

AÑO 2 - Nº 2

DICIEMBRE 2018

# opm

**OBSERVATORIO PYME MINERO**  
**UNIVERSIDAD DE BELGRANO**

"Copyright, 2018. Hecho el depósito que marca la ley".



# INFORME II: LEY DE GLACIARES

**Director: Roberto Fritzsche**

# Ley de Glaciares, ¿solución de conflictos?

## **Contexto general: Ley de Minería 24.196**

Sancionada en 1992, esta ley establece por un período de 30 años (estabilidad fiscal y cambiaria) un régimen “especial” de inversiones, señalando así un sistema de estabilidad que perdura en el tiempo. Es de resaltar que, en una nación que carece de políticas públicas de largo plazo y cuyas proyecciones sectoriales y macroeconómicas varían casi día tras día, contar con una situación de promoción tan particular no deja de expresar un factor significativo, importante y valioso, dado que se determina como el único sector con ventaja diferencial y competitiva en una situación global compleja, llena de contradicciones y sumamente endeble también a escala local.

**Aspectos fiscales y contables:** En términos generales, la ley determina un tope del 3% en las regalías que abonan las empresas a las provincias, sobre un valor calculado en “boca de mina” (antes de cualquier proceso de transformación). Dicha determinación impositiva no puede verse incrementada por los gobiernos nacional, provincial y/o municipal. Se establece, además, un impuesto adicional del 1,5% del mismo valor, con el propósito de constituir un fondo de financiación y desarrollo para el control ambiental y de aguas. En otros aspectos, el régimen insta una deducción del 100% del impuesto a las ganancias (doble deducción) tanto para la prospección y exploración como para los estudios requeridos en la verificación de los yacimientos.

Además, incorpora beneficios fiscales para las empresas por los fondos devenidos de las importaciones y adquisiciones de maquinarias destinadas al uso y la producción de la actividad minera, junto con una imputación para la amortización de forma acelerada sobre los bienes de capital. También las exime del impuesto al cheque y deduce el 100% del impuesto a los combustibles líquidos.

Otro de los puntos que contempla el presente régimen es el de los beneficios que se permiten, en cualquier momento, a las empresas para que puedan girar o transferir al exterior el capital y las ganancias, sin pagar cargas o impuestos en particular.

También rige, en concepto de avalúo (valuación fiscal) sobre las reservas económicamente explotables de mineral que hayan sido certificadas por

profesional idóneo, la posibilidad de capitalizar el yacimiento hasta un 50%, mientras que el resto puede constituirse como reserva por avalúo.

Asimismo, quedan exentos del pago del impuesto sobre los activos los importes devenidos de derechos a la importación. También se posibilita la constitución de un importe anual como “previsión para los hechos contingentes”, por conceptos relacionados con el impacto ambiental (reintegros por la creación del fondo), y queda a criterio de la empresa la fijación de hasta un límite del 5% de sus costos operativos de extracción y beneficios.

A este panorama restan incluir las retenciones generalizadas que se establecieron a partir de septiembre de 2018, por un monto de 4 pesos por cada dólar exportado de productos primarios y que trae a consideración, una vez más, la ubicación de la Argentina entre los países con mayor presión fiscal sobre las empresas, con valores cercanos al 36%, cuando Chile, por ejemplo, se ubica en torno al 15%. Es así como, de acuerdo con datos registrados en el sector minero, los aportes impositivos se ubican en torno a los 22.000 millones de pesos, un 80 % de ellos correspondientes a impuestos nacionales.

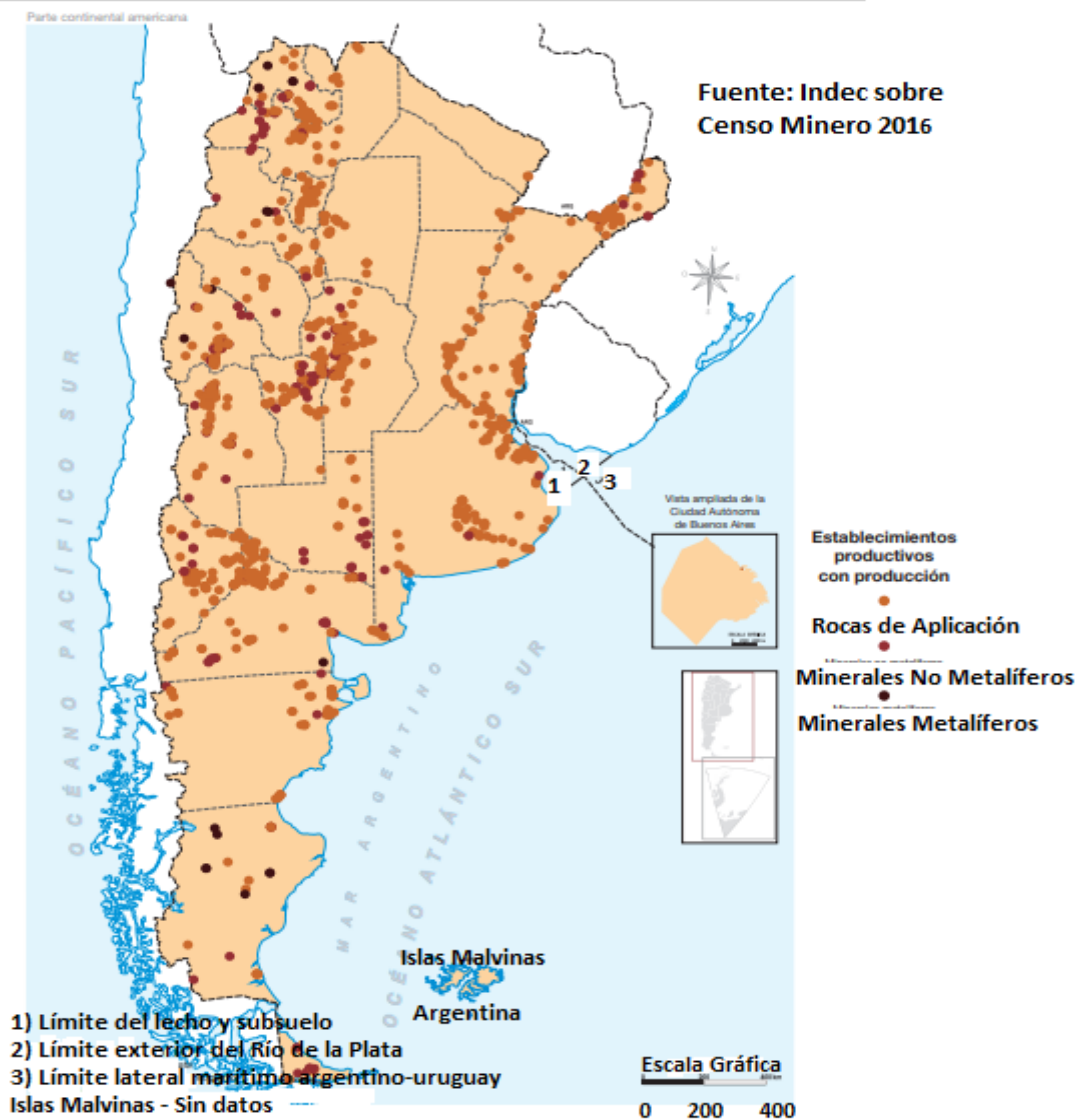
**Evaluación económica:** Bajo los puntos abordados, podemos decir que tenemos una estructura impositiva-fiscal subdesarrollada, no ajustada a los procesos y requerimientos que el sector necesita. Es que, si bien la industria está caracterizada como capital-intensiva y de alto riesgo, con retornos esperados promedios ubicados en plazos no menores a los 5/7 años, se deberían también desarrollar estructuras coparticipables y fiscales que contemplen los segmentos de alta rentabilidad en cada uno de los estadios de los proyectos analizados (diferenciando, por ejemplo, los yacimientos metalíferos de los no metalíferos). También se deberían evaluar los distintos factores que participan en la cadena de valor industrial, para determinar el impacto ambiental, el recurso no renovable propiamente dicho y la sustentabilidad de los pueblos tanto originarios como vecinos del área de producción. Además, es menester incorporar índices sociales, económicos, financieros, ambientales y tecnológicos que permitan el desarrollo del conjunto de los factores nacionales para capitalizar los recursos productivos, en un programa proyectado en el largo plazo que permita su sustentabilidad.

### **La actividad minera en la Argentina**

Presentamos un mapa con indicaciones de puntos de explotación minera específica, basado en los más recientes datos oficiales (INDEC/2016).



**Establecimientos productivos con producción. Total del país. Año 2016**



También podremos cotejar, a partir del último Censo Nacional Minero que la Argentina contaba en 2016 con la siguiente estructura de empresas del sector:

**Cuadro I.b Cantidad de empresas, establecimientos productivos y cobertura, en unidades y porcentaje.**  
**Total del país.**  
**Año 2016**

Empresas		Establecimientos productivos	
	Unidades		Unidades
<b>Padrón</b>	<b>1.635</b>	<b>Censados</b>	<b>1.815</b>
No ubicadas	47	con producción	1.144
<b>Censadas</b>	<b>1.588</b>	sin producción	671
con producción	1.006		
sin producción	531		
Rechazos	51		
<b>% Cobertura</b>	<b>97%</b>		

Fuente: INDEC. Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio.

De las empresas censadas, sólo en cinco provincias superaban la cantidad de 100. Córdoba concentraba 203 empresas, seguida de Buenos Aires con 139, Mendoza con 137, Río Negro con 127 y San Luis con 110.

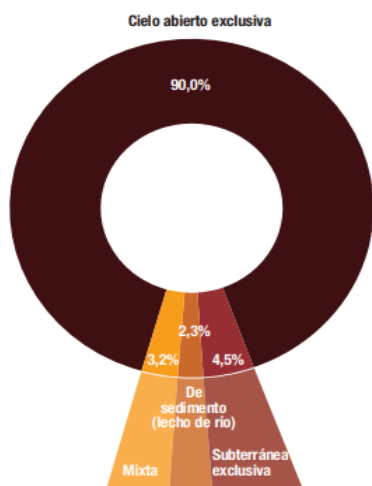
**Cuadro III.1.2.a Extracción de minerales en yacimiento.**  
**Valor de la producción en yacimiento por grupo mineral, en miles de pesos.**  
**Total del país.**  
**Año 2016**

CPC2.1	Grupo mineral	Producción
		<i>Miles de pesos</i>
	<b>Total</b>	<b>36.186.465</b>
14	Minerales metalíferos	26.448.703
11 y 16	Minerales no metalíferos	1.340.272
15	Rocas de aplicación	8.397.489

Fuente: INDEC. Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio.

Las empresas dedicadas a la explotación de minerales metalíferos presentaban los mayores registros de actividad dentro del sector, mientras que el método de explotación elegido en un 90% se correspondía con el de “cielo abierto”:

Gráfico III.1.1.a Forma de extracción del mineral, en porcentaje. Año 2016

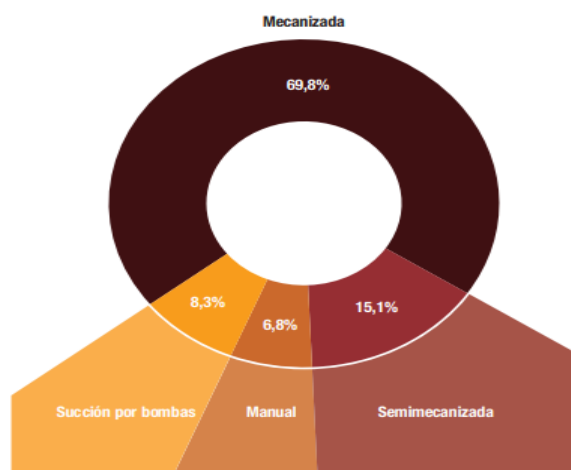


Fuente: INDEC. Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio.

Por otro lado, la actividad de extracción se puede realizar a través de cuatro métodos: el método de extracción del mineral de manera **mecanizada**, **semimecanizada**, **manual** o por **succión de bombas**.

Los medios mecánicos cubrían también, en su mayor parte, la forma de trabajo y desarrollo de tareas para la extracción de minerales (69,8%).

Gráfico III.1.1.b Método de extracción del mineral, en porcentaje. Año 2016



Fuente: INDEC. Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio.

## Datos de la Argentina sobre glaciares

¿El Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial es una ley para no cumplirse?

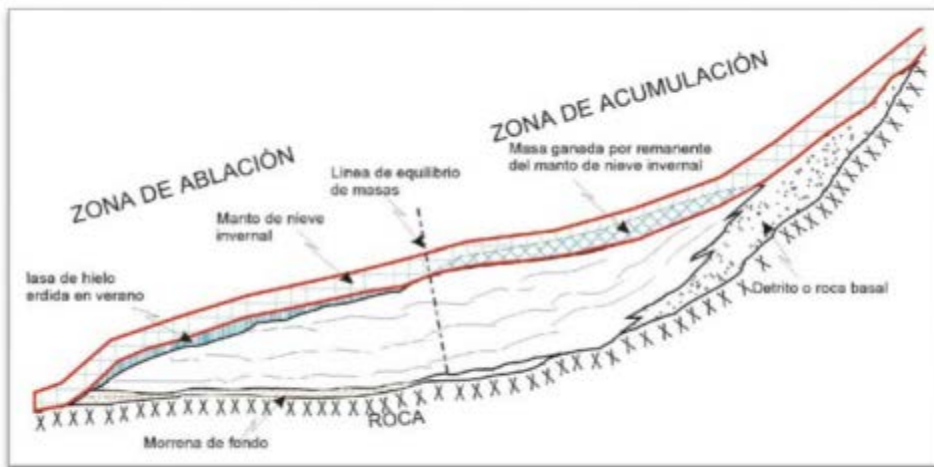
Promulgada en 2010, la Ley N° 26.639 registra una serie de vicisitudes que la convierten en una norma sumamente compleja, tanto por los intereses en los que interfiere como porque define una estructura legal de vanguardia a escala mundial aunque sumamente objetada a nivel local por aspectos enunciados (ambiente periglacial) pero no determinados efectivamente.

De acuerdo con el Dr. Carlos J. García Díaz del OPM (3): “El artículo 2 define como glaciares a las masas de hielo perenne estable o que fluyan lentamente, conteniendo o no agua intersticial, formadas por recristalización de nieve. No importa que se ubiquen en diferentes ecosistemas ni tampoco su forma, dimensión ni estado de conservación”. Honorio Héctor Guaschino[1] sostiene que “son parte constituyente de cada glaciar el material detrítico rocoso y los cursos internos y superficiales de agua”.

Del análisis realizado por el **Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA)**, surge un informe que, a partir del **Inventario Nacional** efectuado y entregado en septiembre de 2017, nos permite obtener una serie de indicadores y aspectos más que interesantes.

En primer lugar, se delimita las regiones donde se ubican los principales recursos hídricos, estableciendo que “los glaciares se encuentran al oeste del país y se distribuyen a lo largo de aproximadamente 3.500 km en la Cordillera de los Andes, están presentes en 12 provincias y 39 cuencas hídricas desde los 21° S a los 55° S. Esta importante extensión latitudinal determina variaciones en el clima y la topografía que originan diferentes ambientes y dan lugar a la formación de glaciares con características particulares según la región en donde se ubican”.

También se menciona que los glaciares (4) son “básicamente cuerpos de nieve y de hielo”, además de señalarse que la acumulación de material helado permanece en el área 7 (parte superior del glaciar) y baja por efecto de la gravedad hasta el área denominada de ablación 1, en la parte inferior, tal como se muestra en el gráfico.

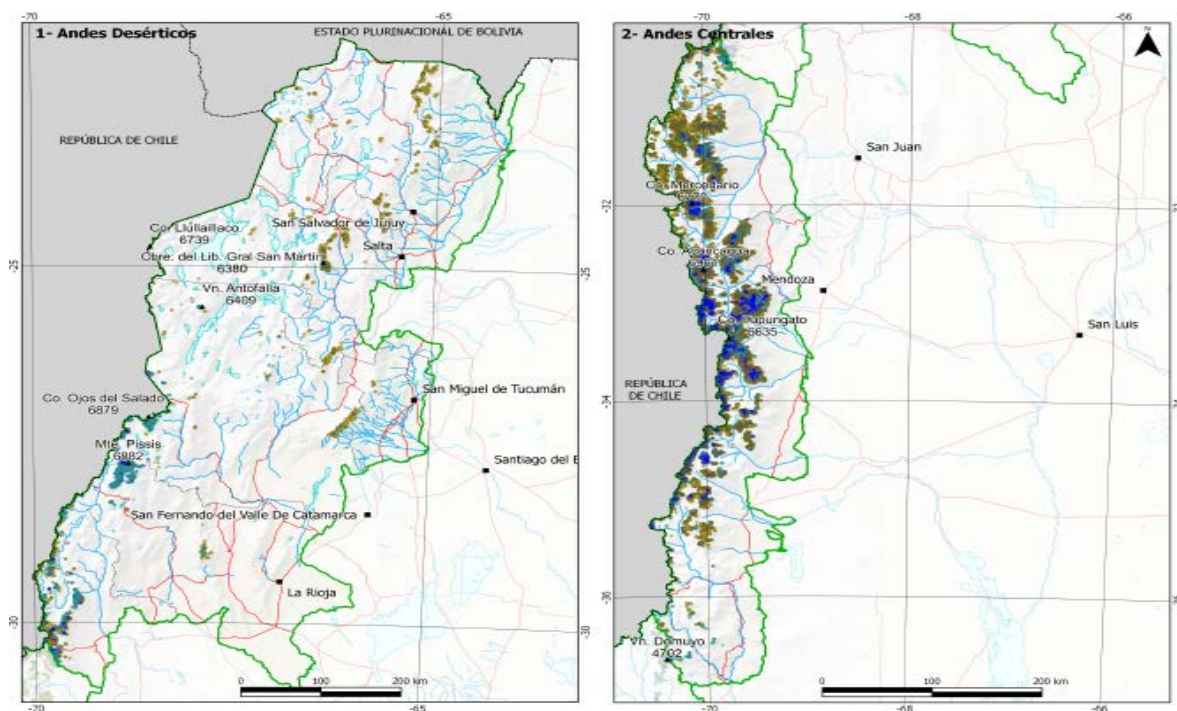


Fuente: Definiciones y clasificaciones de glaciares. Geoestudios- PNUMA

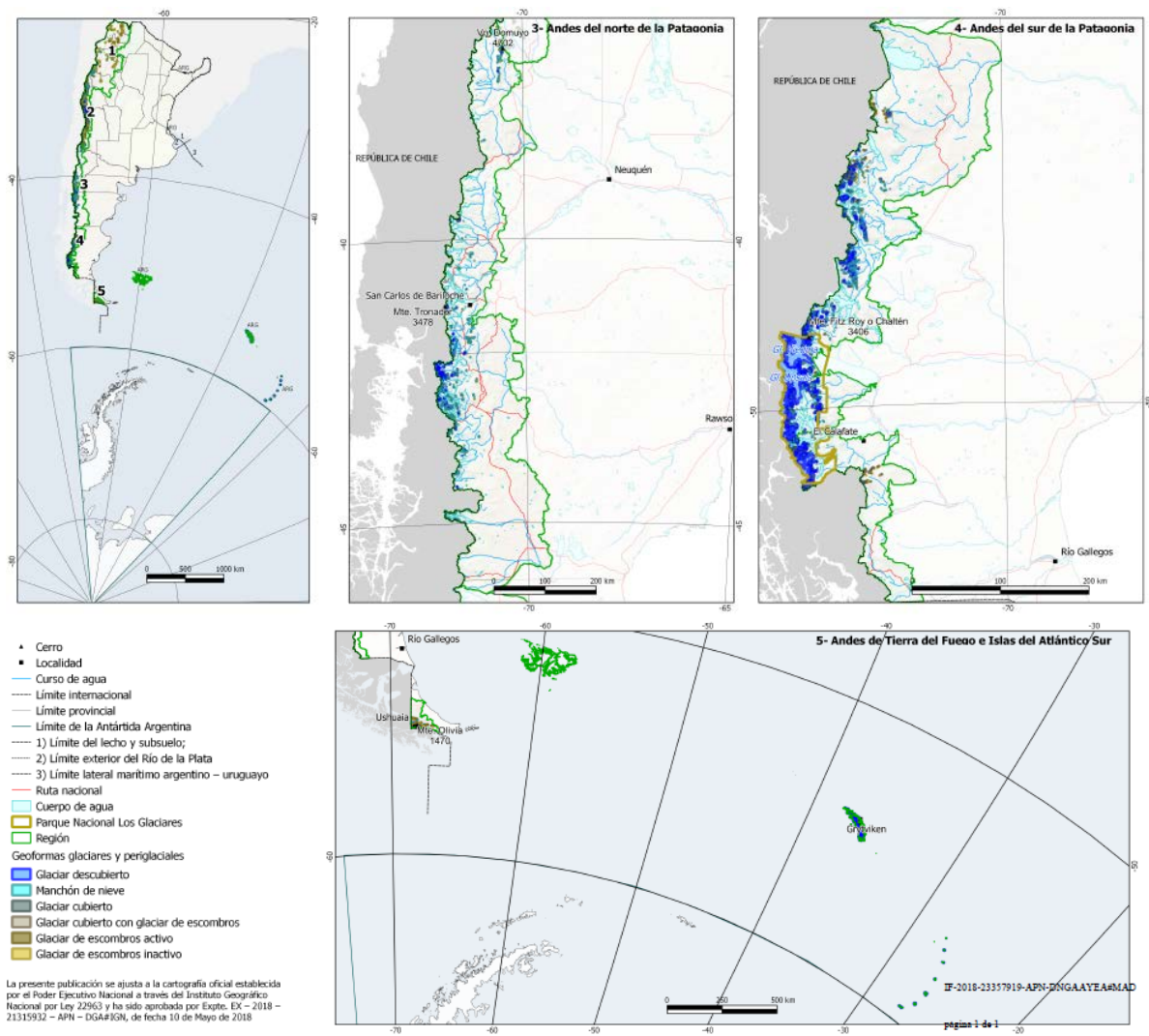
En cuanto a lo indicado sobre el ambiente periglacial, el inciso 2 de la ley (19) expresa la siguiente definición: “Se entiende por ambiente periglacial en la alta montaña al área con suelos congelados que actúa como regulador del recurso hídrico. En la media y baja montaña, al área que funciona como regulador de recursos hídricos con suelos saturados en hielo”.

### Áreas de glaciares y periglaciares

A continuación se pueden observar en detalle las explotaciones en éstas áreas.





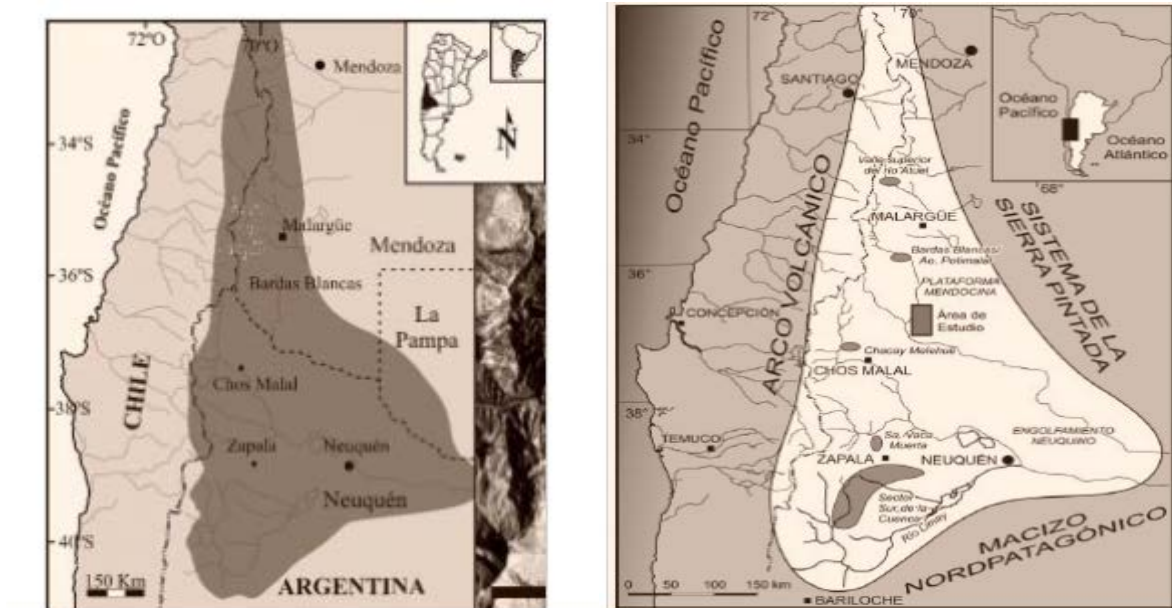


Fuente: Informe Glaciares IANIGLA

Es para destacar que el informe detalla lo siguiente: “En el área de la cordillera compartida con Chile, se encuentra el 90% de este tipo de reservas hídricas en Sudamérica, que ronda los 29.429 km<sup>2</sup> cubiertos por glaciares. Un 65% del área se ubica en Chile y un 25% en nuestro país”.

Sin embargo, las zonas sujetas a reservas o cuidados contemplados dentro del marco de la ley se extienden hasta la línea demarcatoria (verde) donde, en principio, las actividades extractivas estarían prohibidas o limitadas. De este modo, el contrasentido sería tal que hasta el desarrollo y producción de gran parte de lo que hoy llamamos región de Vaca Muerta sería inviable, dado que se encontraría dentro del perímetro estipulado.

### Infografía sector Vaca Muerta



Este 25% implica unos 7.360 km<sup>2</sup> de superficie (aunque en el último informe del IANIGLA, actualizado a mayo de 2018, menciona que son 8.484 km<sup>2</sup>), que comprende a los glaciares en la Argentina, lo cual implica que representa apenas el 3 por mil del total (2.780.400 km<sup>2</sup>) de la superficie del territorio argentino, sin contar las áreas en disputa, que agregarían una superficie mayor, alcanzando un poco más de 3 millones de km<sup>2</sup>. La cantidad estimada de glaciares es de 16.968, también de acuerdo con esta última actualización, mayormente concentrada en los Andes Centrales.

Tabla 1. Principales resultados del ING discriminados por región

Región	Área (km <sup>2</sup> )	%Área	Nº Glaciares	%Nº Glaciares
Andes Desérticos	271,34	4,7	2.986	18,57
Andes Centrales	1.766,63	30,6	8.076	50,23
Andes del norte de la Patagonia	288,99	5	2.153	13,39
Andes del sur de la Patagonia	3.420,74	59,3	2.420	15,05
<b>Andes de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur</b>				
Isla Grande de Tierra del Fuego	21,18	0,4	443	2,76
<b>Total Cordillera de Los Andes</b>	<b>5.768,88</b>	<b>100</b>	<b>16.078</b>	<b>100</b>
Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	2.715,33		890	
<b>Total Cordillera de Los Andes e Islas del Atlántico Sur</b>	<b>8.484,21</b>		<b>16.968</b>	

Fuente IANIGLIA

En principio, la actividad minera no estaría limitada a las zonas determinadas como “Glaciares”, donde todo este tipo de empresas, como así también las petroleras, tiene taxativamente prohibida cualquier actividad “per se”.

Vale decir, aclara el Dr. Carlos García Díaz, que “tales industrias deben someterse a una auditoría ambiental que identifique la existencia de perjuicios, si tal fuera el caso. Si existieren perjuicios y fueran de impacto significativo, las industrias en cuestión deberán cesar en sus actividades o ser trasladadas, además de realizar las tareas de remediación ambiental que correspondan. Todo ello de conformidad con el art. 15 de la ley. Respecto de las industrias mineras que estén desarrollando actividades en zonas de glaciares y áreas periglaciares (todas aquellas empresas que, a la fecha de la ley, se encuentren en la zonas restringidas), corresponderá su desalojo una vez realizados (i) el inventario prioritario y (ii) la auditoría ambiental forzosa, en caso de que esta última demuestre la existencia de impacto significativo ambiental”.

Cabe acotar que algunas empresas, respaldadas por el gobierno de la provincia de San Juan, reclamaron el carácter inconstitucional de la ley, acción que todavía está pendiente en su resolución por la Corte Suprema de Justicia. Además, a partir del **Inventario Nacional de Glaciares**, se verifica que varios emprendimientos se encuentran en zona glaciaria. En ese sentido hay que ver:

- ley general del ambiente (L. 25675);
- industria lícita (art. 14 de la Constitución Nacional), y
- prohibición absoluta de actividad (art. 6 de la Ley de Glaciares).

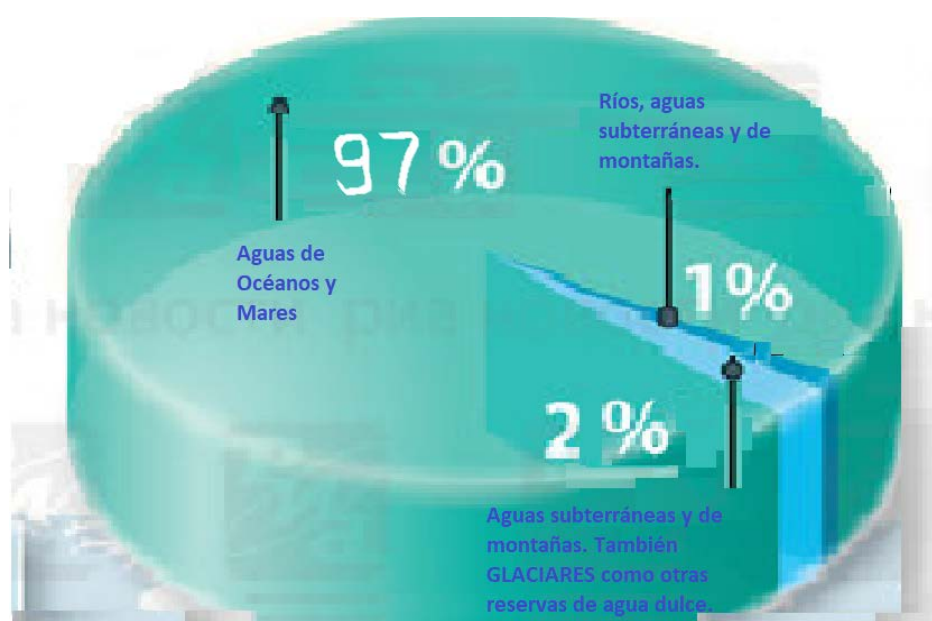
En otro extracto del artículo del Dr. Carlos García Díaz menciona los aportes del Dr. Dino Bellorio Clabot, quien “señala diversos factores de suma importancia, tomados en cuenta al sancionarse la ley, fundamentalmente la degradación y retroceso de los glaciares a ambos lados de la Cordillera de los Andes, generados por el cambio climático y la actividad humana, los cuales suscitaron la preocupación en círculos científicos, que se trasladó a la ciudadanía”. Asimismo, señala el autor “que los glaciares son bienes del dominio público del Estado y, por ende, su uso está dentro de la normativa del Código Civil, además de la ley protectora objeto de este trabajo”.

Respecto de este último punto, cabe agregar que, de acuerdo con estudios realizados sobre el impacto ambiental de la actividad minera, los datos relevados nos permiten alcanzar reflexiones y aportes, que tratamos de abordar en temas desde lo general a lo particular:

- a) Uso del agua para consumo humano. Es uno de los puntos principales a la hora de tener en cuenta el mapa mundial de desarrollo, siendo que además deben contemplarse las aplicaciones hídricas en las distintas actividades industriales.

- b) Si tenemos en cuenta que, a la hora de cuantificar la cantidad y las formas en las que se encuentra el agua que existe en el mundo, podemos determinar que el 97% se ubica en mares y océanos, mientras que el 1% se encuentra en vertientes surgidas de cauces de ríos y lagos. De esta última participación, tan sólo el 0,62% del total del agua dulce está destinado fundamentalmente como agua fresca para el uso del ser humano, la agricultura, la industria y otros, mientras que el 2% del volumen restante se corresponde a las aguas y lagos subterráneas, además de los glaciares, que es donde se encuentran fundamentalmente las mayores reservas de agua dulce.

Deberíamos considerar que apenas el 10% de la tierra está cubierto por superficie glacial y periglacial, con lo cual podemos establecer la siguiente relación (5):



A escala mundial, la estructura glaciaria tiene una distribución cuyo impacto, consecuencia del calentamiento global, podría provocar un aumento considerable en el nivel del mar, de acuerdo con la siguiente escala y posicionamiento:



**ÁREAS GLACIARES Y AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR POTENCIAL.** Fuente: [IPCC, 2013].

Componente de criósfera		Área (km <sup>2</sup> )	% de superficie terrestre	Aumento del nivel del mar potencial (m)
Glaciares y campos de hielo*		726,258	0.5	0.41
Casquetes de hielo	Groenlandia	1,771,200	1.2	7.36
	Antártica	12,295,000	8.3	58.3
Plataformas de hielo flotante		1,617,000	0.45**	-

\* Incluye áreas periféricas de Groenlandia y Antártica. Datos obtenidos a partir de Pfeffer et al., [2014].

\*\* Porcentaje de plataformas de hielo flotante respecto del área oceánica global.

- c) El consumo del agua a escala mundial es creciente y desequilibrado. Tenemos el caso de los EE.UU., país que posee una demanda por habitante de 400 litros diarios, mientras que la cantidad mínima requerida es de 50 litros, de acuerdo con la OMS. Esto ocasiona la virtual necesidad de buscar nuevas reservas y recursos. Un caso paradigmático es el que se presenta en la ciudad de Los Ángeles, donde se proyecta un escenario crítico respecto del agotamiento o la baja drástica de fuentes de agua dulce, con una perspectiva cercana pronosticada o calculada para el 2020.
- d) Bajo un panorama fuertemente problemático, la escasez del agua se hace notoria en países y regiones como India, Pakistán, el propio EE.UU., países de la zona norte del continente africano, Israel, Turquía o casos extremos, donde directamente se consume agua contaminada, como en Irán, Venezuela, Cuba, Túnez o donde se presentan realidades de escasez y contaminación, como en México, Egipto o China.
- e) Cuando se habla de consumo de agua (6), la Argentina y particularmente la ciudad de Buenos Aires, reportan niveles ubicados entre los mayores del mundo, con unos 600 litros diarios per cápita, contra los 150 litros de los españoles, por ejemplo.  
Además, cerca de 7 millones de personas (7) directamente no tienen acceso al agua (8), de acuerdo con lo relevado e informado por el gobierno argentino junto con la Agencia Internacional del Agua (IWA). El 40% de la población local, en tanto, vive prácticamente sin cloacas.
- f) Los 10 países (9) con mayores reservas de agua en el mundo, sin incluir glaciares ni aguas subterráneas, son: 1) Brasil con 7 mil km<sup>3</sup>, 2) Rusia con 4,5 mil km<sup>3</sup>, 3) Canadá con 2,9 mil km<sup>3</sup>, 4) China con 2,8 mil km<sup>3</sup>, 5) Indonesia, con 2,5 mil km<sup>3</sup>, 6) EE.UU. también con 2,5 mil km<sup>3</sup>, 7)

- Bangladesh con 2,4 mil km<sup>3</sup>, 8) India con 2,1 mil km<sup>3</sup>, 9) Venezuela con 1,3 mil km<sup>3</sup> y 10) Myanmar con 1,1 mil km<sup>3</sup>.
- g) El 75% de la población mundial vive a menos de 100 km del mar. Los procesos de desalinización (mediante equipos y sistemas de alta tecnología) son cada vez más eficientes y menos costosos, sin que se contabilice impacto ambiental alguno, a diferencia de otros procesos.
- h) La Huella Hídrica es un concepto generado por Arjen Hoekstra, como indicador del uso de agua que tiene en cuenta las aplicaciones y relaciones tanto en forma directa como indirecta por parte de un consumidor como también de un productor **(10)**.

### **Ejemplos de relación consumo/producto en el uso del agua:**

- a) Producción de carne, unos 16.000 litros.
- b) Producción de una taza de café, unos 140 litros.
- c) La huella hídrica en China es de 700 m<sup>3</sup> per cápita, mientras que en EE.UU. es de 2.500 m<sup>3</sup> per cápita.
- d) **Relación de consumos familiares aprox.**
1. Lavado de auto: 300-500 litros.
  2. Descarga de inodoro: 12-25 litros.
  3. Duchado de 1 persona: 30-50 litros.
  4. Lavarropas: hasta 100 litros por ciclo completo.
  5. Consumo familiar de 4 personas: unos 1.200 litros.
- e) **Relación de consumos industriales aprox.**  
(cantidad de agua usada en producción)
1. Harina: 0,5 litro por kg.
  2. Cemento: 30 litros por kg.
  3. Papel: 0,5 litro por m<sup>2</sup>.
  4. Cerveza: 10 litros por litro.
  5. Acero 500 litros por kilo.
  6. Automóvil: 35 mil litros por unidad.

Hay que destacar que 80/90% del consumo del agua lo absorbe el sector agrícola, además de establecer que entre EE.UU., India y China consumen en su conjunto casi el 40 % de los recursos de agua a escala planetaria **(11)**.

En cuanto al análisis realizado **(12)** sobre el consumo hídrico de la actividad agropecuaria y minera en el río Jáchal, ubicado en la provincia de San Luis, Argentina, a partir del estudio sobre los yacimientos mineros de Veladero (en actividad en su momento) y Lama (en proceso de desarrollo),

sobre “el efecto regulador del embalse Cuesta del Viento”, se pudo extraer las siguientes observaciones:

- Bajo el supuesto de que “los dos yacimientos mineros extraigan el volumen de agua máximo necesario para su funcionamiento en forma constante durante todo el año, se verificó una disminución de 4,47% en el caudal del río Jáchal, equivalente al agua que habría que entregar para regar una superficie de 728 ha de cultivos, según el patrón actual de uso de suelo agrícola”. Sin embargo, el antagonismo con la actividad agraria se hace más notorio cuando se compite por el agua en zonas de escasez hídrica.
  - También citando a la misma fuente, vale aclarar que, de acuerdo con los registros históricos, el río Jáchal es el segundo en volumen de toda la cuenca, mientras que particularmente se estimó un consumo diario de consumo para el yacimiento Lama de 350 l/s<sup>1</sup> mientras que para Veladero es de 110 l/s, por lo cual el consumo máximo de agua de los yacimientos mineros sería de unos 460 l/s. Sin embargo, lógicamente, el caudal del río varía y es inestable a lo largo del año, sufriendo alteraciones repentinas hasta cinco veces. Por ejemplo, el pico se produce en octubre con 4.200 l/s y el mínimo se ubica en un registro de 419 l/s, mientras en las épocas estivales los niveles oscilarían entre los 1.000 y 2.000 l/s, pudiendo no abastecer en tiempo y forma las necesidades de los yacimientos en cuestión.
  - De tal modo que, según estudios en la región analizada, la demanda hídrica para el sector agropecuario (unas 728 ha) se ubicaría en los 148 hm<sup>3</sup>, mientras que el consumo para los emprendimientos de Veladero y Lama se ubicarían en valores de tan sólo los 14,5 hm<sup>3</sup>.
- i) A modo de ejemplo, Chile, país minero por excelencia y que participa el sector con un 9/13% de su PIB, nos reporta en su Informe Anual del Agua que posee una cantidad total cercana a los 1.835 glaciares, ocupando una superficie global de 20.190 km<sup>2</sup>, sumando a ello unos 3.900 km<sup>2</sup> aproximadamente de terrenos considerados como zonas periglaciares. Respecto del uso del agua potable, cabe aclarar que nuestro vecino país destina sólo el 3% del total para el sector industrial minero, mientras que el 7% lo ocupa el sector industrial, el 82% es utilizado por el sector agropecuario y el 8% es destinado al uso de servicios de agua potable y saneamiento.

---

<sup>1</sup> l/s: Litros por Segundo (caudal de agua utilizada)

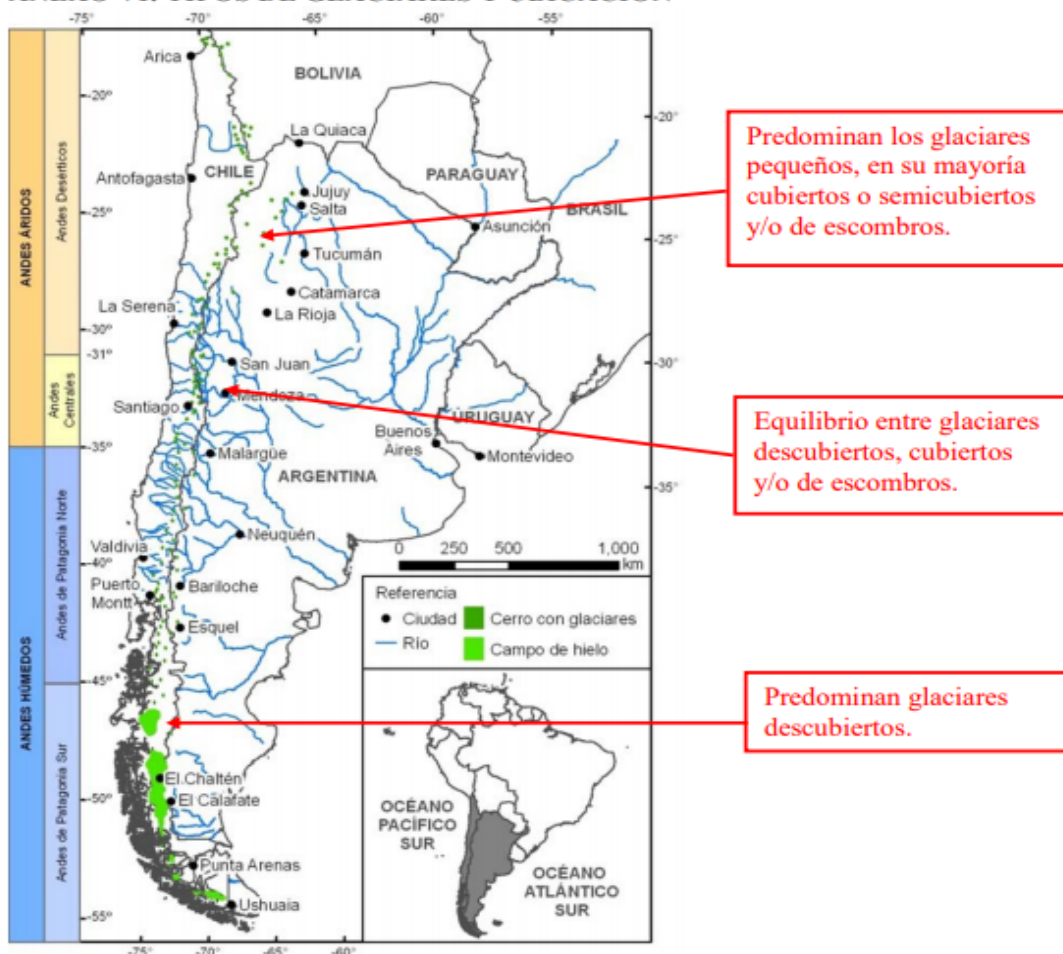
Por otra parte, la Argentina presenta un total de 16.968 glaciares, de acuerdo con el relevamiento realizado por el IANIGLA (*Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales*), bajo el cumplimiento de la Ley 26.639 de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, mayor en cantidad que Chile pero menor en superficie, ya que sólo alcanza a los 8.484 km<sup>2</sup> (13, 14, 15 y 16).

j) El abordaje para la clasificación de los glaciares y las crioformas se confecciona de la siguiente manera:

- Glaciares descubiertos
- Manchones de nieve
- Glaciares cubiertos
- Glaciares cubiertos con glaciar de escombros
- Glaciares de escombros (activos e inactivos)

De éste modo, el mapa de Glaciares quedó definido de la siguiente manera:

**ANEXO VI: TIPOS DE GLACIARES Y UBICACIÓN**



Fuente: Ruiz, 2015. Tecnópolis, Glaciares de Argentina- IANIGLA



Además, un punto sumamente relevante que cabe destacar es el que surge de la encuesta realizada por el mismo **IANIGLA (página 69 a 76)**, expuesta y confeccionada, a nuestro criterio, de una manera incompleta y con un consenso social escaso, dado que, aun cuando fue elaborada con el conjunto de comunidades y actores sociales que supuestamente participaron en la elaboración del **Informe de Glaciares**, sus resultados muestran escasa o nula difusión, junto con una instrucción en su confección sumamente endeble.

La otra particularidad es que, por ejemplo, de la totalidad de los glaciares relevados en los Andes Centrales, el informe señala que el 96% tiene una superficie menor a 1 km<sup>2</sup>, razón por la cual imposibilita cualquier detalle y evaluación a la hora de incorporarse como un registro evidente y concreto en el informe suministrado por el organismo estatal.

- k) **Tareas pendientes que se deberían complementar al informe del IANIGLA**
- a) Densidad de los Glaciares
  - b) Evaluación de los aportes al caudal hídrico.
- 

### **Conclusiones:**

A partir del análisis que realizamos desde el **OPM** sobre los distintos informes aportados, podríamos decir:

1. Respecto de los parámetros establecidos por la **Ley de Glaciares**, no existe una clara definición ni evaluación de sectores considerados **como periglaciares**, según lo cual, de forma manifiesta, se expresan limitaciones estrictas a cualquier actividad económica en el área en cuestión, proporcionando de esta manera un punto de controversia importante a la hora de desarrollar cualquier proyecto de inversión.
  2. Además, se debería realizar un registro permanente regular y consultivo para la evaluación de:
    - a. Los efectos del cambio climático
    - b. La evaluación de los regímenes hídricos  
(analizando puntualmente volumen y caudal en la variabilidad tiempo).
-

3. **Los glaciares** son y deberían considerarse como reservas naturales por excelencia, tanto por lo que se establezca en el ámbito provincial como nacional.
4. **Monitor Minero Universidad de Belgrano:** Elaboración en conjunto con la universidad de una serie de indicadores de impacto económico, ambiental, de sistemas econométricos, sociales, y de medición de las masas glaciares, etc., estableciendo ecuaciones/indicadores mínimos de cumplimiento con parámetros relacionados con la actividad, como el siguiente indicador para la medición de las densidades de hielo (17):

**Densidad del hielo**

Si las burbujas dentro del hielo fueran como una fracción  $v$  del volumen total, entonces la densidad del hielo glaciar estaría definida por:

$$\rho = v\rho_b + [1-v]\rho_i$$

Donde  $\rho_b$  es la densidad del fluido en las burbujas (aire o agua), y  $\rho_i$  la densidad del hielo glaciar puro. El último término usualmente se asume como  $917 \text{ kg m}^{-3}$  (para temperaturas cercanas a  $0^\circ \text{ C}$  y en situaciones con bajas presiones).

5. Necesitamos definiciones de modelos cuantitativos para el mercado de minerales, que puedan analizar los distintos comportamientos entre el producto y el precio.
6. Es necesario establecer un registro con actividades restringidas y otro con actividades prohibidas, de acuerdo con el conjunto de indicadores mínimos y necesarios elaborados por los entes de fiscalización establecidos por organismos nacionales del Estado, las universidades e instituciones sociales (decisiones tripartitas), analizados por región y diversidad ambiental en las distintas áreas sujetas al informe (19).
7. Vigilancia de cumplimiento: Algunos temas de la **Ley de Glaciares** y la forma en la que fue sancionada podrían presentar cuestiones vinculadas con la constitucionalidad, “en especial, la prohibición absoluta, genérica y sin excepciones del art. 6º y concordantes de la ley, que prohíben la actividad minera y petrolera en zonas de glaciares y ambiente periglacial”.

8. Queda además agregar la determinación que sería aplicable para todas aquellas áreas donde la actividad arroje “impacto no significativo” en el ambiente periglacial por parte de empresas consideradas mineras o petroleras, cuya auditoría especial, de acuerdo con el artículo 15 de la ley, **no** genera consecuencia alguna, a partir de lo cual debería reinterpretarse con el artículo 6 la prohibición de la actividad tanto minera como petrolera, así como la extracción de gas para todas aquellas áreas involucradas en la ley, ya sean zonas establecidas como de ambiente glacial como áreas periglaciales, sobre todo éstas últimas.

### Referencias:

- (1) <http://ecotec.fullblog.com.ar/el-agua-como-recurso-economico.html>
- (2) <http://lavozdelatierra.com.ar/los-grandes-beneficios-impositivos-de-la-actividad-minera/>
- (3) <https://www.pensamientocivil.com.ar/system/files/2015/10/Doctrina2082.pdf>
- (4) [https://www.agn.gov.ar/files/informes/2017\\_019info.pdf](https://www.agn.gov.ar/files/informes/2017_019info.pdf)
- (5) <http://www.dga.cl/DGADocumentos/Atlas2016parte1-17marzo2016b.pdf>
- (6) <http://fabiangarcia.com.ar/el-mapa-del-agua-en-argentina/>
- (7) <https://www.infobae.com/sociedad/2017/11/09/el-15-de-la-poblacion-argentina-no-tiene-acceso-al-agua-potable-y-el-40-vive-sin-cloacas/>
- (8) <http://www.iwa-network.org/water-challenges-in-argentina-development-of-the-national-water-plan/>
- (9) <https://www.capital.com.pe/mundo/cuales-son-los-paises-con-las-mayores-reservas-de-agua-dulce-enterate-aqui-noticia-820368>
- (10) <http://www.huellahidrica.org/?page=files/home>
- (11) [https://historiaybiografias.com/historia\\_consumo\\_agua/](https://historiaybiografias.com/historia_consumo_agua/)
- (12) [http://masachubut.com/Agua\\_mineria\\_agricultura.pdf](http://masachubut.com/Agua_mineria_agricultura.pdf). *El consumo hídrico de la agricultura y la minería aurífera en la cuenca del río Jáchal, provincia de San Juan, Argentina, written by: Omar Miranda, Mario Liotta, Alfredo Olguin & Alejandro Degiorgis.*
- (13) <http://www.dga.cl/DGADocumentos/Atlas2016parte1-17marzo2016b.pdf>
- (14) [https://cl.boell.org/sites/default/files/06\\_glaciares\\_7\\_final.pdf](https://cl.boell.org/sites/default/files/06_glaciares_7_final.pdf)
- (15) [http://www.glaciologia.cl/web/glaciologia\\_es/news.php?idNoticia=433&init=buenos-aires](http://www.glaciologia.cl/web/glaciologia_es/news.php?idNoticia=433&init=buenos-aires)
- (16) <http://www.ambito.com/921354-inventario-final-hay-casi-17-mil-glaciares-en-el-pais-que-equivalen-a-40-veces-la-ciudad-de/>
- (17) <http://www.glaciologia.cl/libro.pdf>
- (18) <http://www.derecho.uba.ar/academica/derecho-abierto/archivos/Ley-26639-PP-para-la-Preservacion-de-los-Glaciares-ydel-ambiente-periglacial.pdf>
- (19) <http://www.fao.org/land-water/water/en/>
- (20) [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries\\_regions/ARG/indexesp.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/ARG/indexesp.stm)

**Anexos**

Recursos hídricos internos renovables anuales son de 292 km<sup>3</sup>.

**TABLA 2**  
**Recursos hídricos**

<b>Recursos hídricos renovables de agua dulce:</b>			
Precipitación (media a largo plazo)	-	591	mm/año
	-	1 643 000	millones m <sup>3</sup> /año
Recursos hídricos renovables internos (media a largo plazo)	-	292 000	millones m <sup>3</sup> /año
Recursos hídricos renovables totales	-	876 240	millones m <sup>3</sup> /año
Tasa de dependencia	-	66.7	%
Recursos hídricos renovables totales por habitante	2013	21 142	m <sup>3</sup> /año
Capacidad total de presas	2011	132 000	millones m <sup>3</sup>

Fuente: Naciones Unidas.

El flujo de entrada total se estima en 516.28 km<sup>3</sup>/año, de la siguiente manera:

- a) Desde el Estado Plurinacional de Bolivia: 10.1 km<sup>3</sup>/año a través del río Bermejo, el cual, aguas más abajo, desemboca en el río Paraguay en la frontera entre Argentina y Paraguay.
- b) Desde Brasil: 377.45 km<sup>3</sup>/año, de los cuales 326.4 km<sup>3</sup>/año corresponden al río Paraná/Río de la Plata y 51.05 km<sup>3</sup>/año corresponden al río Iguazú.
- c) Desde Chile: 3.15 km<sup>3</sup>/año a través del río Gallegos.
- d) Desde Paraguay: 125.58 km<sup>3</sup>/año, de los cuales 73.27 km<sup>3</sup>/año a través del río Paraguay y una contribución de 52.31 km<sup>3</sup>/año al río Paraná/Río de la Plata, que se origina en Brasil, después pasa a ser la frontera entre Brasil y Paraguay, y luego entre Argentina y Paraguay antes de entrar en Argentina.
- e) Desde Uruguay: hay un flujo de 22 km<sup>3</sup>/año a través del río Negro, pero este río desemboca en el mar tan solo un poco después aguas abajo y por lo tanto no se contabiliza como flujo de entrada en Argentina.

“Copyright, 2018. Hecho el depósito que marca la ley”.