

**COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA DE LOS ACTOS DE LOS
ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES EN MATERIA DE FISCALIZACIÓN
Y PROTECCIÓN DE LOS GLACIARES, CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y
SALARES DE CHILE**

**Sesión 14ª, ordinaria, correspondiente al período legislativo 2014-2018
(364ª Legislatura), en lunes 5 de septiembre de 2016.**

Se abrió a las 12:39 horas.

SUMARIO

La presente sesión, tiene por objeto recibir al Director Nacional del Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), señor Rodrigo Álvarez Seguel, a fin de recabar antecedentes referentes a materias propias del mandato de la Comisión.

ASISTENCIA

Presidió el diputado Marcos Espinosa Monardes.

Asistieron los diputados integrantes de la Comisión señores Becker Alvear, Germán; Chávez Velásquez, Marcelo; Cicardini Milla, Daniella; Girardi Lavín, Cristina; Melo Contreras, Daniel; Sandoval Plaza, David; Sepúlveda Orbenes, Alejandra; Vallejo Dowling, Camila; Vallespín López, Patricio.

Actuó, en calidad de Secretaria de la Comisión, la abogada señora María Eugenia Silva Ferrer y, como abogado ayudante, el señor Sebastián Flores Cuneo.

* * * * *

CUENTA

La señora Silva dio cuenta del siguiente documento:

1.- Oficio del Director (S) Servicio Agrícola y Ganadero SAG (N°4153), mediante el cual responde uno de esta Comisión (Of. N° 16-2016), remitiendo información por muerte de ejemplares de Flamenco en el Salar de Pedernales.

ORDEN DEL DÍA

Entrando al Orden del Día, expone el Director de Sernageomin, señor Rodrigo Álvarez Seguel. Concorre además el señor Mario Pereira Arredondo, Subdirector Nacional de Geología del Sernageomin y la señora Ana Luisa Morales Mella, jefe de Departamento Gestión Ambiental y Cierre de Faenas de Sernageomin.

Las exposiciones realizadas y el debate suscitado en torno a éstas se encuentran archivados en un registro de audio que queda a disposición de los señores Diputados de conformidad a lo dispuesto en el artículo 256 del reglamento de la Cámara de Diputados. Se acompaña a continuación el acta taquigráfica confeccionada por la Redacción de Sesiones.

ACUERDOS

No se adoptaron acuerdos.

* * * * *

Habiéndose cumplido el objeto de esta sesión, se levantó a las 13:47 horas.



MARÍA EUGENIA SILVA FERRER

Secretario Abogado de la Comisión

**COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA DE LOS ACTOS DE LOS
ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES ENCARGADOS DE LA
FISCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE GLACIARES, CUENCAS
HIDROGRÁFICAS Y SALARES DE CHILE**

Sesión 14^a, celebrada en lunes 5 de septiembre de 2016,
de 12.39 a 13.47 horas.

VERSIÓN TAQUIGRÁFICA

Preside el diputado señor Marcos Espinosa.

Asisten las diputadas Daniella Cicardini, Cristina Girardi, Alejandra Sepúlveda y Camila Vallejo, y los diputados señores Germán Becker, Marcelo Chávez, Daniel Melo, David Sandoval y Patricio Vallespín.

Concurren como invitados el director nacional de Sernageomin, señor Rodrigo Álvarez, acompañado por el subdirector de Geología de Sernageomin, señor Mario Pereira; y la jefa nacional de Gestión Ambiental y Cierre de Faenas de Sernageomin, señorita Ana Luisa Morales.

TEXTO DEL DEBATE

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- En nombre de Dios y de la Patria, se abre la sesión.

Las actas de las sesiones 8^a, 9^a, 10^a y 11^a se dan por aprobadas.

La señora Secretaria dará lectura a la Cuenta.

*-La señora **SILVA**, doña María Eugenia (Secretaria) da lectura a la Cuenta.*

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Ofrezco la palabra sobre la Cuenta.

Ofrezco la palabra sobre asuntos varios.

En la sesión pasada acordamos pedir a la Conaf copia del convenio que suscribió dicha repartición pública con la compañía Minera Escondida. ¿Llegó esa información, para ver el alcance del convenio?

La señora **SILVA**, doña María Eugenia (Secretaria).- Señor Presidente, aún no la hemos recibido.

3

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- ¿Pero fue solicitada?

La señora **SILVA**, doña María Eugenia (Secretaria).- Está solicitada.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- gracias.

Les recuerdo que la sesión de hoy será la última destinada a tratar el tema de los salares. Por lo tanto, en la siguiente, iniciaremos el tratamiento de los glaciares. En ese contexto, tenemos una lista de organizaciones, centros de estudios y ONG que han solicitado ser recibidos por la comisión investigadora, con el propósito de hacer planteamientos relacionados con los glaciares y cuencas hidrográficas. Entre ellos puedo citar a la señora María Jesús Martínez, de la Red Metropolitana No Alto Maipo; Matías Asún, de Greenpeace; Roberto Pizarro y Carlos Vallejos, del Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental de la Universidad de Talca; y Cristián Flores, de la comunidad Caimanes.

Según nuestra disponibilidad de tiempo, propongo invitar a los tres primeros para la próxima sesión.

¿Habría acuerdo?

Acordado.

Se suspende la sesión para que ingresen nuestros invitados.

-Transcurrido el tiempo de suspensión:

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Continúa la sesión.

En nombre de la comisión, le doy la bienvenida al director nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), señor Rodrigo Álvarez Seguel, junto a sus asesores.

El objeto de la exposición que hará el director nacional de Sernageomin es recabar antecedentes sobre materias propias del mandato de la comisión, básicamente, los salares de Punta Negra y de Atacama, ambos en la Segunda Región de Antofagasta.

Tiene la palabra el señor Rodrigo Álvarez.

El señor **ÁLVAREZ**.- Señor Presidente, saludo por su intermedio a los integrantes de la comisión.

Hoy me acompañan el subdirector nacional de Geología, señor Mario Pereira, y la señorita Ana Luisa Morales, jefa nacional de Gestión Ambiental y Cierre de Faenas de Sernageomin.

Sernageomin es una institución que tiene dos grandes ámbitos de acción, a cargo de una subdirección nacional de Minería y de una subdirección nacional de Geología. El servicio se conformó en 1980 a partir de la unión de dos

instituciones: el Servicio de Minas y el Instituto de Investigaciones Geológicas.

Como consecuencia de lo anterior, su ámbito de competencia está bastante dividido. Por una parte, la subdirección de Geología está encargada principalmente de la investigación, en cuyo marco estamos abocados a grandes temas, como es la construcción de mapas; particularmente, del mapa del Plan Nacional de Geología, cuyo propósito es mapear todo Chile de acuerdo a distintas áreas temáticas, como geofísica, geoquímica y geología básica. Además, como es de su conocimiento, también tenemos competencia sobre la vigilancia volcánica, a cargo de la subdirección nacional de Geología, y de los informes geológicos.

En lo que respecta a la subdirección nacional de Minería, tenemos labores de superintendencia y de policía minera, a través del reglamento de seguridad minera. En 2011 entró en vigencia la ley de cierres de faenas mineras, normativa que, a contar de ese año, nos entregó competencia sobre los planes de cierre, sus respectivas aprobaciones y el manejo del fondo de postcierre. También tenemos atribuciones en materia de sanciones por incumplimiento de dicha norma, lo que constituye un ámbito muy importante. De hecho, creo que es una de las leyes más relevantes de la institucionalidad ambiental, porque hace efectivo aquello de que "el que contamina paga", y otorga una garantía estatal para remediar las externalidades negativas que tiene la actividad minera propiamente tal.

Actualmente estamos realizando algunos estudios que pueden ser de interés de la comisión, a los cuales se referirá el subdirector nacional de Geología, quien podrá responder sus dudas y consultas. En cuanto a los planes de cierre, que actualmente se encuentran en proceso de aprobación o de ejecución, se referirá la señorita Ana Luisa Morales.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Muchas gracias.

Tiene la palabra el señor Mario Pereira.

El señor **PEREIRA**.- Señor Presidente, en primer lugar, voy a hacer referencia a los componentes que tienen que ver directamente con la subdirección nacional de Geología.

El director nacional mencionó que somos los encargados de hacer la carta geológica básica, consistente en el levantamiento de información del territorio que es esencial para hacer otros estudios como, por ejemplo, geoquímica para exploración minera y geofísica. Tales mapas sirven también para elaborar los mapas de peligro geológico y las cartas hidrogeológicas. Dicha información es fundamental, porque las unidades hidrogeológicas se construyen a partir de las unidades geológicas, que no son lo mismo. Eso permite tener una visión más clara del comportamiento del territorio.

Creemos que en el Plan Nacional de Geología está la base del conocimiento sobre el territorio. Por lo tanto, es fundamental tenerlo, sobre todo en un país minero como el nuestro, que también está afecto a grandes fenómenos naturales que, de acuerdo con las circunstancias, provocan desastres de origen natural.

Por otra parte, debemos mantener y difundir toda la información sobre conservación de recursos minerales, tema al cual se va a referir Ana Luisa Morales, quien tiene el respectivo catastro y depende de la subdirección nacional de Minería.

Anualmente hacemos un anuario de la minería, debemos mantener y difundir toda la información de carácter geológico y estamos encargados, como dice en la última línea, de mantener el archivo geológico del país.

Entrando en materia, me referiré a los salares del norte de Chile.

Los salares son unidades de tipo geológico; en realidad, son ecosistemas que se ubican en las primeras cuatro regiones del país, Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama. Se distribuyen desde la Cordillera de la Costa hasta lo que llamamos los salares andinos, en la cordillera principal, propiamente tal.

Los salares corresponden a depósitos salinos continentales. Hay que hacer esa diferencia, pues podría haber otro tipo de depósitos salinos, pero el caso al que nos vamos a referir son salares de origen continental. Se forman por una combinación de varios factores, que en lo esencial es que en el territorio hay tasas altísimas de evaporación y muy bajas de precipitación. Es decir, lo que sale y lo que entra; lo que sale es mucho y lo que entra es poco y allí se configura un delicado equilibrio de esos ecosistemas.

En el país existen, aproximadamente, 60 salares. Eso puede variar un poco dependiendo del tamaño que consideremos las unidades, porque si son muy chicos se descartan en ciertas ocasiones y para otro tipo de propósito los consideramos como salares propiamente tal, pero de ese orden son los que estamos todos de acuerdo.

Como dije, están en esas regiones y los podemos clasificar en salares de la Cordillera de la Costa, salares de la depresión central, salares preandinos, por ejemplo, Salar de Atacama, y los andinos, como el Salar de Surire, que está en la Región de Arica y Parinacota, con alrededor de 4.200 metros de altura. En general, todos estos contienen sales de litio, potasio, boro, magnesio, sodio y otros, como nitratos.

A través de la presentación se podrá apreciar que nos centraremos de preferencia en los salares preandinos y andinos, pues en ellos están los ecosistemas de mayor complejidad, pero a su vez de mayor precariedad y necesitan una atención especial.

Los salares de la Cordillera de la Costa, corresponden esencialmente al Salar Grande, que está aproximadamente a unos 40 kilómetros al sur de Iquique. Ese es un depósito enorme, casi una singularidad de depósitos de sal y se explota directamente para producir la sal que se exporta a diferentes países del mundo.

Los salares de la depresión central, los podemos singularizar en los salares de Pintados y el de Bellavista. Como pueden ver en la lámina, hay otros salares, como el de Llamara y el de Bellavista, que en realidad corresponden a una sola unidad, pero tradicionalmente, en la literatura geológica de salares, se tratan como separados, pero uno los puede considerar como una sola unidad.

Esos representan a los salares de la depresión central. Esencialmente, tienen sulfato de sodio y cloruro de sodio. Los que hasta hace poco estaban en explotación son los salares de Pintados y de Bellavista.

Respecto de los salares preandinos, singularizan esta denominación los salares de Atacama, de Punta Negra, de Pedernales y de Maricunga. Estos salares tienen cantidades importantes, pero muy variables entre ellos, de litio, potasio, boro y magnesio.

Finalmente, están los salares andinos, donde el más importante a la fecha es el Salar de Surire en la Región de

Arica y Parinacota, aproximadamente a 4.200 metros de altura, donde lo que se explota son boratos, entre ellos, un mineral llamado ulexita, que es un bórax sódico. También, representando a los salares andinos, están los salares de Tara y de Aguas Calientes, que están en ese sector.

Quiero acotar que respecto de la denominación de aguas calientes existen una, dos, tres y cuatro, y salar de aguas calientes central, diversas, pero con distintos contenidos. Los salares de ese sector tienen potencialmente litio y potasio.

Tal como he anunciado, veamos la orientación hacia los salares preandinos y andinos.

Dejamos de lado en esta presentación los salares que dieron origen en el pasado a la explotación de los nitratos y que están en todo lo que se denomina las oficinas salitreras que hoy están abandonadas en su gran mayoría, excepto una.

Los salares preandinos son cuencas ubicadas al oriente de la precordillera y a unos 2.300 a 3.700 metros sobre el nivel del mar. Característico de ello son los salares de Atacama, Punta Negra, Pedernales y Maricunga; los dos primeros de la Región de Antofagasta y los dos últimos de la Región de Atacama. Son los salares activos más antiguos.

En general, los salares tienen tres componentes: primero, la parte superficial, que es la costra salina, que puede ser lisa o rugosa, pero es la que vemos normalmente. Además, está el otro componente que es la salmuera, donde está el agua, con un alto contenido de sales disueltas y que normalmente es la zona de máximo interés, sobre todo de los salares preandinos y de andinos. También está la fracción plástica, como arena, limo, etcétera, que están en la parte baja.

Hay que repetir -esto va a aparecer dos o tres veces- que son sistemas dinámicos, aunque uno se imagine el desierto y vea esa costra salina que aparece como imperturbable, como que hubiese estado desde siempre, no es así. Las lluvias, por ejemplo, disuelve esas costras rugosas y el terreno queda llano, se producen ondulaciones cuando comienza el período de mayor evaporación, por un proceso denominado higroscópico, las sales comienzan a subir y es así como se forman esas costras tan irregulares donde no se puede, ni siquiera, transitar. Aun así, son sistemas dinámicos, pero de gran complejidad y fragilidad.

En la componente geológica nos referimos, más bien, a la parte inerte, donde no hay vida, porque la otra corresponde a otros sectores del saber, la biología, etcétera, pero, de alguna manera, también hacemos algunas aproximaciones.

Lo importante acá es que normalmente en estos salares el blanco con fines de explotación se refiere a la salmuera, que es la cantidad de agua con mucha sal disuelta, que varía en volumen, en concentración y en distribución dentro de un cuerpo de lo que denominamos hoy salares.

Esta lámina muestra una imagen satelital del Salar de Atacama. Arriba está San Pedro de Atacama, se observa el extremo sur, el Cordón del Lila y es posible ver la componente de alimentación al salar que viene desde el norte; se puede ver que se forma el delta del Salar de Atacama, como un río cualquiera, y se desprende una serie de cursos de agua que dan origen, entre otras cosas, por ejemplo, a la Laguna Chaxa, que es bastante visitada por los turistas, pero además de otros lugares donde el acceso es restringido, que son sectores importantes de nidificación de las parinas. En el centro están los boratos, el cloruro de potasio y el cloruro de litio. Se observa la explotación que está en manos en SQM y la de Rockwood.

Los salares andinos están localizados a más de 4.000 metros de altura y son ecosistemas que tienen una relación muy directa con el volcanismo moderno, el volcanismo de los últimos 20.000 años, 10.000 años, del último 1.000.000 de años; si se quiere hablar en estricto rigor, en términos geológicos, desde el último 1.000.000 de años. También son afectados por las lluvias que ocurren en el altiplano, de lo mal llamado invierno boliviano, pues son lluvias altiplánicas que están en Argentina, Chile, Perú, Bolivia y, también, si se quiere extender más hacia el norte.

Estos salares contienen importantes concentraciones de sales de boro en la costra, como el salar de Surire, en la Región de Arica y Parinacota, y el Salar de Ascotán que está camino a Ollagüe.

Asimismo, hay sales de litio y potasio con un potencial interés en la salmuera, en los salares de Quisquiro, Pajonales y La Isla. Quisquiro está en la Región de Antofagasta, camino al paso de Jama. Son alturas considerables, más de 4.200 o 4.300 metros. Son ecosistemas muy dinámicos y altamente frágiles por su condición

geológica, climática y ambiental en donde están situados. Esta es una característica de todos estos tipos de salares.

La siguiente lámina muestra una vista del salar de Quisquiro. Se ven superficies, cuerpos de agua, pero la sequedad que hay en estos sectores es tremenda. No es por nada que la frase cliché de que estamos en el desierto más seco del mundo no deja de ser cierta.

La siguiente imagen satelital muestra una aproximación de la misma región. Muestra el camino que va a paso Jama. Este es el salar de Tara, el salar de Quisquiro o Loyoques, y el salar de Aguas Calientes. Todos ellos tienen interés de trabajo y con potencial rentabilidad económica, siempre y cuando esto se haga de la forma adecuada.

Los salares andinos están localizados a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar. Siempre son cuencas endorreicas, es decir, cuencas cerradas que no tienen una evacuación o un desagüe superficial, lo que no se significa que no tengan evacuación de las aguas por vía subterránea y por la obvia evaporación, lo que hace que el sistema de explotación de estos salares sea muy rentable, porque hay que armar las pozas y luego el sol hace su trabajo al evaporar las aguas.

La ventaja del lado chileno es que llueve muy poco, a diferencia del lado boliviano y argentino que llueve bastante más, lo que hace la diferencia respecto de las piscinas, las cuales se evaporan con mayor rapidez en el lado chileno.

Otra ventaja de los salares preandinos es que están a 2.300 metros de altura, incluso 3.000 metros, que es más bajo y muy distinto respecto de trabajar sobre los 4.000 metros de altura, incluidos ecosistemas totalmente distintos.

Las salmueras que referimos están subsaturadas, no totalmente saturadas, y por eso se ven bastantes espejos de agua. Además, muchas veces son sitios de nidificación de las parinas, y por la misma razón llegan otros animales al sector. Se encuentran cationes de sodio, calcio, magnesio y potasio, entre otros.

Son los depósitos salinos más jóvenes; son más dinámicos que los salares preandinos, y están relacionados directamente con el volcanismo y con las lluvias que se producen en baja proporción, pero que constituye la alimentación de los otros salares. No hay que olvidarlo.

En este caso, las costras concentran sales de boro, como el caso de los salares Surire, Ascotán y Aguas Calientes; y

sales de litio y potasio, como en los salares La Isla, Loyoques, Quisquiro y Tara.

Nuevamente lo menciono -es la tercera vez-: son ecosistemas muy dinámicos y altamente frágiles.

La siguiente lámina muestra un esquema que sintetiza todo lo que hemos conversado hasta ahora. Significa un corte en dirección al este, desde el nivel del mar hacia la cordillera. Se observa la cordillera de la Costa y en amarillo se representa el Salar Grande, que corresponde a un depósito de un cloruro de sodio que alcanza profundidades de 200 a 300 metros. Es impresionante la cantidad de sal que contiene este salar situado al sur de Iquique, el cual se explota y exporta en forma directa.

A continuación de la Cordillera de la Costa tenemos la Depresión Central. Se lo conoce y denomina como el desierto, sin embargo, el desierto es más amplio.

Adosado a la Cordillera de la Costa están los depósitos de nitrato, la explotación del salitre, yodo, y luego están los salares de la Depresión Intermedia, por ejemplo, el salar de Bellavista y el salar de Pintados.

Luego, está la precordillera, conocida como la precordillera de Domeyko, donde se encuentran los salares preandinos, el salar de Atacama y el salar de Punta Negra, con contenidos de borato y cloruros de litio y potasio.

Finalmente, en la cordillera de los Andes encontramos salares y lagunas andinas, como el salar de Surire, en Arica y Parinacota, y en la región de Antofagasta los salares de Tara, Quisquiro, Loyoques y otros.

La imagen representa bastante bien, como perfil esquemático, la zonificación transversal de los salares en el territorio chileno. Además, muestra muy bien la zona con mayor evaporación y la zona de alimentación, que se produce esencialmente con las lluvias altiplánicas.

Asimismo, se muestran los salares adosados a la cordillera de la Costa, que es el efecto *spray* de la camanchaca, y que se considera como parte del origen de estos salares.

La siguiente lámina muestra un mapa de ubicación de salares que han sido estudiados por Sernageomin. Se puede observar en el norte el salar de Tara y el salar de Aguas Calientes Norte.

En la zona sur se observa el salar de Pajonales y el salar de Aguas Calientes Sur.

En la Tercera Región tenemos el salar de Pedernales y el salar de Maricunga. También se puede observar el salar de La Isla y otros salares de interés.

En la siguiente imagen se observa el salar de La Isla, respecto del cual se tiene interés por litio. Son salares altiplánicos y están en un cordón montañoso. La imagen insinúa la relación directa que tiene la formación de estos salares, y las lagunas altiplánicas, con el volcanismo moderno, así como su relación directa con la lluvia que se produce en el altiplano, pues de otra forma la concentración de estas sales no se habría producido.

El origen de estas sales está en las rocas volcánicas. Se puede observar que están al fondo de toda la cadena montañosa; sin embargo, la concentración se debe a la lixiviación que se produce en las rocas volcánicas, lo que finalmente se va concentrando en términos relativos en las depresiones tectónicas en estas cuencas endorreicas.

La siguiente imagen muestra el salar de Gorbea, Tercera Región. Los manchones oscuros corresponden a roca volcánica; además, aparecen algunos elementos de los ecosistemas andinos, los cuales son bastante frágiles. Siempre hay agua, pero no tienen la concentración como la de los salares preandinos. La razón de ello es porque en estas zonas llueve más, por lo tanto, la concentración relativa es menor que en los sectores más bajos de la depresión intermedia y de la precordillera, donde llueve bastante menos y, por lo tanto, donde hay más evaporación, lo que produce una mayor concentración relativa.

La cantidad de litio y de sal es la misma, pero lo que varía es la cantidad de agua que se está evaporando.

Como conclusión, los salares del territorio nacional, sobre todo los preandinos y los andinos, son ecosistemas de alta complejidad: son frágiles y están sujetos a variaciones ambientales muy importantes. Como señalé, el foco o blanco son las salmueras que se explotan, pero estas dependen de las lluvias y, por lo tanto, varían en posición, cantidad y en lo que se busca en el salar, porque se mueven. Eso hace que estos sistemas sean particularmente complicados. Cuesta mucho estudiar las cantidades de los contenidos que tienen. Sabemos que hay sales de boro y de litio, pero no es tan fácil saber la cantidad, como en el caso de la minería metálica. Por ejemplo, en el caso de un depósito de cobre porfídico, saber

la cantidad de cobre que hay tampoco es fácil, pero está estático. En cambio, en un salar cualquiera la masa de salmuera varía.

La permeabilidad, la cual permite que las aguas subterráneas circulen, cambia; porque, al haber más lluvias, se concentran más los materiales térreos, las arenas, los limos, las arcillas, y eso hace que cambie el sistema. Si es menos permeable, el agua puede aflorar. Si cambia la permeabilidad a favor, va a circular con mayor rapidez y arrastra más sales.

Entonces, de pronto puede haber en un salar mayor concentración de aguas y sales hacia el sector poniente, el oriente o al extremo norte o sur. Estos sistemas son extremadamente variables y, por lo mismo, el trabajo que se debe hacer en ellos tiene que ser particularmente cuidadoso, con monitoreo permanente, con responsabilidad, pero no solo con el ecosistema, sino también con las comunidades que están en las vecindades. Eso es central en lo que significan los salares.

Hemos hecho otros trabajos -hemos mostrado una síntesis- en distintos salares. Ya mostré la imagen de los salares que hemos denominado zona norte, en la Región de Antofagasta y de los salares de la zona sur, que más bien corresponden a los salares de la Región de Atacama.

Obviamente, hemos estudiado varios, no todos, pero también tenemos algunos estudios hacia el lado norte, en particular, en la Depresión Intermedia, que se refiere al estudio hidrogeológico de la cuenca del Tamarugal. Eso se hizo por dos razones: La primera, para determinar la disponibilidad de agua que hay en la pampa, esto es, hacer un estudio hidrogeológico acabado, y la segunda para analizar el efecto que tiene sobre los salares que están ubicados en la Depresión Intermedia y hacia la Cordillera de la Costa. De cualquier modo, estos ecosistemas son complicados estudiar y no es fácil pasar de la categoría recursos, es decir, de lo que hay, a la categoría reserva, para saber cuánto de aquello hay.

Son pocos los salares que tienen ese estudio. Básicamente, el salar de Atacama es el único que tiene un estudio acabado de reserva. Los salares de Maricunga y Pedernales tienen algunas valoraciones, pero no a nivel de reserva, sino a nivel de recursos. Otros salares, como La Isla y Quisquiro,

también tienen algunos estudios, pero solo son aproximaciones.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Tiene la palabra la señora Ana Luisa Morales, jefa de Gestión Ambiental y Cierre de Faenas.

La señora **MORALES** (doña Ana Luisa).- Señor Presidente, voy a hablar de las competencias que tenemos en Sernageomin respecto de la Subdirección Nacional de Minería.

Dentro de las principales competencias están, primero, levantar y mantener el catastro minero nacional y el rol de minas del país, ejecutando las mensuras de las pertenencias y concesiones de estas, de acuerdo con el artículo 52 del Código de Minería; segundo, confeccionar la estadística minera del país y el inventario de las reservas minerales, mantenerlos actualizados y difundir la información respectiva; tercero, velar porque se cumplan los reglamentos de policía y seguridad minera y aplicar las sanciones respectivas a sus infractores; cuarto, proponer la dictación de normas que tiendan a mejorar las condiciones de seguridad en las actividades mineras, de acuerdo con los avances técnicos y científicos. Todo esto de acuerdo con el decreto supremo 132, que es nuestro Reglamento de Seguridad Minera.

También, la de recopilar todos los datos mineros disponibles de uso general y mantener actualizado el Archivo Nacional Geológico y Minero; participar activamente en la evaluación de impacto ambiental de proyectos mineros y no mineros que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; velar por el cumplimiento de la ley N° 20.551, que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, y además llevar el levantamiento del Catastro de Faenas Abandonadas.

Respecto tema de los salares, voy a abordar lo que tiene que ver con las concesiones y, principalmente, el tema de la propiedad minera.

En la diapositiva, podemos ver el salar de Atacama y las concesiones que existen en torno a este, las que aproximadamente son doce.

En la lámina aparecen concesiones del Minsal, que están en color gris; concesiones de SQM, que son todas las que están en color verde; concesiones de BHP, que están en color azul; concesiones de Corfo, en color rojo; concesiones de Durus Copper, en color amarillo; concesiones de Luz María Jordán; concesiones de SCM Copiapó; concesiones de SLM NX Uno de

Peine; concesiones de la Sociedad Minera Salar de Atacama; concesiones de la Sociedad Chilena del Litio, concesiones Tejada Flores María, y el salar de Atacama.

Con respecto al salar, existen propiedades mineras en tres salares: Maricunga, Atacama y Pedernales.

En Maricunga, tenemos ocho concesiones; este es uno de los salares que tenemos más posicionado. Su superficie está totalmente concesionada. La mayor superficie corresponde al salar de Maricunga con 14.900 hectáreas y es lo que está en color blanco; después tenemos la Minera Salar Blanco, que está en color verde; Codelco, que está en el sector color rojo; Pablo Rodo Ponce, en color naranja, y la Sociedad Punta de Lobos, en color cian.

En la propiedad minera de Pedernales, tenemos solo cinco concesiones. La principal es de Codelco. También tenemos concesiones de SQM; concesiones de Sumitomo Metal Mining, que está en amarillo, y el resto corresponde al salar.

Uno de Peine es un proyecto que si bien tiene una propiedad minera en el sector del salar de Atacama, se encuentra actualmente en evaluación dentro del sistema.

Entró con su EIA para los sondeos en 2005; tuvo una producción de sales que no fue admitida a tramitación; tuvo una segunda producción de sales que fue desistida y, actualmente, tiene en revisión una EIA que entró en 2012, que es sales de potasio, SLM NX Uno de Peine.

Esto se encuentra bien observado por Sernageomin, principalmente, porque deben hacer pozos de sondeos y ver cómo es la sinergia con los otros dos proyectos, de manera que está paralizado hasta 2017, para seguir dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Respecto de los derechos de caudales de agua autorizados en el salar de Atacama, tenemos varios usuarios de agua potable rural, Exploraciones San Pedro, Minera Spence, SQM Salar de Atacama.

La Escondida tiene el mayor caudal, 1.985 litros por segundo; SQM, 549 litros por segundo; Minera Zaldívar, 475 litros por segundo; mineras Spence, 450 litros por segundo; Exploraciones San Pedro, 150 litros por segundo; Rockwood, 15 litros por segundo; agua potable rural, 80 litros por segundo y otros usuarios que suman 168 litros por segundo, sumando un caudal total de 3.873 litros por segundo en el sector del Salar de Atacama.

Paso al caso de Minera Escondida. Este es un tema que no manejamos porque el agua no es un asunto de la DGA. Esta fue información que colocamos para aportar. Pero, claramente, esto es lo que tienen oficialmente ellos para extraer. Si cumplen con los límites, es un tema que no manejamos.

En el caso de Minera Escondida, que está en el sector de Punta Negra, allí pueden ver los principales sectores donde ellos extraen agua, que es el sector específico de Punta Negra, y el sector de Monturaqui.

En cuanto a las actividades de la subdirección del Servicio de Minería relacionadas con los salares, tenemos la confección de estadísticas de la producción minera de los compuestos de litio y potasio, y publicamos el Anuario de Minería de Chile, que es la publicación anual donde además incorporamos la estadística de la producción minera.

Dentro de la principal producción de compuestos de potasio y litio, entre 2006 y 2016, tenemos el cloruro de potasio, el sulfato de potasio, el carbonato de litio, el cloruro de litio y el hidróxido de litio. Han aumentado las producciones desde el 2006 hasta el 2016. Por ejemplo, el cloruro de potasio tenía 647 mil en el 2006, y hoy día tiene 992 mil.

En cuanto al sulfato de potasio, había una disminución; en el carbonato de litio, prácticamente se ha mantenido; en el cloruro ha disminuido, y en el hidróxido de litio también.

En las actividades de la subdirección del Servicio de minería está el tema también de la seguridad. Y aquí podemos mostrar, en el fondo, cuáles han sido los principales fatales y accidentes graves que han tenido estas compañías.

SQM ha tenido dos accidentes fatales y *Rockwood Lithium* ahora en el 2016 un accidente fatal.

SQM Salar tuvo un accidente grave en el 2012, y *Rockwood Lithium* uno en el 2013, y SQM Salar otro accidente grave durante el 2015.

Con respecto a los planes de cierre que tienen las faenas en estos sectores, tenemos el plan de cierre de SQM Salar. Fue aprobado el 27 de mayo de 2015, y tiene una constitución de garantía. Y ya vamos en la segunda cuota. Es decir, tenemos hoy día en el Servicio una cuota por 40.778 UF.

En cuanto al período de operaciones, ellos tienen¹ autorizado hasta el 2031, con un período de cierre que va desde el 2032 y el 2038. No tiene todavía medida de post cierre porque fue un plan de cierre que está dentro del

régimen transitorio y, por lo tanto, no tiene análisis de riesgo pero que sería la próxima etapa donde podríamos determinar un post cierre.

En el caso de *Rockwood Lithium*, se aprobó el plan de cierre el 29 de marzo de 2016. Tuvo que hacer un segundo ingreso porque su primer ingreso estuvo rechazado principalmente por temas de garantías financieras. Por lo tanto, ingresa de nuevo el 29 de marzo. Se aprobó su plan de cierre y debe iniciar la constitución de sus garantías el 30 de septiembre, porque la ley de cierre le dice que tienen que empezar a disponer su garantía el primer día hábil después del sexto mes aprobado.

Muchas empresas han comenzado constituyendo 1 o 10 UF y al final del año tienen que terminar de constituir su primera cuota que, en este caso, serían 90 mil UF.

Tiene un período de aprobación hasta el 2031, con un período de cierre entre el 2038 y el 2040, y un período de post cierre entre el 2041 y 2042, con la diferencia que arrojaba algunos compromisos de post cierre. Por eso, tiene estos compromisos, pero ellos deberían pasar a un régimen general con análisis de riesgo. Por lo tanto, podrían aumentar sus medidas y su período de post cierre.

Respecto de la Minera Escondida, este es el plan de cierre que tiene el mayor monto a garantizar. Ellos llegan al *peak* de las 44 millones de UF.

Hoy día, la minera Escondida tiene aprobado su plan de cierre al 12 de junio de 2015, y tiene constituidas garantías de la segunda cuota. Hoy día, tenemos entonces una garantía de ellos de 8 millones 300 mil UF.

Esto podría contar respecto de lo que es la subdirección de minería.

He dicho.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Ofrezco la palabra.

Tiene la palabra el diputado señor Daniel Melo.

El señor **MELO**.- Señor Presidente, tengo dos o tres consultas al Servicio. La primera, si a juicio del Sernageomin, debiese tener funciones de fiscalización respecto de los salares.

La segunda, en relación con la explotación del litio, ¿qué estudios o sugerencias de Sernageomin debiesen realizarse en los salares que se están explotando?

Por último, ¿existen estudios que midan la sustentabilidad del Salar de Atacama? Ello, a propósito de los antecedentes que han planteado acá.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Tiene la palabra la diputada señora Alejandra Sepúlveda.

La señora **SEPÚLVEDA** (doña Alejandra).- Señor Presidente, quiero felicitar a nuestros invitados por su exposición, que fue sumamente clara para tener una visión bastante buena sobre lo que está ocurriendo.

Me sorprenden los litros por segundo. Cuando una dice: estos son litros por los segundos, y nos repite si algo no nos quedó claro, este es un sistema frágil.

En términos de la utilización de estos litros por segundo, ¿cuál es la evaluación que tienen en relación a las fragilidades de este sistema y las consecuencias de la utilización de estas aguas?

Entendiendo que no están todas las condiciones para hacer la evaluación, y de lo que dicen, me interesaría saber para las conclusiones ¿cuánto necesitan en términos de recursos para hacer estas evaluaciones?

Sabemos que Sernageomin no tiene muchos funcionarios. ¿Cuánto significaría tener una evaluación, tanto desde el punto de vista de los recursos, como de la segunda variante que planteaba?

¿Y cuánto está afectando la fragilidad del sistema? Primero, de esta concesión que es tremenda. Y, segundo, la utilización de los litros por segundo. Esperamos que nos puedan enviar las respuestas.

Muchas gracias.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Tiene la palabra el diputado señor Patricio Vallespín.

El señor **VALLESPÍN**.- (PROBLEMAS DE AUDIO).- Señor Presidente, quiero hacer una consulta en cuanto a la construcción de los salares, donde dice: períodos en su condición de ambiente natural de gran complejidad y tranquilidad. Y cualquiera actividad productiva a que se enfrentan los salares, deberá realizarse con el más estricto

respeto al medio ambiente y a las comunidades aledañas de acuerdo a la normativa vigente como de aquellas que sea necesario desarrollar.

Entonces, tengo tres consultas. La primera es, si sobre la base de la afirmación que realizan, ¿tenemos certeza de que la información disponible permite dar tranquilidad respecto de las actividades autorizadas en los salares? Porque si es tan importante, y tiene que hacerse con estricto respeto al medio ambiente y a las comunidades aledañas, me gustaría saber si ustedes tienen certeza de aquello.

En segundo lugar, me preocupa el final. Y como esta es una comisión investigadora que tiene que ver qué cosas han funcionado bien, regular y mal, y qué cosas hay que perfeccionar hacia adelante, cuando al final dicen: de acuerdo tanto a la normativa vigente como aquella que sea necesaria desarrollar -la pregunta obvia que me nace-, es ¿eso significa que hoy es insuficiente la normativa de algún área? Por eso, hay que desarrollar otras.

Me gustaría saber, y que nos ilustren, ¿cuáles son esas necesarias de desarrollar o es solamente una frase para el bronce que no tiene ninguna propuesta sobre la base concreta de la realidad?

Me gustaría saberlo, porque si ahí hay algo falente, es el minuto para incorporarlo en el informe; sugerirlo al Ejecutivo si es facultad del Ejecutivo; privativa, o si es facultad nuestra, bueno, poder hacer algo. Más bien, es del Ejecutivo, porque probablemente significaría nuevas funciones, atribuciones y recursos, pero esa información para nosotros es muy importante.

Y la tercera, como son una institución experta, y la más importante para nosotros respecto del cometido de esta Comisión, ¿las actividades que hoy se desarrollan en los salares usan las mejores tecnología, las mejores prácticas posibles de utilizar para hacer uso sustentable de estos recursos o estamos en la medida de lo posible o hasta donde podemos?

Creo que esa reflexión es súper importante. Soy de los que cree que algunas de las faenas que se desarrollan en los salares -no soy experto en la materia, pero opino por lo que he leído respecto de las prácticas de otros países-, claramente, no son ni las mejores tecnologías ni las mejores

prácticas. Por ello, me gustaría saber la opinión de ustedes respecto de esa materia.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- A propósito de la presentación de Sernageomin, quiero hacer algunas consultas al respecto.

La primera dice relación con la estructura de propiedad del litio, que es un mineral no concesible; por lo tanto, lo que el Estado ha concesionado, según la información que dispongo, es básicamente a través de dos empresas: SCL (Sociedad Chilena del Litio) y SQM. Entiendo que el resto de las pertenencias mineras son administradas por la Corfo.

Entonces, cuando nos informaron que la Corfo había tomado la decisión de renovar una concesión minera a Rockwood en el Salar de Atacama, por 25 años más, hubo una frase dentro de ese convenio o *adendum* que me llamó poderosamente la atención y que ahora la tengo relativamente resuelta. La Corfo entrega a concesión propiedades del Estado de Chile a una empresa norteamericana para la explotación de litio, por 25 años o hasta que se agote el recurso. O sea, estoy entregando algo de lo cual no dispongo como Estado, ni siquiera hay información del valor geológico de la propiedad que estoy entregando en concesión, lo cual me parece extremadamente preocupante y grave. Usted dijo que solo hay estudios en tres de los salares, Atacama, Pedernales y Maricunga, Tercera Región, y del resto no hay ningún estudio al respecto.

Por lo tanto, quiero saber de quién es la responsabilidad; si bien sabemos que pertenecen al Estado, de qué organismo en particular es la responsabilidad de tener, al menos una apreciación del valor geológico de estos salares, en términos de existencia de mineral no metálico, recursos hídricos, etcétera.

En segundo lugar, en exposiciones anteriores, de investigadores y de centros de estudios, se habló de que no había seguridad, desde el punto de vista científico, de que los salares tuvieran una interconexión de tipo subterránea. Esto lo digo a propósito del grave daño -lo que es muy consistente con lo que declaró don Mario Pereira respecto de los ecosistemas, que son muy frágiles y dinámicos- con el ecocidio que ocurrió en el Salar de Punta Negra, donde una compañía minera que tenía derechos de aguas, prácticamente agotó el recurso y de igual forma está siguiendo con otra

concesión, que es Monturaqui, que se encuentra ubicada un poco más arriba del Salar de Punta Negra.

Entonces, si hubiera esta conexión, estaríamos hablando de un agotamiento, por lo menos en esa área, de los salares y de los ecosistemas que están asociados a ellos.

¿Ustedes tienen alguna opinión al respecto?

El señor **ÁLVAREZ**.- Señor Presidente, voy a hacer alusión a las preguntas de los diputados en cuanto a las materias de tipo normativo.

En primer lugar, llama la atención que estas concesiones de litio, que son anteriores al Código de Minería de 1983, donde se declara que este no se puede concesionar, en el caso de Corfo, lo que hace es un arriendo de la concesión que posee. No es que siga el mismo modelo, donde la concesión la entregan los tribunales de justicia, previo informe de Sernageomin, sino que es una concesión anterior, que se hace a través de un contrato de arriendo.

Respecto del tema de atribuciones, nosotros hemos planteado que esta es una institución cuyos instrumentos jurídicos fueron constituidos en 1980 y no ha tenido evolución. Sin embargo, la minería de 2016 es muy distinta a la de ese entonces. Hay áreas donde, derechamente, no tenemos competencia y hay materias en cuanto a sanciones. Cabe señalar que la sanción máxima, en caso de incumplimiento grave, es de 200 UTM, lo que claramente no dice relación con el tamaño de la industria. Hemos manifestado que estamos ocupando instrumentos jurídicos que no son del todo efectivos, por las atribuciones que tenemos.

Ahora bien, las atribuciones que tiene Sernageomin son respecto de la seguridad minera y en cuanto a temas ambientales no tenemos competencia; incluso, tuvimos una discusión pública con Codelco por la situación que ocurrió en Andina. Me refiero a los derrames de concentrados, donde actuamos desde el punto de vista de la seguridad minera; además, hay un ámbito donde hay muchos proyectos mineros que no tienen Resolución de Calificación Ambiental, que son anteriores a la institucionalidad de 1992 en adelante, y en eso no están por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, en cuanto a competencias, y tampoco en Sernageomin.²

La cantidad, particularmente de mineroductos que están en esa condición, es bastante. Al respecto, hemos manifestado nuestra preocupación por contar con mayores atribuciones.

Incluso, hay un proyecto de ley -actualmente está en construcción en la Segpres- que tiene como objetivo dar mayores atribuciones en materia de fiscalización.

En cuanto a las consultas relativas a la fragilidad de los sistemas que hemos planteado, las contestará don Mario Pereira. Sin embargo, en términos generales, puedo decir que hay una preocupación por la reinyección que hacen estas empresas, respecto de la cual no hay información suficiente. Creemos que la información pública no es suficiente y, teniendo atribuciones para hacerla, no ha estado dentro de los recursos que hemos tenido disponibles. Hay un comité que está solicitando recursos en el exploratorio de 2016, para tener mayor claridad de las reservas que existen. Probablemente, uno no debiera tomar ninguna decisión mientras no cuente con información fina, de lo contrario, las decisiones que se tomen pueden tener consecuencias a futuro. Por ello hemos insistido mucho en la fragilidad y en lo variable que son esos sistemas.

Si no hay otra consulta, señor Presidente, me gustaría que le diera la palabra a don Mario Pereira para continuar con el tema.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Gracias.

Tiene la palabra don Mario Pereira.

El señor **PEREIRA**.- Señor Presidente, hay varias preguntas que se conectan entre sí.

Lo primero es que el servicio no tiene competencia en algunos ámbitos, pero también hay que dejar en claro que la información pública disponible es insuficiente. Por ejemplo, la cantidad de estaciones meteorológicas en los sectores de los salares es absolutamente insuficiente, es decir, no somos capaces como país de saber cuánto efectivamente está lloviendo, cuánta nieve es la que cae, cómo es la infiltración, etcétera. ¡No sabemos! Porque esos datos son absolutamente insuficientes. Desde Arica y Parinacota, pasando por Tarapacá, Antofagasta y Atacama, no hay suficientes estaciones meteorológicas, de manera que no es posible saber cuánta agua está entrando al sistema. Probablemente, las propias mineras tengan algún grado de información; sin embargo, no necesariamente es acorde con los estándares internacionales que son exigibles para validar esa información. No es posible.

Nos manejamos con información muy antigua de cuánta agua y cuánta nieve estaba cayendo en el Altiplano. Hoy, en cuanto a esas variaciones, cuando uno consulta, los efectos que hay en los terrenos son absolutamente menores de lo que ocurría en las décadas de los sesenta, setenta y ochenta. Es muy distinta; por lo tanto, ese es un primer dato que debemos manejar y debemos hacer extrapolaciones, interpolaciones que no necesariamente tienen el rigor científico que sería esperable. Ese es un primer dato. No tenemos información.

Segundo, respecto de la fragilidad, efectivamente tiene que ver con eso, si bajan los organismos que viven en los salares, como, por ejemplo, los que alimentan a las parinas, el espesor del nivel de agua es bastante precario y ahí se tiene que desenvolver, por lo que cualquier variación de lluvia afecta a ese organismo, y después en la cadena trófica los comensales que llegan ahí no pueden alimentarse, por lo que tienen que emigrar.

Cuando decimos que debe ser aplicada con rigor de aquella que debiera desarrollarse, sin lugar a dudas, que hay que desarrollar nuevas aplicaciones y exigencias. ¿Por qué razón? Por ejemplo, cuando las tuberías en los salares en explotación se tapan, porque obviamente las sales van precipitando al interior de estas, ya no puede circular el fluido en las cantidades que fueron diseñadas y que son parte del negocio. Entonces, ¿cómo las limpian? Antiguamente entraba un vehículo, tomaba el tubo y lo agitaba. Hoy, existen nuevas técnicas, pues entran pequeños robots, perforan al interior de la tubería. No sé si eso está en aplicación, pero es posible hacer ese tipo de exigencia. ¿Por qué? Porque si se atasca una tubería, tiene que entrar un camión, el que emana gases, desde el plomo a la bencina -en estos casos son petroleros-, por lo que queda algún material residual en el sector. Por lo tanto, son exigencias que debieran considerarse al igual que otras que se nos pudieran ocurrir.

El director ya explicó el tema sobre la reinyección. No tenemos datos al respecto. Además, la concentración de esa salmuera es mayor, porque mucha agua se evaporó. Tampoco se sabe el efecto que esto pueda producir.

2

Desgraciadamente, la legislación por la cual fue creado el Sernageomin, en 1980, en 36 años que llevamos ha cambiado bastante. En la actualidad, tenemos otros estándares que

podemos hacer valer para una mejor explotación de estos sistemas.

Efectivamente, no tenemos mayores antecedentes de los salares.

Hicimos un primer estudio respecto de esos -está en curso un segundo- y, tal como lo mencionó el director en la Comisión del Litio, ¿qué tienen los salares? Pero no solo eso, porque saberlo sería lo más fácil; el problema es saber cuánto de eso hay, ya que, los métodos actuales son bastante más complicados, porque son dinámicos. No es como la minería en que podíamos tomar muestras de un sondeo, pues en ese caso es algo estático y se extrapola e interpola en tramos, porque cambia, ya que si usted tomó la muestra en el verano, las concentraciones al invierno siguiente no son las mismas. Razón por la que, en este caso, no es tan fácil hacerlo.

En consecuencia, falta mucho por conocer. El salar que hoy tiene información es el de Atacama al igual que de los otros dos que hemos mencionado. Probablemente el salar de Surire también tiene algunas mediciones, pero son menores.

Por nuestra parte, hemos hecho algunas estimaciones preliminares de salares. Ya hay alguna competencialidad, pero, como dijo el director, hay que hacer las exigencias desde ahora, desde el comienzo, por lo que sería interesante iniciar un estudio respecto de cuáles exigencias serían deseables de hacer a diferencia de lo que hoy pide o exige la ley. Creo que ese es un tema absolutamente abierto.

El señor **VALLESPÍN**.- Señor Presidente, no escuché bien la respuesta sobre las tecnologías y las mejores prácticas.

El señor **PEREIRA**.- Señor Presidente, como decía, está la limpieza de las tuberías que se realiza agitando las mismas, considerando que eso se puede hacer hoy con robots. Desconozco si eso se realiza y, si bien, se puede pedir, no está en lo exigible actualmente.

Ahora, con respecto al monitoreo, tenemos insuficiente personal. Estamos trabajando en la unidad de salares, pero es absolutamente insuficiente dar abasto para todas las exigencias que tenemos.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- En nombre de la Comisión, agradezco la asistencia de nuestros invitados, pues vuestra exposición ha sido muy ilustrativa para los propósitos de esta Comisión.

Tiene la palabra el diputado señor Daniel Melo.

El señor **MELO**.- Señor Presidente, sugiero invitar al profesor señor Francisco Ferrando, glaciólogo de la Universidad de Chile; a la señora Nancy Yáñez, abogada de la ONG Observatorio Ciudadano y a la presidenta de las Comunidades del Huasco ante la Corte Interamericana por el caso de Pascua Lama.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Perfecto. Obviamente, se van a incorporar con el acuerdo de la Comisión.

Tiene la palabra la diputada señora Daniella Cicardini.

La señora **CICARDINI** (doña Daniella).- Señor Presidente, también sugiero agregar a otro invitado.

El señor Rodrigo Alegría es el director de la DGA en Atacama, pero me gustaría invitarlo en su calidad de profesional. En realidad, él hizo su tesis relacionada con las debilidades que hoy tiene nuestro sistema en su institucionalidad y habla de un sistema integral y de cómo poder monitorear los distintos ecosistemas, ya sea en salares o glaciares.

El señor **ESPINOSA**, don Marcos (Presidente).- Muy bien. No hay oposición.

Por haber cumplido con su objeto, se levanta la sesión.

-Se levantó la sesión a las 13.47 horas.

ALEJANDRO ZAMORA RODRÍGUEZ
Redactor,
Coordinador Taquígrafos Comisiones.