciares 2009 ya la contemplaba, como también lo hace internacionalmente la Guía Terminológica de la Geocriología Sudamericana.

El punto clave, explicó, es entender que el artículo 1° establece el objeto de protección, el glaciar, pero con la finalidad de evitar los impactos ambientales también se debe proteger el entorno, como zona de amortiguamiento, mediante una evaluación de impacto ambiental. La moción, en tanto, se refiere al concepto de reserva estratégica, término difícil de determinar, razón por la que se reemplazó por reserva hídrica.

La **Honorable Senadora señora Provoste** manifestó que la propuesta solo considera como objeto de protección a los glaciares, eliminando el ambiente periglacial y el permafrost, ambos incluidos en la moción parlamentaria que dio origen al presente proyecto de ley. Relevó que los glaciares y su entorno son un todo armónico y constituyen un glaciosistema de una cuenca hidrográfica. En ese sentido, no estuvo de acuerdo en que la definición de glaciar propuesta por la indicación número 8A proteja al ambiente periglacial y el permafrost, pues el concepto excluye a los glaciares de una superficie menor a una hectárea, a menos que hayan sido catastrado anteriormente en el Inventario Público de Glaciares.

El **Honorable Senador señor Guillier**, por su

parte, concordó en que las nociones de ambiente periglacial y permafrost generan un problema práctico, dado que por sus características y extensiones pueden resultar de difícil medición o abarcar toda un área como ocurre en las zonas sobre los tres mil metros de altura y en las regiones de Aysén y de Magallanes y de la Antártica Chilena. Señaló que una opción sería establecer como objeto de protección glaciares, ambiente periglacial y permafrost, pero con mecanismos distintos de resguardo, incluso admitiendo actividad humana en los dos últimos, cuya evaluación dependerá del impacto ambiental, de lo contrario, en vastas zonas del país no se podrá emprender ninguna actividad. Aseveró que todos son conscientes del problema de escasez hídrica nacional y el carácter estratégico que representan los glaciares para su solución; ese debiese ser el propósito de la protección de los glaciares.

El Honorable Senador señor Elizalde observó que se debe definir con claridad el objeto de protección de la ley, existiendo acuerdo sobre el resguardo de los glaciares, pero en el caso del ambiente periglacial y el permafrost corresponde establecer si se protegen como tal o solo cuando una actividad desarrollada en dichas zonas tenga impacto en un glaciar.

El ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica, declaró que ambas finalidades señaladas por el Honorable Senador que lo antecedió en el uso de la palabra son legítimas, no obstante, si se opta por la protección global, esta afectará cualquier actividad que se intente desarrollar en dichas áreas, no solo la minera. Insistió en que el principio rector del proyecto de ley debiera ser la protección de los glaciares en tanto constituyen un aporte hídrico a las cuencas, dado que la información técnica emanada de organismos internacionales indica que el aporte hídrico del permafrost puede ser incluso cero si no contiene agua por constituir solo masa congelada.

Añadió que el sector minero entiende que el desarrollo actual implica el respeto al medio ambiente. Apuntó, además, que mayores exigencias impuestas a distintas actividades económicas han permitido al país participar de nuevos mercados, por ejemplo, el del cobalto, donde las mejores leyes del mineral se encuentran en África, sin embargo, las empresas han mirado a Chile por su mayor respeto a los derechos humanos y el medio ambiente. Si se establece una prohibición general, puntualizó, se paralizará la actividad minera, tal como ha sucedido en Argentina. El objetivo, recalcó, es cumplir con estándares fijados por organismos internacionales para países mineros desarrollados, como Canadá, Estados Unidos, Noruega o Finlandia.

El Honorable Senador señor Prohens, a su turno, recordó que la moción que dio inicio a la presente discusión es una copia fiel de la ley argentina de protección de glaciares, que prohíbe toda

actividad, sin siquiera fijar una finalidad precisa, como resguardar el glaciar en cuanto reserva hídrica. Además, apuntó, si se mantiene la retroactividad como se propuso originalmente, varios proyectos mineros deberán cerrar, con una pérdida cercana a los treinta y ocho mil puestos de trabajo, paso que, declaró, no está dispuesto a dar. La indicación en debate prohíbe la destrucción de glaciares, razón por la que la apoyará. Confió, además, en que las actividades mineras tendrán las capacidades técnicas para innovar y adaptarse a las condiciones que se impongan por esta y futuras regulaciones.

El Honorable Senador señor García Huidobro valoró la discusión abierta sobre la protección de glaciares porque permite mostrar, entre otras cosas, que el derretimiento de los mismos tiene más relación con el cambio climático que con una actividad económica específica. Acotó que en el último tiempo se presentaron muchas iniciativas de ley relacionadas con la protección del medio ambiente porque Chile sería sede de la Cumbre por el Cambio Climático. En este ámbito, puntualizó, Chile fue pionero cuando promulgó la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente que, entre otros casos, obligó a la empresa Barrick Gold a poner término a sus faenas en Pascua Lama e impidió que Codelco desarrollara el proyecto Andina 244, en ambas situaciones para proteger los glaciares.

Recordó que Chile es un país minero y sería una mala señal para las inversiones extranjeras en el área, las que en tales circunstancias optan por otros países, como ha acontecido con China, que el año 2019 invirtió en Perú cerca de veinte mil millones de dólares. El eje, sostuvo, es promover un desarrollo sustentable con respeto a la certeza jurídica de los inversores. Por otro lado, consultó por la forma en que desarrollará la empresa estatal más importante de Chile su actividad, dado los recursos valiosos que genera para el desarrollo social nacional.

La Honorable Senadora señora Provoste declaró también creer en la capacidad de innovar y adaptarse de las empresas mineras a las nuevas exigencias ambientales. Señaló que el informe del IPCC establece con claridad la exigencia de que los países avancen en materia de protección de glaciares, ambiente periglacial y permafrost, que además son componentes esenciales de la política nacional sobre cambio climático. Hizo ver que los argumentos alarmistas sobre pérdida de empleo e inversiones se han escuchado anteriormente, cuando se redujo la jornada laboral de 48 a 45 horas semanales o cuando se impuso un royalty minero, intentando por esta vía poner a los trabajadores en contra de una necesidad lacerante que es el cuidado y protección del medio ambiente, ya que el desarrollo de la minería no puede ser a costa de la destrucción de glaciares. Puso como ejemplo, la modificación introducida el año 2008 a la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, que introdujo la prohibición de cualquier actividad vinculada a la forestal en un glaciar y a quinientos metros del mismo, fecha desde la cual

no ha habido demandas ni despidos, sino vocación de los legisladores de impulsar una estrategia de mitigación del cambio climático para proteger la fuente fundamental de reserva hídrica.

Enseguida, el **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, reafirmó lo expresado por el ex Ministro y el entonces Subsecretario de Minería en relación con el objeto de protección de la ley. Asimismo, aclaró que el concepto de ambiente periglacial no se refiere a aquel terreno inmediatamente aledaño al glaciar, sino al terreno en la naturaleza afectado por ciclos de congelamiento y descongelamiento. De esta forma, aseguró, las regiones de Aysén y de Magallanes y de la Antártica Chilena y zonas centrales del país, como el Cajón del Maipo, entran en dicha definición, dado que al menos un día al año se presentan temperaturas bajo cero, sin que necesariamente haya un glaciar en el área.

Agregó que la noción de entorno glaciar alude a una zona de amortiguación cuyo impacto puede afectar un glaciar, efecto que se debe evaluar casuísticamente mediante un estudio de impacto ambiental. Por otro lado, indicó que el permafrost corresponde a un subconjunto del ambiente periglacial, generalmente fuera de los glaciares, para cuya delimitación resulta difícil elaborar un modelo de medición, pues se debe presentar una temperatura de cero grados Celsius o menos por dos años consecutivos. Concordó en que las definiciones deben ser operativas para que puedan ser aplicables con los instrumentos actuales. Respecto a la contribución hídrica del ambiente periglacial y del permafrost detalló que es poco significativa en relación con la de los glaciares.

El **Honorable Senador señor Guillier** hizo presente la necesidad de alcanzar un acuerdo sobre el objeto de protección, el que podría centrarse en los glaciares y el entorno glaciar, el último evaluado ambientalmente caso a caso al igual que el ambiente periglacial y el permafrost, teniendo presente la dificultad para medir los sitios congelados que ha sido expresada durante la presente discusión.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, se mostró abierto al diálogo, con el objeto de elaborar una propuesta técnica que cumpla con los objetivos señalados, en especial, que concilie la protección de los glaciares y el desarrollo de actividades económicas no dañinas para ellos, criterio utilizado por la Ley de Bases Generales sobre el Medio Ambiente, pues en ciertos casos el impacto proviene de otras fuentes, citando como ejemplo la afectación por esmog de los glaciares ubicados en la región Metropolitana. Adelantó que en las definiciones se incorpora el concepto de entorno de glaciar como área próxima a los glaciares que posibilita la mantención de los servicios ecosistémicos como reservas de recursos hídricos, a fin de evitar los impactos en dicha área que puedan afectar indirecta, pero significativamente,

a los glaciares.

El **Honorable Senador señor Elizalde** declaró que se debe distinguir el objeto de protección y el sentido del mismo, este último el de proteger los glaciares en su calidad de reservas de agua dulce. Matizó en que, si bien puede no ser la actividad económica específica la que afecte el glaciar, sino el calentamiento global o la contaminación atmosférica, igual estos fenómenos son generados por la actividad humana. En dicho ámbito, recordó los desafíos para mitigar el cambio climático, como la electromovilidad o la descarbonización de la matriz eléctrica. Relevó el planteamiento del Honorable Senador Guillier sobre qué debe entenderse por entorno glaciar y qué merece protección en cuanto tiene impacto en él, pues cómo se protege el glaciar no es irrelevante, ya que la ley debe ser comprendida integralmente.

Basado en lo anterior, precisó que se deben definir tres aspectos esenciales del presente proyecto de ley: objeto de protección, mecanismo de protección y retroactividad o irretroactividad de la ley.

El **Honorable Senador señor Sandoval** hizo presente que la reserva de región virgen no se encuentra en la estructura jurídica de área de protección nacional, por lo que sugirió sea ubicada en las áreas silvestres protegidas.

En la siguiente sesión en que la Comisión trató el asunto, el **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, reiteró la intención del Ejecutivo de avanzar en la protección de los glaciares ubicados en territorio nacional, sobre la base de definiciones técnicas sustentadas por organismos nacionales e internacionales. Comentó que las indicaciones se basan en las propuestas de la comisión técnica y en la definición del IPCC, sugiriendo modificar del proyecto original conceptos como, por ejemplo, el de preservar glaciares.

Por otra parte, señaló, en las indicaciones siguientes presentadas por el Ejecutivo se propone proteger el ambiente periglacial caso a caso, prohibiendo solo las actividades que afectan a los glaciares. En su opinión, es más atendible tanto del punto de vista de protección de los glaciares como del constitucional. Además, indicó, tiene menos sentido la prohibición absoluta cuando la tecnología avanza constantemente, pudiendo desarrollarse en el futuro actividades sin afectación.

Asimismo, insistió en que el propósito de resguardar los glaciares es conservar los servicios ecosistémicos en cuanto reserva de recursos hídricos. En la legislación vigente, manifestó, la prioridad es el uso del agua para el consumo humano, habiendo intervenido la

autoridad en varias oportunidades cuencas hidrográficas, restringiendo el uso de un derecho de aguas para cumplir tal objetivo.

El **Honorable Senador señor Prohens** declaró apoyar la indicación del Ejecutivo, pues prefiere hablar de conservar en vez de preservar, acción esta última que obliga a hacerse cargo de algo en forma permanente frente a factores de diversa índole, como el cambio climático.

La **Honorable Senadora señora Provoste** estimó que el texto aprobado en general por el Senado tiene por objeto la protección de los glaciares, no la preservación, y la indicación del Ejecutivo elimina la protección del ambiente periglaciario y del permafrost.

Agregó que actualmente existe preocupación por la sequía y el agua para el consumo humano. En la Comisión Especial de Recursos Hídricos, Desertificación y Sequía del Senado, los alcaldes plantearon asuntos tan graves, como el hecho que en Quillota, una capital provincial, no esté garantizada el agua para el consumo humano. Añadió que la indicación del Ejecutivo reduce la visión del proyecto de ley, pues no considera objetivos primordiales como el mencionado.

El **Honorable Senador señor Elizalde** señaló que el proyecto de ley debe procurar resguardar los glaciares, el ambiente periglaciario y el permafrost, sin perjuicio de que luego establezca formas de protección diferenciadas. Manifestó que ninguna de las dos redacciones le convence del todo, no obstante, el texto aprobado en general le pareció más amplio y las razones de protección están mejor justificadas.

La **Subsecretaria (s) de Minería, señora María Luisa Baltra**, explicó que la indicación del Ejecutivo considera inicialmente la protección del glaciar y su ambiente en forma más genérica, para luego definir el ámbito de protección, ya sea del glaciar, glaciar rocoso o entorno de glaciar, sobre la base de la normativa actual, los conocimientos técnicos y las definiciones aprobadas por organismos internacionales. De esta forma, consideró que la propuesta permite mantener el marco jurídico sin someter a un nuevo debate toda la terminología, cuando se incorporen nuevas definiciones científicas.

El **Honorable Senador señor Girardi** fue del parecer de que la redacción original es más comprensiva que la indicación en debate porque enfoca también otros aspectos, como la protección de la biodiversidad. A su juicio, existirá un problema gravísimo con el agua para el consumo humano y con el rol que cumplen los glaciares como moderadores climáticos. Añadió que al Ejecutivo le ha costado comprender la situación actual de sequía. El 2019 cayeron ochenta y dos milímetros de agua lluvia en la región Metropolitana, y estimó muy probable que con el aumento de temperaturas en los próximos años la pluviometría siga disminuyendo. En

dicho caso, aseguró, salvo los procesos de desalación, la única fuente de agua serán los glaciares, que operan como embalses naturales y gratuitos, reduciendo los costos económicos y ambientales.

Sostuvo que el interés en plantear la preservación de los glaciares como objeto de la ley se debe, entre otros, a que los glaciares más relevantes de la zona central no tienen ningún estatus de protección. Consideró que la minería deberá desarrollar tecnología para compatibilizar la actividad con la protección de los glaciares y pronto se requerirá avanzar para exigir que el uso del agua potable sea exclusivo para el consumo humano.

Puesta en votación la indicación número 1A, fue rechazada por tres votos en contra y dos a favor. Votaron en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. En tanto, lo hicieron favorablemente los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

La **indicación número 1B, de la Honorable Senadora señora Provoste**, para intercalar la frase “campos de hielo,” entre las voces “glaciares,” y “ambiente periglacial”.

La indicación número 1B fue retirada.

A continuación, la Comisión acordó analizar en forma conjunta las indicaciones números 1C, 1D y 1E.

La **indicación número 1C, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi**, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Primero: Objeto. La presente ley tiene por objeto la protección de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost con la finalidad de preservar y conservar sus funciones y servicios ecosistémicos. Especialmente las de ser sustento de la biodiversidad, regulación climática y proporcionar de agua para la recarga de cuencas hidrográficas. Así como, proveer de reservas estratégicas de recursos hídricos, ser fuente de información científica y de turismo sustentable.”

La **indicación número 1D, del Honorable Senador señor García Huidobro**, para sustituirlo por el siguiente:

“Artículo Primero. Objeto. La presente ley tiene por objeto la protección directa e indirecta de los glaciares a través de la protección del entorno de los mismos, considerando el impacto que pudiere generarse a través de una actividad o proyecto, de conformidad a las disposiciones de esta ley, con el propósito de conservar sus servicios

ecosistémicos en cuanto a reservas de recursos hídricos y su rol regulador, como fuente de información científica, para el turismo sustentable y para efectos de prevenir los riegos asociados a éstos.”.

La **indicación número 1E, del Honorable Senador señor Juan Castro**, para intercalar la frase “glaciares de roca,” entre las voces “glaciares,” y “ambiente periglacial”.

El **Honorable Senador señor Girardi** expuso que la indicación de su autoría dice relación con los principios que se buscan establecer como país en materia de protección de glaciares. Añadió que estos, al ser recursos hídricos, cumplen funciones de reguladores climáticos y de preservación del ecosistema. Dicha significación se debe proteger, de ahí la importancia de establecer un estatus particular.

Recordó el contexto dramático que vive la humanidad por el calentamiento global, donde uno de los efectos más inmediatos es la escasez hídrica. La región Metropolitana, gráfico, ha mutado a un clima semidesértico, al presentar un déficit en sus precipitaciones actuales, que el año anterior no superó los noventa y dos milímetros de agua caída, en una cuenca que en el pasado reciente alcanzaba hasta quinientos milímetros en un año normal.

En sintonía con lo anterior, manifestó que este proceso cambio climático está recién empezando, pero ya se observa en el aumento de temperatura que, de acuerdo a los modelos desarrollados por el IPCC, podría subir hasta dos grados Celsius e incluso más, fenómeno que catalogó como un verdadero desastre. Añadió que los glaciares son embalses naturales y gratuitos, son fuente de vida actual y futura, constituyen un recurso valiosísimo, ya que la construcción de un embalse puede demorar quince años, con un elevado costo para el erario público. Son, además, un elemento estratégico para la sobrevivencia de los seres humanos y de los ecosistemas.

Indicó que el objetivo de las indicaciones presentadas es plantear que tanto el glaciar como la zona periglacial y el permafrost contarán con la debida protección, la que podrá ser gradual dependiendo del elemento del que se trate. Señaló la importancia de distinguir tales conceptos y relevó, además, dos elementos: los servicios ecosistémicos, que también se propone en la indicación del Honorable Senador García Huidobro, ya que prestan para los seres humanos, fundamentalmente, la función de regulador hídrico; y funciones ecosistémicas, que dicen relación con la regulación climática y otras que aportan los glaciares, indispensables para la vida.

Expresó que la indicación tiene la suficiente amplitud regulatoria para resguardar la protección de los glaciares y así

evitar intervenciones que pudiesen causar daño ambiental. A su juicio, este proyecto de ley pretende encaminar el país hacia una economía sustentable, puesto que la minería nacional para proyectarse en el mundo requiere disminuir su huella de carbono, razón, entre otras, por las que se fomenta actualmente el uso de hidrógeno verde en dicha industria.

Manifestó que en Chile existe un grave problema de relaves mineros, con más de setecientos cincuenta en todo el territorio nacional, muchos de ellos abandonados, impactando a comunidades y a los ecosistemas. Ante ello, recalcó la importancia de desarrollar una minería verde que impulse una estrategia de biotecnología y biorremediación de territorios, poniendo de relieve el uso de energías renovables.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, consideró que ambas indicaciones, 1C y 1D, se pueden refundir. Respecto a la indicación número 1C, observó que la noción de preservar glaciares en el escenario actual de cambio climático se torna imposible y que una de las formas de frenar las posibles consecuencias sería la reducción de emisiones de efecto invernadero, por tal motivo sugirió utilizar en lugar de la voz “preservar” el vocablo “protección”.

En el mismo sentido, comentó que el concepto periglaciario en términos científicos corresponde a aquellos ambientes afectados por ciclos de congelamiento y descongelamiento. De este modo, abarcaría toda la Cordillera de los Andes y toda la zona austral de Aysén y Magallanes. Propuso que se utilice el término “entorno”, tal como se expresa en la indicación del Honorable Senador García Huidobro, terminología más adecuada con el contexto actual.

Agregó que se debe considerar como servicios ecosistémicos al agua, debido a su relevancia, y el efecto regulador del clima. Sin embargo, cuestionó cuánto pueden cumplir esta función los glaciares del valle central, considerando su distancia con la ciudad de Santiago, al encontrarse en lo alto de la Cordillera de los Andes.

El ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica, por su parte, explicó que la indicación número 1C establece que solo se pueden realizar ciertas actividades, tales como el turismo sustentable, mencionado también en la indicación del Honorable Senador García Huidobro. No obstante, advirtió, en la indicación número 25C se prohíbe desarrollar todo tipo de actividades en glaciares, salvo aquellas destinadas a la investigación científica y las necesarias para la protección de su condición natural, condiciones sistémicas o balance de masa, por lo que estimó que no serían concordantes ambas propuestas.

El **Honorable Senador señor Girardi** comentó que la indicación discutida no menciona el impedimento de actividad alguna, señalando que busca definir servicios ecosistémicos, sin referir a las actividades permitidas o prohibidas.

Posteriormente, el **señor Ricardo Irarrázabal**, recalcó la importancia de diferenciar las indicaciones, señalando que estas debiesen ser coherentes con la legislación ambiental vigente, como acontece con la indicación del Honorable Senador García Huidobro, al emplear el término “protección”. Recordó que este concepto está definido en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, como un conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinadas a mejorar el medioambiente y a prevenir y controlar su deterioro. Consideró que generar distintos grados de protección sería lo más adecuado para establecer un sistema de protección, empleando el concepto establecido en la letra q) del artículo 2° de la ley N°19.300.

Continuó, señalando que el objeto de la ley propuesto en la indicación número 1D hace hincapié en la protección de los glaciares y su entorno, ya que al proteger el entorno se busca la protección directa e indirecta de los glaciares. De esta manera, estimó, se suman otros espacios a proteger que no están necesariamente conectados con glaciares, como es el caso del permafrost o del ambiente periglacial, poniendo el foco en los bienes jurídicos protegidos, incorporado en el concepto que denominó “entorno del glaciar”.

En cuanto a los servicios ecosistémicos, declaró que la indicación promovida no busca una prohibición general, por lo que debiesen ponderarse los grados de protección, en función a una lógica de gradualidad.

Enseguida, el **asesor del Honorable Senador señor Castro, señor Sergio Mancilla**, se refirió a la indicación número 1E, que busca incorporar el término “glaciares de roca”, con el objeto de reconocer su importancia mundial a nivel científico y su presencia preponderante en la Cordillera de los Andes central, en Chile y Perú. Acotó que el año 2008 se reportó la destrucción de los glaciares de roca equivalente a veintiún mil millones de metros cúbicos de agua congelada en las faenas de la mina Los Bronces y en la División Andina de Codelco.

A continuación, el **profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando**, explicó que cuando se utiliza la expresión “protección de glaciares” en la indicación número 1C, se hace en un sentido genérico, incluyendo a todos los glaciares, no solo a los glaciares blancos, sino también los de roca, que por su propio nombre son también glaciares, estimando así innecesario establecer en el objeto de la ley dicha

división. Igualmente, afirmó, cuando se hace referencia a ambiente periglaciario o entorno periglaciario, es solo el cambio de un vocablo porque el concepto de periglaciario se define en los términos que señaló anteriormente el señor Casassa, es decir, ambientes afectados por ciclos de congelamiento y descongelamiento. Por lo que cualquiera sea el término que se emplee, ambiente o entorno, no tendría mayor impacto, dado que en los artículos posteriores se establecerían las definiciones legales de cada elemento.

Respecto a los términos conservar, preservar o proteger, expresó que estaría de acuerdo en la utilización del concepto de “protección”, tal como está definido en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. En cuanto a los conceptos de biodiversidad, servicios ecosistémicos y regulación de las recargas de las cuencas hidrográficas, consideró que son las razones fundamentales que inspiran el objeto de la iniciativa en discusión.

Posteriormente, el **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, explicó la importancia de la definición de la indicación número 1C, al considerar que reúne todos los elementos que se han discutido anteriormente. Puntualizó que el artículo primero constituye el objeto de la ley y su finalidad es establecer un elemento de hermenéutica para armonizar los demás instrumentos que regulará la ley. Se propuso una definición amplia, de tal forma de delimitar la verdadera finalidad del artículo, que no solo se aboca a la conservación y protección de los servicios ecosistémicos, sino también de las funciones ecosistémicas. Recalcó la relevancia del concepto, al considerar que el servicio ecosistémico dice relación con los servicios que un determinado elemento de la naturaleza presta al ser humano, mientras que las funciones ecosistémicas se refieren a los elementos del propio ecosistema que se nutren de ese elemento, en este caso, el glaciar. Como exponía el asesor del Honorable Senador García Huidobro, esto tendrá que analizarse caso a caso, pero con los instrumentos de gestión que se definirán en esta ley, motivo por el que no estimó adecuado coartar la protección del glaciar en el artículo inicial.

Concordó en que el concepto de protección puede estar definido en otra ley, señalando que la doctrina ha manifestado que dicha noción contempla tanto la conservación como la preservación. Agregó que la preservación debiese ser un concepto de intangibilidad o de protección *ex ante* en la intervención de la naturaleza, mientras que la conservación permitiría el desarrollo de actividades dentro de ellas, recalcando que esa es la finalidad de la utilización de ambos conceptos en la indicación.

Añadió que podría eliminarse la expresión “con la finalidad de preservar y conservar”, siempre que se mantenga en el objeto de la ley proteger los glaciares, el ambiente periglaciario y el permafrost, sus funciones y servicios ecosistémicos.

En el mismo orden, aclaró que respecto a lo expuesto por el señor ex Ministro de Minería, en la parte que señala “en el sustento a la diversidad”, se busca distinguir los servicios que presta, por un lado, y las funciones que cumple, por otro, de tal forma de enumerar de manera ejemplificadora y de relevar el sustento de la biodiversidad, la regulación climática y la proporción de recarga de agua para las cuencas hidrográficas como función y servicio ecosistémicos.

El **señor Gino Casassa** manifestó que el término periglacial no se ajusta a conceptos científicos, siendo una noción muy distinta a la definida posteriormente en la presente iniciativa de ley, razón por la que propuso modificar el vocablo “periglacial” por “entorno glaciar”. Asimismo, acotó, se deben prevenir los riesgos asociados a los glaciares.

El **Honorable Senador señor Elizalde** manifestó que el artículo establece el objeto de protección de la ley: glaciares, ambiente periglacial y permafrost, sin que obste que los instrumentos de protección puedan ser diferenciados de acuerdo al objetivo perseguido, particularmente, los servicios ecosistémicos de sustento para la biodiversidad, regulación climática y provisión de agua para la recarga de cuencas hidrográficas y, por cierto también, proveer de recursos hídricos y de ser fuente de turismo sustentable. Asimismo, hizo constar que al no distinguir el objeto los tipos de glaciares, se entenderán incorporados en él todos los glaciares existentes, blancos, de roca, cubiertos u otros. Por todo lo anterior, anunció su voto favorable de la indicación número 1C, con la eliminación de la frase sugerida por el asesor del Honorable Senador Girardi.

Puesta en votación la indicación número 1C, fue aprobada, con modificaciones, por tres votos a favor y dos en contra. Votaron favorablemente los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. Lo hicieron en contra, los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

En tanto, las indicaciones números 1D y 1E fueron rechazadas por tres votos en contra y dos a favor. Votaron en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. Lo hicieron favorablemente, los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

La indicación número 2, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para suprimir la expresión “ambiente periglacial y permafrost”.

La indicación número 3, del Honorable Senador señor Prohens, para reemplazar el texto que reza “, ambiente periglacial y permafrost con el objeto de preservarlos y conservarlos como reservas

estratégicas de recursos hídricos, como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas, para la protección de la biodiversidad, como fuente de información científica y para el turismo sustentable”, por la siguiente frase: “y el reconocimiento de los mismos como una reserva de recursos hídricos”.

Las indicaciones números 2 y 3 fueron retiradas.

Del Honorable Senador señor Sandoval:

La **indicación número 4**, para sustituir la expresión “con el objeto” por la siguiente: “con el fin”.

La **indicación número 5**, para suprimir la expresión “y conservarlos”.

La **indicación número 6**, para agregar después de la locución “proveedores de agua para” la siguiente: “el consumo humano responsable,”.

La **indicación número 7**, para agregar a continuación de la expresión “fuente de información científica” la siguiente: “, actividades productivas sustentables”.

Las indicaciones números 4, 5, 6 y 7 fueron retiradas.

Artículo segundo

Considera, mediante tres literales, las definiciones de la ley.

A este artículo se presentaron las indicaciones números 8, 8A, 8B, 8C y 8D.

La **indicación número 8, de la Honorable Senadora señora Ebensperger**, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 2º. Declárese por el solo ministerio de la ley santuario de la naturaleza a los glaciares que no formen parte de un parque nacional o de otra categoría de conservación. Los glaciares protegidos forman parte integrante del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.”.

La indicación número 8 fue retirada.

La Comisión acordó discutir conjuntamente las

indicaciones números 8A y 8B.

La indicación número 8A, de S.E. el Presidente de la República, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo 2°. Definiciones. Para efectos de esta ley, se entenderá por:

a) Glaciar: masa de agua terrestre en estado sólido, de ocurrencia natural, que haya perdurado al menos quince años, con presencia de hielo y eventualmente neviza y nieve superficial, con evidencia de flujo actual o pasado, independiente de su estado de degradación, cualquiera sea su forma geométrica y ubicación (glaciar de valle, de montaña, efluente, campo de hielo, u otros), y su cobertura detrítica superficial al final del período de ablación, siendo glaciar descubierto cuando contenga escasa cubierta de detritos, inferior al 10%; y glaciar cubierto cuando contenga abundante cobertura detrítica, entre un 10% y un 90%.

Son partes constituyentes de un glaciar, su material detrítico rocoso superficial o incorporado en el interior del glaciar y el agua líquida, tanto superficial como interna.

Los glaciares menores a una hectárea no se consideran glaciares para efectos de esta ley, a menos que ya se encuentren catastrados en el inventario a que hace referencia el artículo 3° a la entrada en vigencia de la presente ley, en cuyo caso dejarán de ser glaciar cuando se reduzcan a menos de 0,1 hectáreas.

b) Glaciar Rocosos: masa de fragmentos o bloques de roca y material fino que yace en una pendiente y contiene hielo intersticial o hielo macizo, presenta evidencias de movimiento pasado o presente, y en que su superficie presenta una cobertura completa o casi completa de detritos.

c) Entorno del glaciar: área próxima a glaciares que posibilita la mantención de los servicios ecosistémicos en cuanto a reservas de recursos hídricos y en que los impactos que en dicha área se produzcan puedan afectar en forma indirecta pero significativa a los glaciares.”.

La indicación número 8B, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Segundo: Definiciones. Para efectos de esta ley se entenderá por:

a) Glaciar: Todo volumen de agua en estado sólido, de ocurrencia natural, que haya perdurado al menos diez años, con presencia eventual o estacional de neviza y nieve superficial, con o sin presencia de material detrítico rocoso superficial o incorporado en su interior, y con evidencia de flujo actual o pasado, cualquiera sea su tamaño, forma geométrica y ubicación.

Se considera parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie y en su interior. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutivo de este la lengua flotante adosada.

La ley reconoce expresamente que los glaciares son sistemas complejos de la criosfera asociados al ambiente periglacial y son parte del ciclo hidrológico de las aguas.

Para efectos de esta ley los glaciares dejarán de ser considerados como tales cuando naturalmente su superficie se reduzca a 0,1 hectáreas o menos.

b) Ambiente Periglacial: Ambientes dinámicos dependientes del clima que incluyen los procesos, condiciones y formaciones terrestres que, no siendo glaciares, posibilitan la mantención del equilibrio de uno o varios glaciares, permitiendo la captura de nieve, la formación o mantención de neviza y hielo, y la generación de detritos, incluyendo el espacio de transición desde un ambiente glacial hacia uno no glacial.

Para efectos de esta ley, comprende el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, así como el espacio aéreo del ecosistema que rodea al glaciar y que posibilita la mantención de las funciones y servicios ecosistémicos de aquel.

c) Permafrost: Un tipo de suelo, sedimento o roca, con o sin hielo y materia orgánica, que permanece por debajo de los 0°C por 2 o más años consecutivos.”.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, explicó que la indicación del Ejecutivo recoge la propuesta del comité técnico y los conceptos definidos por organismos especializados, como el Instituto de Ingenieros. En esta materia, indicó, los quince años obedecen al ciclo del Niño y la Niña, y a las definiciones que sobre este cometido han hecho la UNESCO y el IPCC. Agregó que en el caso del glaciar rocoso, la noción se basa en el concepto de IPA, además, se incorporaron otros conceptos elaborados y propuestos por el referido comité. Respecto al entorno de glaciar o ambiente periglacial, se propone, a diferencia del texto aprobado en general, estudiar caso a caso, evitando así

prohibir actividades y establecer definiciones amplias, que podrían incluso desproteger a los glaciares.

El **Honorable Senador señor Girardi** estimó que nuevamente se busca restringir la definición de glaciar. Pidió dejar constancia que los autores serán responsables cuando se extingan los glaciares y haya escasez hídrica. Asimismo, no estuvo de acuerdo en dejar de considerar un glaciar por tener menos de una hectárea, pues la experiencia científica demuestra que por distintas razones se fragmentan, y no por ello dejan de existir. Tampoco compartió la definición de glaciar rocoso.

Aclaró, igualmente, que no ha formado parte de ninguna comisión técnica, pues el acuerdo era formarla cuando el presente proyecto de ley se discutiera en la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales, por tal motivo, no siente estar comprometido con el trabajo realizado por el denominado grupo asesor.

Consignó que votará por el texto aprobado en general, dado que es más amplio y genera mejores condiciones para enfrentar una crisis hídrica. En su opinión, la propuesta favorece a la minería, sin contemplar el carácter vital del recurso para el consumo humano. Tampoco está de acuerdo con esta visión reduccionista, como exigir un plazo de quince años para considerar un glaciar.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, lamentó que se afirme de que se trate de favorecer tal o cual actividad, son definiciones tomadas de organismos internacionales. Comentó que el Ministerio ha seguido la opinión del comité técnico, donde participaron un ex Ministro del Medio Ambiente, un ex Director General de Aguas y glaciólogos. No por tener una opinión distinta se puede decir que el Ejecutivo no quiere proteger los glaciares o dejar a la gente sin agua.

El **Honorable Senador señor Girardi** declaró no haber sido nunca partidario de que la presente iniciativa de ley viniera a la Comisión de Minería y Energía, dado el enfoque productivista o económico con que se tratan los asuntos que, aunque es legítimo, manifestó no compartir.

Aclaró que no ha afirmado que en la tramitación del proyecto de ley haya habido una situación irregular, sino tan solo reclamó el enfoque de abordar las políticas públicas únicamente desde un punto de vista productivo, sin considerar las consecuencias ambientales. A su parecer, no se trata de un asunto ideológico, sino la jerarquía con que la sociedad enfrenta ciertos temas, donde existe una asimetría entre dimensión económica y ambiental.

La **Subsecretaria (s) de Minería, señora María Luisa Baltra**, manifestó entender la posición del Honorable Senador Girardi. Sin embargo, afirmó que la definición de glaciar propuesta por el Ejecutivo se basa en datos actualizados al año 2019. Declaró compartir su preocupación ambiental, protección que, a su juicio, contemplan las otras indicaciones presentadas por el Gobierno, como la que releva el rol de la Superintendencia del Medio Ambiente y la DGA, o la forma en que se establecen las prohibiciones. En tal sentido, aclaró que la proposición de los quince años se basa en conocimiento científico actual, relacionados con los procesos de los fenómenos del Niño y la Niña.

El **Honorable Senador señor Girardi** expresó desconfiar de la institucionalidad y política ambientales de Chile, por eso, estimó, todos los proyectos terminan judicializados. Le pareció dramático que se entienda que solo aparentemente los glaciares catastrados son objeto de protección y que, además, se permita la evaluación de impacto ambiental para intervenirlos.

Aseguró que el país debiera tener un estatus de preservación de glaciares equivalente a un área silvestre protegida y establecer sanciones draconianas en caso de intervención ilegal. Lamentó que la legislación ambiental chilena ha permitido los mayores desastres naturales, solo basta mirar las zonas de sacrificio o los proyectos aprobados ambientalmente, como Castilla, Pascua Lama, Barrancones, todos cuestionados y paralizados por la justicia.

El **Honorable Senador señor Prohens** señaló que las instituciones actuales, con todos los defectos, son las que se deben tener de referencia en materia ambiental, por ello declaró no compartir los dichos del Honorable Senador que lo antecedió en el uso de la palabra.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica**, manifestó que los países deben buscar un equilibrio, sin destruir el medio ambiente, priorizando el uso del agua para el consumo humano. Si se analizan los artículos 4 y 5 propuestos por el Ejecutivo, establecen una prohibición general de todo proyecto o actividad que pueda afectar a glaciares que se ubiquen en reservas de región virgen y parques nacionales.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, expuso que las definiciones en el mundo científico cambian, y este concepto que se ha propuesto por el Ejecutivo se ajusta a las últimas definiciones científicas, por ejemplo, que no posea flujo actual, pues los glaciares han disminuido tanto producto del cambio climático, que puede que no tengan una velocidad perceptible.

Explicó que para hacer operativa esta definición, particularmente en un inventario de glaciares, se necesita tener un área mínima especificada en un texto legal, de lo contrario, puede resultar complicado para los funcionarios públicos aplicar la normativa. Mencionó el caso del glaciólogo argentino actualmente procesado por no mapear áreas menores a una hectárea. Si la iniciativa no considera un área mínima, obligaría a que cualquier manchón de nieve efímera pueda ser considerado glaciar. Recordó que el año 2015 una tormenta provocó aluviones en la zona norte y grandes nevadas que aún permanecen en la alta cordillera, tornando difícil distinguir entre esos manchones de nieve efímera y un glaciar.

El Honorable Senador señor Girardi señaló que el artículo 4 propuesto deja en evidencia el sentido de las indicaciones, los glaciares situados fuera de un área silvestre protegida no tienen protección; y el artículo 5, establece un mecanismo para intervenir glaciares en determinadas circunstancias. La Comisión debe definir una lógica, o se intervendrán los glaciares bajo ciertas circunstancias o por la importancia y rol que tienen se establecerá la preservación. Otra discusión es el permafrost y la zona periglacial.

El Honorable Senador señor Prohens hizo presente que la región de Atacama es una de las que más se ha tecnificado en Chile para aprovechar el agua. Aludió que se habla de escasez hídrica en el país, pero con más cuatro mil kilómetros de costa y 80% de agua dulce vertida al mar, nadie dice nada. Añadió que la provincia de Copiapó, con muy poca agua, ha sobrevivido hace más de veinte años con la aplicación de tecnología, obligando a la minería a ser más eficiente. Estimó fundamental que todas las áreas productivas convivan. El país es heterogéneo y tiene realidades distintas. Recordó que el proyecto Dominga fue muy objetado, sin embargo, dos meses después se aprobó un proyecto a veinte kilómetros del lugar y nadie reclamó.

El Honorable Senador señor Girardi hizo ver que cuando se refiere a avanzar en tecnología, es para desarrollar técnicas que impidan la intervención de glaciares. Es una mala minería la que se desarrolla afectando tales masas de hielo. Al parecer se sincera que solo puede haber minería si se destruyen glaciares, puesto que si la minería puede subsistir sin intervenirlos, ¿cuál sería el problema de protegerlos? Afirmó que Codelco históricamente ha destruido glaciares, y que Pascua Lama intervino glaciares, y fueron sancionados por dicho actuar. Aclaró que cuando se opone a que la minería destruya glaciares, no es que esté en desacuerdo con aquella actividad, simplemente señaló que está en contra de ese tipo de minería.

La Honorable Senadora señora Provoste declaró que la protección de los glaciares es un imperativo ético y de subsistencia para las comunidades. Tal vez el Ejecutivo debiera retirar la

referencia a los quince años en la definición o votarla por separado, pues existen casos de glaciares que reaparecen, situación en que se debiera cumplir con el transcurso del plazo.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** planteó que mencionar cifras en la definición es complejo porque en algunos casos se ha visto que los glaciares aumentan. En su opinión, la mayor diferencia entre el proyecto aprobado en general y la indicación del Ejecutivo se centra en el ambiente periglacial y permafrost, ya que todos están de acuerdo en proteger los glaciares.

El **Honorable Senador señor Girardi** estuvo por mantener la definición de glaciar del texto aprobado en general y que el punto de conflicto, zona periglacial y permafrost, sea definido por científicos independientes.

El **ex Ministro de Minería, señor Baldo Prokurica** no estuvo de acuerdo con mantener la definición del texto aprobado en general porque establece una prohibición absoluta, en cambio, la proposición del Ejecutivo establece una prohibición general de desarrollar actividades en los glaciares situados en áreas silvestres protegidas y para aquellos que estén fuera, cualquier actividad económica deberá someterse previamente a una evaluación ambiental, que de impactar, no será aprobada.

En la siguiente sesión que la Comisión se abocó al asunto, el **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, consideró que podrían refundirse las definiciones de glaciar que se han planteado en ambas indicaciones. En relación con la indicación número 8B, sugirió intercalar, a continuación de la voz “interior”, la expresión “hielo intersticial o macizo”. De este modo, se entenderían incluidos todos los glaciares, dado que en los glaciares rocosos puede haber hielo de estas características. Asimismo, propuso eliminar en el segundo párrafo de la letra a) la frase “Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutivo de este la lengua flotante adosada”, debido a que corresponde a otro concepto – *ice mélange* – y no a la definición internacional de glaciar. Es una mezcla de hielo flotante desprendido de un glaciar en calidad de témpano, que se congela en un lago o en el mar. Dicho de otro modo, apuntó, ese témpano dejó de ser glaciar, pero en forma esporádica, durante eventos fríos o el invierno, se puede adosar al glaciar, sin que por ello sea parte de él.

Por otro lado, criticó que la definición de glaciar contemple cualquier cuerpo que sea mayor a 0,1 hectáreas. En los catastros actualmente en uso, sancionados o aprobados por UNESCO y otros organismos internacionales, se considera una hectárea. La razón, indicó, es la dificultad operativa de mapear glaciares a un décimo de hectárea. Es un planteamiento irreal, que no es posible alcanzar con los recursos con que

cuenta la unidad. Comentó que actualmente la Dirección General de Aguas realiza un seguimiento a los glaciares catastrados hasta que se reduzcan a 0,1 hectáreas, pero es impracticable extenderlo a todos.

Luego, se refirió a la definición de ambiente periglacial propuesta en el literal b), objetando el uso de conceptos alejados de las definiciones científicamente adoptadas. A este respecto, fue del parecer de considerar la noción de “entorno glaciar” propuesta en la indicación del Ejecutivo.

Finalmente, opinó que la definición de permafrost internacionalmente aceptada es que existe el permafrost temperado, que corresponde al que está exactamente al punto de fusión, vale decir a cero grados Celsius. La definición internacional aceptada por todas las asociaciones y el IPCC señala que es un tipo de suelo, sedimento o roca, con o sin hielo y materia orgánica que permanece a temperaturas igual o debajo de los cero grados Celsius por dos o más años consecutivos.

Enseguida, el **Jefe de Asuntos Regulatorios, del Ministerio de Minería, señor Felipe Curia**, se sumó a los argumentos del señor Gino Casassa, considerando sumamente provechoso incorporar los glaciares rocosos de forma independiente y conforme a los conceptos técnicos internacionales. A su juicio, la definición de glaciar propuesta en la indicación número 8B no los contempla claramente.

La **Honorable Senadora señor Provoste**, por su parte, estimó que existe una diferencia sustantiva entre ambas indicaciones. La indicación del Ejecutivo plantea proteger solo los glaciares de un tamaño superior a una hectárea. La propuesta evita así proteger glaciares de roca, ambiente periglacial y permafrost, permitiendo, además, expresamente la intervención y destrucción de estos glaciares.

El **Honorable Senador señor Girardi** también se manifestó en la dirección planteada por la Honorable Senadora Provoste. Aquí, manifestó, hay visiones distintas. Chile ha sido innovador en muchas materias. Señaló que como parlamentario le ha tocado participar en importantes hitos legislativos, como la Ley de Etiquetado, legislación que ha impulsado la modificación normativa en la materia a nivel mundial, o el proyecto de ley sobre neuroderechos, iniciativa avalada por los principales científicos del planeta, que también cambiará definiciones internacionales porque han quedado obsoletas. Es el mismo anacronismo, afirmó, que observa cuando se sostiene que los glaciares no pueden catastrarse por falta de tecnologías. Declaró no estar disponible para regulaciones en la medida de lo posible. La emergencia climática y la escasez hídrica impulsarán cada día más la aparición de glaciares pequeños, como consecuencia de la fragmentación de las masas de hielo, sin que haya motivos para no protegerlos. El enfoque de esta iniciativa debe ser el probable escenario

futuro, donde los glaciares pequeños abundarán, pero seguirán siendo fuente de agua.

Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, comentó que con la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación elaboraron un documento denominado Política Satelital, que fue entregado al Presidente de la República, donde se plantea el desarrollo de una constelación de satélites, que comprenderá una tecnología que por medio de la interferometría puede medir glaciares más pequeños, además del uso para detectar cambios sismológicos y acumulaciones de energía. Sostuvo que la propuesta de la indicación número 8B considera la aparición de estas nuevas tecnologías que permitirán el catastro de una mayor cantidad de glaciares, esperando también que Chile sea un país autónomo y soberano en materia satelital. En cambio, alegó, la indicación del Ejecutivo no protege los glaciares de roca, pese al potencial hídrico que contienen, solo establece una regulación que permite el desarrollo de la minería.

El profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando, concordó con la opinión del señor Casassa, en cuanto a que ambas indicaciones se pueden integrar para tornarse más completas. Por ejemplo, explicó, cuando la indicación del Ejecutivo se refiere a la “presencia de hielo y eventualmente neviza y nieve superficial, con evidencia de flujo”, se trata de cuerpos de hielo que pueden estar en movimiento o que pueden estar en una situación estacionaria, aspecto resguardado por la otra proposición. Respecto del “contenido de materia orgánica superficial” y “su cobertura detrítica superficial al final del período de ablación”, consideró que, para mayor claridad, se debiera expresar, aunque sea entre paréntesis, glaciar cubierto cuando se refiere a material detrítico superficial y glaciar rocoso cuando alude a incorporado en el interior del glaciar.

Sobre el tamaño, declaró que el criterio de área es bidimensional y muchas veces los glaciares pueden medir menos de una hectárea, pero pueden tener un espesor que los haga presentar un volumen significativo, por tanto, estimó que la presente iniciativa los debe proteger.

Finalmente, respecto de la posibilidad de incorporar en el inventario de glaciares rocosos a los de menos de una hectárea, fue claro en señalar que es absolutamente posible catastrarlos con la resolución de las imágenes satelitales de última generación, hecho que permite relevar ese tipo de cuerpos de hielo.

El señor Ricardo Irrázabal, estimó que un tema clave para diferenciar las indicaciones es, justamente, el concepto de glaciar rocoso. En el comité técnico hubo bastante consenso respecto a la definición de glaciar, pero para poder incorporar o hacer mención a ciertos tipos de

glaciares rocosos, se genera una diferenciación respecto a la definición de glaciar, que permita entender sus dinámicas y sus servicios ecosistémicos. Tal distinción será importante también para la clasificación que deba elaborar la DGA. Del mismo modo, consignó, para evitar un actuar arbitrario del organismo público, será de gran utilidad definir conceptos legales robustos y establecer la facultad de reclamar las resoluciones ante un tribunal ambiental. Si se proponen conceptos operativos distintos a las definiciones internacionales, debe estar bien justificado y ser aplicables por medio de los instrumentos de gestión ambiental para los distintos grados de protección que establece la iniciativa.

Por otro lado, manifestó que la diferenciación de glaciar rocoso, además, dice relación con la evaluación de sus servicios ecosistémicos, distintos a los de glaciares cubiertos y descubiertos, especialmente en cuanto al aporte de recursos hídricos. Ese es el motivo, especificó, de introducir el concepto de entorno glaciar, que agrega la protección indirecta de los glaciares y ayuda a evaluar ambientalmente la afectación indirecta a glaciares cuando se impacta el entorno.

La definición de ambiente periglacial de la indicación número 8B se vincula, a su juicio, con los temas del entorno glaciar, aunque alejándose en demasía del concepto internacional, hecho que acarreará dificultades en su interpretación.

Por último, en relación a la superficie del glaciar. Declaró que la DGA siempre ha planteado las dificultades para mapear glaciares de superficie menor a una hectárea. Por tal motivo, la indicación número 8C propone que los glaciares menores a una hectárea no se consideren para efectos de esta ley, a menos que se catastren en el inventario público, en cuyo caso dejarán de ser glaciar cuando se reduzcan a menos de 0,1 hectáreas.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, explicó que si se pretende mapear todos los glaciares del país a una décima de hectárea se debe elaborar un catastro nuevo. Están abiertos a las nuevas tecnologías, algunas ya han sido incorporadas, sin embargo, se requiere también un esfuerzo presupuestario acorde a esa titánica labor. Asimismo, mencionó que han estado en contacto con otros profesionales sobre el plan de tecnologías satelitales y se ha planteado la idea de incorporar interferometría en las mediciones que realiza la unidad, también han participado en demostraciones y una de las dificultades de dicha técnica es la confusión de glaciares con otros cuerpos como, por ejemplo, lóbulos de gelifluxión. En algún momento se debe ir a terreno para mapear cuerpos tan pequeños.

El Honorable Senador señor Girardi expresó que las tecnologías avanzarán aceleradamente. La inteligencia artificial

aumenta cien veces de un año a otro, los algoritmos son cada vez más potentes, porque las funciones matemáticas que emulan el cerebro y la neurociencia avanzan a paso agigantado. Estos son motores y su combustible son los datos, y estos están creciendo de manera exponencial, motivo por el que estimó que la tecnología será capaz de resolver con mucha precisión el problema de medir glaciares pequeños, instando a considerar este elemento en las definiciones de esta iniciativa. Obviamente, aseguró, que se necesita destinar más recursos a la protección de los glaciares y repensar el acceso al agua como un derecho humano, como un bien nacional de uso público. No obstante, objetó, las iniciativas del actual Gobierno solo proponen debilitar la poca regulación ambiental vigente, externalizando la función pública en organismos privados.

Luego, consultó al profesor Ferrando, por el rol de los glaciares de roca en un contexto de disminución extrema de lluvias.

El profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando, explicó que los glaciares rocosos de todo tipo existen de norte a sur del país e, incluso, en las Torres del Paine. En muchas de las cuencas de Chile representan el recurso hídrico fundamental, pues no existen glaciares blancos o descubiertos y la tendencia marca reducciones progresivas de la precipitación que, además, se producen a mayor altitud, reemplazando la cubierta de nieve, con el consiguiente riesgo de producir movimientos de masa. En ese sentido, afirmó, la presencia de los glaciares de roca y sus dinámicas, con sus mecanismos particulares de alimentación, de fusión y de interacción con las condiciones climáticas, constituyen un recurso que aporta constantemente agua a las distintas cuencas, aunque sean caudales menores al aporte de un glaciar blanco. Es cierto, añadió, que los glaciares de roca se pueden diferenciar, principalmente, en dos orígenes: el criogénico y el glaciogénico, pero todos ellos constituyen sistemas dinámicos con un sistema de retroalimentación de sus propios cuerpos de hielo interno, hielo macizo, núcleos de hielo o hielo intersticial, por tanto, el balance de masa es absolutamente distinto del de los glaciares blancos, aun cuando tiende a ser más equilibrado porque no están expuestos directamente al cambio climático ni a la radiación solar, de modo que se pueden mantener a largo plazo y constituyen un recurso fundamental para el abastecimiento de muchos valles de Chile.

El Honorable Senador señor García Huidobro planteó que podría consensuarse un texto con ambas indicaciones más la indicación número 8C de su autoría, dado que en buena medida contienen elementos semejantes. El objetivo es establecer una regulación protectora de los glaciares que recoja toda la información aportada por los asesores y académicos.

La Comisión no estuvo de acuerdo en la propuesta y el señor Presidente de la Comisión sometió a votación las indicaciones en el orden en que fueron presentadas.

Puesta en votación la indicación número 8A, fue rechazada por tres votos en contra y dos a favor. Votaron en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. Lo hicieron favorablemente, los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

En tanto, la indicación número 8B fue aprobada por tres votos a favor y dos en contra. Votaron favorablemente los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. Lo hicieron en contra, los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

En atención a que la indicación recién aprobada reemplaza el artículo, las indicaciones números 8C y 8D se darán por rechazadas con la misma votación que la indicación número 8A.

La indicación número 8AA, de la Honorable Senadora señora Provoste, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Segundo: Para todos los efectos legales se entenderá por:

a) Glaciar: toda masa de agua terrestre en estado sólido que fluye por deformación de su estructura interna y por el deslizamiento de su base, encerrado por los elementos topográficos que lo rodean, formando parte de diferentes ecosistemas, cualquiera sea su forma, ubicación, dimensión y estado de conservación.

Son partes constituyentes de un glaciar, su material detrítico; el agua líquida, tanto superficial como interna y basal; su parte flotante, siempre que se encuentre unida a su masa, la que se considerará como agua terrestre.

Aquellas masas de agua en estado sólido que, flotando y separadas del glaciar, por efectos climáticos circunstanciales puedan adherirse a este, se considerarán parte integrante del mismo.

b) Campos de hielo: aquellos grandes cuerpos de agua en estado sólido que cubren terreno montañoso formando, en su parte alta, zonas planas de acumulación de nieve y en sus partes bajas, glaciares y afluentes que drenan dichos campos.

c) Glaciares de valle: aquellos glaciares que fluyen valle abajo y que, en consecuencia, tienen una lengua distintiva encontrándose su perímetro bien definido.

d) Glaciares de montaña: aquellos glaciares que, con distintas formas, se encuentran confinados por un terreno montañoso.

e) Glaciares rocosos: aquellos compuestos predominantemente por fragmentos de roca, sedimentos o materiales finos e intersticialmente por hielo, mostrando evidencias de flujo presente o pasado.

f) Glaciaretos: aquellos glaciares cuya extensión es menor a una hectárea, sin marcados patrones de flujo visible en su superficie.

g) Permafrost con hielo: geoforma compuesta por una mezcla de detritos y hielo, con o sin rasgos geomorfológicos que indican flujo.

h) Permafrost seco: terreno, suelo o roca, junto con el hielo y la materia orgánica que contienen, que permanece a un máximo de 0 °C durante al menos dos años consecutivos.

i) Ambiente periglacial: se entiende por ambiente periglacial en la alta montaña, al área con suelos congelados que actúa como regulador del recurso hídrico. En la media y baja montaña al área que funciona como regulador de recursos hídricos con suelos saturados en hielo. Es donde se encuentran geoformas generadas por la acción cíclica del congelamiento del agua y su deshielo, sea en lapsos anuales o de mayor espacio de tiempo. Corresponde al espacio o ambientes que se encuentran cerca o casi del dominio glaciar. Son ambientes dinámicos que se van modificando dependiendo de las tendencias climáticas.

La indicación número 8AA fue retirada.

La indicación número 8C, del Honorable Senador señor García Huidobro, para sustituir sus letras a), b) y c), por las siguientes:

“a) Glaciar: Masa de agua terrestre en estado sólido, de ocurrencia natural, que haya perdurado al menos quince años, con presencia de hielo y eventualmente neviza y nieve superficial, con evidencia de flujo actual o pasado, independiente de su estado de degradación, cualquiera sea su forma geométrica y ubicación (glaciar de valle, de montaña, efluente, campo de hielo, u otros), y su cobertura detrítica superficial al final del período de ablación, siendo glaciar descubierto cuando contenga escasa cubierta detrítica y glaciar cubierto cuando el material

detrítico que lo cubre sea abundante.

Son partes constituyentes de un glaciar, su material detrítico rocoso superficial o incorporado en el interior del glaciar y el agua líquida, tanto superficial como interna.

Los glaciares menores a una hectárea no se consideran glaciares para efectos de esta ley, a menos que se catastren en el inventario a que hace referencia el artículo 3°, en cuyo caso dejarán de ser glaciar cuando se reduzcan a menos de 0,1 hectáreas.

b) Entorno Glaciar: Área próxima a glaciares que posibilita la mantención de los servicios ecosistémicos en cuanto a reservas de recursos hídricos y rol regulador y en que los impactos que en dicha área se produzcan puedan afectar en forma indirecta pero significativa a los glaciares.

c) Glaciar Rocos o Glaciar de Escombros: Es una masa de fragmentos o bloques de roca y material fino que yace en una pendiente y contiene Hielo Intersticial o partes con Hielo Macizo y presenta evidencias de movimiento pasado o presente. El Glaciar Rocos o de Escombros es una mesoforma criogénica de Permafrost de Montaña, sobresaturada en Hielo que, si es activa, se mueve pendiente abajo por gravedad, reptación y deformación del Permafrost.”.

La indicación número 8D, del Honorable Senador señor Juan Castro, para agregar la siguiente letra d), nueva:

“d) glaciares de roca: una masa de peñascos surtidos con hielo intersticial a más o menos un metro de profundidad (cementado por hielo) o que contiene hielo de glaciar enterrado (núcleo de hielo). Ocurren en altas montañas en áreas de permafrost y deriva de la pared de un circo u otro acantilado.”.

Las indicaciones números 8C y 8D se dieron por rechazadas por tres votos en contra y dos a favor. Votaron en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. En tanto, lo hicieron favorablemente los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

Letra a)

Define glaciar.

Sobre esta letra recayeron las indicaciones

números 9, 10 y 11.

La indicación número 9, del Honorable Senador señor Sandoval, para reemplazarla por la siguiente:

“a) Glaciar: masa de hielo terrestre que fluye pendiente abajo (por deformación de su estructura interna y por el deslizamiento en su base), encerrado por los elementos topográficos que lo rodean, como las laderas de un valle o las cumbres adyacentes; la topografía del lecho de roca es el factor que ejerce mayor influencia en la dinámica de un glaciar y en la pendiente de su superficie. Un glaciar subsiste merced a la acumulación de nieve a gran altura, que se compensa con la fusión del hielo a baja altura o la descarga en el mar.”.

La indicación número 10, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para sustituirla por la que sigue:

“a) Para los efectos de esta ley glaciar es toda masa de hielo perenne, formadas por acumulación de nieve, cualesquiera sean sus dimensiones y formas.”.

La indicación número 11, del Honorable Senador señor Prohens, para reemplazarla por la siguiente:

“a) Glaciar: toda masa de hielo y/o neviza, de al menos 20 años de antigüedad, de dimensión superior a una hectárea y profundidad superior a 7 metros, en la superficie terrestre, que fluye pendiente abajo por deformación interna y/o por deslizamiento en la base, y restringida por la topografía del entorno. Se entiende por neviza la nieve de antigua data, que durante años se transforma en hielo.

Son parte constituyente de cada glaciar el material detrítico rocoso que contiene, los cursos de agua internos, superficiales y en el lecho del glaciar, así como las lagunas en la superficie del glaciar y la biota, en su caso.”.

Las indicaciones números 9, 10 y 11 fueron retiradas.

Letra b)

Define ambiente periglacial.

A este literal se presentaron las indicaciones números 12 y 13.

La indicación número 12, de la Honorable

Senadora señora Ebensperger, para suprimirla.

La **indicación número 13, del Honorable Senador señor Prohens**, para reemplazarla por la siguiente:

“b) Glaciar de rocas: es un glaciar con más del 90% de su superficie cubierta por detritos rocosos al final de la temporada de verano, con forma de lengua lobulada, compuesto en su interior de detritos rocosos congelados con un cemento intersticial de hielo, o con uno o más lentes de hielo, o con un masivo núcleo de hielo. Cuando es el resultado de procesos periglaciales se clasifica como “glaciar de rocas con cemento de hielo”; y si es el resultado de la evolución desde un glaciar cubierto, se clasifica como “glaciar de rocas con núcleo de hielo”, y.”.

Las indicaciones números 12 y 13 fueron retiradas.

Letra c)

Define permafrost.

Sobre este literal recayeron las indicaciones números 14 y 15.

La **indicación número 14, de la Honorable Senadora señora Ebensperger**, para eliminarla.

La **indicación número 15, del Honorable Senador señor Prohens**, para reemplazarla por la siguiente:

“c) Casquete de hielo: masa de hielo en forma de domo, que cubre la zona alta de una región, con una superficie menor que 50.000 km² de área terrestre.”.

Las indicaciones números 14 y 15 fueron retiradas.

Artículo tercero

Determina la naturaleza jurídica de los glaciares.

A este artículo se presentaron las indicaciones números 16, 17, 17A, 17B, 18, 18A, 19, 20 y 20A.

La **indicación número 16, del Honorable Senador señor Sandoval**, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo Tercero. Naturaleza Jurídica. Los glaciares son bienes nacionales de uso público y no concesionables, protegidos de acuerdo a lo establecido en el artículo primero de la presente ley.

Queda prohibida la constitución de derechos de aprovechamiento de aguas en los glaciares.”.

El Honorable Senador señor Girardi manifestó que junto a los Honorables Senadores señora Provoste y señor Elizalde presentaron la indicación número 17B, la cual busca fijar un rango mayor de resguardo para los glaciares al establecer que son bienes nacionales de uso público, de forma tal de garantizar su conservación. Al mismo tiempo, precisó, se distingue el estándar de protección respecto de la zona periglacial y el permafrost, que también contarán con mecanismos de salvaguarda, pero de menor grado. Sugirió aprobar ambas indicaciones con la redacción de la indicación de su autoría.

El Honorable Senador señor García Huidobro consultó por la excepción propuesta en la indicación número 17B de otorgar permisos solo para la investigación científica en glaciares, sin que se mencionen otras actividades relevantes para el interés público, como la seguridad nacional o el desarrollo del deporte. Planteó una especial preocupación porque las instituciones castrenses puedan instalar dependencias en un glaciar, por ejemplo, en Campos de Hielo, y por los deportes propios de zonas nevadas o altitudinales, como el esquí o el montañismo, que a su juicio no ocasionan daños en un glaciar.

El Honorable Senador señor Girardi indicó que se debe distinguir justamente la protección del glaciar respecto de la zona periglacial, lugar este último donde se podrá continuar con las actividades permitidas, como las mencionadas por el Honorable Senador que lo antecedió en el uso de la palabra, no así sobre un glaciar.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, explicó que la indicación número 17B propone como regla general que los glaciares sean considerados bien nacional de uso público autorizando, como excepción, las actividades científicas. Declaró entender la preocupación del Honorable Senador García Huidobro en materia de seguridad nacional, sin embargo, consideró innecesario establecer otras especificaciones, pues la redacción comprendería también las situaciones de emergencia nacional. Sin perjuicio de lo anterior, planteó que tal vez podría incorporarse en el texto, o bien, precisarse en el artículo relativo a las actividades prohibidas.

El Honorable Senador señor García Huidobro insistió en su duda. Es de público conocimiento la situación limítrofe que

acontece con Campos de Hielo Sur, por ende, no se trata solo de temas de seguridad o de emergencia, sino también del ejercicio de soberanía nacional.

El **ex Subsecretario de Minería, señor Iván Cheuquelaf**, coincidió con lo planteado por el Honorable Senador, estimando que sería una buena idea contemplar como excepciones a la naturaleza jurídica de un glaciar, actividades relacionadas con gestión de riesgos naturales, infraestructura pública o de interés público, como la defensa nacional.

El asesor del **Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal**, observó que sería más idóneo considerar las excepciones en el artículo relativo a las prohibiciones. En su opinión, la indicación número 17B propone la naturaleza jurídica de los glaciares y el otorgamiento de permisos específicos relacionados con la investigación científica. Fue del parecer que el artículo en cuestión se abocara solo a la naturaleza jurídica, mientras que las actividades permitidas en un glaciar sean contempladas como excepción en la norma relativa a la prohibición general de actividades, considerando, además de la investigación, materias de seguridad nacional, riesgo poblacional o de la naturaleza y turismo sustentable. Además, detalló, permitiría establecer cierta coherencia entre el objetivo de la ley – ya aprobado en otras indicaciones –, que considera el turismo, y las actividades permitidas de desarrollar en un glaciar. Sobre todo, advirtió, considerando el carácter amplio y absoluto de la prohibición general representada por la expresión “cualquier tipo de actividad”. En tal sentido, sugirió aprobar la indicación número 16, ya que contempla de un modo general la naturaleza jurídica de los glaciares y, luego, establecer la prohibición de concesionar u otorgar derechos de aprovechamiento de aguas sobre ellos.

No obstante la proposición, hizo presente la discusión doctrinal sobre la noción de bien nacional de uso público. Señaló que el Código Civil define bien nacional como aquellos bienes cuyo dominio pertenece a la Nación toda, clasificándolos en bienes nacionales de uso público y bienes fiscales, precisamente bajo la lógica de otorgar usos respecto de los primeros, y aun cuando las indicaciones propongan no concesionar ni otorgar derechos de aprovechamiento de aguas sobre los glaciares, es una naturaleza jurídica contraria al objetivo que se propone en esta iniciativa. En este orden, comentó, la mayor categoría de protección corresponde a los bienes de propiedad del Fisco, como acontece con los parques nacionales. Por lo anterior, consideró importante la disquisición jurídica, pues será un elemento interpretativo al momento de aplicar el marco regulatorio de protección de glaciares que está en discusión.

El **Honorable Senador señor Girardi** propuso aprobar la indicación número 17B y discutir las excepciones en el artículo referente a las prohibiciones. Declaró desconfiar de las expresiones

genéricas, pues luego en uso de las mismas se autorizan intervenciones de glaciares para desarrollar actividades como construir caminos o túneles, bajo la justificación del interés nacional. Asimismo, afirmó, la soberanía más importante que debe ejercer Chile es resguardar su patrimonio natural y glaciario.

La **Honorable Senadora señora Provoste** declaró, por su parte, que la indicación número 17B, de la cual también es autora, propone establecer el carácter de bien nacional de uso público de los glaciares, definición que, en su opinión, no es contradictoria con las tareas de defensa nacional o el ejercicio de soberanía, a menos que por este medio se intente concesionar dichos territorios estratégicos.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, compartió la inquietud sobre las otras actividades que debieran excluirse de la prohibición, como el deporte y la seguridad nacional. Recordó que desde la década del cincuenta del siglo pasado se han realizado travesías en Campos de Hielo, con cumbres aún inexploradas, campañas militares de entrenamiento para la Antártica o el simple ejercicio de soberanía en dichos lugares. Tales excepciones, opinó, debieran incorporarse al regular las prohibiciones. Actualmente, se desarrolla turismo sustentable en parques nacionales que albergan glaciares, actividad valiosa porque aporta información sobre los territorios, experiencia que se lleva a cabo en pequeños grupos para evitar cualquier daño ambiental.

Del mismo modo, se mostró decepcionado por la, a su juicio, poca recepción que han tenido las opiniones técnicas y científicas sobre los glaciares. Postura que alza como profesor universitario, miembro de la Academia de Ciencias y de la Asociación Chilena de la Criosfera, amén de las ideas planteadas en el mismo sentido por otros grupos de expertos como el Colegio de Geólogos o el Instituto de Ingenieros, o la misma comunidad científica internacional. Estimó que en la discusión de la presente iniciativa ha primado la celeridad, hecho que afecta la calidad de la ley, en perjuicio de los propios glaciares y de Chile.

El **Honorable Senador señor Girardi** aclaró que el proyecto de ley ha sido elaborado con participación del mundo científico y de académicos como el profesor Ferrando. El asunto, puntualizó, es que el tema también divide a la academia, donde incluso ciertos científicos han solicitado la protección absoluta de los glaciares. Igualmente, manifestó no tener inconvenientes para analizar las excepciones en la norma sobre prohibiciones de actividades, incluso estimó que algunas de las mencionadas, como el entrenamiento para la Antártica, podrían considerarse dentro de la investigación científica.

El Presidente de la Comisión anunció que las indicaciones serían votadas en el orden en que fueron presentadas. Ante el anuncio, los Honorables Senadores señora Provoste y señor Girardi adelantaron que se pronunciarán en contra, debido a que apoyarán la indicación de su autoría.

Puesta en votación la indicación número 16, resultó rechazada por tres votos en contra y dos a favor. Votaron en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. En tanto, lo hicieron a favor los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

La indicación número 17, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 3°. La administración de los glaciares declarados santuarios de la naturaleza corresponderá al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas. No se podrá, sin la autorización previa de ese servicio, iniciar en ellos nuevos trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades que pudiera alterar el estado natural de los glaciares.

Si los glaciares estuvieren situados en terrenos particulares, sus dueños deberán velar por su debida protección, denunciando ante el Servicio los daños que por causas ajenas a su voluntad se hubieren producido en ellos.”.

La indicación número 17 fue retirada.

La indicación número 17A, de S.E. el Presidente de la República, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo 3°. Inventario Público de Glaciares. Los glaciares y glaciares rocosos afectos a las disposiciones de la presente ley son aquellos catastrados y clasificados en el Inventario Público de Glaciares de la Dirección General de Aguas.

Un reglamento, expedido mediante decreto supremo del Ministerio de Obras Públicas, establecerá las normas necesarias para el procedimiento de catastro y clasificación, así como para la actualización, modificación y funcionamiento del Inventario Público de Glaciares.”.

El **Senador señor García Huidobro** consideró fundamental contar con un inventario público de glaciares e hizo presente que la iniciativa para presentar indicaciones que creen o modifiquen facultades de organismos públicos es exclusiva del Presidente de la República, razones por las que anunció su voto favorable.

El **Honorable Senador señor Girardi** adelantó que es partidario de rechazar la indicación, solo con el objeto de discutirla con posterioridad, pues se mostró de acuerdo parcialmente con la redacción, la que espera sea complementada con las propuestas de la oposición.

El **Honorable Senador señor Elizalde** expresó que esta indicación debiera analizarse conjuntamente con la indicación número 23B porque ambas se refieren al inventario público de glaciares y, como se señaló, es una materia de iniciativa exclusiva del Presidente de la República, motivo por el cual se abstendrá.

El **ex Subsecretario de Minería, señor Iván Cheuquelaf**, coincidió con la observación del Honorable Senador Elizalde, en que las indicaciones números 17A y 23B se refieren a un mismo tema: el inventario público de glaciares, catastro que se encomienda a la DGA y, por tratarse de una nueva facultad de un organismo público, corresponde a una materia de iniciativa exclusiva del Presidente de la República. Por tanto, estuvo de acuerdo en que se discutan en forma conjunta.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** relevó la importancia de contar con un inventario público de glaciares, razón por la que instó a concordar un texto que sea patrocinado por el Ejecutivo.

La **Honorable Senadora señora Provoste** no tuvo inconvenientes en discutir en forma conjunta ambas indicaciones. Opinó que al parecer existe consenso en otorgar rango legal al inventario, cuya elaboración dispuesta por decreto se realiza desde el primer gobierno de la ex Presidenta Bachelet. Sin embargo, hizo presente que el Ejecutivo intentó soslayar el debate de la naturaleza jurídica de los glaciares proponiendo el reemplazo del artículo aprobado en general por una norma referida al inventario público de glaciares.

El **Honorable Senador señor Prohens** sostuvo que es importante intentar alcanzar un acuerdo sobre el inventario público de glaciares, pues, como se ha dicho, es una materia que requiere del patrocinio del Ejecutivo.

El **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, expuso que el problema de la indicación número 23B es que propone catastrar ambientes periglaciares y permafrost, nueva facultad de la DGA que requiere del patrocinio del Ejecutivo.

Si bien concordó en que ambas indicaciones aluden al inventario, presentan diferencias que exigen un plazo prudente para buscar puntos de entendimiento entre el Ejecutivo y los integrantes de la Comisión.

El **ex Subsecretario de Minería, señor Iván Cheuquelaf**, reiteró la voluntad del Ejecutivo para acercar posiciones respecto al inventario público de glaciares, sin embargo, precisó que se requiere de un plazo prudente para consensuar un texto entre los integrantes de la Comisión y el Gobierno. Como apuntó el asesor del Honorable Senador Girardi, una indicación propone catastrar los glaciares, incluyendo los rocosos, en tanto la otra sugiere registrar glaciares, ambientes periglaciares y permafrost.

El **Honorable Senador señor Girardi** fue de la opinión de rechazar la indicación número 17A y otorgar un plazo breve para concordar un nuevo texto para evitar más dilaciones. De no haber acuerdo, no habrá inventario público de glaciares.

La **Honorable Senadora señora Provoste** fue enfática en afirmar que la indicación número 23B es admisible, dado que la facultad de la DGA de catastrar glaciares existe actualmente. El propósito es otorgar rango de ley al inventario público.

Por otra parte, se mostró abierta a buscar un acuerdo respecto de los términos contenidos en la indicación número 17A, pero dudó de la voluntad del Ejecutivo de trabajar en ello, considerando que proponer un nuevo plazo de indicaciones no es más que una estrategia para dilatar la tramitación del presente proyecto de ley.

Puesta en votación la indicación número 17A, se pronunciaron a favor los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens y en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señor Girardi. En tanto, el Honorable Senador señor Elizalde se abstuvo.

Repetida la votación, de conformidad con el artículo 178 del Reglamento del Senado, el Honorable Senador señor Elizalde esta vez se pronunció en contra, mientras que los demás integrantes de la Comisión mantuvieron su votación. En consecuencia, la indicación resultó rechazada por tres votos en contra y dos a favor.

En la siguiente sesión en que la Comisión se abocó al asunto, los integrantes acordaron por unanimidad reabrir el debate, para analizar la siguiente propuesta del Ejecutivo:

“Artículo...Inventario Público Glaciológico. El catastro de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost se realizará mediante el Inventario Público Glaciológico, a cargo de la Dirección General de Aguas, y estará compuesto por el Inventario Público de Glaciares, el Inventario Público del Ambiente Periglacial y el Inventario

Público del Permafrost. Tratándose del Ambiente Periglaciario, el inventario se circunscribirá a la cuenca glaciar, entendiendo como tal el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente. Para efectos del Inventario del Ambiente Peri glaciar, la cuenca glaciar no comprenderá al glaciar propiamente tal.

Las normas y procedimientos necesarios para el catastro y clasificación del Inventario Público Glaciológico, así como lo relativo a su actualización, modificación y funcionamiento será determinado por un reglamento expedido por el Ministerio de Obras Públicas.”.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, explicó que el Inventario Público Glaciológico es una definición más amplia que el Inventario Público de Glaciares que elabora hoy la DGA, que incorporaría los tres objetos de protección del presente proyecto de ley: glaciares, ambiente periglaciario y permafrost.

Precisó luego que tratándose del ambiente periglaciario, el inventario se circunscribe a la cuenca glaciar, entendiendo como tal el área comprendida “desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente”, donde la cuenca se circunscribe a un límite inferior, que será el frente o la parte más abajo de un glaciar de hielo o blanco, o en su talud frontal cuando se trata de glaciares de roca, o de la morrena adosada a dicho frente, que puede ocurrir cuando hay desplazamiento y se acumulan rocas y material frente a ellos.

Determinó que dicha área estaría delimitada “en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente”, donde la mención a aguas es general, pudiendo ser nieve, que puede adosarse al glaciar e ir alimentándolo.

Informó, además, que se acompañó el respectivo Informe Financiero, para efectos que la DGA cuente con los recursos necesarios para ejecutar este inventario.

La Honorable Senadora señora Provoste declaró que la propuesta del Ejecutivo al parecer recoge las preocupaciones manifestadas durante la discusión del presente proyecto de ley sobre el inventario público. Sugirió, en todo caso, que se debería fijar un plazo para la dictación del reglamento, como se ha establecido en otras situaciones, proponiendo fuese este de seis meses desde que sea publicada la ley.

El Honorable Senador señor Girardi comentó

que la propuesta incorporaría no solamente los glaciares de roca y blancos, sino también todo el ecosistema del glaciar y, particularmente, la cuenca del glaciar, la zona periglacial y el permafrost, tal como se había solicitado durante el debate de la presente iniciativa.

Recordó que la propuesta anterior del Ejecutivo, perseguía todo lo contrario, que solo se debían proteger aquellos glaciares incluidos en el catastro, dejando fuera todo el resto de las zonas, permitiendo, además, su desafectación con lo que cualquier persona podía solicitarla e intervenir los glaciares.

Finalmente, sostuvo que en la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales se debiera discutir nuevamente si se debe proteger en forma absoluta la cuenca glaciar.

La Honorable Senadora señora Allende, por su parte, solicitó detalles del informe financiero.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, estuvo de acuerdo con el plazo de seis meses propuesto por la Honorable Senadora Provoste para la dictación del reglamento.

Por otro lado, detalló que el Informe Financiero estableció que para elaborar el nuevo inventario se requerirían tres nuevas contrataciones en la DGA, dos glaciólogos grado seis y un profesional analista glaciológico grado siete, más un monto equivalente a ciento dos millones de pesos aproximadamente para la toma de imágenes satelitales.

Reabierto el debate, de conformidad con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento del Senado, se puso en votación la indicación número 17A, esta vez con la nueva redacción propuesta por el Ejecutivo, incluida la sugerencia de la Honorable Senadora señora Provoste, resultando aprobada por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señora Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 17B, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Tercero: Naturaleza jurídica de los Glaciares. Los glaciares son bienes nacionales de uso público, que se encuentran protegidos oficialmente, son inapropiables y no concesionables.

No se podrá constituir ningún tipo de concesión ni derecho sobre glaciares, sin embargo, se podrán otorgar permisos para la investigación científica siempre que tenga por finalidad la protección del

glaciar o la producción de información sobre sus funciones ecosistémicas.”.

Se hace presente que el debate sobre la indicación número 17B tuvo lugar con ocasión de la discusión de la indicación número 16, ambas referidas a la naturaleza jurídica de los glaciares, donde se dio cuenta de las opiniones expresadas al respecto.

Puesta en votación la indicación número 17B, fue aprobada por tres votos a favor y dos en contra. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. Lo hicieron en contra los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

La indicación número 18, del Honorable Senador señor Navarro, para agregar a continuación de la expresión “bienes nacionales de uso público” la locución “no susceptibles de concesión,”.

La Honorable Senadora señora Provoste consideró que la indicación está contenida en la indicación número 17B, que resultó aprobada, motivo por el que propuso dar por aprobada esta indicación, por la misma votación, con el texto de la indicación número 17B. Los integrantes de la Comisión estuvieron de acuerdo con la propuesta.

La indicación número 18 se dio por aprobada, con modificaciones, por tres a favor y dos en contra. Votaron a favor los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. En tanto, lo hicieron en contra los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

La indicación número 18A, del Honorable Senador señor Castro, para agregar, a continuación de “aprovechamiento industrial.” la frase: “Y tampoco constituir derechos de aprovechamiento de aguas”

La indicación número 18A se dio por rechazada por tres votos en contra y dos a favor. Votaron en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. En tanto, lo hicieron a favor los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens.

La indicación número 19, del Honorable Senador señor Prohens, para eliminar el siguiente texto: “que por su valor y función ambiental se encuentran protegidos con fines de conservación, son inapropiables por parte de las personas, ya sean estas naturales o jurídicas, y dentro de estas últimas, sean de derecho público o privado y se encuentran excluidos al uso o aprovechamiento industrial”.

La **indicación número 20, de la Honorable Senadora señora Ebensperger**, para suprimir la siguiente frase: “, y dentro de estos últimos, sean de derecho público o privado y se encuentren excluidos al uso o aprovechamiento industrial”.

La **indicación número 20A, de la Honorable Senadora señora Provoste**, para agregar, a continuación del punto aparte (.), la siguiente frase final

“Además, en ellos no podrá, bajo pretexto alguno, constituirse derechos de aprovechamiento de aguas.”.

Las indicaciones números 19, 20 y 20A fueron retiradas.

Artículo cuarto

Considera el ámbito de aplicación de la ley.

Sobre este artículo recayeron las indicaciones números 21, 22, 23, 23A, 23B y 23C.

La **indicación número 21, del Honorable Senador señor Prohens**, para suprimirlo.

La indicación número 21 fue retirada.

La **indicación número 22, del Honorable Senador señor Sandoval**, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Cuarto. Ámbito de aplicación: Esta ley será aplicable a todos los glaciares del territorio nacional.

Una vez que se cree el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y la Ley Marco de Cambio Climático tendrán por objeto el resguardo y la protección de todos los glaciares del territorio nacional.”.

Como resultado de la aprobación de la indicación número 17A, la Comisión dio por rechazada la indicación número 22 por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La **indicación número 23, de la Honorable Senadora señora Ebensperger**, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo 4°. Sin perjuicio de las facultades del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, la Dirección General de Aguas podrá investigar, medir y monitorear la cantidad y calidad de los recursos hídricos de los glaciares. Manteniendo a ese respecto las atribuciones que le confiere el artículo 299 del Código de Aguas, en particular, aquellas necesarias para operar y mantener el servicio hidrométrico nacional y ejercer las labores de policía y vigilancia sobre los causes en resguardo de los derechos de aprovechamiento constituidos aguas abajo.”.

La indicación número 23 fue retirada.

La indicación número 23A, de S.E. el Presidente de la República, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 4°. Prohibición General. Se prohíbe la realización de todo proyecto o actividad que pueda afectar a glaciares que se ubiquen en Reservas de Región Virgen y Parques Nacionales.

Sin perjuicio de lo señalado en el inciso precedente, las actividades deportivas y de turismo de bajo impacto podrán ser autorizadas directamente por la Dirección General de Aguas, sin perjuicio de que dichas actividades deban contar con otras autorizaciones o permisos que sean exigidos por la normativa aplicable.

Se excepcionan de la prohibición del inciso primero las obras necesarias para la investigación científica y la gestión de riesgos asociados a glaciares, así como las obras de infraestructura pública y acciones fundadas en el interés nacional, las que deberán ser autorizadas en el marco de la evaluación de impacto ambiental respectiva, por medio del Permiso Ambiental Sectorial señalado en el artículo 5°.”.

El Honorable Senador señor Girardi estimó que el contenido de la presente indicación demuestra la voluntad real del Ejecutivo sobre la protección de glaciares. Indicó que la proposición sugiere el resguardo de los glaciares ubicados en áreas protegidas, cuestión que, a su juicio, no plantea ninguna novedad, por cuanto la normativa actual ya impide su intervención, pero deja abierta la posibilidad de desarrollar actividades en aquellos localizados fuera de ellas – de las regiones de Coquimbo al Maule – mediante instrumentos de gestión ambiental, como un estudio de evaluación de impacto ambiental.

Insistió en que el Ejecutivo propone proteger solo glaciares que se ubiquen en reservas de región virgen y parques nacionales, no como la indicación presentada en conjunto con los Honorables Senadores señora Provoste y señor Elizalde que plantea resguardar todos los glaciares. Por este motivo, solicitó rechazarla.

El **asesor señor Ricardo Irarrázabal** hizo presente que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental permite actividades en parques nacionales, según la letra p) del artículo 10 de la ley N° 19.300. Luego, la indicación número 25A establece la intangibilidad de los glaciares ubicados fuera de áreas protegidas consistente en una prohibición específica de remoción, traslado y cubrimiento de glaciares.

El **Honorable Senador señor Girardi** solicitó al asesor aclarar el punto relativo a la posibilidad de intervenir parques nacionales bajo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, pues consideró que aquello constituiría una violación a la Convención de Washington.

El **señor Irarrázabal** explicó que existe una discusión interpretativa sobre el eventual conflicto normativo entre la ley N°19.300 y la Convención de Washington. Añadió que la jurisprudencia ha intentado articular el tratado internacional con la regulación nacional bajo la lógica de acuñar el concepto de objeto protegido de los parques nacionales. La Corte Suprema ha declarado que no se pueden desarrollar actividades económicas contrarias al objeto protegido del parque nacional. En ese sentido, la presente indicación soslaya tal discusión al establecer una prohibición general de actividades en áreas protegidas.

El **ex Subsecretario de Minería, señor Iván Cheuquelaf**, señaló que la ley N° 19.300 contempla la opción de gestionar ambientalmente proyectos al interior de áreas protegidas, entre estas, parques nacionales, con el requisito de someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Declaró que si existe una opinión crítica respecto de la colisión de la legislación interna con la normativa internacional, existen otras instancias para plantear dicha inquietud.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** valoró la disposición del Ejecutivo y de algunos integrantes de la Comisión de intentar alcanzar consensos con el objeto de lograr una legislación más precisa que resuelva actuales conflictos de interpretación.

El **Honorable Senador señor Girardi** anunció su vota en contra, considerando la dispar protección que otorga a glaciares ubicados dentro o fuera de un área protegida, llamando particularmente la atención sobre el planteamiento manifestado por el Ejecutivo respecto a la posibilidad de intervenir actualmente glaciares en parques nacionales, desconociendo la Convención de Washington.

Puesta en votación, la indicación número 23A resultó rechazada por tres votos en contra y dos a favor. Se pronunciaron en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde y Girardi. En tanto, lo hicieron a favor los Honorables

Senadores señores García Huidobro y Prohens.

La indicación número 23B, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para sustituirlo por el siguiente:

“Artículo Cuarto: Inventario Público de la Glaciares. Los glaciares, ambiente peri glaciar y permafrost del territorio nacional deberán ser catastrados y clasificados en el Inventario Público de Glaciares de la Dirección General de Aguas.”.

La Honorable Senadora señora Provoste señaló que, contrario a lo que se ha manifestado, la indicación no entrega nuevas funciones a la DGA, dado que actualmente elabora un inventario.

El ex Subsecretario de Minería, señor Iván Cheuquelaf, hizo ver la disposición del Ejecutivo para consensuar un texto en relación con el inventario público de glaciares, hecho que demuestra la intención de avanzar en una legislación que proteja los glaciares.

Trajo a colación la discusión sobre el significado de ambiente periglacial y permafrost, raíz de la complejidad que supondría catastrar extensiones de territorio indefinidas e indeterminadas. Actualmente solo se registran glaciares en el inventario, motivo por el que consideró que se trataría de una nueva facultad que se estaría otorgando a la DGA, con el consiguiente incremento de carga laboral y presupuestaria del organismo, especialmente de la Unidad de Glaciología y Nieves.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, reiteró que los conceptos de ambiente periglacial y permafrost aprobados por esta Comisión no se ajustan a las definiciones científicas internacionales. Por este motivo, opinó que catastrar el ambiente periglacial en los términos que fue definido resulta impracticable, particularmente aguas abajo del frente glaciar, en profundidad y en atmósfera glaciar, no así aguas arriba del frente glaciar, como proponía un proyecto de ley anterior, donde se puede perfectamente delinear una cuenca glaciar.

Estimó factible intentar concordar un texto sobre el inventario público de glaciares, a fin de evitar inconvenientes prácticos al momento de ser aplicado el nuevo marco regulatorio.

Añadió que la situación del permafrost es distinta porque si bien la definición adolece de un error, dicha imprecisión es mínima y perfectamente se puede levantar un catastro que será demoroso y no exento de obstáculos, pero es factible elaborarlo.

El **señor Ricardo Irrázabal** estuvo de acuerdo con el funcionario del Ejecutivo en el grave defecto técnico de la definición de ambiente periglaciario aprobada por la Comisión, que se asemeja más al concepto de entorno glaciar que a la definición científica internacional de ambiente periglaciario. El corolario de las decisiones adoptadas es justamente el inventario público de glaciares. Advirtió que, de no articular correctamente definiciones, efectos e inventario, la futura ley será difícil de aplicar en la práctica, perjudicando la protección de los glaciares.

El **Honorable Senador señor Elizalde** consultó por la fuente legal del actual inventario público de glaciares. Asimismo, recordó que la indicación número 17A del Ejecutivo se relaciona con la indicación en debate, y bajo ninguna circunstancia el Parlamento está impedido de proponer las modificaciones que estime necesarias.

El **ex Subsecretario de Minería, señor Iván Cheuquela**, explicó que el actual inventario público de glaciares se elabora por mandato legal del decreto supremo N°365, de 2008, del Ministerio de Obras Públicas, resolución que modificó el Reglamento del Catastro Público de Aguas, incorporando esta obligación.

Reitero la disposición a discutir el contenido del inventario, ya que no hubo oportunidad de acercar posiciones sobre el tema.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** estimó que la indicación era inadmisibles, no obstante, si existe un espacio para concordar un texto, debe ser aprovechado, evitando de esta manera mayores dilaciones en la promulgación de la futura ley derivadas de posibles cuestionamientos de constitucionalidad.

El **Honorable Senador señor Elizalde** no estuvo de acuerdo en el carácter inadmisibles de la indicación, dado que la función de elaborar un inventario de glaciares ya fue establecida por decreto supremo.

En la siguiente sesión en que se trató el asunto, el **Honorable Senador señor Girardi** dio a conocer la solicitud del nuevo Ministro de Minería de postergar para el final de la discusión del presente proyecto de ley el inventario de glaciares, petición con la que se mostró de acuerdo.

Sin perjuicio de lo anterior, solicitó la intervención del profesor Ferrando para exponer los consensos alcanzados con el Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, señor Gino Casassa.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, agradeció la disposición del Honorable Senador Girardi,

explicando que el eventual catastro es un instrumento de la ley que, en su opinión, debe ser discutido al final, una vez que se haya definido el cuerpo y la sustancia del marco regulatorio.

El profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando, expuso, a continuación, la siguiente propuesta preliminar consensuada con el señor Casassa:

Considerar en un artículo relativo al inventario público de glaciares, lo siguiente:

“Artículo... El catastro de los glaciares, periglaciario y permafrost, según su definición en la ley, será parte del Inventario Público Glaciológico, el cual considerará el completar y/o realizar el Inventario Nacional de Glaciares, el Inventario Nacional del Periglaciario y el Inventario Nacional del Permafrost.

El Inventario Público Glaciológico se llevará a cabo en base a un instructivo que, con estos fines, será expedido por el Ministerio de Obras Públicas, el cual establecerá las normas y procedimientos necesarios para el catastro y clasificación, como a su vez para la actualización, modificación y funcionamiento de dicho inventario.”.

Planteó que en la ocasión también abordaron la manera de delimitar el periglaciario, anticipando como opción hacerlo en función del concepto de “cuenca glaciar”, es decir, a partir del frente del glaciar y de su morrena adosada a ese frente hacia aguas arriba, incluyendo entonces todos los relieves hasta la divisoria del valle donde se ubican estos glaciares. Estimó que esta parte podría contenerse en esta iniciativa de ley, o bien, definirse reglamentariamente como parte del procedimiento de elaboración del inventario.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, por su parte, enfatizó en que existe la voluntad conjunta de catastrar tanto a los glaciares, al permafrost y al entorno glaciar, denominado en este proyecto de ley ambiente periglaciario, no obstante corresponder a la noción de cuenca glaciar, o sea, frente del glaciar, incluido todos los elementos en contacto con él y con posibilidad de contener hielo.

Destacó que parte de esta discusión impactaría a las definiciones, por lo que sería recomendable aclarar que no se refiere a todo el concepto, que es parte del Catastro Público de Aguas de la DGA, normado en el Código de Aguas, y que constituye el Inventario Público Glaciológico, actualmente con dos componentes: estaciones de la Red Glaciológica Nacional e Inventario Público de Glaciares, agregándose

mediante la presente iniciativa estos otros dos elementos.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, a su turno, estableció que, de existir consenso técnico, la redacción parece razonable y la discusión se puede retomar al final, una vez que se apruebe el resto de la iniciativa, con el objeto de velar por la consistencia jurídica del nuevo marco normativo.

El Honorable Senador señor Girardi se mostró de acuerdo en aplazar para el final la discusión sobre el inventario público de glaciares, a fin de lograr un consenso técnico sobre la materia.

El Honorable Senador señor García Huidobro agradeció al profesor Ferrando y al señor Casassa, ya que en su calidad de expertos pueden asesorar a la Comisión en discusiones técnicas. Asimismo, valoró el consenso que se ha ido logrando en el proyecto de ley, el que ha contado con la participación de expertos y asesores parlamentarios.

Como resultado de la aprobación de la indicación número 17A, la Comisión dio por rechazada la indicación número 23B por la unanimidad de sus integrantes, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 23C, del Honorable Senador señor García Huidobro, para sustituirlo por el siguiente:

“Artículo Cuarto: **Ámbito de Aplicación:** Los glaciares y glaciares rocosos afectos a las disposiciones de la presente ley son aquellos catastrados y clasificados por la Dirección General de Aguas en el Inventario Público de Glaciares de su dependencia mediante resolución reclamable ante el Tribunal Ambiental de acuerdo a sus respectivas macrozonas.

Un reglamento, expedido mediante decreto supremo del Ministerio de Obras Públicas, establecerá las normas necesarias para el procedimiento de catastro y clasificación, así como para la actualización, modificación, funcionamiento y peticiones que se presenten respecto del Inventario Público de Glaciares, como también para efectos de regular la forma en que aquellos glaciares que reduzcan su superficie a menos de 0,1 dejarán de considerarse como tales para los efectos de la presente ley.”.

Como resultado de la aprobación de la indicación número 17A, la Comisión dio por rechazada la indicación número 23C por la unanimidad de sus integrantes, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro,

Girardi y Prohens.

Artículo quinto

Fija, mediante cuatro literales, las actividades prohibidas en los glaciares.

Sobre el artículo recayeron las indicaciones números 24, 25, 25A, 25B, 25C y 25D.

La **indicación número 24, del Honorable Senador señor Prohens**, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Quinto. Actividades prohibidas. No se podrán realizar aquellas actividades que, debiendo someterse a un Estudio de Impacto Ambiental, en los términos de la ley N° 19.300, no cuenten con la correspondiente resolución.

Además, las actividades que puedan generar impacto ambiental requerirán previo a su realización un informe de la Dirección General de Aguas.”.

La **indicación número 25, de la Honorable Senadora señora Ebensperger**, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo 5°. Por exigirlo el interés nacional en consideración a sus características naturales, paisajísticas, geológicas y geomorfológicas, prohíbase la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas en los glaciares.”.

Las indicaciones números 24 y 25 fueron retiradas.

La **indicación número 25A, de S.E. el Presidente de la República**, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 5°. Prohibiciones específicas y Permiso Ambiental Sectorial. Se prohíbe la remoción, traslado, y cubrimiento con material de desmontes y/o escombros que pueda afectar a los glaciares de conformidad a lo señalado en este artículo. Para la ejecución de cualquier otra alteración a glaciares se deberá contar con el Permiso Ambiental Sectorial a que hace referencia el inciso siguiente.

Los proyectos o actividades que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental de conformidad a los artículos 10 y siguientes de la ley N° 19.300 y que su área de influencia alcance a glaciares rocosos y su entorno,

generando los efectos establecidos en los literales b) y d) del artículo 11 de la ley N° 19.300, deberán obtener un PAS específico otorgado por la Dirección General de Aguas a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Dirección General de Aguas otorgará el permiso cuando la obra, programa o actividad en el glaciar no afecte significativamente la escorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para la obtención de dicho permiso son los siguientes:

a) Descripción de la obra o actividad asociada a la intervención y su ubicación georreferenciada;

b) La ubicación, identificación y las características del glaciar, incluyendo distribución espacial de la cobertura detrítica y su espesor, espesor del glaciar, y contenido de hielo y detritos en profundidad;

c) Análisis técnico del efecto esperado en el glaciar de la obra o actividad;

d) Estimación de los caudales aportados por el glaciar a la cuenca, en la situación con y sin proyecto y su proyección a futuro;

e) Descripción de las medidas que eviten, minimicen, mitiguen o compensen la alteración de la escorrentía de la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, y la implementación de planes de alerta temprana en su caso;

f) Programa de monitoreo y seguimiento.

Serán aplicables a los incisos anteriores los plazos y las formalidades determinados en la ley N° 19.300, y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.”.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, expuso una propuesta referida a la prohibición general de actividades en glaciares, que recoge algunos elementos de esta indicación y de la indicación número 25C, que fue discutida por glaciólogos, asesores del Ejecutivo y de sus Señorías.

Manifestó que, conforme a la lógica de la intangibilidad de los glaciares, se arribó a la conclusión de que situaciones muy excepcionales habilitarían ciertas intervenciones, por ejemplo, en el caso de investigación científica para la protección del propio glaciar.

Declaró que en la redacción se consideró que existen otros elementos que hoy no tienen impactos en glaciares, por el contrario, son necesarios para la protección de los mismos, como es el turismo y deporte sustentables, cuyo efecto difusor permite asegurar y concientizar el conocimiento de estas áreas y legitimar su protección.

Por otro lado, añadió, producto del cambio climático se han evidenciado nuevos fenómenos de riesgo para la población, como los vaciamientos de lagos de glaciares, que no solo se pueden solucionar trasladando a la población, sino también por medio de la intervención de un glaciar.

Indicó entonces que estas dos actividades, como expediciones en glaciar o introducción de mecanismos de medición o alerta temprana para la gestión de riesgos, deberían ser incluidos en el presente proyecto de ley, dando a conocer, a continuación, la siguiente proposición:

“Artículo... Actividades prohibidas en glaciares. Se prohíbe desarrollar todo tipo de actividades en glaciares, salvo aquellas destinadas a la investigación científica, turismo o actividades deportivas sustentables, prevención de riesgos a la población en la medida que aquello sea estrictamente necesario de conformidad a antecedentes científicos y las necesarias para la protección de su condición natural y funciones ecosistémicas.

La Dirección General de Aguas deberá elaborar un reglamento que determine los requisitos para autorizar actividades de turismo o deporte sustentable y de gestión de riesgo sobre glaciares.”.

Detalló que la propuesta prohíbe todo tipo de actividades en el glaciar, excluyendo la investigación científica, el turismo o actividades deportivas sustentables y la prevención de riesgos a la población. Agregó que muchas de estas actividades de turismo hoy en día se realizan en áreas de protección oficial, que están bajo la tutela de organismos que gestionan dichas áreas, por ejemplo, CONAF. De tal modo, estimó, deberían ser tales instituciones las que definan los permisos y criterios sobre el número máximo de personas que pueden ingresar o el nivel de acceso al glaciar, con directivas preestablecidas por la DGA definidas mediante un reglamento.

La prevención de riesgo de la población, continuó, no contempla cualquier medida, sino simplemente aquella estrictamente vinculada con la protección de la ciudadanía, no con el resguardo de infraestructura u otras actividades. Criterios científicos contenidos en el acto administrativo debieran justificar la autorización para intervenir glaciares en estos casos, por ejemplo, establecer mecanismos de alerta temprana como

la construcción de una antena, la instalación de instrumentos de medición de calidad de las nieves o de volúmenes de agua en las lagunas interglaciares, pero no mover una comunidad aguas abajo del glaciar o contemplar otros mecanismos o protocolos de gestión de riesgo.

A continuación, indicó que se está evaluando incluir aquellas actividades ejercidas por las fuerzas de orden y seguridad, para la seguridad pública de la nación, entendiendo que dichas potestades estarían reguladas a nivel constitucional, motivo por el cual el presente proyecto de ley no podría afectarlas, estimando redundante su incorporación. Sin perjuicio de lo anterior, consideró la posibilidad de mencionar en forma expresa que la prohibición no incluye la facultad de estos organismos, en la medida que cumplan funciones en el ámbito de sus competencias. Serían operaciones poco invasivas, como excursiones relacionadas con funciones de carácter fronterizo o ejercicios de aterrizaje de naves en ambientes complicados y otros similares. No así intervenciones que impliquen traslado o afectación relevante de un glaciar.

Por último, manifestó que también se incorpora un elemento propuesto por el Honorable Senador García Huidobro, correspondiente al concepto de “condición natural y funciones ecosistémicas del glaciar”. Inicialmente se había propuesto que fuese la “condición natural, ecosistémica y el balance de masa del glaciar”, a propuesta del profesor Ferrando, que decía relación con el glaciar y no con el ecosistema.

El profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando, concordó en que la mención del balance de masa, como medida de protección, se asocia directamente al glaciar, en cambio las funciones ecosistémicas comprenden desde el glaciar hasta su entorno. Explicó que, al tratarse de prohibiciones de acciones en el glaciar, la alusión del balance de masa debiera estar considerada como una condición a resguardar.

Consideró, asimismo, permitir, junto con la investigación científica orientada a la protección del glaciar, aquella vinculada a los temas climáticos. Las actividades de turismo deben ser sustentables, con aforo limitado, para evitar una actividad masiva o de alta intensidad en el glaciar.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, consideró innecesario contemplar el balance de masa, ya que la protección de su condición natural en funciones ecosistémicas consideran integralmente el glaciar. Quizás se podría agregar el balance energético o incluir el balance si es superficial, interno o subglaciar, aun cuando no recomendó detallar tanto. Con todo, estuvo de acuerdo con la propuesta.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, estimó relevante confiar en el criterio de los expertos y el consenso alcanzado entre ellos. Del mismo modo, apuntó, sería pertinente explicitar las actividades propias de las fuerzas armadas y de orden y seguridad.

Consultó, por otro lado, si consideraban necesario incluir la actividad de CONAF o de otro organismo similar, dado el rol de vigilancia y custodia de parques nacionales, donde se ubican el 86% de los glaciares. Igualmente, preguntó si el reglamento para regular las actividades de turismo o deportes sustentables y de gestión de riesgo, debiese redactarse solo por la DGA, o bien, por el Ministerio del Medio Ambiente o del Deporte, en conjunto con este organismo.

El Honorable Senador señor Girardi destacó que parte de los glaciares que interesa proteger por razones de sobrevivencia de una parte importante de la población nacional, no se ubican en parques nacionales.

Sin embargo, acotó, la actividad turística, independiente de que sea desarrollada en glaciares ubicados dentro o fuera de un parque nacional, debe ser regulada por CONAF, puesto que con la presente iniciativa todos los glaciares serán bienes nacionales de uso público. Esta es una materia reglamentaria, que puede incluir a la DGA.

El Honorable Senador señor García Huidobro compartió la idea de que, aunque las funciones de las fuerzas armadas y de orden y seguridad estén contempladas en otras leyes, debiese explicitarse en la presente iniciativa la facultad de que tales organismos realicen ciertas actividades excepcionales en glaciares, como aterrizajes en campos de hielo o en la Antártica, o relacionadas con asuntos de seguridad nacional.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, se mostró de acuerdo con la redacción propuesta, la que podría aprobarse con la presente indicación, no obstante, solicitó discutir el resto de la proposición del Ejecutivo.

El Honorable Senador señor Elizalde señaló que se puede revisar el resto del contenido de la indicación en una próxima sesión y ahora aprobarse la proposición como parte de la indicación en debate, con modificaciones.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, accedió a lo solicitado, sin embargo, insistió en la duda relacionada con incorporar expresamente las facultades de CONAF o, por lo menos, dejar constancia que al expresar “y las necesarias para la protección

de su condición natural”, incluye las actividades de organismos del Estado, como de CONAF, para monitorear y resguardar los glaciares en parques nacionales.

La **Secretaría** indicó que donde se señala “y las necesarias para la protección”, podría incluirse “y las necesarias, de otras entidades públicas, para la protección de su condición natural, balance de masa y funciones ecosistémicas”, ya que puede que exista otro organismo público con injerencia en el área, recomendando una redacción genérica.

Mencionó, además, que la referencia a la DGA en el inciso segundo se refiere únicamente a que “deberá elaborar un reglamento que determine los requisitos para autorizar actividades de turismo o deporte sustentables y de gestión de riesgo sobre glaciares”, pero no a “las necesarias para la protección de su condición natural y funciones ecosistémicas”, sugiriendo incorporar tal expresión en el presente proyecto de ley y no en el reglamento.

El **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, observó que las actividades de CONAF estarían incorporadas en la frase “y las necesarias para la protección de su condición natural, balance de masa, y funciones ecosistémicas”, y en el inciso segundo refiere al reglamento que especificará las funciones de organismos públicos.

Recordó que el estatuto jurídico de la Corporación se debate actualmente, razón por la que propuso consignar “las actividades que realizan los organismos que poseen atribuciones en las áreas protegidas”, y luego detallarlas en el reglamento.

En la siguiente sesión en que la Comisión se abocó al asunto, el **asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irrázabal**, señaló que en las conversaciones de los asesores se ha planteando la inquietud de incorporar al final del primer inciso la frase “que se ejecuten en el ejercicio de las funciones públicas”, en el entendido que CONAF es una corporación de derecho privado con potestades públicas.

La **Honorable Senadora señora Provoste** no estuvo de acuerdo con el planteamiento, ya se incorporaron las actividades vinculadas a la seguridad nacional y seguir agregando atribuciones desvirtúa la naturaleza de la proposición.

El **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, recordó que las funciones públicas no siempre son ejercidas por un órgano público, como el caso de CONAF, existiendo ocasiones en que se incorporan servicios de concesión o se permite la

colaboración de privados, particularmente en áreas de protección oficial en reservas y parques nacionales.

Por otro lado, explicó que, si bien se reitera el concepto de funciones al final del primer inciso, el sentido en ambos casos es totalmente distinto. Funciones ecosistémicas tiene un componente técnico que fue reconocido en el artículo 1° aprobado por esta Comisión, que lo diferencia de los servicios ecosistémicos, en que uno aporta a las personas y el otro al ambiente en que se incorpora el glaciar. Función pública, en tanto, refiere a la finalidad que ejecutan los órganos públicos, que puede ser transferida a privados, a diferencia de las potestades públicas en que dicha transferencia no puede tener lugar.

El Honorable Senador señor García Huidobro consideró razonable la incorporación de la frase, ya que CONAF no es una institución pública, aunque espera que lo sea prontamente. En la región de O´Higgins, el principal glaciar está en la Reserva Ciprés, supervisada por dicha corporación.

La Honorable Senadora señora Provoste manifestó su preocupación respecto a la incorporación de la expresión “en el ejercicio de funciones públicas”, por cuanto, aunque está de acuerdo en el caso de CONAF, posteriormente abra paso a una discusión interpretativa sobre el concepto mismo de función pública. Planteó mantener la redacción anterior que considera como excepción las actividades propias de las fuerzas armadas, de orden y de seguridad, y las necesarias para su condición natural, entendiendo en esta última, aquellas que realizan funciones de mantenimiento de ecosistemas, como la corporación forestal.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, señaló que, a su juicio, la propuesta restringe las excepciones, porque solamente las actividades descritas como las necesarias para la protección se podrán ejercer y ejecutar en el ejercicio de la función pública.

El Honorable Senador señor Girardi propuso agregar la frase “que se ejecuten en el ejercicio de la función pública” en la parte que se indica “salvo aquellas actividades públicas destinadas a la investigación científica, turismo o actividades deportivas sustentables”.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, estimó que no funcionaría porque restringiría el turismo y la investigación a actividades públicas, cuando la ciencia también es desarrollada por universidades y el turismo en su base es una actividad realizada por particulares.

El Honorable Senador señor García Huidobro recalcó que el objetivo planteado por la Comisión es que se puedan ejecutar

funciones públicas en áreas silvestres protegidas donde se localice un glaciar, con el fin de no restringir las labores que cumplen organismos como CONAF.

El **Honorable Senador señor Prohens** manifestó estar de acuerdo con incorporar expresamente la frase para evitar inconvenientes interpretativos.

El **Honorable Senador señor Girardi** señaló que tal vez debiera vincularse el reglamento que deberá elaborar la Dirección General de Aguas con todas las actividades exceptuadas de la prohibición.

El **profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando**, consideró adecuado incorporar la frase porque, aun cuando se trate de actividades públicas o privadas, tendrán solo por objeto la protección de la condición natural, el balance de masa y las funciones ecosistémicas de los glaciares.

La **Secretaría** hizo ver que, independiente de la discusión de fondo, no incorporar la frase propuesta podría permitir a cualquier privado solicitar realizar una actividad necesaria para la protección de la condición natural, balance de masa y funciones ecosistémicas de un glaciar, siendo que el debate habido apunta en la dirección contraria. Añadió que si el legislador no distingue, no es lícito al intérprete distinguir y, en este caso, no queda claro sin la frase propuesta si el actor puede ser público o privado.

La **Honorable Senadora señora Provoste** sugirió como alternativa que la Dirección General de Aguas elabore un reglamento que determine los requisitos para autorizar las actividades referidas en el inciso anterior. Si es necesario, acotó, en el caso de las fuerzas armadas el reglamento podrá establecer el carácter secreto, como sucede cuando solicitan autorización a la Dirección de Fronteras y Límites para realizar una operación en zonas fronterizas.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** mostró su preocupación por que la actividad de las fuerzas armadas para el cumplimiento de sus funciones, como el entrenamiento en Campos de Hielo, no sea coartada por la reglamentación que deberá dictar la DGA.

El **Honorable Senador señor Prohens** consideró que la redacción planteada por la Honorable Senadora señora Provoste sobre regular reglamentariamente todas las actividades exceptuadas de la prohibición es demasiado amplia, ya que, a su juicio, dicho reglamento no debiera incluir las desarrolladas por las fuerzas armadas y de orden y seguridad pública.

El **Honorable Senador señor Girardi** propuso incorporar la expresión propuesta de que “se ejecuten en el ejercicio de las funciones públicas”. Por otra parte, exceptuar actividades de la prohibición de intervenir glaciares no implica que las fuerzas armadas, por ejemplo, puedan dinamitar un glaciar o destruir un ecosistema, por ello los requisitos para realizar tales actividades deben ser reglamentados.

La **Secretaría** sugirió considerar la proposición de la Honorable Senadora Provoste de encomendar a la Dirección General de Aguas la elaboración de un reglamento que comprenda todas las actividades exceptuadas, ya que en la propuesta inicial se restringe solo al turismo y deportes sustentables y resulta más coherente al establecer salvedades regular un marco normativo general.

La **Honorable Senadora señora Provoste** manifestó que la discusión de la indicación se inició con la prohibición general de actividades, luego hubo una apertura a incorporar ciertas excepciones, entre ellas, las actividades estratégicas de las fuerzas armadas. Sin embargo, mostró su preocupación por que, en el ejercicio de estas actividades, el Cuerpo Militar del Trabajo, por ejemplo, se autorizara la destrucción de glaciares para abrir caminos, como se hizo en Colchane, región de Tarapacá. De este modo, fue del parecer de regular las actividades exceptuadas mediante el reglamento de la DGA.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, estimó razonable lo planteado por la Honorable Senadora que lo antecedió en el uso de la palabra, ya que el objetivo es proteger los glaciares. De este modo, la DGA deberá velar para que las actividades de las fuerzas armadas relacionadas con el resguardo de la soberanía nacional y otras se ejerzan respetando dicho fin. Por lo demás, las funciones de las instituciones castrenses se encuentran normadas en la Constitución y sus respectivas leyes orgánicas. Manifestó confiar en que la Dirección, organismo técnico, regule de buena manera el asunto.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** estuvo de acuerdo con la proposición de Su Señoría, siempre que se incorpore la frase “que se ejecuten en el ejercicio de funciones públicas”. No obstante, mantuvo sus dudas respecto a la incorporación de las actividades de las fuerzas armadas en el reglamento de la DGA, asunto que esperó sea analizado y aclarado cuando el presente proyecto de ley vuelva a la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, señaló entender que las propuestas eran alternativas, o calificar la actividad necesaria para la protección expresando que se ejecuten en el ejercicio de funciones públicas o señalar que el reglamento determinará

los requisitos para autorizar tales actividades. Sin perjuicio de lo anterior, si existe acuerdo de la Comisión en incorporar ambas propuestas, el Ejecutivo también las apoya.

La **Honorable Senadora señora Provoste** comentó que, como expresó el profesor Ferrando, entiende que la protección de la condición natural y del balance de masa debiera ser en ejercicio de funciones públicas. Señaló no tener dificultad en incorporar expresamente tal descripción siempre que el reglamento incluya a las fuerzas armadas.

Finalmente, se propuso el siguiente texto:

“Artículo... Actividades prohibidas en glaciares. Se prohíbe desarrollar todo tipo de actividades en glaciares, salvo aquellas destinadas a la investigación científica, turismo o actividades deportivas sustentables, prevención de riesgos a la población en la medida que ello sea estrictamente necesario de conformidad a antecedentes científicos, las propias de las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad Pública, y las necesarias para la protección de su condición natural, balance de masa y funciones ecosistémicas, que se ejecuten en el ejercicio de funciones públicas.

La Dirección General de Aguas deberá elaborar un reglamento que determine los requisitos para autorizar las actividades señaladas en el inciso precedente.”.

Puesta en votación la indicación número 25A, con la redacción propuesta, fue aprobada por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde, García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 25B, de la Honorable Senadora señora Provoste, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo quinto: Actividades Prohibidas. Se prohíbe la realización de toda obra, programa o actividad con fines comerciales que se desarrolle en un glaciar, de los definidos en los literales a), b), c), d) y e) del artículo segundo de la presente ley, tales como:

a) La liberación, dispersión o disposición de sustancias o elementos contaminantes, productos químicos o residuos de cualquier naturaleza o volumen. Se incluyen en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglacial;

b) La construcción de obras de arquitectura o infraestructura con excepción de aquellas necesarias para la investigación científica y las prevenciones de riesgos;

c) La exploración y explotación minera e hidrocarburífera. Se incluyen en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglacial;

d) La instalación de industrias o desarrollo de obras o actividades industriales.

Además, queda prohibida la construcción de tranques de relaves y la deposición de residuos sólidos sobre una altitud de 4.000 metros.”.

La indicación número 25B fue retirada.

La indicación número 25C, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para sustituirlo por el siguiente:

“Artículo Quinto: Actividades prohibidas en glaciares. Se prohíbe desarrollar todo tipo de actividades en glaciares, salvo aquellas destinadas a la investigación científica y las necesarias para la protección de su condición natural, funciones sistémicas o balance de masa.”.

En atención a que la indicación número 25A antes aprobada incluye elementos de la presente indicación, la Comisión dio por aprobada la indicación número 25C en dichos términos, por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde, García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 25D, del Honorable Senador señor García Huidobro, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Quinto: Prohibición General. Se prohíbe la realización de todo proyecto o actividad en glaciares y glaciares rocosos que se ubiquen en Parques Nacionales y Reservas de Región Virgen.

Con todo, las actividades deportivas y de turismo de bajo impacto podrán ser autorizadas directamente por la Dirección General de Aguas, sin perjuicio de que dichas actividades deban contar con otras autorizaciones o permisos que sean exigidos por la normativa aplicable.

Se excepcionan de la prohibición del inciso primero las obras necesarias para la investigación científica y la gestión de riesgos asociados a glaciares, así como las obras de infraestructura pública y acciones fundadas en el interés nacional, las que deberán ser autorizadas en

el marco de la evaluación de impacto ambiental respectiva, por medio del Permiso Ambiental Sectorial señalado en el artículo sexto.”.

La indicación número 25D fue rechazada por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde, García Huidobro, Girardi y Prohens.

Letra b)

Contempla expresamente, lo siguiente:

“b) La construcción de obras de arquitectura o infraestructura con excepción de aquellas necesarias para la investigación científica y las prevenciones de riesgos;”.

A esta letra se presentó la **indicación número 26, del Honorable Senador señor Sandoval**, para reemplazar la expresión “las prevenciones de riesgos” por la siguiente frase: “que tengan como objeto prevenir los riesgos y propender a su preservación”.

La indicación número 26 fue rechazada por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde, García Huidobro, Girardi y Prohens.

Letra c)

Dispone literalmente, lo que sigue:

“c) La exploración y explotación minera e hidrocarburífera. Se incluyen en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglacial;”.

Sobre esta letra recayeron las indicaciones números 27 y 28.

La indicación número 27, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para suprimirla.

La indicación número 28, del Honorable Senador señor Sandoval, para reemplazarla por la siguiente:

“c) Aquellas actividades susceptibles de causar impacto ambiental en los glaciares o en el ambiente periglacial que no cuenten con la tecnología e innovación necesaria para el desarrollo de sus proyectos de forma sustentable.

Para la determinación de los proyectos referidos

en esta letra, se estará a lo informado por el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a los artículos 10 y 11 de la ley N° 19.300 de Bases Generales de Medio Ambiente.”.

Las indicaciones números 27 y 28 fueron retiradas.

Letra d)

Establece en forma expresa, lo siguiente:

“d) La instalación de industrias o desarrollo de obras o actividades industriales.”.

A este literal se presentaron las **indicaciones números 29 del Honorable Senador señor Sandoval, y 30 de la Honorable Senadora señora Ebensperger**, para suprimirla.

La indicación número 29 fue rechazada por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señora Provoste y señores Elizalde, García Huidobro, Girardi y Prohens.

En tanto, la indicación número 30 fue retirada.

- - -

La indicación número 29A.- De la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para consultar el siguiente artículo sexto, nuevo:

“Artículo Sexto: Sistema de Protección del Ambiente Periglaciario. Las actividades y proyectos de inversión que se desarrollen en el ambiente periglaciario, deberán someterse a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo establecido en los artículos 2, letra j, de la ley 19.300 a través de un Estudio de Impacto Ambiental, presumiéndose que se generan los efectos de las letras b), d) y e) del artículo 11 de ese cuerpo legal.

En todo caso, sólo podrán obtener una calificación favorable aquellos proyectos o actividades que no produzcan impactos ambientales sobre los glaciares asociados al ambiente periglaciario, debiendo incorporarlo en su línea de base para efectos de la evaluación y el plan de seguimiento.

Si durante la ejecución del proyecto o actividad se constatare la ocurrencia de impactos sobre el glaciar, procederá la paralización de faenas por el solo ministerio de la ley, hasta que la autoridad

ambiental y sectorial competente constaten la no afectación del glaciar. Sin perjuicio de lo cual se iniciará el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300.

La no entrega de información oportuna o el ocultamiento de información sobre impactos, generará la presunción de haberse provocado daño a ambiental irreparable para efectos de las sanciones establecidas en el inciso primero del artículo octavo.”.

El Honorable Senador señor Girardi explicó que la indicación plantea separar la protección absoluta del glaciar como ecosistema, incluidos glaciares blanco y de roca, de categorías de protección distintas para la zona periglacial y el permafrost. En tal sentido, expuso, aquella parte del ecosistema periglacial relacionado con un glaciar tendría un mecanismo de protección por medio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Del mismo modo, la proposición establece que en la eventualidad de que un proyecto autorizado dañe un glaciar deberá paralizar inmediatamente su actividad. El esquema propuesto sigue la lógica de establecer una protección gradual de los distintos elementos relacionados con el glaciar.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, se mostró de acuerdo en establecer niveles de protección diferenciados de glaciares, ambientes periglaciares y permafrost.

Por otra parte, consultó por las implicancias de la frase “presumiéndose que se generan los efectos de las letras b), d) y e) del artículo 11 de ese cuerpo legal”, en el sentido de si se puede presumir la existencia de un efecto o impacto ambiental, o bien, es parte de lo que el propio Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental debe evaluar.

El profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando, hizo presente que se definieron los límites del ambiente periglacial en función de lo que se entiende por cuenca glaciar, las demás restricciones se establecerán cuando exista presencia de permafrost. Por lo anterior, propuso que, al inicio de la redacción se incorpore a continuación de ambiente periglacial la frase “que está delimitado en función de lo que es la cuenca glaciar”.

El Honorable Senador señor Girardi se mostró de acuerdo con la proposición del profesor Ferrando.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, comentó que efectivamente existía un acuerdo técnico y científico sobre la definición de ambiente periglacial, que correspondía a la cuenca glaciar.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal, expuso que la indicación propone regular las actividades permitidas en el entorno glaciar por medio de un régimen de evaluación de impacto ambiental. Al respecto, previno que el sistema actual tiene dos características: ingreso de proyectos por tipología de proyectos y evaluación de impactos significativos en el medio ambiente – EIA o DIA –. La primera innovación que debiera plantearse es obligar a los proyectos que se desarrollarán en un entorno glaciar a ingresar al Sistema (en la actualidad el entorno glaciar no está considerado entre las tipologías). Recordó que la modificación del año 2010 a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, introdujo la evaluación de los proyectos que impacten significativamente a un glaciar, pero sin obligar a que los proyectos que se desarrollarán en un glaciar sean evaluados, asimetría que no debiera repetirse en la presente iniciativa de ley. Preciso que la letra p) del artículo 10 de la ley N° 19.300 obliga a ingresar al Sistema la ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial.

En cuanto a la evaluación de impactos significativos, recordó que el año 2010 se incorporó a los glaciares en el literal d) del artículo 11 de la ley 19.300, obligando a someter a un Estudio de Impacto Ambiental los proyectos localizados en o próxima a glaciares. Entonces, la proximidad a glaciares es el concepto utilizado de ambiente periglacial o de entorno glaciar, sumado a la susceptibilidad de ser afectados. Es decir, la ley actual considera impacto significativo un proyecto localizado próximo a un glaciar y que pueda ser susceptible de afectarlo. De allí que sea una innovación la obligación de ingresar al Sistema todo proyecto desarrollado en el entorno glaciar.

Del mismo modo, planteó un punto que genera dudas entre los asesores. Si la Comisión aprobó una prohibición general de desarrollar actividades en glaciares, el correlato para efectos de proyectos localizados en o próximos a glaciares, es que las medidas ambientales, como la compensación, no pudieran significar una intervención directa a glaciares.

Enseguida, se refirió a la presunción de daño ambiental que propone la indicación. Al respecto, observó que, si se presume el daño, probar la existencia de un impacto significativo se torna irrelevante. En el sistema de evaluación el aporte más valioso en gestión ambiental son las medidas adoptadas a propósito de los impactos significativos. Entonces, si el daño se presume, difícil será establecer las medidas adecuadas para enfrentar el impacto significativo. Comentó, además, que para la aprobación de un EIA la comisión de evaluación analiza el cumplimiento normativo del

proyecto y las medidas con que se hace cargo de los impactos significativos. Por este motivo, estimó que introducir una presunción solo puede ocasionar problemas al desconocer las medidas apropiadas para abordar el impacto significativo de un proyecto, dado que, conforme a la proposición, aquel daño se presume.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, concordó con el señor Irarrázabal en la diferencia entre el ingreso del proyecto al Sistema por tipología, que sería la innovación propuesta en esta indicación, y por proximidad del glaciar e impacto significativo, que es la actualmente vigente. Así, cualquier actividad a desarrollar en el ambiente periglaciario debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, solamente por el hecho de estar emplazada en el área periglaciaria.

Estimó que tal vez exista cierta contradicción, o el Ejecutivo entendió desde un inicio que el ambiente periglaciario incluía el área cercana al glaciar y el resto de la cuenca, o bien, que todo proyecto que ingresa al sistema de evaluación se somete a un Estudio de Impacto Ambiental, criterio este último que persigue la presunción. Se debería revisar la redacción, porque la contradicción podría extenderse a las definiciones y el objeto de protección. En principio, puntualizó, todo proyecto a desarrollar en el ambiente periglaciario se sometería a un EIA, lo que en principio no está mal, pero tiene dudas si el acuerdo comprende tal idea.

Agregó que, cualquiera sea el caso, es pertinente contemplar la evaluación de las variables ambientales por las que se permite realizar una actividad dentro del ambiente periglaciario. Lo anterior, debido a que las DIA no consideran un plan de seguimiento de las variables afectadas, entonces no permiten — o al menos hay discusión si permiten —, por ejemplo, la aplicación del instrumento contemplado en el artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300, que prescribe que, si una variable no fue considerada al momento de autorizarse el proyecto, puede someterse nuevamente a una EIA. Se debería exigir un plan de seguimiento de cualquier actividad que se autorice en un ambiente periglaciario, esto permitiría paralizar aquella parte de la faena o de la actividad que está impactando un glaciar y reconsiderar la autorización.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, declaró que una prohibición de producir impacto ambiental sin el calificativo de significativo es de un carácter absoluto, en el entendido de que siempre cualquier actividad genera algún impacto ambiental. El sistema ambiental, en cambio, busca evitar impactos significativos sobre distintos objetos de protección.

Opinó que la indicación es contraria al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que persigue identificar los impactos

significativos, la manera en que se pueden mitigar y las actividades que simplemente se deben prohibir. Insistió en que la presunción genera dudas, especialmente en relación con la identificación del impacto significativo y las medidas de mitigación.

El Honorable Senador señor Prohens propuso que los asesores legislativos y técnicos, junto al equipo del Ministerio, trabajen los asuntos planteados en busca de un consenso que pueda ser analizado en una próxima sesión.

El Honorable Senador señor Girardi adelantó que no habrá acuerdo en cuanto a calificar el impacto como significativo, pues implicaría permitir la intervención del glaciar hasta un cierto punto, idea contraria al objetivo del proyecto de ley. Aun así, fue partidario de dialogar en busca de consensos para perfeccionar la iniciativa.

La Honorable Senadora señora Provoste explicó que se ha mostrado una disposición al diálogo dentro del marco que inspiró la moción parlamentaria, pero estimó importante mantener en el texto la paralización de la faena por el solo ministerio de la ley si existe algún impacto sobre el glaciar durante la ejecución del proyecto o actividad.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal, manifestó entender el planteamiento de los Honorables Senadores señora Provoste y señor Girardi. Sin embargo, consideró que resulta factible establecer una evaluación ambiental calificada que impida cualquier tipo de intervención en un glaciar, siempre que sea coherente con la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.

Junto a ello, manifestó, se debe establecer que aunque el proyecto o actividad en el ambiente periglacial haya sido autorizado por una DIA, si se detecta un impacto significativo se activen los efectos del artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300.

En la siguiente sesión en que la Comisión trató el asunto, el señor Irarrázabal explicó que en la reunión con los demás asesores hubo bastante acuerdo en relación con el sistema de protección del ambiente periglacial, el sistema de protección del permafrost y las sanciones.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, hizo presente que en las reuniones no participaron ni el profesor Ferrando ni el asesor de la Honorable Senadora señora Provoste.

Expuso que se discutió el sistema de protección del ambiente periglacial y el sistema de protección del permafrost. Aclaró que en ambos casos la Comisión había planteado la necesidad de un análisis casuístico de cada actividad restringida o prohibida en tales sectores,

para tal caso, se había considerado idóneo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Sobre el particular, los Honorables Senadores de oposición habían solicitado reforzar el sistema para obtener la protección efectiva del ambiente periglaciario.

En tal sentido, se propuso establecer los criterios de EIA en la mayoría de los casos y ciertos elementos que se agregan a las DIA. Así, gráfico, se incorporó la obligación de contar con un sistema de monitoreo de las variables que determinen que el proyecto o actividad desarrollado en el ambiente periglaciario efectivamente no está causando daños graves sobre el glaciar, independiente de que haya sido autorizado por una DIA. La intangibilidad del glaciar es, en definitiva, el marco interpretativo de los sistemas de protección del ambiente periglaciario y permafrost y de la evaluación ambiental de sus impactos.

Comentó que otro elemento que se incorporó en esta evaluación ambiental reforzada es que en casos de proyectos o actividades que impacten de manera significativa un ambiente periglaciario o un permafrost no se podrán proponer medidas de compensación, deberán adoptarse medidas para restablecer el mismo ecosistema que se afecta.

Asimismo, detalló, independiente de la evaluación ambiental de un proyecto o actividad en ambiente periglaciario – EIA o DIA – deberá contar con un sistema de monitoreo y si se detecta alguna afectación al glaciar en términos de impacto, jamás de daño, debería reevaluarse por el mismo sistema. En el sistema de protección del permafrost no se había hecho esta distinción, por cuanto era un ambiente más externo y solamente protegido cuando tuvieran agua o algún componente relevante relativo a la cercanía con el glaciar.

El profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando, observó que, si un glaciar dentro de un valle y las laderas adyacentes hasta la línea de cumbres, que conforman lo que se ha definido como cuenca glaciar, es sometido a un proyecto de explotación no cabe duda que será impactado, ya que son las laderas inmediatas a él y forman parte del valle que cobija y alberga el glaciar. De este modo, consignó, no pueden desarrollarse proyectos de explotación, movimiento de tierra o extracción de roca en las laderas adyacentes al glaciar porque afectarán el balance de masa, estructura, cobertura y albedo de un glaciar. En cambio, podrían realizarse actividades científicas, arqueológicas, de investigación climática o glaciológica, o actividades deportivas de montaña, tal vez un corredor transnacional, con todos los cuidados correspondientes, pero no más que eso, ni siquiera un centro de esquí en la ladera del glaciar, ya que lo afectará. Si el glaciar será protegido, también debiese resguardarse su entorno inmediato.

La **Honorable Senadora señora Provoste** expuso que la indicación es determinante para establecer medidas de protección de los glaciares que, por las características geográficas nacionales, también obligan a contemplar mecanismos de resguardos para el permafrost. Se mostró dispuesta a introducir modificaciones al texto propuesto, siempre que se consideren las observaciones del profesor Ferrando.

El **Honorable Senador señor Girardi** explicó que los acuerdos alcanzados hasta ahora en la Comisión consideraban proponer un sistema gradual de protección. En primer lugar, se estableció la prohibición absoluta de intervenir un glaciar, con las excepciones especialísimas que ya fueron aprobadas, cuya infracción será sancionada penalmente, como se analizará en las indicaciones que faltan por discutir.

Luego, precisó, en cuanto a la zona periglaciaria se sugiere un rango de protección menos riguroso que el anterior supervigilado por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Declaró entender la postura del profesor Ferrando, sin embargo, se podría acotar estableciendo un mayor rigor de protección en caso de que exista evidencia de que la intervención en la zona inmediata al glaciar pueda afectarlo.

El **profesor Ferrando** manifestó entender que la gradualidad de protección se había planteado fundamentalmente para el permafrost, en función del grado de presencia de agua. Si el permafrost es continuo, es decir, contiene sustratos congelados con presencia de hielo en forma continua sobre, por ejemplo, los cinco mil metros de altitud, debiera quedar protegido. Por el contrario, cabría algún tipo de intervención en sectores de permafrost discontinuo y otra mucho más permisiva en sectores de permafrost insular o aislado.

Sin embargo, sostuvo, en el ambiente periglaciario, tal como fue definido, como cuenca glaciar, por tanto, como el entorno que rodea el glaciar con las laderas adyacentes hasta la línea de cumbres hasta el frente del glaciar o el depósito morrénico frontal, es parte del glaciósistema, y cualquier actividad de explotación, removimiento de roca, extracción de materiales o de minerales, instalación industrial o semindustrial, de chancado o de campamento minero, en una ladera inmediata a un glaciar lo afectará, razón por la que debieran restringirse dichas actividades.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, coincidió con el profesor Ferrando en el concepto de periglaciario acotado a cuenca glaciar, o sea, todo lo que se encuentra de frente y también las morrenas adosadas al frente glaciar hacia arriba. Advirtió, eso sí, la dificultad que presenta la definición aprobada como ambiente periglaciario, espacio de tres dimensiones

que involucra tanto el sector aguas arriba al frente, el área cerro abajo, el sector en profundidad e incluso la atmósfera. El obstáculo anterior, puntualizó, debe ser tenido en cuenta en relación con el principio de gradualidad de protección.

Sin perjuicio de lo anterior, no compartió la inquietud de restringir totalmente ciertas actividades en el ambiente periglacial. En dicha zona existirá una convivencia que supondrá seguramente alguna intervención, las que desde luego podrán ser limitadas. Asimismo, añadió, se debe considerar el ingreso inmediato al Sistema de los proyectos o actividades en una cuenca glaciar, aguas al frente y su morrena, pues se podría analizar el impacto de tales acciones en el lugar. Tal vez, observó, el profesor Ferrando esté pensando en una cuenca con un glaciar que llega muy cerca de las montañas, circunscribiendo la cuenca, y que en la montaña existan otros glaciares complejos donde la cuenca no esté cerca de la cabecera, así si algo ocurre en un sector de la cuenca aguas arriba de ese glaciar, puede que no lo afecte. Es un asunto que debiese discutirse en el sistema de protección del permafrost.

El Honorable Senador señor García Huidobro agradeció el esfuerzo por lograr un proyecto de ley lo más consensuado posible. Enseguida, consultó por las consecuencias para la pequeña minería que actualmente se desarrolla en lugares cercanos a un glaciar o en el permafrost.

El Subsecretario de Minería, señor Edgar Blanco, compartió la preocupación del Honorable Senador que lo antecedió en el uso de la palabra, debido a que actualmente se desarrolla pequeña minería en el entorno de los sistemas glaciares y en el ambiente periglacial. Consideró importante realizar un levantamiento desde Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) para estimar el impacto real para dicho sector de las restricciones contempladas en la presente iniciativa.

Por otro lado, coincidió con el Honorable Senador señor Girardi en el concepto de protección gradual de los distintos elementos de un sistema glaciar, desde la prohibición absoluta de intervención de un glaciar hasta la autorización de actividades evaluadas ambientalmente que se puedan desarrollar en el ambiente periglacial y en el permafrost.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, explicó que hasta el momento en las reuniones de los asesores se ha considerado reemplazar el sistema de presunción propuesto en la indicación por la exigencia de una Declaración de Impacto Ambiental. Además, hizo presente que la definición de ambiente periglacial que había sido aprobada en sesiones anteriores se limita con la nueva redacción, con el objeto de establecer mecanismos de protección que restrinjan el desarrollo de ciertas actividades.

Del mismo modo, recordó que también ingresarán al Sistema proyectos de pequeña minería que se desarrollen en el ambiente periglacial para evaluar el impacto ambiental, incluso más, dicha actividad estará prohibida en un glaciar.

Sobre el concepto de ambiente periglacial, especificó que, si la noción se limita a entorno glaciar, es decir, a una franja continua alrededor del glaciar, deberían limitarse el desarrollo de ciertas actividades. No obstante, si se comprende una definición más amplia, es probable que convivan con actividades masivas, como barrios residenciales, centros de ski, pasos transfronterizos, líneas de alta tensión, las que debiesen estar reguladas.

La Honorable Senadora señora Provoste insistió en que nunca ha sido parte de ninguna mesa técnica porque, a su juicio, el espacio de discusión corresponde a la Comisión de Minería y Energía, aclarando este punto dado que muchas veces se exponen opiniones como si fuesen acuerdos técnicos, de los cuales ella declaró no formar parte.

Manifestó entender de los expositores que el sistema de evaluación ambiental es insuficiente para cumplir el objetivo que se ha propuesto esta iniciativa de proteger los glaciares, razón por la que instó a analizar en forma más detallada las propuestas.

El Honorable Senador señor García Huidobro concordó con la Honorable Senadora Provoste en discutir con mayor profundidad los artículos relativos a los sistemas de protección del ambiente periglacial y el permafrost, a fin de que sean consistentes y coherentes con el resguardo de los ecosistemas glaciares que se ha propuesto la Comisión. Solicitó a los expertos intentar compatibilizar los criterios para avanzar en los acuerdos que faltan, los que se sumarán a la prohibición absoluta de intervención de un glaciar, blanco o de roca, y al resguardo gradual de los demás elementos del sistema glaciar por medio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Honorable Senador señor Prohens consideró, al igual que los Honorables Senadores que lo antecedieron en el uso de la palabra, que el presente proyecto de ley requiere todavía un análisis más detallado de los aspectos considerados en esta sesión, solicitando a los asesores parlamentarios y al Ejecutivo trabajar en una propuesta que pueda ser presentada a la Comisión cuanto antes.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irrázabal, comentó que al fortalecer el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se pueden analizar preventivamente los impactos significativos de un proyecto o actividad en el ambiente periglacial

o en el permafrost, evitando los efectos planteados por el profesor Ferrando. Tal vez, opinó, se podrían unir criterios técnicos y científicos, estableciendo la obligación de considerar un sistema de monitoreo de los proyectos o actividades autorizados y prohibir las medidas de compensación en un ecosistema distinto al que se afecta.

La **Honorable Senadora señora Provoste** clarificó que, en su caso, no participará de espacios de discusión distintos a la Comisión, pero analizará las observaciones expuestas, a fin de proponer las modificaciones que estime necesarias.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** manifestó su preocupación por que los acuerdos contemplen actividades como la pequeña minería o ganadería, que conforme a lo expuesto deberían en el futuro someterse a una evaluación de impacto ambiental.

El **profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la Universidad de Chile, señor Francisco Ferrando**, indicó que las veranadas del ganado de los pequeños campesinos en la montaña se realizan en zona de vega, humedales de alta montaña donde surgen aguas subterráneas, muchas veces frente a los glaciares rocosos, por tanto, ubicadas inmediatamente aguas abajo. En tal sentido, la trashumancia, actividad importante para la supervivencia en muchos valles del norte de Chile, se desarrolla prácticamente sin ningún impacto ambiental ni tampoco en los glaciares.

En la siguiente sesión en que la sesión trató el asunto, el **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, señaló que han estado trabajando intensamente con los asesores parlamentarios en los artículos relativos a los sistemas de protección del ambiente periglacial y el permafrost, dando a conocer la siguiente propuesta sobre la cual se basaron para alcanzar nuevos acuerdos, en materia de protección del ambiente periglacial:

“Artículo...Los proyectos o actividades que se ejecuten en el ambiente periglacial, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental. Con todo, si procediera ingresar por Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo al artículo 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica cuando sea estrictamente necesario.

Los proyectos o actividades que ingresen a evaluación a través de un Estudio de Impacto Ambiental o una Declaración de Impacto Ambiental, deberán proponer un sistema de monitoreo de variables que acrediten la no afectación del glaciar.

Si durante la ejecución del proyecto o actividad ingresado por Estudio de Impacto Ambiental se constatare, por la Superintendencia de Medio Ambiente, que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares hayan variado sustantivamente; o si este hubiese ingresado por Declaración de Impacto Ambiental y constatare la producción de impactos significativos en relación a glaciares, procederá la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo, por el solo ministerio de la ley, sin perjuicio de lo cual se iniciará el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300, tanto para el caso de las Declaraciones como de los Estudios de Impacto Ambiental. Respecto a las Declaraciones de Impacto Ambiental, el objetivo del procedimiento será el reconocimiento de los respectivos impactos significativos ya constatados y la incorporación de medidas ambientales que se hagan cargo de los mismos.”.

Con respecto al inciso primero, hizo hincapié en que se incorporaría, a continuación de la frase “investigación científica”, la expresión “o monitoreo”, dado que había consenso de su carácter relevante para verificar si las intervenciones están impactando o no en el glaciar. En el inciso segundo, en tanto, se propondría reemplazar la última frase, a continuación de la voz “variables”, por la siguiente “que descarten la afectación del glaciar como impacto significativo, durante su construcción, ejecución o cierre”. En este caso, hubo dudas sobre la voz “ejecución”, debido a que ella incorpora las tres etapas de los proyectos: construcción, operación o cierre.

Finalmente, comentó que en el inciso tercero se proponen diversos cambios, quedando la siguiente redacción: “Si durante la ejecución del proyecto o actividad, ingresado por Declaración de Impacto Ambiental, se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares, la Superintendencia de Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley. Lo mismo procederá respecto de los proyectos o actividades ingresados por Estudio de Impacto Ambiental, cuya Resolución de Calificación Ambiental favorable haya descartado la producción de impactos significativos, si se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares hayan variado sustantivamente”.

Sobre este inciso, señaló que hubo acuerdo en que los proyectos en ambiente periglaciares se sometan a evaluación ambiental y, en caso de constatar impactos durante su ejecución, facultar a la Superintendencia del Medio Ambiente a paralizar la actividad.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, recalcó que en la Declaración de Impacto Ambiental se

presta una declaración jurada de que el proyecto o actividad no generará impacto, de allí que para evitar posibles elusiones normativas, se exija un monitoreo permanente del proyecto para detectar nuevas variables de impacto y adoptar medidas, si es necesario. Asimismo, fue del parecer que la evaluación de paralizar un proyecto o actividad pueda ser iniciada por el Servicio, puesto que la hipótesis del artículo 25 quinquies opera si el titular lo solicita por su propia cuenta, la Superintendencia lo ordena o por sistema se solicita esa evaluación.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irrázabal, agregó que, en caso de constatar que un proyecto aprobado por Declaración de Impacto Ambiental causa un impacto significativo se paralizará y no puede operar nuevamente hasta que ingrese un Estudio de Impacto Ambiental. Se había propuesto inicialmente someter el proyecto al procedimiento del artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300, pero exclusivamente respecto de la variable específica relacionada con glaciares, sin embargo, implicaba el mismo efecto y no obligaba el ingreso al Sistema.

Explicó que la Superintendencia del Medio Ambiente tiene facultades de seguimiento, fiscalización y sanción, mientras que el Servicio de Evaluación Ambiental analiza los impactos por medio de la evaluación de proyectos. Por tal motivo, sugirió incorporar un informe previo del SEIA para que la Superintendencia defina esa paralización. Hizo presente que en la actualidad el Servicio funciona con comisiones de evaluación, por tanto, sería recomendable que la Superintendencia constatará los impactos y enviase los antecedentes a la comisión respectiva para dar inicio al procedimiento del artículo 25 quinquies.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, reflexionó acerca de si la facultad de paralizar un proyecto debiese estar radicada en la Superintendencia o en el Servicio, pues desde un enfoque institucional es el último organismo el encargado de evaluar ambientalmente la existencia o no de un impacto significativo. Añadió que, de verificarse algún impacto, el procedimiento contemplado en el artículo 25 quinquies operaría respecto de esas variables específicas referidas a glaciares, sin otorgar una facultad amplia a la Superintendencia, pues no sería razonable el cuestionamiento a evaluaciones ambientales respecto de cualquier variable no prevista.

El Honorable Senador señor Girardi sostuvo que, frente a la mala fe, era preferible cerrar la opción de eludir exigencias ambientales, particularmente en materia de protección de glaciares. Compartió la idea de que si se establecen daños significativos, dolosos o no, en un proyecto autorizado por medio de una DIA, la solución no puede ser el reconocimiento de los impactos ya constatados y la incorporación de medidas ambientales.

La **Honorable Senadora señora Provoste** puso de relieve los inconvenientes que ha suscitado la aplicación del artículo 25 quinquies, pues este ha permitido la continuidad de proyectos, a pesar del reconocimiento de afectaciones ambientales, con la excusa de corresponder a una variable no evaluada correctamente o al cambio de condiciones.

El **Honorable Senador señor Prohens** compartió lo señalado por la Honorable Senadora que lo antecedió en el uso de la palabra en cuanto a que el procedimiento del artículo 25 quinquies fue concebido para situaciones eventuales, pero en la práctica ha sido mal usado, motivo por el cual observó que se deberían tomar precauciones para que el instrumento aquel sea una herramienta efectiva acorde con la finalidad establecida en la presente iniciativa.

En la siguiente sesión en que la Comisión se abocó a la iniciativa, la **Honorable Senadora señora Provoste** planteó la necesidad de establecer un criterio de diferenciación por territorios, que considere la necesidad de que exista una prohibición de proyectos de inversión en ciertos ambientes periglaciares.

Para el caso, presentó, a continuación, la siguiente propuesta:

Agregar los siguientes incisos finales al artículo del sistema de protección de ambiente periglaciario:

“Están prohibidos los proyectos de inversión en el ambiente periglacial de las regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo y Valparaíso, definido este territorial o espacialmente por los límites de la cuenca glacial, salvo en el caso de corredores internacionales, los cuales deberán presentar los correspondientes estudios de impacto ambiental. También se podrán desarrollar actividades deportivas y proyectos de investigación, los que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo establecido en los artículos 2, letra j, de la ley N° 19.300 a través de un Estudio de Impacto Ambiental, presumiéndose que se generan los efectos de las letras b), d) y e) del artículo 11 de ese cuerpo legal.

Se entiende por “cuenca glacial” todo aquel sector de montaña que presente glaciares de cualquier tipo, sea en cumbres, mesetas o valles, cuya delimitación se establecerá por el límite inferior de las morrenas de los frentes glaciales y, en el caso de valles, por la línea de cumbres que lo delimita y hasta el límite inferior del frente morrénico adyacente al frente del glaciar.”.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** consultó si las veranadas de animales se prohibirían con esta propuesta.

La **Honorable Senadora señora Provoste** explicó que las veranadas no son proyectos de inversión, motivo por el que no se las limita de ninguna forma, incluso la propuesta podría otorgarles protección frente a acciones productivas. Alegó, igualmente, que en la región de Atacama se localizan más de setecientos glaciares en una superficie de ochenta y ocho kilómetros cuadrados, y su falta de protección es compleja en múltiples ámbitos, incluso desde la paz social. Por tal motivo, estimó que se debe asegurar una protección en mayor escala en las regiones con escasez hídrica.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, consultó por los criterios para definir las regiones incluidas en la propuesta, pues la diferencia se establecería por límites administrativos y no por condiciones ambientales. Asimismo, preguntó por la consistencia del trato planteado para las actividades deportivas y de investigación respecto del resto del proyecto de ley, y por la definición de cuenca glacial.

Manifestó, enseguida, que entregar una protección especial para zonas áridas y semiáridas dentro de las regiones mencionadas es una definición basada en un criterio ambiental y no en un criterio administrativo.

El **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, recomendó incluir a las regiones de Arica y Parinacota, Iquique y Metropolitana, si el objeto es la territorialidad y la desertificación. Luego, en el primer inciso, sugirió incorporar la frase “salvo en el caso de corredores internacionales”, al segundo párrafo, de tal manera que dijera “también se podrán desarrollar, en los corredores internacionales, actividades deportivas y proyectos de investigación...”, y luego estudiar una redacción en la parte final que se refiriera a la presunción de la Declaración de Impacto Ambiental. Por último, propuso considerar el concepto de cuenca glacial en el artículo 2 del proyecto de ley, como una nueva definición.

Destacó que, con la presunción contenida en el final de la propuesta se modificaría el criterio actual, pues al someter un proyecto o actividad a un estudio de impacto ambiental, se declara que se producirán ciertos impactos y se proponen medidas de mitigación y compensación para hacerse cargo de esos efectos.

El **asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal**, señaló que la propuesta de la Honorable Senadora Provoste pretende extender la prohibición general de desarrollar proyectos en glaciares a un territorio nuevo definido como cuenca glacial. De establecerse una prohibición respecto de un ambiente periglacial se rompería el objeto de la gradualidad definida. Una alternativa que se puede considerar, detalló, es disminuir la discrecionalidad del Servicio,

incluyendo un permiso adicional para territorios áridos que asegure la no afectación del recurso hídrico.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, llamó a respetar la estructura definida hace varias sesiones resumida en la prohibición absoluta de desarrollar actividades en glaciares y el establecimiento de un mecanismo gradual de protección para el ambiente periglacial y el permafrost, mediante la evaluación de impacto ambiental.

Tal vez, mencionó, se podría considerar un permiso adicional de la Dirección General de Aguas para proyectos en ambiente periglacial y permafrost ubicados en zonas áridas o semiáridas, para asegurar que esas actividades o proyectos no generen un impacto significativo en su aporte hídrico. Manifestó que, en su opinión, dicha solución abordaría la preocupación de la Honorable Senadora y no rompería la lógica de gradualidad de la protección.

El Honorable Senador señor Girardi indicó que, a su juicio, existen dos alternativas de regulación. Una, el principio de gradualidad, que toma en consideración las particularidades de cada ambiente protegido por medio de la evaluación ambiental del Servicio, protegiendo el ambiente periglacial con un SEIA reforzado, exigencias adicionales, retroactividad y la obligación de paralización inmediata en la eventualidad de ocurrir algún tipo de daño al glaciar o impacto hídrico. La segunda es establecer más exigencias o prohibición de afectación cuando se trate de territorios con potencial escasez de recurso hídrico. Ambas son estrategias de resguardo y protección y se debieran estudiar los impactos de cada opción, con parámetros o modelajes precisos.

En la sesión siguiente en que la Comisión abordó el proyecto, el **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, dio a conocer la siguiente propuesta, nueva, elaborada por algunos asesores parlamentarios, que incorporaría una prohibición de afectación en el ambiente periglacial para las regiones de Arica a Metropolitana, limitada a la noción de cuenca periglacial:

“Artículo...Están prohibidos las actividades y proyectos de inversión en el ambiente periglacial de las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana de Santiago, circunscritos, territorial o espacialmente, por los límites de la cuenca glacial. Con todo se podrán desarrollar actividades destinadas a la investigación científica; turismo, actividades deportivas sustentables o de prevención de riesgos a la población, que cuenten con la autorización de la Dirección General de Aguas de acuerdo a lo dispuesto en el artículo quinto. Así mismo, se podrán ejecutar proyectos o actividades en corredores internacionales los que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo establecido en los artículos 2, letra j, de

la ley 19.300 y lo dispuesto en los incisos siguientes.

Si procediera ingresar por Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo al artículo 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

Los proyectos o actividades que ingresen a evaluación, ya sea a través de una Declaración o de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán proponer un sistema de monitoreo de variables ambientales que descarten la afectación del glaciar, como impacto significativo, durante su construcción, operación o cierre.

Si durante la ejecución del proyecto o actividad, ingresado por Declaración de Impacto Ambiental, se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares, la Superintendencia de Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley. Lo mismo procederá respecto de los proyectos o actividades ingresados por Estudio de Impacto Ambiental, cuya Resolución de Calificación Ambiental favorable haya descartado la producción de impactos significativos, si se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares hayan variado sustantivamente.

Sin perjuicio de lo establecido en el inciso precedente la constatación de variables ambientales no previstas, habilitarán a la Superintendencia de Medio Ambiente para que ordene el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300.

Las mismas normas aplicarán a los proyectos y actividades de inversión que se desarrollan en el ambiente peri glaciar adyacente a la cuenca glaciar de las regiones establecidas en el inciso primero y en el ambiente peri glaciar de las regiones no contempladas en dicho inciso.”.

Precisó que la proposición incorpora para todo el resto de actividades o regiones no incorporadas en el inciso primero, el mismo sistema de protección de evaluación ambiental, con la prohibición de establecer medidas de compensación en las áreas intervenidas y considerando un sistema de monitoreo en las actividades o proyectos que ingresen por Declaración de Impacto Ambiental.

Señaló, igualmente, que se propone una definición de cuenca glaciar, similar a la que se había trabajado para el Inventario

Público Glaciológico. Recordó que dicha noción era necesaria para que la Dirección General de Aguas pudiera elaborar un catastro diferente de los hidrográficos, de glaciares y de permafrost, que levanta actualmente. La propuesta es del siguiente tenor:

“Cuenca Glaciar: Se entiende por cuenca glacial todo aquel sector de montaña que presente glaciares de cualquier tipo, sea en cumbres, mesetas o valles, cuya delimitación se establecerá por el límite inferior de las morrenas de los frentes glaciales y, en el caso de valles por la línea de cumbres que lo delimita y hasta el límite inferior del frente morrénico adyacente al frente del glaciar.”.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irrázabal, expresó que la propuesta incorporó una protección más intensa con un concepto nuevo, el de cuenca glaciar. Recomendó analizar bien el significado y los efectos de la nueva área protegida, pues estimó que se estaría extendiendo la prohibición de ejecutar actividades económicas al área que se denomina cuenca glaciar, que posee límites geográficos determinados en la misma definición.

De este modo, sostuvo, la protección absoluta sería ahora para el glaciar y la cuenca glaciar. Así un glaciar pequeño, de 0,1 hectáreas, prohibiría desarrollar proyectos o actividades tanto en el glaciar como en su cuenca glaciar. Hizo presente, además, que la cuenca glaciar es parte del ambiente periglaciar, por lo que la propuesta sugeriría proteger la cuenca glaciar hasta la región Metropolitana, y hacia el sur, el ambiente periglaciar.

Concluyó enfatizando en la relevancia de entender los potenciales efectos de esta prohibición respecto de varias faenas mineras que pudiesen tener sus obras en el espacio geográfico denominado cuenca glaciar, así como entender, que el objeto protegido puede tener relación con un glaciar, pero también puede que se esté delimitando geográficamente un espacio sin conexión alguna con él, como una morrena, suelos u otros.

El Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa, insistió en un tema originado al aprobarse el artículo sobre definiciones, cuando se circunscribió el concepto de ambiente periglaciar a aquello que en realidad se ha entendido como cuenca glaciar. Solicitó a la Comisión seguir las definiciones científicas aceptadas por la comunidad internacional, donde se reconoce como ambiente periglaciar a un ambiente sometido a ciclos de congelamiento y descongelamiento.

Por otro lado, recomendó incorporar en la definición de cuenca glaciar propuesta la voz “adosadas”, a continuación de la expresión “morrenas”. Asimismo, propuso reemplazar la oración “en el

caso de valles por la línea de cumbres que lo delimita y hasta el límite inferior del frente morrénico adyacente al frente del glaciar”, por “una delimitación de la cuenca glaciar en el sector superior, al frente del glaciar”, con el sentido de limitar la cuenca glaciar hasta la divisoria topográfica o la línea de cumbres, lo que evitaría repeticiones en el concepto.

Reiteró que la propuesta iría en contra del principio de gradualidad consensuado en la Comisión, que implicaba una prohibición total en glaciares, una intervención menor en ambiente periglacial y mayor permisividad en permafrost. Si bien declaró entender las razones de la Honorable Senadora Provoste, la propuesta prohibiría toda actividad desde Arica hasta la región Metropolitana. Independiente del acuerdo que se alcance, pidió mantener las cinco excepciones ya aprobadas con ocasión de la discusión del artículo relativo a prohibición general de actividades en un glaciar.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, consideró relevante contar con la información del potencial impacto de la nueva prohibición propuesta, especialmente en el caso de Codelco.

La **Honorable Senadora señora Allende** concordó en la importancia de tener a la vista información más acabada de los efectos de la nueva propuesta, pues, a su juicio, no es claro el límite de protección absoluta en el ambiente periglacial, que por cierto, afirmó, modifica el trabajo realizado por el grupo de asesores, razón por la que anunció que, de votarse hoy, se abstendría.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irrarrázabal, explicó que, de aprobarse la nueva categoría de cuenca glaciar, si un proyecto o actividad actualmente está interviniendo un área geográfica que coincida con dicha definición, no se podrán adecuar las condiciones, ya que la propuesta prohíbe absolutamente toda actividad en tal zona desde las regiones de Arica a Metropolitana.

En la siguiente sesión en que la Comisión analizó la iniciativa legal, **el Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, hizo presente que, de aprobarse la propuesta que asimila la prohibición absoluta de intervención en glaciares al ambiente periglacial desde la región de Arica a la Metropolitana, impactaría en operaciones actuales de Codelco, específicamente, a las Divisiones El Salvador, Andina y Teniente.

La **Honorable Senadora señora Provoste**, por su parte, consideró de suma relevancia aprobar la propuesta, luego de conocer yacimientos mineros que intervienen glaciares, como el caso del Cerro La Paloma.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal, recordó que, al establecerse una prohibición total de actividades económicas en glaciares, incluidos los rocosos, se extendió un mecanismo de resguardo para el entorno de los glaciares que decía relación con no afectar el glaciar desde el entorno, entendiendo que aquel es el objeto principal de protección del marco normativo en discusión.

Con dicha finalidad, apuntó, se sugirió una evaluación ambiental robustecida que impidiera al titular del proyecto proponer como medida de compensación alguna que significare afectación al glaciar o al entorno del mismo que lo afecte indirectamente.

Destacó que la propuesta en discusión establece una desproporción respecto del bien jurídico protegido, ya que, al diferenciar las regiones mencionadas por escasez hídrica, estaría protegiendo territorialmente una zona que no dice relación con el espacio del glaciar en sí mismo. Sería como establecer parques nacionales alrededor de los glaciares, graficó, generando una prohibición de cualquier actividad económica en dicho sector.

De este modo, puntualizó, la cuenca glaciar quedaría determinada por la definición, cuando la característica relevante de los glaciares es su dinamismo por derretimiento. Así, si un glaciar disminuye su superficie, la cuenca glaciar no disminuiría, pues quedaría delimitada en su entorno por su definición. Puso como ejemplo, el caso de un glaciar de 0,1 hectáreas, cuya cuenca glaciar estará protegida por este mecanismo, reflejando la desproporción respecto de la protección del glaciar y de la cuenca glaciar. Consideró que el mecanismo de protección territorial absoluta no es el más adecuado respecto del dinamismo del glaciar, característica que debiera ser evaluada caso a caso por el SEIA. En la práctica, manifestó, sería contemplar una nueva área protegida con un nivel de protección superior incluso al de los parques nacionales.

Asimismo, estimó que la definición de cuenca glaciar es algo genérica, puesto que en ciertos yacimientos mineros aplicar dicha noción desde las más altas cumbres, el valle y la morrena frente del glaciar, implicaría tomar el glaciar de la cota más baja, donde la protección iría desde ese punto hacia las altas cumbres, ocasionando un problema interpretativo. Declaró que se intentó perfeccionar el concepto para entenderla como microcuencas, pero existen interpretaciones variadas al respecto que, de aprobarse el texto, deben ser consideradas.

Afirmó que tampoco se han contemplado los efectos territoriales en términos de actividades económicas, como los proyectos mineros de Codelco citados por el señor Ministro. En dicho caso,

subrayó, se podría estar frente a una inviabilidad de explotación de concesión, hecho que afectaría el derecho de propiedad. Recordó que tal derecho se puede limitar en función del medioambiente, conforme lo dispone la actual Constitución. De esta manera, sostuvo, si se establece una prohibición, implicaría en la práctica una expropiación que requerirá de una indemnización de perjuicios.

Finalmente, aseguró que en derecho comparado el único mecanismo de protección similar al propuesto es el de la Ley de Protección de Glaciares de Argentina, aunque el país trasandino exige una evaluación ambiental de proyectos, con ciertas prohibiciones respecto a los glaciares, pero no en cuanto a los ambientes periglaciares, por lo que de aprobarse la propuesta se volvería la disposición más estricta a nivel mundial.

El Honorable Senador señor García Huidobro señaló que el acuerdo consistía en proteger los glaciares, pero extender tal resguardo al ambiente periglacial impedirá llevar a cabo actividades económicas fundamentales para el país, como los proyectos mineros de Codelco o la excavación de pozos para agua potable, afectando fuertemente el desarrollo nacional por medio de la disminución de ingresos para el Estado, necesarios para implementar los programas sociales que Chile requiere con urgencia. Por ello, adelantó que rechazaría la propuesta.

El Honorable Senador señor Girardi manifestó que la discusión del presente proyecto de ley se da en un contexto dramático que vivirá Chile, pues, según todos los estudios, el país será uno de los territorios más afectados del planeta por el calentamiento global, especialmente sus zonas norte y centro.

Alertó que dicho fenómeno generado por los seres humanos ocurrirá en un periodo breve, por ello el escenario que se vislumbra es grave. Explicó que la temperatura desde 1850 a la fecha ha aumentado 1,1 grados Celsius, lo que ha conllevado una situación de catástrofe para la zona centro norte del país. Aseguró que el escenario probable para los próximos veinte o treinta años será el incremento de la temperatura en más de dos grados, el doble de lo que ha aumentado en ciento setenta años y en un período acotado de tiempo, por lo que ninguna especie se podrá adaptar, menos con una crisis hídrica gigantesca.

Lamentó que el país no haya desarrollado infraestructura adecuada, como los embalses, por ello, debido a que aún Chile cuenta con embalses naturales, gratuitos y heredados desde la última glaciación, como los glaciares, es que deben ser protegidos. Indicó que la pluviometría en Santiago durante el año 2019 llegó a noventa milímetros de agua caída, cuando antes rondaba los quinientos en igual período. Esta realidad se irá manteniendo. De este modo, sostuvo que los glaciares serán

la única fuente de agua en los meses sin lluvia.

Expuso que se ha intentado establecer una graduación de protección, donde se discutió si solo se debían proteger glaciares blancos y de roca, y se construyó una protección absoluta que establece que los glaciares son bienes nacionales de uso público, con ciertas excepciones para actividades turísticas, deportivas y de investigación, aplicando una sanción penal en caso de ser intervenidos.

Continuó señalando que se ha intentado evaluar la dimensión del ecosistema para proteger el glaciar, por tanto, lo que se propone no es la protección de toda la zona periglacial, sino una parte de aquella llamada cuenca glaciar, que tiene directa relación con el glaciar, el resto se protegería por medio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Tal vez, observó, se debiera trabajar la definición de cuenca glaciar, en el sentido que serán evolutivas o dinámicas. No obstante, indicó que apoyará la propuesta.

La **Honorable Senadora señora Provoste** destacó que muchas veces las regulaciones no van asociadas con los peligros que acechan y que el cambio político ha quedado supeditado al cambio climático.

Recientemente, subrayó, se aprobó en forma unánime la protección del territorio Antártico chileno, aprobación que hace cinco años hubiese sido impensada. Aquello dice relación con el esfuerzo actual del Parlamento de sopesar las amenazas efectivas del cambio climático, siendo necesario a veces cuestionar la vigencia institucional para enfrentar y contener las consecuencias de dicho fenómeno, entre cuyos estragos están las sequías y los aluviones, con dramas sociales y económicos muy complejos.

Relevó que desde que ingresó el primer proyecto de protección de glaciares el año 2005 al Congreso Nacional, ninguna iniciativa ha progresado, y desde esa fecha las capas de hielo en la Antártica y Groenlandia han perdido en promedio cuatrocientos treinta mil millones de toneladas anuales, y los glaciares de montaña más de doscientos ochenta mil millones.

Recalcó que la propuesta persigue proteger los glaciares y la cuenca glaciar, para garantizar los sistemas hídricos. Consideró que plantear que como consecuencia de su aprobación se terminará una actividad productiva, no contribuye a los desafíos sociales de hoy. Reflexionó que se debe avanzar en una protección adecuada, considerando a ciertos territorios donde la escasez hídrica es mayor. Por lo anterior, señaló que aprobará la propuesta.

La **Honorable Senadora señora Allende** recordó que la presente iniciativa de ley lleva casi dos años en la Comisión de Minería y Energía, cuando el acuerdo era disponer de treinta días para su estudio, por lo que agradeció que finalmente se someta a votación para que retorne a la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales.

Respecto de la propuesta que prohíbe la intervención en ambiente periglacial o entorno glaciar, consideró que se debía estudiar más el tema, ya que existen aspectos ambientales y económicos involucrados, debiendo revisarse las mejores alternativas. Enfatizó en que se han recabado antecedentes de la minería y de recursos hídricos, y desestimó que se pueda prohibir en lo inmediato.

Hizo presente que Codelco informó mediante oficio que cerca de un 40% de la producción de cobre anual estaría en riesgo, de aprobarse la propuesta. Actualmente, las Divisiones de Andina y Teniente se desarrollan en lo que se ha denominado entorno glaciar, por lo que una eventual aprobación haría detener dichas faenas. Tuvo presente, por otro lado, estudios académicos que señalan que el entorno glaciar contiene importantes reservas de agua, por lo que obviamente deben ser protegidos.

Expuso que Chile no se puede quedar atrás en la lucha contra el cambio climático, motivo que llevó a la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales a proponer una ley de cambio climático, con medidas de adaptación y mitigación, con resguardos y estrategias de corto, mediano y largo plazo.

Sostuvo entonces que la propuesta de someter al SEIA a las faenas mineras actuales y futuras que operen en el entorno glaciar, es la mejor alternativa frente a una prohibición absoluta, dado que refuerza el sistema mediante el monitoreo de las variables ambientales que descarten la afectación de glaciares o impacto significativo durante la construcción, operación y cierre de la faena minera. Indicó, igualmente, que en la otra Comisión se debiera analizar la definición de cuenca glaciar.

Se propone, además, un sistema sancionatorio en caso de contravenciones a las disposiciones de este marco normativo, incorporación que manifestó alegrarla enormemente, ya que hace años se intenta la aprobación de una ley de delitos ambientales aprobada en la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales, pero sin mayor avance en la Comisión de Constitución, Legislación, Justicia y Reglamento.

Consideró poco prudente que en la región de Valparaíso, la División Andina no pueda continuar funcionando, pese al enorme potencial de cien años de proyección en su explotación, con recursos ingentes para el país y el empleo. Señaló no estar de acuerdo con

cualquier faena minera, pero estimó poco pertinente prohibir la operación de Andina y Teniente por las razones ya comentadas.

Finalmente, hizo un llamado de atención sobre las falencias de la Superintendencia del Medioambiente, solicitando mejorar los plazos para que dicho organismo fiscalice.

Por todo lo anterior, anunció que rechazará la propuesta.

A continuación, el Presidente de la Comisión puso en votación la propuesta de redacción que incorpora una prohibición de afectación en el ambiente periglaciario para las regiones de Arica a Metropolitana, limitada a la noción de cuenca periglaciaria.

Puesta en votación, fue rechazada por tres votos en contra y dos a favor. Se pronunciaron en contra, los Honorables Senadores señora Allende y señores García Huidobro y Prohens. En tanto, se manifestaron a favor los Honorables Senadores señora Provoste y señor Girardi.

Enseguida, se dio a conocer la siguiente propuesta, en la que participó el Ejecutivo junto con todos los asesores de los Honorables Senadores integrantes de la Comisión, excepto el de la Honorable Senadora señora Provoste:

“Artículo... Los proyectos o actividades que se ejecuten en el ambiente periglaciario, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto ambiental. Con todo, si procediera ingresar por Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo al artículo 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

Los proyectos o actividades que ingresen a evaluación, ya sea a través de una Declaración o de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán proponer un sistema de monitoreo de variables ambientales que descarten la afectación del glaciar, como impacto significativo, durante su construcción, operación o cierre.

Si durante la ejecución del proyecto o actividad, ingresado por Declaración de Impacto Ambiental, se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares, la Superintendencia de Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo de conformidad a los mecanismos establecidos en su

respectiva ley. Lo mismo procederá respecto de los proyectos o actividades ingresados por Estudio de Impacto Ambiental, cuya Resolución de Calificación Ambiental favorable haya descartado la producción de impactos significativos, si se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares hayan variado sustantivamente.

Sin perjuicio de lo establecido en el inciso precedente la constatación de variables ambientales no previstas, habilitarán a la Superintendencia de Medio Ambiente para que ordene el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300.”.

Puesta en votación, resultó aprobada por tres votos a favor y dos abstenciones. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señora Allende y señores García Huidobro y Prohens. En tanto, los Honorables Senadores señora Provoste y señor Girardi se abstuvieron.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 29A, con la redacción antes propuesta, por el resultado consignado en el párrafo anterior.

La indicación número 29B, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para consultar el siguiente artículo séptimo, nuevo:

“Artículo Séptimo: Sistema de Protección del Permafrost. Las actividades y proyectos que se desarrollen en permafrost continuo o discontinuo, asociado a un ecosistema glaciar deberán ser sometidas a evaluación de impacto ambiental, de conformidad a lo establecido en la ley 19.300.

Así mismo, las actividades y proyectos de inversión que se desarrollen en permafrost continuos, con presencia de agua, no asociados a un ecosistema glaciar, deberán ser sometidos a evaluación de impacto ambiental, de conformidad a lo establecido en la ley 19.300. Además, si el proyecto o actividad se ubican por sobre la isoterma cero deberá ingresar por medio de un Estudio de Impacto Ambiental, presumiéndose la generación de los efectos de las letras b) y d) de la ley 19.300.”.

Al iniciar la discusión, un grupo de asesores parlamentarios y del Ejecutivo dio a conocer la siguiente propuesta en relación con el sistema de protección del permafrost:

“Artículo... Sistema de Protección del Permafrost. Los proyectos o actividades que se ejecuten en zonas de permafrost

asociados a sistemas glaciares, ya sea continuo o discontinuo, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental. En caso que dichos proyectos o actividades se desarrollen en permafrost continuo y/o sean susceptibles de afectar glaciares, requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, de conformidad al literal d) del artículo 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Con todo, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.”.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, señaló estar de acuerdo con la propuesta, aunque sugirió, en la segunda oración, eliminar la expresión “y/o sean”.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, explicó que inicialmente se pensó que era disyuntivo, pues se estimaba que el permafrost continuo también tenía un valor de reserva hídrica importante y, por tanto, se exigía que el impacto ambiental se evaluase mediante un estudio.

Destacó, además, que el permafrost continuo debería contar con una protección mayor con independencia del glaciar, a diferencia de considerar un resguardo solo cuando una intervención en el permafrost pueda afectar el glaciar. Recordó que es posible la existencia de permafrost continuo no asociado a glaciar, que igualmente constituyen reservas estratégicas hídricas.

Luego, el **Honorable Senador señor García Huidobro** solicitó información respecto a la diferencia entre actividad o proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal, explicó que la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente utiliza esa nomenclatura en el artículo 10. Luego, señaló entender que en Chile los EIA tienen un estándar de impacto significativo, que puede ser bastante subjetivo y, por ende, sin medidas. Si así fuese, conforme a la propuesta ese estudio no podría ser aprobado porque el requisito es hacerse cargo de forma apropiada de los impactos significativos de un determinado proyecto. Agregó que en el literal d) del artículo 11 de la ley N°19.300, al referirse a susceptibilidad de afectación, no solamente requiere un impacto ambiental, sino también en un sentido más amplio, la posibilidad de afectar un glaciar. Consideró, igualmente, que un proyecto o actividad que se desarrollará en un permafrost continuo debería ingresar al sistema, con el objeto de mantener la armonía legislativa.

Posteriormente, señaló que, si el objeto es proteger al permafrost continuo con independencia del glaciar, se debe

entender que el proyecto puede ocasionar un impacto respecto del mismo permafrost, debiendo incorporarse en el texto tal hipótesis, o bien, si el objeto protegido es el recurso hídrico contenido en el permafrost, podría plantearse una redacción como la siguiente: “susceptibilidad de afectación de recurso hídrico que sea parte del permafrost” o algo similar.

La **Honorable Senadora señora Provoste** destacó que para la región que representa la protección de los glaciares rocosos, el ambiente periglaciario y el permafrost son de mucha importancia. Por ello, estimó que, junto con incrementar las exigencias al Servicio, se podría evaluar una mirada territorial del sistema de protección, que prohibiera en forma absoluta el desarrollo de actividades en el permafrost desde las regiones de Arica y Parinacota a Coquimbo.

Enseguida, el **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, se comprometió a levantar información respecto de la actividad de pequeños mineros o pirquineros que operan en la cordillera, para conocer si esas actividades se desarrollan en permafrost, ya que, si así fuese, cualquier pequeño minero debería someter su proyecto o actividad al SEIA, causando un impacto importante en el sector.

El **Honorable Senador señor Prohens** señaló que espera recibir la información de pequeños mineros y pirquineros. Explicó que en su región, la pequeña minería se desarrolla lejos de la alta cordillera, donde se localizan glaciares, ambiente periglaciario y permafrost.

El **Honorable Senador señor García Huidobro** planteó que la información debiera extenderse a glaciares y ambiente periglaciario, ya que cada realidad regional es diferente, recopilación que debiera contar con el apoyo de Sernageomin y ENAMI.

En la siguiente sesión en que la Comisión abordó el estudio de la presente iniciativa, la **Honorable Senadora señora Provoste** insistió en la relevancia de contemplar un criterio diferenciador por territorio, ya que las realidades a lo largo del país son muy diversas, consultando al Ejecutivo su disposición de establecer un régimen especial para ciertas regiones, al menos para Atacama y Coquimbo.

El **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, consideró complejo incorporar excepciones por regiones específicas, pues los límites administrativos regionales pueden resultar arbitrarios para los efectos de esta ley. Aseveró que la propuesta entrega una protección robusta a los glaciares, ambientes periglaciares y permafrost, e hizo un llamado a continuar en la senda de los acuerdos alcanzados hasta el momento.

El **Honorable Senador señor Girardi** recordó que

el presente proyecto de ley prohíbe en forma absoluta la intervención de un glaciar, debiendo definir el mecanismo de protección para las áreas periglaciares y permafrost. Sobre el particular, sostuvo que al ser múltiples las variables en ambos casos, donde existe permafrost con incidencia hídrica, se debe propender a que las actividades a desarrollar se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, indicó que en la reunión de asesores no se consideró una diferenciación regional porque la propuesta que se ha discutido otorga una protección al permafrost, a diferencia del texto aprobado en general. Se concibió para aquel un mecanismo de protección gradual, obligando a someterse al SEIA a los proyectos o actividades a desarrollarse en permafrost continuo o en los discontinuos cuando estuviesen asociados a un glaciar y tuviesen algún grado de afectación. En la evaluación, acotó, debieran sumarse los bienes jurídicos contenidos en el artículo 1° ya aprobado por esta Comisión: conservación de recursos hídricos y su biodiversidad. Así, ejemplificó, un permafrost de la zona norte podría estar protegido tanto por la presencia de agua como por la existencia de alguna especie endémica. Esos detalles dependerán del ecosistema de que se trate, razón por la que se decidió que fuese el Servicio el que hiciese el análisis caso a caso.

No obstante, reconoció que en algunos cuerpos normativos existen diferencias de carácter regional, como en el Código de Aguas, donde los bofedales, vegas y otros sistemas acuíferos de aguas subterráneas en la zona norte gozan de un sistema de protección mayor que en el resto del país.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal, destacó que, en este proyecto, la protección de los glaciares es absoluta y la discusión se ha centrado en un sistema de gradualidad para la protección del ambiente periglaciario como del permafrost mediante la evaluación ambiental.

En ambos casos, recordó, no sería la misma evaluación contemplada en la ley y su reglamento, sino una evaluación más calificada para glaciares, al no permitir intervención ni afectación de ellos, ni medidas de compensación ambiental que puedan significar algún grado de afectación.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, resumió la discusión a si el grado de protección se definirá por ley a partir de un límite administrativo o regional o se vinculará con características ambientales de los bienes que se persigue proteger, ya sea que se precisen anticipadamente en la ley o que se delegue en las capacidades técnicas del Servicio.

El **asesor Matías Ortiz** propuso establecer un criterio especial por el componente hídrico en determinadas regiones, tanto en el ambiente periglaciario como en el permafrost, incorporando una autorización previa de la Dirección General de Aguas que evalúe en forma diferenciada este tipo de proyectos en dichas regiones.

El **Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves, de la Dirección General de Aguas, señor Gino Casassa**, señaló que al evaluar el Servicio el permafrost, deberá considerar su relevancia hídrica, aporte que dependerá de la cantidad de hielo que contenga aquel.

Detalló que el permafrost es cualquier suelo que posea una temperatura igual o menor a dos grados Celsius, por al menos dos años consecutivos, existiendo permafrost sin hielo, en forma de roca congelada. De este modo, a su juicio, estaría incorporada la relevancia hídrica en el análisis del Servicio, motivo por el que desestimó la necesidad de un pronunciamiento de la DGA.

En la siguiente sesión en que la Comisión trató el asunto, el **Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet**, se refirió al catastro remitido por el Sernageomin, a requerimiento de esta Comisión, de la actividad de la pequeña minería desarrollada en glaciares, ambientes periglaciares o permafrost, debido a la preocupación surgida respecto de imponerles una carga administrativa muy gravosa en la obtención de permisos. El Servicio definió un área desde la región de Arica y Parinacota hasta la de O'Higgins, y categorizó, según el promedio de trabajadores operativos informados al organismo, en: gran minería, cuatrocientos trabajadores/as o superior; mediana minería, ochenta a trescientos noventa y nueve trabajadores/as; pequeña minería, doce a setenta y nueve trabajadores/as, y minería artesanal, uno a once trabajadores/as, obteniendo el siguiente resultado:

	Gran Minería	Mediana Minería	Pequeña Minería y Artesanal
Glaciar y Periglaciario	12	4	26
Permafrost	10	7	48

Explicó que el resultado se obtuvo de un mapa que elaboró el Sernageomin en que se superpuso la ubicación geográfica de las operaciones mineras y la información geográfica de los glaciares, ambientes periglaciares y permafrost.

El **Honorable Senador señor Girardi** consideró

que las cifras entregadas reafirman la necesidad de establecer un marco regulatorio como el que se discute, con el cual declaró esperar se cautele el recurso más escaso que existe en la humanidad: el hídrico. Por ello, la urgencia de proteger los glaciares. Resaltó, luego, la necesidad de estudiar formas de apoyo a la pequeña minería para que puedan desarrollar su actividad con las nuevas exigencias de la evaluación ambiental reforzada.

La **Honorable Senadora señora Provoste** señaló que los antecedentes entregados de la actividad minera son insuficientes porque es esencial considerar su localización. Sostuvo que, al observar los números absolutos enumerados, parecieran reflejar que la pequeña minería y la minería artesanal afectan mayormente a los glaciares, pero sus impactos, en comparación con los de la gran minería, son muy pequeños, razón por la que se debe complementar el cuadro con las dimensiones del territorio y la magnitud de cada uno de los proyectos. Por lo mismo, insistió en la necesidad de establecer un criterio de diferenciación por territorios.

La **Honorable Senadora señora Allende** señaló que parece relevante la protección del permafrost. En la región de Valparaíso aporta cerca del 80% del agua que podría captarse en un año seco. Sin embargo, apuntó, la duda es si se debe prohibir el desarrollo de actividades en él o protegerlo obligando a tales actividades a someterse a una evaluación ambiental. De prohibir, se debe considerar que la norma es retroactiva y que actualmente muchos proyectos en ejecución podrían verse afectados. Por último, hizo notar que la región puerto sin ser árida adolece de vulnerabilidad en sus recursos hídricos.

La **Honorable Senadora señora Provoste** alegó que en la región de Atacama se localizan más de setecientos glaciares en una superficie de ochenta y ocho kilómetros cuadrados, y su falta de protección es compleja en múltiples ámbitos, incluso desde la paz social. Por tal motivo, estimó que se debe asegurar una protección en mayor escala en las regiones con escasez hídrica.

El **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, planteó una propuesta de algunos asesores y el Ejecutivo, que contempla otorgar la potestad a la Dirección General de Aguas de pronunciarse sobre los elementos hídricos en el permafrost. La proposición es la siguiente:

Agregar los siguientes incisos finales al sistema de protección del permafrost:

“La Dirección General de Aguas deberá velar por el aporte hídrico potencial que puedan proporcionar dichas zonas de permafrost.

Para la ejecución de proyectos o actividades en permafrost saturado de agua o hielo se deberá contar con el Permiso Ambiental Sectorial de la Dirección General de Aguas. La Repartición otorgará el permiso cuando no afecte significativamente la escorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica o cuando verifique que se han mitigado, reparado o compensado debidamente dichos impactos.”.

En la siguiente sesión en que la Comisión analizó la iniciativa, se dio a conocer la siguiente propuesta, elaborada por los asesores de los Honorables Senadores integrantes de la Comisión, excepto el de la Honorable Senadora señora Provoste:

“Artículo...Los proyectos o actividades que se ejecuten en zonas de permafrost continuo o de permafrost discontinuo asociados a sistemas glaciares, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En todo caso, si el proyecto ingresara por Estudio de Impacto Ambiental, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

La Dirección General de Aguas deberá velar por el aporte hídrico potencial que puedan proporcionar dichas zonas de permafrost.

Para la ejecución de proyectos o actividades en permafrost saturado de agua y/o hielo se deberá contar con el Permiso Ambiental Sectorial de la Dirección General de Aguas. La Repartición otorgará el permiso cuando no afecte significativamente la escorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica o cuando verifique que se han mitigado, reparado o compensado debidamente dichos impactos.”.

Puesta en votación, resultó aprobada por cuatro votos a favor y una abstención. Se pronunciaron favorablemente los Honorables Senadores señora Allende y señores García Huidobro, Girardi y Prohens. En tanto, la Honorable Senadora señora Provoste se abstuvo.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 29B, con la redacción antes propuesta, por el resultado consignado en el párrafo anterior.

- - -

Artículo sexto

Contempla en forma literal, lo siguiente:

“Artículo Sexto: Sanciones. Las acciones o actividades en contravención a la presente ley consistentes en la afección dolosa o culpable de glaciares serán sancionadas con presidio menor en su grado mínimo a máximo y con multa de 100 a 1.000 UTM. Cualquier otra contravención será sancionada con la multa señalada.”.

Sobre este artículo recayeron las indicaciones números 31, 32, 32A, 32B, 32C, 32D y 33.

La indicación número 31, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 6º. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental en los glaciares, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental.

Exceptuase de esta obligación los proyectos e iniciativas científicas y turísticas que no impliquen intervención o modificación que pudiera alterar el estado natural del glaciar de que se trate. En todo caso, tales actividades deberán ser informada de manera previa al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.”.

La indicación número 32, del Honorable Senador señor Prohens, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo Sexto. Sanciones. Las actividades desarrolladas en contravención al artículo anterior serán sancionadas conforme al Título III de la Ley N° 20.417.”.

Las indicaciones números 31 y 32 fueron retiradas.

La indicación número 32A, de S.E. el Presidente de la República, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 6º. Sanciones. Sin perjuicio de la competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, la Dirección General de Aguas podrá imponer la multa establecida en el numeral 4 del artículo 173 del Código de Aguas.”.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irrázabal, indicó que se ha estado trabajando en una propuesta que aborde dos aspectos básicos: coherencia del sistema sancionatorio con las disposiciones del Código de Aguas y precisión del

delito relacionado con el daño ambiental. La propuesta, continuó, persigue replicar la actual institucionalidad con el rol de la Superintendencia del Medio Ambiente respecto de instrumentos de gestión ambiental y su régimen sancionatorio especial, sin perjuicio de las facultades que esta iniciativa otorgaría a la Dirección General de Aguas. Para mantener la coherencia normativa, las reclamaciones de las resoluciones del organismo serían de competencia de los tribunales ambientales.

En cuanto al tipo penal, puntualizó, la propuesta exige la contravención de las disposiciones de esta ley y que dicho incumplimiento genere daño ambiental, el que deberá ser acreditado. Finalmente, entre los asesores que participaron de la proposición surgió una discusión relativa a si correspondía sancionar cualquier incumplimiento legal, o bien, se debía establecer un régimen diferenciado respecto de hechos que actualmente se pudieren estar produciendo, cuya regulación se contemplaría en los artículos transitorios.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, expuso que la propuesta refuerza los sistemas de protección del ambiente periglaciario y del permafrost, con un mecanismo punitivo que, además de las sanciones establecidas en el Código de Aguas, contempla tipos penales cuando se cause un daño a un glaciar. Asimismo, se otorgan facultades a la Dirección General de Aguas y se mantienen las de la Superintendencia del Medio Ambiente. Por último, se tomó en consideración la jurisprudencia constitucional que ha establecido la exigencia de proporcionalidad de las infracciones administrativas y sanciones penales y la necesidad de un mecanismo recursivo, otorgando competencia a los tribunales ambientales en esta materia.

Respecto de la sanción, detalló que se trataría de una pena de presidio menor en su grado mínimo a máximo, si se hubiere causado daño en el glaciar. Explicó que la propuesta establece una sanción máxima cuando existe dolo o intención de generar daño, pena que disminuye en la medida que sea culposo o cuando corresponda a un actuar imprudente del actor que genera el daño.

En la siguiente sesión en que la Comisión trató el asunto, el **asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz**, dio a conocer la siguiente propuesta:

“Artículo... Sanciones. Se faculta a la Dirección General de Aguas para fiscalizar y sancionar las infracciones a esta ley en todas aquellas materias e instrumentos que no sean de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, pudiendo imponer multas a beneficio fiscal de acuerdo con lo establecido en los parágrafos segundo y tercero, del título primero, del libro segundo del código de aguas.

Las contravenciones a lo dispuesto en el inciso primero del artículo quinto, en el inciso primero del artículo sexto y en el artículo séptimo o en los artículos transitorios de esta ley, que tengan como consecuencia la generación de daño ambiental a glaciares, serán sancionadas con presidio menor en su grado mínimo a máximo. Si el daño se hubiese causado de manera imprudente se aplicará el mínimum de la pena.

Los interesados que estimen que las resoluciones de la Dirección General de Aguas no se ajustan a la ley, reglamentos o demás disposiciones que le corresponda aplicar, podrán reclamar de las mismas, dentro del plazo de quince días hábiles, contado desde la notificación, ante el Tribunal Ambiental. Será competente para conocer de estas reclamaciones de ilegalidad el Tribunal Ambiental del lugar en que se haya originado la infracción.

Para el caso que el infractor no interponga reclamo de ilegalidad ante el Tribunal Ambiental en contra de las resoluciones de la Dirección que impongan sanciones pecuniarias y pague la respectiva multa dentro del plazo de cinco días hábiles, contado desde la notificación de la resolución, se le reducirá a un 25% del valor de la multa. El pago deberá ser acreditado en el plazo señalado presentando copia de la consignación del valor de la multa reducida efectuado en la Tesorería General de la República.”.

Enseguida, comentó que la proposición fue elaborada por asesores parlamentarios y del Ejecutivo. Subrayó que el uso de la voz “interesados” en vez de “afectados” utilizada por la ley N° 19.880, de Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, se consideró para ampliar la legitimación activa. Agregó, que la voz “afectados” que contempla la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y la que creó los Tribunales Ambientales ha causado muchos conflictos sobre las personas autorizadas para interponer un reclamo, otra razón que se tuvo en cuenta para usar la nueva expresión.

El asesor del Honorable Senador señor García Huidobro, señor Ricardo Irarrázabal, señaló que durante la discusión con los demás asesores sobre la proposición recién expuesta se presentaron diferencias en relación a la tipificación de las conductas descritas en los artículos transitorios.

En cuanto al uso de la voz “interesados”, hizo presente la discusión doctrinal y jurisprudencial en relación con la expresión “afectados” utilizada por el constituyente respecto del recurso de protección, especialmente, si el vocablo da lugar a una titularidad colectiva o no. En el presente caso, cobra mayor relevancia una comprensión extensiva o

restrictiva, al tratarse de sanciones penales. En su opinión, tomando en consideración de que se trata de un proceso sancionatorio – de última *ratio* – y la transitoriedad de la norma que describe las conductas, sería excesiva la posibilidad de establecer delitos al respecto.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, declaró que el Ejecutivo también participó en la elaboración de la propuesta, existiendo bastante consenso sobre el particular. Sin embargo, advirtió que la razonabilidad del artículo de sanciones, dependerá de la redacción de los artículos referidos a los sistemas de protección del ambiente periglacial y el permafrost, aún por definir.

La Honorable Senadora señora Allende hizo presente que la Comisión puede revisar la redacción aunque se haya emitido un pronunciamiento, si así lo estima pertinente.

El Honorable Senador señor García Huidobro hizo constar que apoyará la proposición, siempre que no considere a las conductas descritas en los artículos transitorios.

Enseguida, se puso en votación la indicación número 32A, con la redacción de la propuesta presentada, resultando aprobada por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y García Huidobro, Girardi y Prohens.

Asimismo, por tratarse de materias similares, se dieron por aprobadas las indicaciones números 32C y 32D, como se dará cuenta en su oportunidad.

La indicación número 32B, de la Honorable Senadora señora Provoste, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo Sexto: Sanciones. Las acciones o actividades en contravención a la presente ley consistentes en la afección dolosa o culpable de glaciares serán sancionadas con multa de 100 a 1.000 UTM y podrán conllevar la cancelación definitiva de las autorizaciones administrativas para la realización de las obras causantes de la infracción.”.

La indicación número 32B fue retirada.

La indicación número 32C, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para sustituirlo por el siguiente:

“Artículo Octavo: Sanciones. Sin perjuicio de las competencias de la Superintendencia del Medio Ambiente, la Dirección

General de Aguas, podrá imponer la multa establecida en el numeral 4 del artículo 173 del Código de Aguas.

Las infracciones dolosas o culpables a la presente ley que generen daño a glaciares serán sancionadas con presidio menor en su grado mínimo a máximo.”.

La indicación número 32D, del Honorable Senador señor García Huidobro, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Sexto: Prohibiciones específicas y Permiso Ambiental Sectorial (PAS). Se prohíbe la remoción, traslado, y cubrimiento con material de descarte y/o escombros en glaciares, de conformidad a lo señalado en el presente artículo. Para la ejecución de cualquier otra alteración a glaciares se deberá contar con el Permiso Ambiental Sectorial a que hace referencia en el inciso siguiente.

Los proyectos o actividades que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental de conformidad al artículo 10 y siguientes de la ley N° 19.300 y que su área de influencia alcance a glaciares y glaciares rocosos y sus respectivos entornos, generando los efectos establecidos en los literales b) y d) del artículo 11 de la ley N° 19.300, deberán obtener un PAS específico otorgado por la Dirección General de Aguas a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Dirección General de Aguas otorgará el permiso cuando la obra, programa o actividad en el glaciar o glaciar rocoso no afecte significativamente la escorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que éste aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para la obtención de dicho permiso son los siguientes:

a) Descripción de la obra o actividad asociada a la intervención y su ubicación georeferenciada;

b) La ubicación, identificación y las características del glaciar o glaciar rocoso, incluyendo distribución espacial de la cobertura detrítica y su espesor, espesor del glaciar, y contenido de hielo y detritos en profundidad;

c) Análisis técnico del efecto esperado en el glaciar o glaciar rocoso de la obra o actividad;

d) Estimación de los caudales aportados por el glaciar o glaciar rocoso a la cuenca, en la situación con y sin proyecto y su proyección a futuro;

e) Descripción de las medidas que eviten, minimicen, mitiguen o compensen la alteración de la escorrentía de la cuenca inmediata a la que el glaciar o glaciar rocoso aporta recursos hídricos, y la implementación de planes de alerta temprana en su caso;

f) Programa de monitoreo y seguimiento.

Serán aplicables a los incisos anteriores los plazos y las formalidades determinados en la ley N° 19.300, y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.”.

Las indicaciones números 32C y 32D se dieron por aprobadas, con la redacción propuesta en la indicación número 32A, por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 33, del Honorable Senador señor Sandoval, para sustituir la oración final que señala “Cualquier otra contravención será sancionada con la multa señalada.” por la siguiente: “Los montos obtenidos de las multas establecidas en el inciso anterior, se destinarán al estudio científico que tengan como fin la preservación de los glaciares.”.

Puesta en votación, fue rechazada por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

- - -

La indicación número 34, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para incorporar el siguiente artículo, nuevo:

“Artículo...- La infracción a las disposiciones de esta ley será sancionada por el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas con multa a beneficio fiscal de cincuenta a quinientas unidades tributarias mensuales. La multa podrá reclamarse en el plazo de sesenta días hábiles ante el Tribunal Ambiental competente de conformidad al procedimiento establecido en el Párrafo 2º del Título III de la Ley 20.600.”.

La indicación número 34 fue retirada.

La indicación número 34A, de S.E. el Presidente de la República, para incorporar el siguiente artículo, nuevo:

“Artículo... Permisos previos en glaciares. Los proyectos, obras o actividades que cuenten con algún tipo de permiso para realizar actividades en glaciares o su entorno, otorgados con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente ley, no quedarán afectos a sus disposiciones.”.

Puesta en votación, resultó rechazada por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 34B, de S.E. el Presidente de la República, para consultar el siguiente artículo, nuevo:

“Artículo... Modificaciones al Inventario Público de Glaciares. Cualquier persona natural o jurídica podrá solicitar la desafectación de un nuevo glaciar catastrado previamente en el Inventario Público de Glaciares, si se presentan ante la Dirección General de Aguas los antecedentes técnicos necesarios, debiendo éste evaluar los antecedentes y mantener un procedimiento continuo de actualización del inventario. Un reglamento expedido por el Ministerio de Obras Públicas establecerá los requisitos y procedimientos para la desafectación del Inventario Público de Glaciares.”.

El Honorable Senador señor Girardi manifestó su intención de rechazar esta indicación, pues este artículo establecía un criterio anterior al que se estaba trabajando, permitiendo incluso la desafectación de los glaciares, siendo, a su juicio, la más cuestionable de las propuestas del Ejecutivo.

La indicación número 34B fue rechazada por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 34C, de la Honorable Senadora señora Provoste, para consultar el siguiente artículo, nuevo:

“Artículo...- Obras, programas o actividades que requieren Evaluación de Impacto Ambiental. Las obras, programas o actividades que afecten o eventualmente puedan afectar uno o más glaciaretes, que se desarrollen en el permafrost y el ambiente periglacial, deberán someterse obligatoriamente al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental.”.

La indicación número 34D, de la Honorable Senadora señora Provoste, para incorporar el siguiente artículo, nuevo:

“Artículo...- Actividades sujetas a autorizaciones especiales. No se considerarán prohibidas de acuerdo al artículo quinto, ni deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental al que se refiere el artículo sexto, las siguientes actividades:

- a) Ecoturismo.
- b) Montañismo de baja intensidad, efectuado a través de excursiones a pie o sobre esquís.
- c) Las actividades de investigación científica y de generación de información, debidamente autorizadas, y aquellas que realice directamente la Dirección General de Aguas con motivo del cumplimiento de sus funciones y atribuciones.”.

Las indicaciones números 34C y 34D fueron retiradas.

La indicación número 34E, de la Honorable Senadora señora Provoste, para consultar el siguiente artículo, nuevo:

“Artículo...- Inventario de Glaciares. Créase el Inventario de Glaciares, el que tendrá carácter público y será administrado por la Dirección General de Aguas.

La Dirección General de Aguas deberá mantener actualizado, con una periodicidad no mayor de cinco años y un monitoreo permanente, el Inventario y una Red Glaciológica Nacional, con la cual investigará y medirá el glaciar, garantizando su monitoreo y evaluación para su protección, conservación y preservación. Para ello, contará con las atribuciones que le confieren los artículos 298 y siguientes del Código de Aguas. Además, para las funciones de investigación, podrá imponer las servidumbres necesarias para ingresar a los predios e instalar en glaciares y su entorno el instrumental que requiera, así como las obras que sean menester para operarla.

Un reglamento, expedido por el Ministerio de Obras Públicas, regulará dicho Inventario y el procedimiento para su actualización periódica.”.

Puesta en votación la indicación 34E fue rechazada por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 34F, de la Honorable

Senadora señora Provoste, para incorporar el siguiente artículo, nuevo:

“Artículo...- Las infracciones referidas a la presente ley serán conocidas y juzgadas por el Tribunal Ambiental del territorio donde la misma sea conocida, sujetándose al procedimiento establecido en el Título III de la Ley N° 20.600.”.

La indicación 34F fue rechazada por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

- - -

Artículo transitorio

Establece expresamente, lo siguiente:

“Artículo Transitorio. Las actividades, de cualquier naturaleza, que al momento de la vigencia de la presente ley afecten o puedan afectar glaciares deberán cesar y requerir de las autoridades competentes las autorizaciones que procedan conforme a la ley.”.

Sobre este artículo recayeron las indicaciones números 35, 36, 37, 38, 38A, 38B y 38C.

Las indicaciones números 35 del Honorable Senador señor Sandoval, 36 de la Honorable Senadora señora Ebensperger y 37 del Honorable Senador señor Prohens, para suprimirlo.

La indicación número 35 fue rechazada por la unanimidad de los miembros de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

En tanto, las indicaciones números 36 y 37 fueron retiradas.

La indicación número 38, de la Honorable Senadora señora Ebensperger, para reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo Transitorio. Mientras no se dicte la ley que Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las referencias al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas se entenderán al Ministerio de Medio Ambiente.”.

La indicación número 38 fue retirada.

La **indicación número 38A, de S.E. el Presidente de la República**, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo primero. Vigencia. La presente ley entrará en vigencia en la fecha de su publicación en el Diario Oficial.”.

La **indicación número 38B, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi**, para sustituirlo por el siguiente:

“Artículo Primero Transitorio. Desde la publicación de esta ley toda actividad que se esté desarrollando en glaciares que no cumplan con las normas establecidas en esta ley deberá paralizar todas sus actividades, salvo aquellas que por su paralización puedan generar un daño al glaciar. Los titulares de aquellas deberán informar de ellas en un plazo de 30 días corridos.”.

La Comisión acordó tratar ambas indicaciones en forma conjunta. Al respecto, se presentó la siguiente propuesta para sustituir el artículo transitorio:

“Artículo... Desde la publicación de esta ley, todo titular de proyecto que desarrolle actividades autorizadas en forma previa y que supongan un impacto significativo a través de la intervención actual y directa en glaciares, aunque dichos impactos estén siendo compensados, deberá informar de las mismas en un plazo de sesenta días corridos a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, y en un plazo de seis meses, deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente un programa de cumplimiento cuyo objetivo sea que dichos impactos significativos no continúen, siempre y cuando ello no signifique nuevos impactos ambientales significativos en glaciares. Dichos programas de cumplimiento se someterán a las disposiciones legales y reglamentarias de los mismos en lo que sea pertinente, de conformidad a la ley 20.417, pudiendo incluir medidas de compensación en los términos del artículo séptimo de esta ley, entendiéndose que las intervenciones actuales y directas en glaciares se clasificarán como infracciones graves y que la presentación del señalado programa no impedirá la presentación de otros programas de cumplimiento de conformidad a la ley. El no cumplimiento de los programas presentados, facultarán a la Superintendencia del Medio Ambiente a sancionar de conformidad a su ley orgánica.

Con todo, si se omitiere la entrega de información indicada o no se presentare el programa de cumplimiento, dentro de los plazos previamente señalados, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización de las intervenciones actuales y directas en

glaciares de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, hasta que dichas obligaciones sean cumplidas.”.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, señaló que dicho texto fue trabajado en conjunto con otros asesores de sus Señorías. Indicó que el sistema se dividía en actividades con resoluciones de calificación ambiental (RCA) y sin calificación. La propuesta plantea que las que cuentan con RCA, deberán someter a revisión dicha autorización, a fin de ajustar su ejecución a las exigencias de este nuevo marco normativo, principalmente, a la prohibición absoluta de intervenir glaciares y a los sistemas de protección del ambiente periglacial y el permafrost. Detalló que la referencia al artículo séptimo, corresponde a la facultad del titular del proyecto de ofrecer compensaciones en el caso de ambiente periglacial y permafrost.

Recordó que los proyectos o actividades a desarrollarse en ambiente periglacial pueden ingresar al Sistema de Evaluación Ambiental, si declaran que aquellos generan impactos significativos, proponiendo medidas para mitigarlos. Precisó, además, que la facultad de paralizar el proyecto o actividad regiría únicamente respecto de aquella parte que interviene el glaciar.

Por último, adelantó que se propondrá un nuevo artículo transitorio que aborde la situación de los proyectos o actividades sin RCA que, en general, los obliga a ingresar al Sistema para ser evaluados ambientalmente.

El Honorable Senador señor Girardi valoró el trabajo colaborativo respecto de los artículos transitorios, estimando razonable la propuesta de adecuación de los proyectos o actividades en ejecución que interviene un glaciar o zonas adyacentes a glaciares. Afirmó que dicha exigencia no significa que la ley sea propiamente retroactiva, sino que implicará adecuar dicho incumplimiento hacia el futuro en beneficio de la sociedad. Es una propuesta necesaria, que cuenta con un amplio consenso.

El Ministro de Minería y Energía, señor Juan Carlos Jobet, destacó que, en su opinión, se logró un acuerdo equilibrado. Solicitó, de todas formas, considerar la posibilidad de revisar las propuestas, cuando sean aprobadas las indicaciones restantes.

El Honorable Senador señor García Huidobro enfatizó que Codelco pudiese estar trabajando en zonas que podrían resultar afectadas por esta ley, por lo que manifestó dudas sobre su aprobación. Destacó que, independientemente que exista consenso, no desearía que esta normativa afectara a los ingresos principales del país. En razón de lo anterior, adelantó su intención de abstenerse.

La **Honorable Senadora señora Allende**, señaló que votará a favor al corresponder a una propuesta consensuada por distintos asesores parlamentarios.

La **Honorable Senadora señora Provoste** reiteró que no ha participado en ninguna mesa de trabajo, dado que el lugar para discutir las iniciativas legales es el Parlamento. Por lo antes señalado, declaró que se abstendrá por cuanto prefiere su indicación a la propuesta.

Puestas en votación las indicaciones números 38A y 38B, fueron aprobadas, con la redacción propuesta, por tres votos a favor y dos abstenciones. Se pronunciaron favorablemente, los Honorables Senadores señora Allende y señores Girardi y Prohens. En tanto, los Honorables Senadores señora Provoste y señor García Huidobro se abstuvieron.

La **indicación número 38C, del Honorable Senador señor García Huidobro**, para reemplazarlo, por el siguiente:

“Artículo Transitorio: La presente ley entrará en vigencia dentro de un año contado desde su publicación en el Diario Oficial, plazo en el cual deberá dictarse el reglamento mencionado en el Artículo Cuarto.”.

Puesta en votación la indicación 38C, se pronunciaron a favor los Honorables Senadores señores García Huidobro y Prohens, y en contra los Honorables Senadores señora Provoste y señor Girardi. En tanto, la Honorable Senadora señora Allende se abstuvo.

Repetida la votación, de conformidad con el artículo 178 del Reglamento del Senado, la Honorable Senadora señora Allende se manifestó esta vez en contra, mientras que los demás integrantes mantuvieron su votación, quedando en consecuencia rechazada la indicación por tres votos en contra y dos a favor.

- - -

La **indicación 39, de S.E. el Presidente de la República**, para consultar el siguiente artículo transitorio, nuevo:

“Artículo... La Superintendencia del Medio Ambiente deberá requerir, dentro del plazo de dos años contado desde la publicación de la presente ley en el Diario Oficial, a los titulares de todo proyecto o actividad que, contando con una Resolución de Calificación Ambiental favorable a la fecha de publicación de ésta y que incluya a uno o más glaciares dentro su área de influencia y respecto a los cuales se hayan

evaluado impactos significativos, un plan de seguimiento de las variables evaluadas sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas que aseguren que el/los glaciario/es siguen comportándose conforme fueron evaluados. En caso contrario, si las variables no se han comportado conforme a lo proyectado, la Superintendencia deberá remitir los antecedentes a la Comisión de Evaluación Ambiental o a la Dirección Ejecutiva, según corresponda, para efectos de la aplicación del artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300.”.

La indicación número 40, de S.E. el Presidente de la República, para consultar el siguiente artículo transitorio, nuevo:

“Artículo... Los reglamentos a que hacen referencia los artículos 3° y 8° deberán ser dictados dentro del plazo de un año contado desde la publicación de esta ley en el Diario Oficial. Sin perjuicio de lo anterior, se entenderán protegidos por esta ley, desde el momento de su publicación, los glaciares que a esa fecha estén reconocidos y formen parte del Inventario Público de Glaciares que actualmente lleva la Dirección General de Aguas.”.

Las indicaciones números 39 y 40 fueron rechazadas por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

La indicación número 41, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para agregar el siguiente artículo transitorio segundo, nuevo:

“Artículo Segundo Transitorio. Los proyectos o actividades que se estén ejecutando en ambientes peri glaciares al momento de publicarse esta ley, deberán someterse a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, según los requisitos que impone la presente Ley. Los titulares de estos proyectos o actividades deberán presentar sus proyectos, en un plazo máximo de ciento ochenta días corridos contados desde la publicación de la ley.”.

El asesor del Honorable Senador señor Girardi, señor Matías Ortiz, explicó que al acordarse un sistema gradual de protección para glaciares, ambiente periglaciario y permafrost, se propuso establecer dos artículos transitorios para adecuar aquellas normas a las operaciones existentes a la fecha.

Recordó que el artículo primero transitorio aprobado se refiere a la protección de glaciares. En tanto, el resguardo del ambiente periglaciario se establecería en un segundo artículo transitorio, con

tres reglas referidas a las distintas posibilidades en que se pueden estar ejerciendo actividades dentro dicho ambiente: sin autorización administrativa, con Declaración de Impacto Ambiental o con Estudio de Impacto Ambiental.

Explicó que de las tres hipótesis, en la primera no se realizó ningún estudio para desarrollar la actividad. En la segunda, existe un estudio donde la empresa ha declarado que generará impactos ambientales y que adoptará las medidas para compensar tal afectación en otro sector, mecanismo que se prohíbe en el presente proyecto de ley. Por tal motivo, en los proyectos con Estudio de Impacto Ambiental se debe evaluar el impacto actual y ajustarse a la nueva normativa. Por último, la tercera hipótesis señala que, en caso de existir una Declaración de Impacto Ambiental, es decir, actividades que han declarado que no están generando impactos ambientales, deberán someterse a un sistema de medición de variables para verificar que efectivamente ello es así.

El Honorable Senador señor Girardi insistió en que el sistema de protección propuesto es muy riguroso y enfatizó en el carácter retroactivo de esta iniciativa, ya que obligará a todas las actividades existentes a adecuarse al nuevo marco regulatorio.

Recordó que los proyectos iniciados antes de la creación de la institucionalidad ambiental no cuentan con estudios de impacto, desarrollando actividades sin control, por ende, consideró importante la propuesta dado que logrará que todas las actividades sin estudios se sometan al Sistema. Por otra parte, indicó que aquellos proyectos con Estudio de Impacto Ambiental deberán adecuarse a la nueva regulación, eliminado cualquier tipo de competencia desleal.

Destacó que Chile tendrá una legislación que protegerá totalmente los glaciares blancos y de roca, estableciendo un nivel de protección para las cuencas glaciares con un SEIA reforzado, aplicando en forma retroactiva las exigencias para que las actividades que hoy existen deban adecuarse a la nueva normativa. En razón de lo anterior, anunció que apoyará la propuesta elaborada por los asesores.

La Honorable Senadora señora Provoste insistió en que no formó parte de ninguna mesa técnica, y declaró que hubiese preferido la opción de garantizar la retroactividad con un plazo acotado máximo de ciento ochenta días, aun así no quiso desmerecer la regulación que se implementará para exigir a las actividades en desarrollo la adecuación a la nueva normativa, ya que ello da cuenta del avance que ha existido en materia ambiental. Por tal motivo, también se manifestó a favor de la propuesta.

A continuación, se dio a conocer la propuesta, elaborada por la mesa técnica compuesta por los asesores de los

Honorables Senadores de la Comisión, salvo el de la Honorable Senadora señora Provoste:

“Artículo...Los proyectos o actividades que se estén ejecutando en ambientes peri glaciares al momento de publicarse esta ley y que no hayan sido sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán en los casos que procediere de conformidad a la presente ley, ingresar a dicho sistema en un plazo no superior a 18 meses. Transcurrido este plazo, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización del proyecto o actividad de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley hasta que el titular haga ingreso de su proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los proyectos que hayan ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental, si durante la ejecución del mismo se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares, hayan variado sustantivamente, la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación, de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, sin perjuicio de lo cual se iniciará el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300.

Los proyectos que hayan ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental deberán implementar un plan de monitoreo de glaciares de acuerdo a lo establecido en el artículo sexto, en un plazo no superior a 18 meses.”.

Puesta en votación la indicación número 41, resultó aprobada por la unanimidad de los integrantes de la Comisión, Honorables Senadores señoras Allende y Provoste, y señores García Huidobro, Girardi y Prohens.

En consecuencia, la Comisión dio por aprobada la indicación número 41, con la redacción antes propuesta, por la unanimidad anteriormente consignada.

La indicación número 42, de la Honorable Senadora señora Provoste y de los Honorables Senadores señores Elizalde y Girardi, para agregar el siguiente artículo transitorio tercero, nuevo:

“Artículo Tercero Transitorio. Mientras no entre en vigencia el Servicio dependiente del Ministerio de Medio Ambiente

establecido en los artículos 2, letras b y c, y artículo 4°, será competente la Dirección General de Aguas.”.

La indicación número 43, del Honorable Senador señor Castro, para agregar el siguiente artículo transitorio, nuevo:

“Artículo...- Una vez promulgada la presente norma, el Ministerio de Medio Ambiente actualizará el Registro Nacional de Glaciares dentro del término de un año, lo cual realizará en conjunto con las organizaciones del mundo civil especializadas en el tema que se invitarán para tal efecto.

Del resultado de la actualización indicada en el inciso anterior se declararán santuarios de la naturaleza a los glaciares que no formen parte de un parque nacional o de otra categoría de conservación.”.

Las indicaciones números 42 y 43 fueron declaradas inadmisibles por la señora Presidente de la Comisión, en virtud de lo dispuesto en el artículo 65 inciso cuarto, número 2°, de la Constitución Política de la República.

- - -

MODIFICACIONES

En mérito de los acuerdos precedentemente expuestos, vuestra Comisión de Minería y Energía propone aprobar el proyecto con las siguientes modificaciones:

Artículo Primero

Sustituirlo por el siguiente:

“Artículo 1.- Objeto. La presente ley tiene por objeto la protección de los glaciares, del ambiente periglaciario y del permafrost, sus funciones y servicios ecosistémicos. Especialmente las de ser sustento de la biodiversidad, regulación climática y proporcionar agua para la recarga de cuencas hidrográficas. Así como, proveer de reservas estratégicas de recursos hídricos, ser fuente de información científica y de turismo sustentable.”. **(Indicación 1C. Mayoría 3x2)**

Artículo Segundo

Reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 2.- Definiciones. Para efectos de esta ley se entenderá por:

a) Glaciar: todo volumen de agua en estado sólido, de ocurrencia natural, que haya perdurado al menos diez años, con presencia eventual o estacional de neviza y nieve superficial, con o sin presencia de material detrítico rocoso superficial o incorporado en su interior, y con evidencia de flujo actual o pasado, cualquiera sea su tamaño, forma geométrica y ubicación.

Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie y en su interior. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de este la lengua flotante adosada.

La ley reconoce expresamente que los glaciares son sistemas complejos de la criosfera asociados al ambiente periglaciario y son parte del ciclo hidrológico de las aguas.

Para efectos de esta ley los glaciares dejarán de ser considerados como tales cuando naturalmente su superficie se reduzca a 0,1 hectáreas o menos.

b) Ambiente Periglaciario: ambientes dinámicos dependientes del clima que incluyen los procesos, condiciones y formaciones

terrestres que, no siendo glaciares, posibilitan la mantención del equilibrio de uno o varios glaciares, permitiendo la captura de nieve, la formación o mantención de neviza y hielo, y la generación de detritos, incluyendo el espacio de transición desde un ambiente glacial hacia uno no glacial.

Para efectos de esta ley, comprende el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, así como el espacio aéreo del ecosistema que rodea al glaciar y que posibilita la mantención de las funciones y servicios ecosistémicos de aquel.

c) Permafrost: tipo de suelo, sedimento o roca, con o sin hielo y materia orgánica, que permanece por debajo de los 0°C por dos o más años consecutivos.”. **(Indicación 8B. Mayoría 3x2)**

Artículo Tercero

Reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 3.- Naturaleza jurídica de los glaciares. Los glaciares son bienes nacionales de uso público, que se encuentran protegidos oficialmente, son inapropiables y no concesionables.

No se podrá constituir ningún tipo de concesión ni derecho sobre glaciares, sin embargo, se podrán otorgar permisos para la investigación científica siempre que tenga por finalidad la protección del glaciar o la producción de información sobre sus funciones ecosistémicas.”. **(Indicaciones 17B y 18. Mayoría 3x2)**

Artículo Cuarto

Sustituirlo por el siguiente

“Artículo 4.- Inventario Público Glaciológico. El catastro de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost se realizará mediante el Inventario Público Glaciológico, a cargo de la Dirección General de Aguas, y estará compuesto por el Inventario Público de Glaciares, el Inventario Público del Ambiente Periglacial y el Inventario Público del Permafrost. Tratándose del ambiente periglacial, el inventario se circunscribirá a la cuenca glaciar, entendiendo como tal el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente. Para efectos del Inventario Público del Ambiente Periglacial, la cuenca glaciar no comprenderá al glaciar propiamente tal.

Las normas y procedimientos necesarios para el catastro y clasificación del Inventario Público Glaciológico, así como lo relativo a su actualización, modificación y funcionamiento serán determinados por un reglamento expedido por el Ministerio de Obras Públicas, el que deberá ser dictado en un plazo de seis meses, contado desde la fecha de publicación de esta ley.”. **(Indicación 17A. Unanimidad 5x0)**

Artículo Quinto

Reemplazarlo por el siguiente:

“Artículo 5.- Actividades prohibidas en glaciares. Se prohíbe desarrollar todo tipo de actividades en glaciares, salvo aquellas destinadas a la investigación científica, turismo o actividades deportivas sustentables, prevención de riesgos a la población, en la medida que ello sea estrictamente necesario de conformidad a antecedentes científicos, las propias de las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad Pública, y las necesarias para la protección de su condición natural, balance de masa y funciones ecosistémicas, que se ejecuten en el ejercicio de funciones públicas.

La Dirección General de Aguas deberá elaborar un reglamento que determine los requisitos para autorizar las actividades señaladas en el inciso precedente.”. **(Indicaciones 25A y 25C. Unanimidad 5x0)**

- - -

Intercalar los siguientes artículos 6 y 7, nuevos:

“Artículo 6.- Sistema de Protección del Ambiente Periglaciario. Los proyectos o actividades que se ejecuten en el ambiente periglaciario, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Con todo, si procediera ingresar por Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 11 de la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

Los proyectos o actividades que ingresen a evaluación, ya sea a través de una Declaración o de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán proponer un sistema de monitoreo de variables ambientales que descarten la afectación del glaciar, como impacto significativo, durante su construcción, operación o cierre.

Si durante la ejecución del proyecto o actividad, ingresado por Declaración de Impacto Ambiental, se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares, la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley. Lo mismo procederá respecto de los proyectos o actividades ingresados por Estudio de Impacto Ambiental, cuya Resolución de Calificación Ambiental favorable haya descartado la producción de impactos significativos, si se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares hayan variado sustantivamente.

Sin perjuicio de lo establecido en el inciso precedente, la constatación de variables ambientales no previstas habilitarán a la Superintendencia de Medio Ambiente para que ordene el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300. **(Indicación 29A. Mayoría 3x2 abstenciones)**

Artículo 7.- Sistema de Protección del Permafrost. Los proyectos o actividades que se ejecuten en zonas de permafrost continuo o de permafrost discontinuo asociados a sistemas glaciares, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En todo caso, si el proyecto ingresara por Estudio de Impacto Ambiental, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

La Dirección General de Aguas deberá velar por el aporte hídrico potencial que puedan proporcionar dichas zonas de permafrost.

Para la ejecución de proyectos o actividades en permafrost saturado de agua y/o hielo se deberá contar con el permiso ambiental sectorial de la Dirección General de Aguas. La Repartición otorgará el permiso cuando no afecte significativamente la escorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica o cuando verifique que se han mitigado, reparado o compensado debidamente dichos impactos.”. **(Indicación 29B. Mayoría 4x1 abstención)**

- - -

Artículo Sexto

Pasa a ser 8, reemplazado por el siguiente

“Artículo 8.- Sanciones. Se faculta a la Dirección General de Aguas para fiscalizar y sancionar las infracciones a esta ley en todas aquellas materias e instrumentos que no sean de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, pudiendo imponer multas a beneficio fiscal de acuerdo con lo establecido en los parágrafos segundo y tercero, del título primero, del libro segundo del Código de Aguas.

Las contravenciones a lo dispuesto en el inciso primero del artículo quinto, en el inciso primero del artículo sexto y en el artículo séptimo o en los artículos transitorios de esta ley, que tengan como consecuencia la generación de daño ambiental a glaciares, serán sancionadas con presidio menor en su grado mínimo a máximo. Si el daño se hubiese causado de manera imprudente se aplicará el mínimo de la pena.

Los interesados que estimen que las resoluciones de la Dirección General de Aguas no se ajustan a la ley, reglamentos o demás disposiciones que le corresponda aplicar, podrán reclamar de las mismas, dentro del plazo de quince días hábiles, contado desde la notificación, ante el tribunal ambiental. Será competente para conocer de estas reclamaciones de ilegalidad el tribunal ambiental del lugar en que se haya originado la infracción.

Para el caso que el infractor no interponga reclamo de ilegalidad ante el tribunal ambiental en contra de las resoluciones de la Dirección que impongan sanciones pecuniarias y pague la respectiva multa dentro del plazo de cinco días hábiles, contado desde la notificación de la resolución, se le reducirá a un 25% del valor de la multa. El pago deberá ser acreditado en el plazo señalado, presentando copia de la consignación del valor de la multa reducida efectuado en la Tesorería General de la República.”. **(Indicaciones 32A, 32C y 32D. Unanimidad 5x0)**

- - -

Agregar el siguiente título:

“Artículos transitorios”. **(Artículo 121. Unanimidad 5x0)**

- - -

Artículo Transitorio

Sustituirlo por el siguiente:

“Artículo primero.- Desde la publicación de esta ley, todo titular de proyecto que desarrolle actividades autorizadas en forma

previa y que supongan un impacto significativo a través de la intervención actual y directa en glaciares aunque dichos impactos estén siendo compensados, deberá informar de las mismas en un plazo de sesenta días corridos a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, y en un plazo de seis meses, deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente un programa de cumplimiento cuyo objetivo sea que dichos impactos significativos no continúen, siempre y cuando ello no signifique nuevos impactos ambientales significativos en glaciares. Dichos programas de cumplimiento se someterán a las disposiciones legales y reglamentarias de los mismos en lo que sea pertinente, de conformidad a la ley N° 20.417, pudiendo incluir medidas de compensación en los términos de los artículos 6 y 7 de la presente ley, entendiéndose que las intervenciones actuales y directas en glaciares se clasificarán como infracciones graves y que la presentación del señalado programa no impedirá la presentación de otros programas de cumplimiento de conformidad a la ley. El no cumplimiento de los programas presentados, facultarán a la Superintendencia del Medio Ambiente a sancionar de conformidad a su ley orgánica.

Con todo, si se omitiere la entrega de información indicada o no se presentare el programa de cumplimiento, dentro de los plazos previamente señalados, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización de las intervenciones actuales y directas en glaciares de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, hasta que dichas obligaciones sean cumplidas.”. **(Indicaciones 38A y 38B. Mayoría 3x2 abstenciones)**

- - -

Agregar el siguiente artículo segundo, nuevo:

“

“Artículo segundo.- Los proyectos o actividades que se estén ejecutando en ambientes periglaciares al momento de publicarse esta ley y que no hayan sido sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán en los casos que procediere de conformidad a la presente ley, ingresar a dicho sistema en un plazo no superior a dieciocho meses. Transcurrido este plazo, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización del proyecto o actividad, de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, hasta que el titular haga ingreso de su proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Si durante la ejecución de un proyecto o actividad ingresado a través de un Estudio de Impacto Ambiental, se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares, hayan variado sustantivamente, la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de

las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación, de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, sin perjuicio de lo cual se iniciará el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300.

Los proyectos o actividades que hayan ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental deberán implementar un plan de monitoreo de glaciares de acuerdo a lo establecido en el artículo sexto, en un plazo no superior a dieciocho meses.”. **(Indicación 41. Unanimidad 5x0)**

- - -

TEXTO DEL PROYECTO

En virtud de las modificaciones anteriores, el proyecto de ley queda como sigue:

“PROYECTO DE LEY

Artículo 1.- Objeto. La presente ley tiene por objeto la protección de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost, sus funciones y servicios ecosistémicos. Especialmente las de ser sustento de la biodiversidad, regulación climática y proporcionar agua para la recarga de cuencas hidrográficas. Así como, proveer de reservas estratégicas de recursos hídricos, ser fuente de información científica y de turismo sustentable.

Artículo 2.- Definiciones. Para efectos de esta ley se entenderá por:

a) Glaciar: todo volumen de agua en estado sólido, de ocurrencia natural, que haya perdurado al menos diez años, con presencia eventual o estacional de neviza y nieve superficial, con o sin presencia de material detrítico rocoso superficial o incorporado en su interior, y con evidencia de flujo actual o pasado, cualquiera sea su tamaño, forma geométrica y ubicación.

Se consideran parte constitutiva de un glaciar los cursos y cuerpos de agua en su superficie y en su interior. Si un glaciar descarga a un lago, laguna o al océano, se considerará parte constitutiva de este la lengua flotante adosada.

La ley reconoce expresamente que los glaciares son sistemas complejos de la criosfera asociados al ambiente periglacial y son parte del ciclo hidrológico de las aguas.

Para efectos de esta ley los glaciares dejarán de ser considerados como tales cuando naturalmente su superficie se reduzca a 0,1 hectáreas o menos.

b) Ambiente Periglacial: ambientes dinámicos dependientes del clima que incluyen los procesos, condiciones y formaciones terrestres que, no siendo glaciares, posibilitan la mantención del equilibrio de uno o varios glaciares, permitiendo la captura de nieve, la formación o mantención de neviza y hielo, y la generación de detritos, incluyendo el espacio de transición desde un ambiente glacial hacia uno no glacial.

Para efectos de esta ley, comprende el suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas, así como el espacio aéreo del

ecosistema que rodea al glaciar y que posibilita la mantención de las funciones y servicios ecosistémicos de aquel.

c) Permafrost: tipo de suelo, sedimento o roca, con o sin hielo y materia orgánica, que permanece por debajo de los 0°C por dos o más años consecutivos.

Artículo 3.- Naturaleza jurídica de los glaciares. Los glaciares son bienes nacionales de uso público, que se encuentran protegidos oficialmente, son inapropiables y no concesionables.

No se podrá constituir ningún tipo de concesión ni derecho sobre glaciares, sin embargo, se podrán otorgar permisos para la investigación científica siempre que tenga por finalidad la protección del glaciar o la producción de información sobre sus funciones ecosistémicas.

Artículo 4.- Inventario Público Glaciológico. El catastro de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost se realizará mediante el Inventario Público Glaciológico, a cargo de la Dirección General de Aguas, y estará compuesto por el Inventario Público de Glaciares, el Inventario Público del Ambiente Periglacial y el Inventario Público del Permafrost. Tratándose del ambiente periglacial, el inventario se circunscribirá a la cuenca glaciar, entendiendo como tal el área comprendida desde el límite inferior del frente del glaciar o desde su talud frontal o de la morrena adosada a dicho frente, y en los márgenes y cabecera del glaciar, por la línea de cumbres o divisorias topográficas o divisorias de hielo, que drenen aguas hacia el glaciar y su frente. Para efectos del Inventario Público del Ambiente Periglacial, la cuenca glaciar no comprenderá al glaciar propiamente tal.

Las normas y procedimientos necesarios para el catastro y clasificación del Inventario Público Glaciológico, así como lo relativo a su actualización, modificación y funcionamiento serán determinados por un reglamento expedido por el Ministerio de Obras Públicas, el que deberá ser dictado en un plazo de seis meses, contado desde la fecha de publicación de esta ley.

Artículo 5.- Actividades prohibidas en glaciares. Se prohíbe desarrollar todo tipo de actividades en glaciares, salvo aquellas destinadas a la investigación científica, turismo o actividades deportivas sustentables, prevención de riesgos a la población, en la medida que ello sea estrictamente necesario de conformidad a antecedentes científicos, las propias de las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad Pública, y las necesarias para la protección de su condición natural, balance de masa y funciones ecosistémicas, que se ejecuten en el ejercicio de funciones públicas.

La Dirección General de Aguas deberá elaborar un reglamento que determine los requisitos para autorizar las actividades señaladas en el inciso precedente.

Artículo 6.- Sistema de Protección del Ambiente Periglaciario. Los proyectos o actividades que se ejecuten en el ambiente periglaciario, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Con todo, si procediera ingresar por Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 11 de la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

Los proyectos o actividades que ingresen a evaluación, ya sea a través de una Declaración o de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán proponer un sistema de monitoreo de variables ambientales que descarten la afectación del glaciar, como impacto significativo, durante su construcción, operación o cierre.

Si durante la ejecución del proyecto o actividad, ingresado por Declaración de Impacto Ambiental, se constatare la generación de impactos significativos en relación a glaciares, la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación o impacto significativo de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley. Lo mismo procederá respecto de los proyectos o actividades ingresados por Estudio de Impacto Ambiental, cuya Resolución de Calificación Ambiental favorable haya descartado la producción de impactos significativos, si se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares hayan variado sustantivamente.

Sin perjuicio de lo establecido en el inciso precedente, la constatación de variables ambientales no previstas habilitarán a la Superintendencia de Medio Ambiente para que ordene el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley N° 19.300.

Artículo 7.- Sistema de Protección del Permafrost. Los proyectos o actividades que se ejecuten en zonas de permafrost continuo o de permafrost discontinuo asociados a sistemas glaciares, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En todo caso, si el proyecto ingresara por Estudio de Impacto Ambiental, las medidas de compensación propuestas no podrán significar intervención alguna en glaciares, salvo por razones de investigación científica o monitoreo cuando sea estrictamente necesario.

La Dirección General de Aguas deberá velar por el aporte hídrico potencial que puedan proporcionar dichas zonas de permafrost.

Para la ejecución de proyectos o actividades en permafrost saturado de agua y/o hielo se deberá contar con el permiso ambiental sectorial de la Dirección General de Aguas. La Repartición otorgará el permiso cuando no afecte significativamente la escorrentía actual y potencial a la cuenca inmediata a la que el glaciar aporta recursos hídricos, ni tampoco su estabilidad mecánica o cuando verifique que se han mitigado, reparado o compensado debidamente dichos impactos.

Artículo 8.- Sanciones. Se faculta a la Dirección General de Aguas para fiscalizar y sancionar las infracciones a esta ley en todas aquellas materias e instrumentos que no sean de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, pudiendo imponer multas a beneficio fiscal de acuerdo con lo establecido en los parágrafos segundo y tercero, del título primero, del libro segundo del Código de Aguas.

Las contravenciones a lo dispuesto en el inciso primero del artículo quinto, en el inciso primero del artículo sexto y en el artículo séptimo o en los artículos transitorios de esta ley, que tengan como consecuencia la generación de daño ambiental a glaciares, serán sancionadas con presidio menor en su grado mínimo a máximo. Si el daño se hubiese causado de manera imprudente se aplicará el mínimo de la pena.

Los interesados que estimen que las resoluciones de la Dirección General de Aguas no se ajustan a la ley, reglamentos o demás disposiciones que le corresponda aplicar, podrán reclamar de las mismas, dentro del plazo de quince días hábiles, contado desde la notificación, ante el tribunal ambiental. Será competente para conocer de estas reclamaciones de ilegalidad el tribunal ambiental del lugar en que se haya originado la infracción.

Para el caso que el infractor no interponga reclamo de ilegalidad ante el tribunal ambiental en contra de las resoluciones de la Dirección que impongan sanciones pecuniarias y pague la respectiva multa dentro del plazo de cinco días hábiles, contado desde la notificación de la resolución, se le reducirá a un 25% del valor de la multa. El pago deberá ser acreditado en el plazo señalado, presentando copia de la consignación del valor de la multa reducida efectuado en la Tesorería General de la República.

Artículos transitorios

Artículo primero.- Desde la publicación de esta ley, todo titular de proyecto que desarrolle actividades autorizadas en forma previa y que supongan un impacto significativo a través de la intervención actual y directa en glaciares aunque dichos impactos estén siendo compensados, deberá informar de las mismas en un plazo de sesenta días corridos a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, y en un plazo de seis meses, deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente un programa de cumplimiento cuyo objetivo sea que dichos impactos significativos no continúen, siempre y cuando ello no signifique nuevos impactos ambientales significativos en glaciares. Dichos programas de cumplimiento se someterán a las disposiciones legales y reglamentarias de los mismos en lo que sea pertinente, de conformidad a la ley N° 20.417, pudiendo incluir medidas de compensación en los términos de los artículos 6 y 7 de la presente ley, entendiéndose que las intervenciones actuales y directas en glaciares se clasificarán como infracciones graves y que la presentación del señalado programa no impedirá la presentación de otros programas de cumplimiento de conformidad a la ley. El no cumplimiento de los programas presentados, facultarán a la Superintendencia del Medio Ambiente a sancionar de conformidad a su ley orgánica.

Con todo, si se omitiere la entrega de información indicada o no se presentare el programa de cumplimiento, dentro de los plazos previamente señalados, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización de las intervenciones actuales y directas en glaciares de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, hasta que dichas obligaciones sean cumplidas.

Artículo segundo.- Los proyectos o actividades que se estén ejecutando en ambientes periglaciares al momento de publicarse esta ley y que no hayan sido sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán en los casos que procediere de conformidad a la presente ley, ingresar a dicho sistema en un plazo no superior a dieciocho meses. Transcurrido este plazo, la Superintendencia del Medio Ambiente ordenará la paralización del proyecto o actividad, de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, hasta que el titular haga ingreso de su proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Si durante la ejecución de un proyecto o actividad ingresado a través de un Estudio de Impacto Ambiental, se constatare que las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento relacionadas con glaciares, hayan variado sustantivamente, la Superintendencia del Medio Ambiente procederá a ordenar la paralización de las acciones, partes u obras que estén produciendo dicha variación, de conformidad a los mecanismos establecidos en su respectiva ley, sin

perjuicio de lo cual se iniciará el procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la ley 19.300.

Los proyectos o actividades que hayan ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental deberán implementar un plan de monitoreo de glaciares de acuerdo a lo establecido en el artículo sexto, en un plazo no superior a dieciocho meses.

- - -

Acordado en sesiones celebradas los días:

2019

17 de julio: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Víctor Pérez Varela y Rafael Prohens Espinosa.

18 de julio: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Juan Castro Prieto, Alejandro Guillier Álvarez y Víctor Pérez Varela.

25 de julio: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Alejandro Guillier Álvarez y Rafael Prohens Espinosa.

8 de agosto: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Alejandro Guillier Álvarez y Rafael Prohens Espinosa.

14 de agosto: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Rafael Prohens Espinosa.

2 de octubre: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Alejandro Guillier Álvarez y Rafael Prohens Espinosa.

16 de octubre: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Alejandro Guillier Álvarez y Rafael Prohens Espinosa.

2020

8 de enero: Honorables Senadores señor Álvaro Elizalde Soto (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Guido Girardi Lavín y Rafael Prohens Espinosa.

14 de octubre: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

29 de octubre: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

11 de noviembre: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

18 de noviembre: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

9 de diciembre: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

23 de diciembre: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

2021

13 de enero: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

20 de enero: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

10 de marzo: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

17 de marzo: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señora Yasna Provoste Campillay y señores Álvaro Elizalde Soto, Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

31 de marzo: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señoras Isabel Allende Bussi y Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

14 de abril: Honorables Senadores señor Rafael Prohens Espinosa (Presidente), señoras Isabel Allende Bussi y Yasna Provoste Campillay y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes y Guido Girardi Lavín.

5 de mayo: Honorables Senadores señora Yasna Provoste Campillay (Presidenta), señora Isabel Allende Bussi y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Guido Girardi Lavín y Rafael Prohens Espinosa.

19 de mayo: Honorables Senadores señora Yasna Provoste Campillay (Presidenta), señora Isabel Allende Bussi y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Guido Girardi Lavín y Rafael Prohens Espinosa.

26 de mayo: Honorables Senadores señora Yasna Provoste Campillay (Presidenta), señora Isabel Allende Bussi y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Guido Girardi Lavín y Rafael Prohens Espinosa.

2 de junio: Honorables Senadores señora Yasna Provoste Campillay (Presidenta), señora Isabel Allende Bussi y señores Alejandro García Huidobro Sanfuentes, Guido Girardi Lavín y Rafael Prohens Espinosa.

Sala de la Comisión, a 9 de junio de 2021.



JULIO CÁMARA OYARZO
Secretario

RESUMEN EJECUTIVO

INFORME DE LA COMISIÓN DE MINERÍA Y ENERGÍA, RECAÍDO EN EL PROYECTO DE LEY SOBRE PROTECCIÓN DE GLACIARES

(Boletines N^{os} 11.876-12 y 4.205-12, refundidos)

I. OBJETIVO DEL PROYECTO: asegurar la protección de los glaciares, del ambiente periglacial y del permafrost, a fin de preservarlos y conservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos, como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas, como fuentes de biodiversidad y de información científica y para el turismo sustentable.

II. INDICACIONES:

Indicación número 1: retirada.

Indicación número 1A: rechazada, 3x2.

Indicación número 1B: retirada.

Indicación número 1C: aprobada, con modificaciones, 3x2.

Indicación número 1D: rechazada, 3x2.

Indicación número 1E: rechazada, 3x2.

Indicación número 2: retirada.

Indicación número 3: retirada.

Indicación número 4: retirada.

Indicación número 5: retirada.

Indicación número 6: retirada.

Indicación número 7: retirada.

Indicación número 8: retirada.

Indicación número 8A: rechazada, 3x2.

Indicación número 8AA: retirada.

Indicación número 8B: aprobada, 3x2.

Indicación número 8C: rechazada, 3x2.

Indicación número 8D: rechazada, 3x2.

Indicación número 9: retirada.

Indicación número 10: retirada.

Indicación número 11: retirada.

Indicación número 12: retirada.

Indicación número 13: retirada.

Indicación número 14: retirada.

Indicación número 15: retirada.

Indicación número 16: rechazada, 3x2.

Indicación número 17: retirada.

Indicación número 17A: aprobada, con modificaciones, 5x0.

Indicación número 17B: aprobada, 3x2.

Indicación número 18: aprobada, con modificaciones, 3x2.

Indicación número 18A: rechazada, 3x2.

Indicación número 19: retirada.

Indicación número 20: retirada.
Indicación número 20A: retirada.
Indicación número 21: retirada.
Indicación número 22: rechazada, 5x0.
Indicación número 23: retirada.
Indicación número 23A: rechazada, 3x2.
Indicación número 23B: rechazada, 5x0.
Indicación número 23C: rechazada, 5x0
Indicación número 24: retirada.
Indicación número 25: retirada.
Indicación número 25A: aprobada, con modificaciones, 5x0.
Indicación número 25B: retirada.
Indicación número 25C: aprobada, con modificaciones, 5x0.
Indicación número 25D: rechazada, 5x0.
Indicación número 26: rechazada, 5x0.
Indicación número 27: retirada.
Indicación número 28: retirada.
Indicación número 29: rechazada, 5x0.
Indicación número 29A: aprobada, c/modificaciones, 3x2 abstenciones.
Indicación número 29B: aprobada, c/modificaciones, 4x1 abstención.
Indicación número 30: retirada.
Indicación número 31: retirada.
Indicación número 32: retirada.
Indicación número 32A: aprobada, con modificaciones, 5x0.
Indicación número 32B: retirada.
Indicación número 32C: aprobada, con modificaciones, 5x0.
Indicación número 32D: aprobada, con modificaciones, 5x0.
Indicación número 33: rechazada, 5x0.
Indicación número 34: retirada.
Indicación número 34A: rechazada, 5x0.
Indicación número 34B: rechazada, 5x0.
Indicación número 34C: retirada.
Indicación número 34D: retirada.
Indicación número 34E: rechazada, 5x0.
Indicación número 34F: rechazada, 5x0.
Indicación número 35: rechazada, 5x0.
Indicación número 36: retirada.
Indicación número 37: retirada.
Indicación número 38: retirada.
Indicación número 38A: aprobada, 3x2 abstenciones.
Indicación número 38B: aprobada, 3x2 abstenciones.
Indicación número 38C: rechazada, 3x2.
Indicación número 39: rechazada, 5x0.
Indicación número 40: rechazada, 5x0.
Indicación número 41: aprobada, con modificaciones, 5x0.
Indicación número 42: inadmisibile.
Indicación número 43: inadmisibile.

III. ESTRUCTURA DEL PROYECTO APROBADO POR LA COMISIÓN: consta de ocho artículos permanentes y dos disposiciones transitorias.

IV. NORMAS DE QUÓRUM ESPECIAL: el inciso tercero del artículo 8 del texto propuesto por la Comisión, debe ser aprobado con el quórum requerido para las normas orgánicas constitucionales, de conformidad con lo prescrito en el inciso segundo del artículo 66 de la Constitución Política de la República, por incidir en la organización y atribuciones de los tribunales. Lo anterior, en concordancia con el artículo 77 de la Carta Fundamental.

V. URGENCIA: no tiene.

VI. ORIGEN E INICIATIVA: Senado. Moción de los Honorables Senadores señor Girardi y señoras Allende y Órdenes (Boletín N° 11.876-12); y Moción de los ex Senadores señores Horvath y Kuschel, y de los Honorables Senadores señores Bianchi, Girardi y Navarro (Boletín N° 4.205-12).

VII. TRÁMITE CONSTITUCIONAL: primero.

VIII. INICIO TRAMITACIÓN EN EL SENADO: 4 de julio de 2018, el primero, y 16 de mayo de 2006, el segundo.

IX. TRÁMITE REGLAMENTARIO: discusión en particular.

X. LEYES QUE SE MODIFICAN O QUE SE RELACIONAN CON LA MATERIA: 1.- Constitución Política de la República, artículo 19 N° 8.

2.- Código de Aguas.

3.- Código Penal.

4.- Artículo 589 del Código Civil.

5.- Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

6.- Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

7.- Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

8.- Ley N° 20.600, que crea los Tribunales Ambientales.

Valparaíso, 9 de junio de 2021.

Julio Cámara Oyarzo
Secretario