

Propuestas Regulatorias para la Mitigación del Impacto de la Minería en los Glaciares

Regulatory Suggestions for the Mitigation of Mining Industry Activity's Impact on Glaciers

Fernanda Skewes Urtubia
Estudiante de Derecho
Universidad de Chile
ferskewes@gmail.com

RESUMEN

El gobierno chileno se comprometió recientemente a enviar un proyecto de ley para la protección de los glaciares. Sin embargo, esta acción debe ser acompañada de una discusión acerca del contenido mínimo que debiese abarcar esta iniciativa de ley. A través del estudio de modelos comparados sobre el tema, este artículo propone modificaciones que podrían mejorar la regulación actual. El estudio se centra en la minería, pues es la actividad industrial de mayor impacto en estas zonas.

Palabras clave: glaciares, Cambio Climático, minería, medidas de mitigación, proyecto de ley

SUMMARY

The Chilean government has recently committed to subscribe a bill which aims to protect glaciers. However, this attempt must be supported by a discussion about the basic content which the bill should cover. Through the study of compared models on the subject, this paper suggests certain modifications that could improve our current regulation. The study focuses in mining, which is the main industrial activity in these areas.

Key words: glaciers, Climate Change, mining, mitigation actions, bill

INTRODUCCIÓN

En un contexto de cambio climático global, la situación de los glaciares merece una especial preocupación, dado que el aumento de las temperaturas globales está ocasionando su retroceso. La situación de los glaciares chilenos es igualmente delicada, y en el último tiempo varias voces se han alzado exigiendo la implementación de una regulación que vele por su adecuada protección. No obstante, la atención que el tema ha originado en la opinión pública en nuestro país tiene más bien relación con la incidencia de las actividades mineras en los glaciares y en el ambiente periglacial. Ello no es extraño si tenemos en consideración que muchas de las actividades mineras se desarrollan en zonas de la Cordillera de los Andes en las que se ubican una gran cantidad de glaciares.

Del análisis del marco aplicable a los glaciares y a las actividades mineras se colige que la actual respuesta normativo-institucional a estas cuestiones no es la óptima. Así, nuestra legislación adolece de graves inconsistencias y vacíos, que imposibilitan una adecuada protección de los glaciares frente a una de las actividades que más impactos causan en ellos. En todo caso, en el Mensaje Presidencial del 21 de mayo de 2014, el Ejecutivo anunció el envío al Congreso de un proyecto de ley "que proteja a los glaciares y a su entorno", el cual debiese hacerse cargo del déficit normativo mencionado.

Si bien son muchos los aspectos relativos a los glaciares de los que dicho proyecto de ley deberá hacerse cargo, el objetivo de este artículo es analizar de qué manera debiese resolverse la tensión existente entre dos cuestiones igualmente legítimas: por un lado, la necesidad de conservación y protección de los glaciares; por el otro, el interés en explotar recursos mineros que aportan al desarrollo económico del país. A partir del estudio de modelos comparados y de la revisión de algunos casos en que han existido conflictos por proyectos mineros con potencial impacto en los glaciares en nuestro país, en el presente artículo se proponen algunas modificaciones normativas que pretenden subsanar los problemas aludidos.

1. La importancia de los glaciares

La relevancia del agua en el escenario mundial es incuestionable, especialmente teniendo en consideración la creciente contaminación y escasez que las afecta, el contexto de cambio climático actual y los conflictos socioambientales que ello genera. En este contexto se vuelve cada vez más necesaria la adecuada protección de los glaciares, no solo porque constituyen la mayor reserva de agua dulce del planeta, sino que también, porque actúan como elementos moderadores del clima y de la disponibilidad del agua, al contribuir

a los caudales de los ríos durante los períodos de sequías.

Son muchas las actividades antrópicas que pueden llegar a impactar en los glaciares, no obstante, las que merecen mayor atención para el caso de Chile son las relacionadas con las actividades mineras, dado el gran desarrollo de esta industria que sitúa a Chile como el mayor productor de cobre del mundo y uno de los más grandes productores de oro. Una gran cantidad de proyectos mineros se encuentran ubicados en zonas donde también hay presencia de glaciares y glaciares rocosos: es lo que ocurre en el caso de la ex mina La Disputada (hoy Los Bronces), Codelco Andina y Pascua Lama¹. Faenas propias de este tipo de actividades, tales como la construcción de infraestructura y caminos, la explotación a rajo abierto y el depósito de lastre, pueden llegar a incidir en la remoción, destrucción o degradación de glaciares (y del ambiente periglacial) cercanos a las zonas de explotación², por las siguientes razones:

En primer lugar, tanto la construcción de caminos como el transporte a través de ellos en zonas cercanas a los glaciares blancos generan un levantamiento de material particulado que fácilmente se deposita sobre los glaciares. Estas deposiciones aumentan el derretimiento del glaciar, por cuanto dejan una cubierta más oscura sobre el cuerpo de hielo, generando una menor reflexión de la radiación solar y aumentando entonces la acumulación de calor. Así, dichas faenas tienen directa incidencia en cambios en el albedo de la superficie glacial³. En el caso de los glaciares rocosos y del ámbito periglacial, si los caminos se construyen sobre estos, en el mediano plazo ello puede llegar a ocasionar una *degradación superficial del permafrost* por la alteración de propiedades físicas superficiales tales como el albedo y la conductividad térmica⁴.

En segundo lugar, una faena que afecta especialmente a los glaciares rocosos es el depósito de lastre, cuando los depósitos se ubican sobre los mismos. En el corto plazo, acarrear como consecuencia cambios en su dinámica y por lo tanto en la estabilidad de su forma. En el largo plazo, puede generarse drenaje ácido⁵, lo que a su vez incide en la

-
- 1 BRENNING, Alexander. "The impact of mining on rock glaciers and glaciers: examples from Central Chile". En: ORLOVE, B., WIEDANT, E. y LUCKMAN, B. (eds.) *Darkening peaks: glacier retreat, science, and society*. Berkeley University of California Press, 2008, p. 196-205.
 - 2 BRENNING, Alexander y AZÓCAR, Guillermo. "Minería y glaciares rocosos: impactos ambientales, antecedentes políticos y legales, y perspectivas futuras". *Revista de Geografía Norte Grande*: 2010, vol. 47, p. 143-158.
 - 3 BÓRQUEZ, Roxana; LARRAÍN, Sara; POLANCO, Rodrigo y URQUIDI, Juan Carlos. *Glaciares chilenos: Reservas Estratégicas de Agua Dulce para la sociedad, los ecosistemas y la economía*. Santiago: LOM, 2006.
 - 4 BRENNING, Alexander y AZÓCAR, Guillermo. Op. cit.
 - 5 CONSEJO MINERO. *Acuerdo Marco de Producción Limpia Sector Gran Minería, Buenas Prácticas y Gestión Ambiental: Guía Metodológica sobre Drenaje Ácido en la Industria Minera*. Santiago: 2002.

degradación del *permafrost* de los glaciares rocosos⁶.

Finalmente, ciertas faenas –tanto exploratorias como de explotación–, conllevan la remoción total o parcial de glaciares. En el caso de los glaciares blancos el efecto es obvio, pues una intervención de esta índole incide directamente en la desaparición del glaciar.

Las faenas mencionadas son obras que típicamente deben realizarse para el normal desarrollo de la minería. Dado su potencial de afectación a los glaciares cercanos, se vuelve necesaria una revisión y evaluación acerca de cuál es la actual respuesta normativa e institucional al respecto, desde una perspectiva de mitigación.

2. Marco normativo

La regulación aplicable a los glaciares en Chile se encuentra dispersa en distintos cuerpos normativos sin que sea posible hallar criterios según los cuales pueda definirse qué es lo que está permitido y qué no en la materia. En cada sector en que se regula a los glaciares, se hace como si fuese un compartimiento estanco; pero además, sin que ninguno de ellos otorgue una solución a la tensión existente entre la necesidad de protección y conservación de los glaciares y las faenas mineras que pudieren llegar a afectarlos.

2.1 Protección ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental

Los titulares de proyectos deben de manera obligatoria realizar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para una serie de proyectos, entre los que se encuentran proyectos de desarrollo minero⁷, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda, en aquellos casos en que se localicen próximos a glaciares susceptibles de ser afectados. Por "próximos" se entienden aquellos glaciares que se encuentren en el área de influencia del proyecto. Además, el Reglamento del SEIA señala expresamente que deberá realizarse un EIA para los proyectos que involucren la construcción de presas, drenajes, desecación, dragado, defensa o alteración significativos de cuerpos o cursos naturales de aguas, incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la DGA. Por "significativos" se entiende toda ejecución de obras o actividades que impliquen alteración de las características de un glaciar. El EIA debe pormenorizar cuáles son los efectos adversos

6 BRENNING, Alexander y AZÓCAR, Guillermo. Op. cit.

7 En la medida que su capacidad de extracción de mineral sea superior a 5.000 toneladas mensuales.

del proyecto, en particular, si altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso hídrico, para lo cual debe tenerse en consideración la superficie o volumen del glaciar que el proyecto pueda llegar a modificar, además de la extensión, magnitud, duración e impactos generados por el proyecto.

Además de lo anterior en el EIA debe comprenderse dentro de la línea de base a los glaciares, detallando su ubicación geográfica, área superficial, espesor, topografía superficial, características superficiales como reflectancia y cobertura detrítica, caracterización a través de un testigo de hielo, estimación de las variaciones geométricas (área y longitud) a través del tiempo usando imágenes de alta resolución, y cálculo de caudales y de aportes hídricos, teniendo en consideración, además, las áreas de riesgo por la ocurrencia de fenómenos naturales. Estos últimos requisitos fueron incorporados por una reforma del año 2001, preocupada precisamente de la protección de los glaciares⁸. También se establece la obligatoriedad de someterse a una EIA cuando los proyectos contemplen la ejecución de obras en Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas de Zonas Vírgenes, Santuarios de la Naturaleza y cualquier otra área colocada bajo protección oficial.

2.2 Sector Aguas

Si bien en el Código de Aguas no se hace mención alguna a los glaciares, la Dirección General de Aguas (DGA) tiene ciertas competencias en la materia. Así, debe llevar un Catastro Público de Aguas, en el que conste toda la información que tenga relación con ellas. En 1998 se dictó un Reglamento estableciendo que el Catastro Público de Aguas ha de constituirse también por un Inventario Público de Glaciares, el que debe contener la información relativa a los glaciares del territorio nacional que determine por resolución el Director General de Aguas.

Actualmente los temas relativos a los glaciares se encuentran a cargo de la Unidad de Glaciología y Nieves de la DGA (UGN). Dicha unidad es la que tiene a su cargo la elaboración y actualización del Inventario Nacional. La UGN estableció una serie de líneas de acción, entre las que se encuentran la definición de una línea de base glaciológica, que establezca el estado pasado, actual y futuro de los glaciares de Chile; organizar y difundir los estudios y la información glaciológica de manera de coordinar a los científicos y mantener informados a los tomadores de decisiones y a la comunidad en general y el fortalecimiento

8 Realizada por el Decreto N° 95 de 2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

y entrenamiento institucional en organismos del Estado que deban afrontar materias glaciológicas, ya sea en casos de estudio, fiscalización o en el SEIA. Además, señala que la estrategia de monitoreo se implementará de manera gradual⁹, no obstante, no detalla un cronograma de ejecución. Sin embargo, a la fecha no existe un Inventario detallado y disponible al público que forme parte del Catastro Público de Aguas, sino que tan solo algunos mapas disponibles en la página web de la DGA¹⁰.

2.3 Sector Minería

La Constitución Política de Chile establece que el Estado tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de todas las minas, no obstante la propiedad de las personas naturales o jurídicas sobre los terrenos en cuyas entrañas estuvieren situadas. La Ley Orgánica Constitucional de Concesiones Mineras establece que el titular de una concesión minera tiene la facultad exclusiva de catar y cavar en tierras de cualquier dominio con fines mineros dentro de los límites de la extensión territorial de su concesión; facultad que se ejerce con las limitaciones en función del interés público que establezca la misma ley y el Código de Minería.

Del análisis del marco normativo aplicable a los glaciares es posible colegir que a propósito del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, es que éstos se encuentran mayormente regulados; es decir, a través de una revisión caso a caso del impacto que cada proyecto podrá realizar o no en un glaciar. Las competencias de la DGA dicen más bien relación con la inclusión de los glaciares dentro del Catastro Público de Aguas y de la obligación del organismo de mantenerlo actualizado; cuestión que más allá de sus finalidades informativa y de medición es útil precisamente para la elaboración de la línea de base en proyectos con potencial impacto en glaciares.

No obstante, es cuestionable si este es el instrumento de gestión ambiental más adecuado para hacerse cargo de la protección y preservación de los glaciares. Faltan ciertas definiciones básicas con respecto a una serie de aspectos no resueltos y de los que sería necesario hacerse cargo, de manera tal que la autoridad ambiental competente tuviese parámetros a los cuales sujetarse para evaluar la pertinencia de una medida. Faltan consensos básicos con respecto a qué tipo de actividades que han de ubicarse cerca de

9 Dirección General de Aguas. *Estrategia Nacional de Glaciares*. Santiago: 2009.

10 DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS [en línea] <<http://www.dga.cl/productosyservicios/mapas/Paginas/default.aspx>> [consulta: 5 de abril 2014]

glaciares pueden realizarse y cuáles no, de manera tal de evitar la adopción de decisiones disímiles en la materia.

3. Algunos aspectos de los que debe hacerse cargo una nueva regulación

Si bien el sistema actual de protección de los glaciares no es el óptimo, ello no implica que sea necesaria una nueva ley que lo reemplace en su totalidad. No debe perderse de vista que se han realizado avances significativos en la materia, especialmente si tenemos en consideración que no hace muchos años atrás los glaciares ni siquiera eran parte de las preocupaciones de la autoridad ambiental. Por tanto, en los próximos párrafos propongo solo los aspectos actualmente no tratados por nuestro sistema normativo y cuya regulación me parece indispensable para la mejor protección de los glaciares y de su ambiente periglacial, sin perjuicio de que otras medidas pueden también ser consideradas pertinentes en la nueva ley de glaciares.

3.1 Definición de glaciar: glaciares rocosos y ambiente periglacial

Una omisión relevante tiene relación con la discusión acerca de cuándo estamos ante un "glaciar", de manera tal que su potencial afectación de parte de un proyecto minero deba contemplarse en el EIA, y de que sea posible que se establezcan medidas de mitigación del impacto en ellos. En general, se ha entendido que los glaciares "blancos" sí deben protegerse: es el caso, por ejemplo, del proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama" de Barrick Gold¹¹, en el cual la COREMA consideró que la ausencia de antecedentes concretos para una correcta evaluación de los impactos que la operación minera producía sobre los glaciares Toro 1, Toro 2 y Esperanza (todos "blancos") hacía necesario resolver la calificación del proyecto en tanto no se intervinieran de manera alguna los glaciares, debiendo en consecuencia el titular acceder al recurso mineral y obras asociadas al desarrollo del proyecto en la zona de glaciares sin removerlos, trasladarlos, destruirlos o realizar cualquier otra intervención física sobre ellos.

No obstante, el otorgar una definición no es baladí, sobretodo porque es una discusión que se ha dado al interior de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental en distintos casos a propósito de la necesidad de protección de otro tipo de crioformas, como lo son los glaciares rocosos.

11 Resolución Exenta N° 24/2006 de la COREMA de Atacama.

En general, en las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) la preocupación con respecto a los glaciares se centra en los efectos que puede tener la intervención de los mismos en su aporte a los caudales, desestimándose la existencia de grandes impactos ambientales precisamente porque el aporte de los glaciares rocosos sería ostensiblemente menor al de los glaciares blancos. En el caso del proyecto "Desarrollo Los Bronces" esto es particularmente notorio, al señalar la RCA que no es necesario adoptar medidas de mitigación del impacto del proyecto en los glaciares rocosos, pues no serían relevantes como elementos reguladores de caudal; cuestión que sí ocurriría con los glaciares blancos, pues esos son los que presentan un balance hídrico positivo para las cuencas dado que el paulatino derretimiento que los hace retroceder lentamente se traduce en aportes netos de escorrentía¹². Tal decisión es cuestionable, toda vez que los glaciares rocosos proveen también otros servicios ambientales, como por ejemplo, su contribución a la regulación del clima¹³, y además porque la importancia relativa de los glaciares rocosos como reservorios de agua varía entre las diferentes zonas de alta montaña del mundo¹⁴ y en el caso de Chile pueden llegar a almacenar más agua que los glaciares blancos en zonas como en la que se encuentra ubicado este proyecto¹⁵. Por lo demás, en la misma Estrategia Nacional de Glaciares se reconoce que faltan estudios que permitan evaluar los posibles impactos de intervenciones directas en glaciares por parte de actividades económicas y sus consecuencias para el medio ambiente¹⁶.

Al respecto, la experiencia argentina con la adopción de la ley de presupuestos mínimos para la preservación de los glaciares y del ambiente periglacial puede ser de gran utilidad. En dicha ley se especifican los objetos de protección de los glaciares, definiendo "glaciar" en términos amplios y de manera tal que no se excluya a otros glaciares distintos de los "blancos", y extendiendo el ámbito de aplicación de la ley a toda el área que funcione como regulador del recurso hídrico¹⁷.

En este sentido, es necesario que en la futura "ley de glaciares" se otorgue una definición que no excluya a glaciares distintos a los "blancos" y al ambiente periglacial de

12 Resolución Exenta N° 3159/2007 de la CONAMA.

13 KRONENBERG, Jakob. "Global warming, glaciers and gold mining". *Transformation, Innovation and Adaptation for Sustainability, 8th International Conference of the European Society for Ecological Economics*. 2009.

14 BRENNING, Alexander y AZÓCAR, Guillermo. Op. cit., 2010.

15 AZÓCAR, Guillermo y BRENNING, Alexander. "Hydrological and geomorphological significance of rock glaciers in the dry Andes, Chile (27°-33°S)". *Permafrost and Periglacial Processes*: 2010, N° 21, p. 42 - 53.

16 DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS. *Estrategia Nacional de Glaciares*. Santiago: 2009, p. 187.

17 Artículo 2 de la Ley N° 26.639 de la República Federal Argentina.

su ámbito de aplicación, pues estos sí presentan una gran importancia como elementos reguladores del caudal; de manera tal que no vuelvan a darse situaciones a propósito de la dictación de una RCA como las más arriba ejemplificadas.

3.2 El área del proyecto: cuando "afectamos" un glaciar

En general, se considera que la evaluación de los impactos a los glaciares solo debe realizarse respecto de las geoformas que se encuentren en la zona del proyecto. Ahora bien, el ámbito de intervención de un proyecto minero es más amplio que aquel en el cual físicamente se encuentran ubicadas las obras, pues algunos glaciares cercanos pueden verse afectados, por ejemplo, por efecto del viento. Es lo que ocurre en el caso de Los Bronces, en cuya RCA se señala que en el área del proyecto no existirían glaciares blancos susceptibles de ser perturbados, sin que se tome en consideración aquellos que pueden tener impactos por el mismo. No obstante, cabe recordar que la mina Los Bronces (ex mina La Disputada) se emplaza exactamente al lado de la Mina Sur de CODELCO, cuya expansión ha suscitado gran preocupación por la posibilidad de afectación a glaciares cercanos.

Por lo demás, la inexistencia en Chile de un Inventario de Glaciares completo dificulta la elaboración de una línea de base exhaustiva y que permita aseverar hechos negativos (que no existen glaciares en el área), como erróneamente ocurre en dicha RCA. Aún existen zonas del país que se encuentran sin inventariar, con lo que se llegaría a un total aproximado de 21.000 km² a nivel nacional. Dado que los inventarios corresponden al nivel de estudio más básico, su ausencia en varias zonas revela lo limitado del actual conocimiento de los glaciares en Chile. Y si bien se ha avanzado en la alimentación del Inventario y la UGN ha estado trabajando en ello¹⁸, falta aún mucho por hacer en la materia.

3.3 Definición de zonas de protección

Para la adecuada protección y preservación de los glaciares es necesario definir en primer lugar un ámbito de intangibilidad de los mismos. Los glaciares no son recursos naturales renovables y es preciso evitar toda intervención innecesaria en los mismos que agrave el retroceso que ya experimentan por efecto del cambio climático.

Nuestra actual regulación de áreas protegidas adolece de ciertos aspectos que será necesario resolver para que la definición de zonas de glaciares protegidas no pierda

18 La Tercera. "DGA mide glaciares para calcular reservas de agua dulce de zona central". 9 de julio de 2012.

operatividad práctica. Así, si bien la Ley General de Bases del Medio Ambiente (LGBMA) en su artículo 36 señala que los glaciares forman parte de las áreas protegidas administradas por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), dado que el mismo aún no ha sido creado¹⁹, los glaciares ubicados dentro de áreas protegidas sí pueden llegar a ser afectados, especialmente si tenemos en consideración que el Código de Minería en su artículo 17 N° 2 permite la ejecución de labores mineras en Parques Nacionales, Reservas Nacionales o Monumentos Naturales, en la medida que el Intendente de la región otorgue un permiso escrito. Además, la escasa representatividad de las áreas protegidas de la zona norte y central, que es donde se ubican la mayoría de las faenas mineras²⁰, vuelve inútil en la práctica la declaración de protección de la LGBMA.

Sin la definición de zonas claras en las cuales los glaciares no pueden sufrir afectación por actividades antrópicas se vuelve muy difícil su adecuada protección. No debe olvidarse que los glaciares son recursos naturales no renovables y como tales es necesario un cambio de enfoque hacia la preservación ambiental. Es necesario contar con una mirada a más largo plazo que la que se tiene en el caso a caso, porque los sistemas naturales no tienen los ciclos que tiene un proyecto a escala humana. En este sentido, en el último Informe País sobre el Estado del Medio Ambiente se advierte acerca de los problemas que acarrea un enfoque que hasta ahora ha estado centrado casi exclusivamente en la mitigación, pues muchos de los riesgos geográficos no dependen de medidas de control y/o de mitigación que pueda establecer una cierta operación minera –como por ejemplo, el drenaje ácido–, sino que son riesgos que están asociados a la geografía *per se*; razón por la cual se vuelve necesaria la identificación de zonas geográficas en donde la presencia actual o futura de actividad minera pudiera generar mayores riesgos²¹. La experiencia de Suiza puede ser útil al respecto, pues a través de su normativa de áreas protegidas se otorga una completa protección de los glaciares alpinos y a sus ámbitos periglaciares (incluso de las zonas aluviales). Así, la ley sobre la protección de la naturaleza y el paisaje señala que dentro de cada área protegida se establecen distintas esferas de intervención: primero, núcleos no susceptibles de intervención alguna; luego, tales prohibiciones se van aminorando en la medida en que nos

19 Ello, pues la Ley que crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (LSNASPE) no se encuentra actualmente vigente, sino que lo hará a partir del momento en que lo haga la Ley N° 18.348 que crea la Corporación Nacional Forestal y de Protección de Recursos Naturales Renovables, la que, a su vez, está sujeta a la dictación de un decreto de parte del Presidente de la República en el que disuelva la corporación de derecho privado CONAF.

20 PLISCOFF, Patricio y FUENTES. Análisis de Representatividad Ecosistémica de las Áreas Protegidas Públicas y Privadas de Chile [en línea] <<http://www.proyectogefareasprotegidas.cl/wp-content/uploads/2011/09/Analisis-Representatividad-Ecosistemica.pdf>> [consulta: 26 de diciembre 2014]

21 Centro de Análisis de Políticas Públicas del Instituto de Asuntos Públicos de la Universidad de Chile. *Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 2012*. 2012.

alejemos del núcleo protegido (por ejemplo, para la construcción de caminos). Y aun cuando el establecimiento de áreas protegidas pueda tener otras finalidades (como la protección de la biodiversidad), se ha transformado en un instrumento útil para otorgarle un ámbito de protección a los glaciares que se encuentren en su interior. En el caso de Suiza es, de hecho, el único mecanismo de protección, no siendo por ello menos efectivo.

3.4 Delimitación de actividades permitidas

Es clara la falta de un consenso básico en Chile a propósito de qué medidas de mitigación deben decretarse para evitar impactos ambientales negativos en los glaciares. A su vez, en variadas oportunidades las medidas son insuficientes, como ocurrió en el caso de Pascua Lama, en donde se pretendió reducir la vulnerabilidad de una gran cantidad de glaciares²² solo monitoreando los impactos de la minería sobre ellos²³. En otras ocasiones ha ocurrido que las condiciones simplemente son incumplidas por los titulares de los proyectos: es también el caso de Pascua Lama, donde se han constatado varias infracciones a la RCA²⁴; y también en Los Bronces, en donde se han perforado glaciares sin someterse las obras al procedimiento de evaluación de impacto ambiental²⁵. Incluso se dan situaciones en que no existen medidas de mitigación que busquen evitar el impacto de las faenas mineras en los glaciares, tal como ocurre en el ya referido caso de Los Bronces y en Pascua Lama, toda vez que la prohibición de afectación de glaciares se encuentra referido solo a 3 de varios glaciares que se ubican en el área. Además, muchas de las actividades de mitigación de impactos y de monitoreo pueden generar en sí un gran impacto (como por ejemplo, el uso de geotextiles, barreras o cañones de nieve). Todo lo anterior nos lleva a la conclusión de que se vuelve necesaria la existencia de un estándar que defina qué tipo de faenas mineras pueden realizarse en las cercanías de los glaciares, y qué medidas de mitigación pueden decretarse como condiciones para la realización de dichas faenas, de manera tal que esas decisiones no queden solo al "caso a caso".

22 Como por ejemplo el glaciar Estrecho, el glaciar Guanaco, y muchos otros, según consta en la Recopilación de Estudios de Línea de Base actualizada de la criosfera preparado por Golder Associates para el titular del proyecto Pascua Lama, el que se encuentra disponible en el expediente del SEIA.

23 LARRAÍN, Sara. "Glaciares chilenos: Reservas estratégicas de agua dulce". *Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA* 23: Santiago, 2007, vol. 3, p. 28 – 35.

24 A modo de ejemplo, se detectó que el titular del proyecto estaba efectuando el transporte de materiales en camiones sin encarpar, lo cual debía realizarse precisamente para evitar la emisión de material particulado (según consta en el Acta de Inspección de Terreno N° 47/2009 de la CONAMA).

25 Radio Universidad de Chile. "Denuncian falta de fiscalización y vacíos legales en proyecto Los Bronces", 1 de mayo de 2013 [en línea] <<http://radio.uchile.cl/2013/05/01/denuncian-falta-de-fiscalizacion-y-vacios-legales-en-proyecto-los-bronces>> [consulta: 26 de diciembre 2014]



Al respecto, puede tenerse en consideración la experiencia argentina, en cuya ley de presupuestos mínimos para la preservación de glaciares y del ambiente periglaciario se establece que en los glaciares quedan prohibidas las actividades que puedan afectar su condición natural o sus funciones, en particular, la explotación minera e hidrocarburífera, incluyendo en dicha restricción aquellas que se desarrollen en el ambiente periglaciario; y que aquellas que no se encuentren prohibidas de todas maneras deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

La adopción de una regulación como la mencionada es necesaria pues la protección de los glaciares no puede quedar supeditada meramente a que se encuentren ubicados o no dentro de un área protegida. Lo que corresponde es que se establezca una prohibición de realizar todo tipo de actividad que afecte a glaciares, cualquiera sea su clasificación, y a ambientes periglaciares, como el *permafrost*, entendiéndose que estos se ven afectados por todas aquellas que puedan modificar su condición natural o sus funciones, o impliquen su destrucción, traslado o retroceso.

CONCLUSIONES

En el año 2008 se realizó una reforma que permitió que hoy los glaciares sean un factor a considerar en el procedimiento de EIA. No obstante, la autoridad ambiental encargada de llevar a cabo la evaluación ambiental de proyectos no cuenta con parámetros a tener en consideración a la hora de aprobar o rechazar los proyectos o algunas de sus faenas. No parece necesario adoptar una ley especial de glaciares como la Argentina, que es lo que se propone en a lo menos dos proyectos de ley que actualmente se están tramitando en el Congreso (Boletines 4205-12 y 6308-12). Ello implicaría incurrir en una sobrerregulación de la materia que no ayuda necesariamente a subsanar los problemas denunciados. Lo que se requiere son modificaciones normativas específicas que permitan una adecuada protección de los glaciares, en el entendido de que el marco que otorga el SEIA sí es apropiado para que asegurarnos de que se respete una legislación que prohíba la afectación a los glaciares, pero que también determine caso a caso –en las hipótesis en que no estén prohibidas– cuando una faena minera impactaría a los glaciares y el ambiente periglaciario, con sus subsecuentes efectos en los caudales; señalándose que la prohibición de afectación a los glaciares y de realización de determinadas faenas mineras es genérica y no depende de que los mismos se encuentren ubicados dentro de un área protegida (sin perjuicio de que tampoco debiese admitirse en ningún caso la realización de faenas mineras dentro de un área protegida).

En consecuencia, las modificaciones normativas propuestas en este artículo tomaron como base los criterios que considero deben ineludiblemente impregnar la regulación en la materia. En primer lugar, la adopción de un concepto claro y amplio de lo que es un glaciar y el ámbito periglaciario, que no excluya a los glaciares distintos de los “blancos”. En segundo lugar, que se establezcan ciertos parámetros para la determinación del área de potencial afectación de las faenas propias de un proyecto minero, de manera tal que no se restrinja exclusivamente al área en que se ubique el proyecto. Para ello es fundamental que la DGA publique y actualice constantemente el catastro público de glaciares, de manera tal de poder contrastar las presentaciones de los titulares de los proyectos con la información oficial acerca del estado actual de los glaciares. En tercer lugar, el establecimiento de zonas de protección distinguiendo entre un núcleo duro no susceptible de afectación y otras zonas en que se posibilite la realización de faenas determinadas, que en todo caso no podrán comprometer a las crioformas protegidas. Dicha declaración de protección no debe depender de que los glaciares se ubiquen dentro de un área protegida, sino que debe ser *per se*, como ocurre en el caso de Argentina. Además, como manera de perfeccionar la protección de los glaciares que se ubiquen al interior de áreas protegidas, debe modificarse el Código de Minería de manera tal de imposibilitar la realización de actividades mineras al interior de áreas protegidas, y se evite así una contradicción indeseada entre el Código

y las modificaciones realizadas por la nueva ley de glaciares. Finalmente, la prohibición de determinadas faenas que afecten glaciares, lo cual se realiza a través de la introducción de una norma en la regulación de aguas que prohíba la realización de todo tipo de actividad que pueda modificar la condición natural o las funciones de los glaciares, o que impliquen su destrucción, traslado o retroceso. Estas dos cuestiones deberán ser tomadas en cuenta tanto por los titulares de los proyectos mineros al realizar sus estudios de impacto ambiental, como por el SEA al dictar las RCA. Lo anterior, sumado a una correcta alimentación y constante actualización del Inventario Nacional de Glaciares a cargo de la UGN, lo que permitirá contar con líneas de base más certeras y que permitan establecer predicciones reales acerca de los impactos de la minería en los glaciares y los ambientes periglaciares.

Mediante estos lineamientos básicos a tener en cuenta en una nueva ley de glaciares me parece es posible resolver la tensión entre la necesidad de proteger y conservar a los glaciares, en un contexto de cambio climático, y el desarrollo de actividades mineras; evitando que se produzcan problemas como los detectados en las RCA analizadas.

Recibido: 30 de mayo de 2014

Aprobado: 30 de junio de 2014

