

CARTA: PL 89/2015

ANT.: Res. Ex. N° 1/Rol N° D-011-2015, de 22 de abril de 2015.

REF.: Expediente Sancionatorio N° D-011-2015.

MAT.: 1) En lo principal, Presenta descargos. 2) Primer otrosí, Acompaña documentos. .3) Segundo otrosí, se reserva el derecho a presentar descargos por infracción establecida en el Resuelvo I N° 1, 2, 3, 6, 8, 9 y 10 de la Formulación de Cargos

Santiago, 26 de mayo de 2015

Srta.

Camila Martínez E

Fiscal Instructora

División Sanción y Cumplimiento

Superintendencia del Medio Ambiente

Presente.

Por medio de la presente, **FRANCISCO CHARLIN MONTERO**, en representación de **COMPAÑÍA MINERA NEVADA SpA.** (en adelante e indistintamente, "CMN" o la "Compañía"), Titular del Proyecto Pascua Lama (en adelante, "El Proyecto"), ambos domiciliados para estos efectos en Avenida Ricardo Lyon N°222 piso 8, comuna de Providencia, en proceso de sanción D-011-2015, vengo a presentar los descargos relativos a las infracciones imputada en el resuelvo I N° 4, 5 y 7 de la Res. Ex. N° 1/Rol N° D-011-2015 de fecha 22 de abril de 2015 (en adelante e indistintamente "Formulación de Cargos" o "Resolución N°1") de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "SMA" o la "Superintendencia").

Esta presentación se realiza dentro del plazo y en la oportunidad procesal correspondiente, considerando lo resuelto por la SMA en la Res. Ex. N° 2/Rol D-011-2015, que concedió un plazo adicional de siete días hábiles contados desde el vencimiento del plazo original contemplado en el artículo 49 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, LO-SMA), para la presentación de los descargos.

PRIMERA PARTE

ANTECEDENTES GENERALES

I.-

ANTECEDENTES DEL PROCESO DE SANCIÓN Y DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

El Proyecto Pascua Lama, calificado favorablemente con fecha 25 de abril de 2001, mediante Resolución Exenta N° 39 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Atacama (en adelante, RCA N° 39/2001), consiste en la explotación a rajo abierto de un yacimiento de minerales de oro, plata y cobre ubicado en la comuna de Alto del Carmen, provincia del Huasco, Tercera Región de Atacama. El Proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama" fue calificado favorablemente mediante Resolución Exenta N° 24, de 15 de febrero de 2006, por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Atacama (en adelante, RCA N° 24/2006).

Cabe hacer presente que, previamente mediante Resolución Exenta N° 477/2013, la Superintendencia, sancionó a CMN con 16.000 UTA a CMN, por la comisión de una serie de infracciones contempladas en la LO-SMA. A su vez, en el Resuelvo Segundo de dicha resolución ordenó la adopción de una serie de medidas urgentes y transitorias¹.

Sobre este punto se hace necesario señalar que la citada Resolución Exenta N° 477/2013 fue anulada mediante la sentencia definitiva de fecha 3 de marzo de 2014 pronunciada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago en causa Rol R-006-2013 (salvo en lo que se refiere a las medidas urgentes y transitorias decretadas en el resuelvo segundo de la indicada sentencia), ordenando a esta Superintendencia, que en uso del ejercicio de la facultad establecida en el artículo 54 inciso 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), disponga la corrección de los vicios de procedimiento y la realización de las diligencias necesarias para enmendar las ilegalidades establecidas por el indicado Tribunal, para posteriormente dictar una nueva resolución conforme a derecho.

Producto de lo anterior, la SMA dictó la resolución N° 696 de fecha 22 de abril de 2015, que ordena la reapertura del proceso sancionatorio A-002-2013, encontrándose éste en actual tramitación y por tanto no existiendo impedimento legal alguno para la presentación del presente Programa de Cumplimiento.

En efecto, la Superintendencia llevó a cabo una serie de diligencias y actividades de fiscalización, durante los años 2013, 2014 y 2015, con objeto de verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el Resuelvo II de la Resolución Exenta N° 477, a su vez, dando cumplimiento a lo ordenado por la Ilustrísima Corte de

¹Las medidas urgentes y transitorias corresponden a las siguientes: (i) la paralización total de las actividades de la fase de construcción del proyecto, mientras no se ejecute el sistema de manejo de aguas en la forma prevista en la RCA N° 24/2006; (ii) construir transitoriamente las obras de captación, transporte y descarga al estanque de sedimentación norte, las cuales podrán operar exclusivamente durante el período necesario para implementar las obras definitivas que permitan cumplir cabalmente las condiciones establecidas en la RCA; y (iii) seguimiento de las variables ambientales, contempladas en su autorización de funcionamiento, estando facultado para construir todas las obras asociadas y necesarias para ejecutar el mismo.

Apelaciones de Copiapó en sentencia Rol N° 300-2012², así como también en atención a una serie de denuncias realizadas en contra de la Compañía, a las que hace referencia el considerando N° 7 de la formulación de cargos.

Entre otras, la SMA desarrolló las siguientes actividades de fiscalización, de las cuales da cuenta el considerando N° 8 de la Formulación de Cargos:

1. Con fecha 4 y 5 de diciembre de 2013, funcionarios de la SMA realizan una inspección ambiental en el área del Proyecto, dejando constancia en las respectivas Actas de Fiscalización Ambiental, recogidas en el Informe de Fiscalización "DFZ-2013-6912-111-RCA-IA".
2. Los días 27 y 28 de mayo, 2 y 3 de junio del 2014, funcionarios de la SMA, junto con funcionarios del SAG, la DGA, la Dirección de Vialidad, y el Consejo de Monumentos Nacionales, todos de la Región de Atacama, llevaron a cabo actividades inspección ambiental en el área del Proyecto. De dichas actividades de fiscalización se dejó constancia en las actas de inspección ambiental respectivas, de las cuales da cuenta el Informe de Fiscalización Ambiental "DFZ-2014-60-111-RCAIA-IA".
3. Personal del SAG, DGA, SERNAGEOMIN, todos de la Región de Atacama, realizaron actividades de examen y análisis de información, remitida por la Compañía a esta Superintendencia, durante los años 2013 y parte del año 2014. Los resultados de estos análisis constan en el Informe de Fiscalización Ambiental "DFZ DFZ-2014-2325-111-RCA-EI".
4. Nuevamente, con fecha 2 y 3 de diciembre de 2014, se llevaron a cabo una actividad de fiscalización ambiental en el área del Proyecto, de las cuales da cuenta las respectivas Actas de Inspección Ambiental, recogidas en el Informe de Fiscalización "DFZ-2014-2418-111-RCA-IA".

En base a estos antecedentes, con fecha 22 de abril de 2015, mediante Res. Ex. N° 1/D-11-2015 se formularon cargos por supuestos incumplimientos a las normas, condiciones y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental (artículo 35 letra a) de la LO-SMA), estimando los siguientes hechos constitutivos de infracción:

1. *"Desde el inicio de la fase de construcción hasta la fecha, CMNSpA no ha construido la "Zona de Estacionamiento Temporal" en la ruta C-489, la cual se encuentra destinada a evitar molestias a las comunidades aledañas.*
2. *Desde el 28 de diciembre de 2012 a la fecha, CMNSpA no ha enviado a esta Superintendencia, reportes asociados al monitoreo freático de las vegas emplazadas en el punto NE-5.*
3. *CMNSpA no ha presentado ante esta Institución, estudios completos y suficientes que den cuenta a cabalidad del cumplimiento de todos los objetivos contemplados en el estudio "Dinámica de corto y largo plazo de los bofedales del proyecto Pascua - Lama: Implicaciones para su manejo", impidiendo entonces conocer a la autoridad si éstas están o no siendo efectivamente protegidas, ya que no se están monitoreando todos los componentes necesarios para ello.*
4. *Producto de la construcción de ciertas obras del proyecto minero Pascua Lama, tales como, caminos, campamento barriales, sistema de drenaje- ácido dueto, otras obras y áreas removidas, CMNSpA habría intervenido aproximadamente un total de 13,832 hectáreas de la especie Azorella*

² Como consta en la formulación de cargo, a través de dicha sentencia, la Corte resolvió inantener la paralización de la fase de construcción del proyecto minero Pascua Lama, hasta que se adopten todas las medidas contempladas en la RCA N° 24/2006, así como las medidas urgentes y transitorias que había decretado la SMA. A su vez, la Corte ordenó a la SMA implementar y ejecutar, a lo menos semestralmente, actividades de fiscalización al Proyecto.

Madrepórica por sobre lo autorizado en la RCA N° 24/2006, así como también habría intervenido un total de 2,16 hectáreas de vegas altoandinas por sobre lo autorizado en el mismo permiso ambiental.

5. Se han registrado niveles por sobre los límites determinados para el efluente de la planta de tratamiento de aguas ácidas de contacto, según lo establece la Resolución Exenta N° 746, de 17 de diciembre de 2014, de esta Superintendencia, en los siguientes términos a saber:

5.1. Durante el control directo iniciado con fecha 16 de junio de 2014 y finalizado el día 17 de junio de aquel mismo año, al efluente de la planta de tratamiento de aguas ácidas de contacto, se registraron niveles por sobre los límites determinados para dicho efluente en los parámetros de plata total y sulfato, tal como se muestra en el siguiente recuadro:

Parámetro	unidad	Descarga	ORD SEA	RES. EX 746/2014
Conductividad	µS/cm	2484	1303	-
Manganeso	mg/L	4,84	0,36	18.23
Plata Total	mg/L	0,026	0,0012	< 0,002- 0,005
Sólidos disueltos totales	mg/L	1785	1063	-
Sulfatos	mg/L	2163	1184	1184/2000

5.2. De conformidad a los autocontroles realizados por CMNSpA, previo a la descarga del efluente de la planta de tratamiento de aguas ácidas, se constató que:

- 5.2.1. Se sobrepasó el rango de pH en los días 23, 24, 25, 26, 30 y 31 de diciembre de 2014, así como también en los días 1, 6, 7, 8, 16, 17, 20 al 23, 29 y 30 de enero de 2015, en al menos una o más mediciones diarias.
- 5.2.2. Se superó el caudal máximo diario de descarga durante el período comprendido entre el 5 y el 9 de diciembre de 2014.
- 5.2.3. Se superó el parámetro Plata en el muestreo compuesto de fecha 25 de diciembre de 2014; el parámetro Coliforme Fecal en los muestreos compuestos de fecha 8 y 21 de enero de 2015; el parámetro Sulfato en los muestreos compuestos de fecha 16 y 21 de enero de 2015; y el parámetro Nitrato en todos los muestreos informados, es decir, 25 de diciembre de 2014, 8, 16, 21 y 29 de enero de 2015.

6. CMNSpA, ha incumplido sus compromisos asociados al Plan de Monitoreo Social, toda vez que:

- 6.1. Desde el mes de junio del año 2014, CMNSpA ha incumplido su obligación de realizar las sesiones periódicas del Comité de Seguimiento Ambiental, en las que debían participar representantes de comunidades de Alto del Carmen, de Valenar, así como también autoridades locales de las mismas, en conjunto con organismo del Estado y representantes de la empresa.
- 6.2. No ha realizado los programas continuos de Educación Ambiental, dirigido a los representantes de las organizaciones comunitarias que integren seguimiento, a fin de que comprendan los resultados de los monitoreos y los vinculen a la realidad de las localidades y grupos humanos que representan.

7. *El CMNSpA ha cumplido parcialmente su compromiso de monitorear los glaciares y glaciaretos emplazados en el área de influencia del proyecto minero Pascua Lama, en los siguientes términos a saber:*
 - 7.1. *Con respecto a albedo, CMNSpA ha incumplido su compromiso de:*
 - 7.1.1. *Monitorear con una frecuencia diaria la totalidad de los glaciares y glaciaretos comprometidos, en los meses de diciembre 2012, enero, febrero, marzo, abril, mayo -septiembre y octubre, todos del año 2013.*
 - 7.1.2. *De igual modo, el monitoreo de albedo y el registro del índice 3-x para la totalidad de glaciares comprometidos es incompleto en el período correspondiente a los meses de diciembre del año 2012, enero, febrero e invierno de 2013.*
 - 7.2. *Los informes de Materia Particulado Sedimentable presentados por CMNSpA, presentan discontinuidad en los períodos de medición correspondientes al segundo semestre del año 2013 (entre los meses de junio y septiembre de 2013), lo cual se expresa en una ausencia de datos acumulados y consolidados que permitan evidenciar de forma clara y detallada la tendencia que han seguido las tasas de depositación en cada una de las estaciones de medición.*
 - 7.3. *En lo que respecta a temperatura, CMNSpA no entrega los resultados de todos los glaciares comprometidos, para el período de marzo a julio de 2013, faltando los cuerpos de hielo denominados Toro 1, Toro 2, Esperanza y Ortigas 1, los cuales presentan una condición de fragilidad aún más crítica que los glaciares de mayor tamaño (Guanaco, Estrecho y Ortigas 1).*
 - 7.4. *En lo que respecta a los estudios de permafrost, no ha realizado con los datos obtenidos, estudios que permitan evaluar en forma más adecuada el área de permafrost, la presencia de hielo y la importancia como recurso hídrico de la capa activa y el permafrost, así como los posibles efectos adversos desde la mina en los caudales producto de la alteración del permafrost y la capa activa.*
 - 7.5. *Los promedios mostrados en las conclusiones del Informe de "Balance de Masa Combinado Año 2012-2013", tienden a minimizar los caudales de aporte, tanto de los glaciares como de los glaciaretos, no siendo entonces representativos del régimen efectivo de los aportes por derretimiento a la cuenca del río Huasco.*
 - 7.6. *En lo que respecta al Plan Comunicacional, se advierte que:*
 - 7.6.1. *En el "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", CMNSpA no realizó un análisis integral de la condición de todos los cuerpos de hielo ante un escenario de excedencia, realizando aquello sólo para un par de éstos (Esperanza y Guanaco), limitándose a un ejercicio investigativo orientado únicamente al estudio de las condiciones climáticas imperantes, sin incluir las posibles causas antrópicas.*
 - 7.6.2. *De igual modo, en el Informe en comento, se advierte que para el período 2006-2014, CMNSpA alcanzó el límite 2, de superación de balance de masa superficial para el glaciar Estrecho, sin presentar información que analice tal evento*
8. *Las campañas del año 2013 y 2014 correspondientes a los monitoreos anuales de anfibios (Rhinella atacamensis (sapo de atacama), no se han realizado durante el horario de mayor actividad de estas especies (21:00-23:00 horas), careciendo entonces de representatividad, tal como consta en los Informes denominados: "Estudio Monitoreo y Actualización de Línea de Base de los Recursos Bióticos (Fauna): Área de Influencia del Proyecto Pascua Lama (2011-2013)" y; "Estudio Monitoreo y Actualización de Línea de Base de los Recursos Bióticos (Fauna): Área de Influencia del Proyecto Pascua-Lama (2011-2014)".*

9. *CMNSpA no realizó la captura de individuos de micromamíferos (roedores) durante la campaña correspondiente al año 2014, tal como consta en el Informe denominado "Estudio Monitoreo y Actualización de Línea de Base de los Recursos Bióticos (Fauna): Área de Influencia del Proyecto Pascua-Lama (2011-2014)".*
10. *Durante el año 2013, CMNSpA monitoreó a la especie Lama guanicoe (Guanaco), sólo en el período de Otoño de aquel año, incumpliendo su compromiso de monitorear en las temporadas de Primavera y Verano, tal se constata en el Informe Consolidado - Año 2013, denominado "Monitoreo de Guanacos Río del Estrecho - Quebrada Los Barriales".*

Los hechos 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10 fueron clasificados como leves en atención al numeral 3 del artículo 36 de la LO-SMA, mientras que los hechos 6 y 7 fueron clasificados como graves en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA. Finalmente el hecho 4 fue calificado como una infracción gravísima de conformidad con la letra a) del numeral 1 del artículo 36 de la LO-SMA.

En el marco de este procedimiento sancionatorio Rol D-014-2015, se presentó con fecha 14 de mayo de 2015, un programa de cumplimiento respecto de los cargos a que se refiere el resuelto I N° 1, 2, 3, 6, 8, 9 y 10 de la Formulación de Cargos.

Debemos hacer presente que dicho programa de cumplimiento se encuentra en trámite, así como la solicitud de desacumulación del presente procedimiento sancionatorio. En virtud de lo anterior, en la representación que comparezco, en el segundo otrosí de este escrito, hacemos reserva de nuestro derecho de presentar descargos respecto de citados hechos del resuelto I N 1,2,3, 6, 8, 9 y 10 de la Formulación de Cargos, en el improbable evento que se rechace el programa de cumplimiento presentado.

SEGUNDA PARTE

ALEGACIONES RESPECTO DE LOS HECHOS SUPUESTAMENTE CONSTITUTIVOS DE INFRACCIÓN CONTENIDOS EN LOS NUMERALES 4, 5 Y 7 DEL RESUELVO I DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

Venimos en formular descargos específicos respecto de cada uno de los hechos que se estiman por parte de la SMA como constitutivos de las infracciones imputadas en los numerales 4, 5 y 7 del resuelto I de la formulación de cargos.

I.

DESCARGOS RELATIVOS A LA INFRACCIÓN IMPUTADA EN EL RESUELVO I N° 4 DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

El cargo imputado en el Numeral 4 del Resuelto I de la Formulación de Cargos imputa a nuestra compañía la intervención de un total de 13, 832 hectáreas de la especie *Azorella Madrepórica* por sobre lo autorizado en la RCA N°24/2006 así como también la intervención de un total de 2,16 hectáreas de vegas altoandinas por sobre lo autorizado en el mismo permiso, producto de la construcción de ciertas obras del proyecto minero Pascua Lama, tales como, caminos, campamento barriales, sistema de drenaje- ácido ducto, otras obras y áreas removidas, en los siguientes términos

"Producto de la construcción de ciertas obras del proyecto minero Pascua Lama, tales como, caminos, campamento barriales, sistema de drenaje- ácido dueto, otras obras y áreas removidas, CMNSpa habría intervenido aproximadamente un total de 13,832 hectáreas de la especie Azorella Madreporica por sobre lo autorizado en la RCA N° 24/2006, así como también habría intervenido un total de 2,16 hectáreas de vegas altoandinas por sobre lo autorizado en el mismo permiso ambiental".

Los hechos infraccionales que fundamentan el cargo se expresan en el Considerando 11 de la Formulación de Cargos.

Estos hechos, según se expresa en el mismo cargo infringirían el Adenda N° 2 y el Considerando 4.4.4. Flora, Vegetación y Fauna – Vegas Altoandinas de la RCA N° 24/2006, calificándose éstos como infracción del artículo 35 letra a) de la LOSMA en cuanto se estima que constituye un incumplimiento a las condiciones, normas, y medidas establecidas en la RCA antes citada.

El Resuelvo II de la formulación de cargos califica este cargo como una infracción gravísima, basándose en lo dispuesto en el artículo 36 N° 1 letra a), por estimar que causa daño ambiental no susceptible de reparación.

A continuación se presentan alegaciones específicas respecto de este cargo que dicen relación con los erróneos supuestos de hechos en los que se funda el cargo, y la falta de concurrencia de la circunstancia o calificante de gravedad invocada en la Formulación de Cargos.

1. Errónea fundamentación del cargo formulado en el numeral 4 del resuelvo I de la Formulación de Cargos

1.1. Intervención de vegas altoandinas por sobre lo autorizado

Como se indicó, en el numeral 4 de la formulación de cargos, se ha estimado como una infracción del artículo 35 letra a) de la LO-SMA, la intervención de un total de 2,16 hectáreas de vegas altoandinas por sobre lo autorizado en la RCA N° 24/2006, producto de la construcción de ciertas obras del proyecto minero Pascua Lama, tales como, caminos, campamento barriales, sistema de drenaje- ácido ducto, otras obras y áreas removidas.

El incumplimiento en cuestión, conforme a la formulación de cargos, se encuentra asociado al Considerando 4.4.4. de la RCA en comento, en la parte que se reproduce a continuación:

*"4.4.4 Flora, Vegetación y Fauna - Vegas altoandinas: En virtud de los antecedentes presentados, durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, se puede establecer que el impacto del proyecto sobre los **bofedales andinos será menor**, y no se espera un cambio en lo dinámica del ciclo de nutrientes y su aporte al curso del Río del Estrecho, sumado a que se ha implementado un plan para el tratamiento de las aguas ácidas provenientes de la parte alta de la cuenca, no se esperan efectos sobre la calidad del agua que pudiesen afectar la dinámica del ecosistema dulce acuícola del río. Sin embargo, la productividad de los bofedales andinos puede verse directamente afectada por el pastoreo con ganado (ver informes de monitoreo de Flora y Fauna en el área de estudio, Squeo et al. 2005 y anteriores).*

En opinión de la Dirección General de Aguas el impacto sobre los bofedales altoandinos no ha sido correctamente evaluado, opinión que se justifica en la incertidumbre que subsiste debido a que no han sido correctamente evaluados el derretimiento de glaciares y los caudales en la situación con y sin proyecto.

En Adenda 2, se distingue entre las superficies afectadas en el pasado (Campamento Barriales = 0,2 ha, ver Fig. 9.3, Adenda N° 3), el área de influencia de caminos existentes usando un buffer de 10m a cada lado del camino (0,5 ha que finalmente no han sido ni serán intervenidas) y las nuevas superficies que potencialmente se afectarían (Sistema de Manejo de Drenaje Acido - Ducto= 0,1 ha, usando un buffer de 5 m a ambos lados de la tubería). En este último caso, el diseño del sistema de conducción de las aguas de contacto se ha mejorado evitando la intervención de vegas andinas (i.e., en área buffer de este ducto se sobrepone marginalmente a un par de pequeñas vegas en 0,007 ha, las que no serán intervenidas; ver Fig 9.1, Adenda N° 3)". (Lo destacado es nuestro)

En relación a este cargo, en el numeral ii) del considerando 11 de la formulación de cargos, se indica a propósito de la intervención de vegas altoandinas, que cruzando la información proporcionada por CMNSpA, con las imágenes de la evaluación ambiental del proyecto "Modificaciones proyecto Pascua Lama" y con el Catastro de Ecosistemas Acuáticos Continentales del Ministerio del Medio Ambiente, la División de Sanción y Cumplimiento advirtió que las obras construidas por la empresa, no sólo habrían afectado a la especie *Azorella Madreporica*, sino que también a un porcentaje de vegas altoandinas.

De esta forma, en el Cuadro N° 2 de la resolución sancionatoria, se determina que la intervención de las vegas altoandinas equivaldría a 2,16 hectáreas, en razón de la siguiente comparación de superficies:

Tabla 1 Cuadro 2 de la Formulación de Cargos

Obras	Superficie (ha) Autorizada (Respuesta 9.15, Adenda 3, Proyecto Modificaciones proyecto Pascua Lama)	Superficie (ha) en RCA N° 24/2006	Superficie (ha) de vegas intervenidas según figuras 9.3, Adenda 3, Proyecto Modificaciones proyecto Pascua Lama.	Superficie (ha) de vegas intervenidas según inventario de Humedales MMA 2012
Caminos y áreas Removidas	0,0	0,0	0,03	1,62
Campamento Barriales	0,2	0,2	0,35	0,41
Sistema de tratamiento de drenaje ácido - ducto	0,093	0,093	0,00	0,00
Otras obras	0,0	0,0	0,00	0,42
Total	0,293	0,293	0,38	2,46

Superficie (ha) adicional intervenida			0,087	2,167
---------------------------------------	--	--	-------	-------

Para visualizar lo indicado, la resolución sancionatoria contiene tres imágenes, elaboradas por la SMA en base a la información de las figuras 9.3, 9.4 y 9.5 de la Adenda 3, Sección 9 de la evaluación ambiental del proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama" y en base a la información contenida en el Inventario de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente (2012), las cuales son denominadas: "Imagen N° 3, Intervención de obras del proyecto sobre cobertura de Vegas, sector: Campamento Barriales", "Imagen N° 4, Intervención de obras del proyecto sobre cobertura de Vegas, sector: Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas" e "Imagen N° 5, Intervención de obras del proyecto sobre cobertura de Vegas, sector: Sistema de Tratamiento de Aguas Ácidas (Ducto)".

Mediante carta PL 0077/2015 de fecha 29 de abril del presente, se solicitó a la SMA copia de los archivos digitales de las imágenes en cuestión y la especificación del área e indicación detallada de cuáles son las obras que esta autoridad estima que intervienen vegas altoandinas, en relación con la individualización general de obras contenida en la primera columna del cuadro N° 2 "Comparación de superficies de vegas intervenidas por CMNSpA". Con fecha 30 de abril del presente, mediante Res. Ex. N° 2/Rol D-011-2015, la SMA hizo entrega de los archivos a través de los cuales se obtuvieron las imágenes y de una tabla que detalla el área y las obras contenidas en el Cuadro N° 2.

Ahora bien, aun cuando esta Superintendencia en el Cuadro N° 2 de la Formulación de Cargos estima que la superficie de vegas intervenidas equivale a 0,087 ha sobre lo autorizado conforme a los antecedentes del procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, se imputa a CMNSpA la intervención de 2,16 hectáreas de vegas, incurriendo en los siguientes errores que inciden en la configuración de la infracción imputada como en la calificación de gravedad de la misma:

- La SMA utiliza errónea e ilegalmente la información contenida en el Inventario de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente (2012), que al comparar superficies, aumenta considerablemente el área originalmente definida como vega altoandina en la evaluación ambiental del proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama"
- La SMA al estimar el área autorizada de intervención conforme a la RCA y al expediente de evaluación, prescinde de parte de su contenido, subestimando como se verá el área efectivamente autorizada, la cual conforme se expondrá equivale a 0,8 ha.
- CMNSpA efectuó el cruce entre el área de humedales que la SMA imputa como área intervenida y la correspondiente a las vegas declaradas en la Adenda 3 de la evaluación ambiental, concluyendo que, del total de vegas que la SMA estimó como intervenidas según el Catastro del MMA, solo 0,12 ha corresponden a la intervención de superficie de las vegas realizadas con posterioridad a la evaluación ambiental. De modo, que si se considera que el área autorizada corresponde a 0,8 ha, como se ha planteado en estos descargos, no nos encontramos ante una intervención no autorizada de vega altoandina, a la fecha solo se han intervenido 0,12 ha, existiendo aun un diferencial a favor de nuestra Compañía.

En razón de lo expuesto, el cálculo de 2,16 hectáreas, que sirve de sustento al presente cargo es erróneo, y por tanto no puede servir de fundamento a la configuración de la infracción imputada, y menos a su calificación de infracción gravísima según se pasa a desarrollar las falencias antes indicadas:

1.2.1. El uso del Inventario MMA sobre humedales para configurar la infracción es ilegal y no considera la línea de base del Proyecto.

a) La línea de base del proyecto y las condiciones y medidas impuestas en la RCA en base a ella, definen la conducta exigible de nuestra Compañía

Es del caso señalar que conforme al capítulo 5, correspondiente a la Línea Base del proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama", la caracterización del medio biótico (Sección 5.3.) se realizó en base a cuatro estudios de línea de base, al que se suma tres campañas de monitoreo realizadas los años 2002, 2003 y 2004.

El primer estudio incluyó la cuenca del Río del Estrecho hasta la localidad de Conay (Squeo et al. 1995a). Posteriormente se realizó una evaluación de los recursos bióticos asociados a la construcción del camino de acceso sur al Proyecto, que incluyó en su parte montañosa la Cuenca de Tres Quebradas, la parte baja del Río Potrerillos y un tramo del Río del Carmen (Squeo et al. 1995b). Este último estudio fue seguido por un monitoreo exhaustivo durante la etapa de construcción del camino (Squeo et al. 1996). Un tercer estudio de línea de base de flora y vegetación se realizó en la Cuenca de Tres Quebradas - Río del Toro asociado a la expansión del Proyecto Pascua-Lama en esa cuenca (Squeo y Arancio 1998).

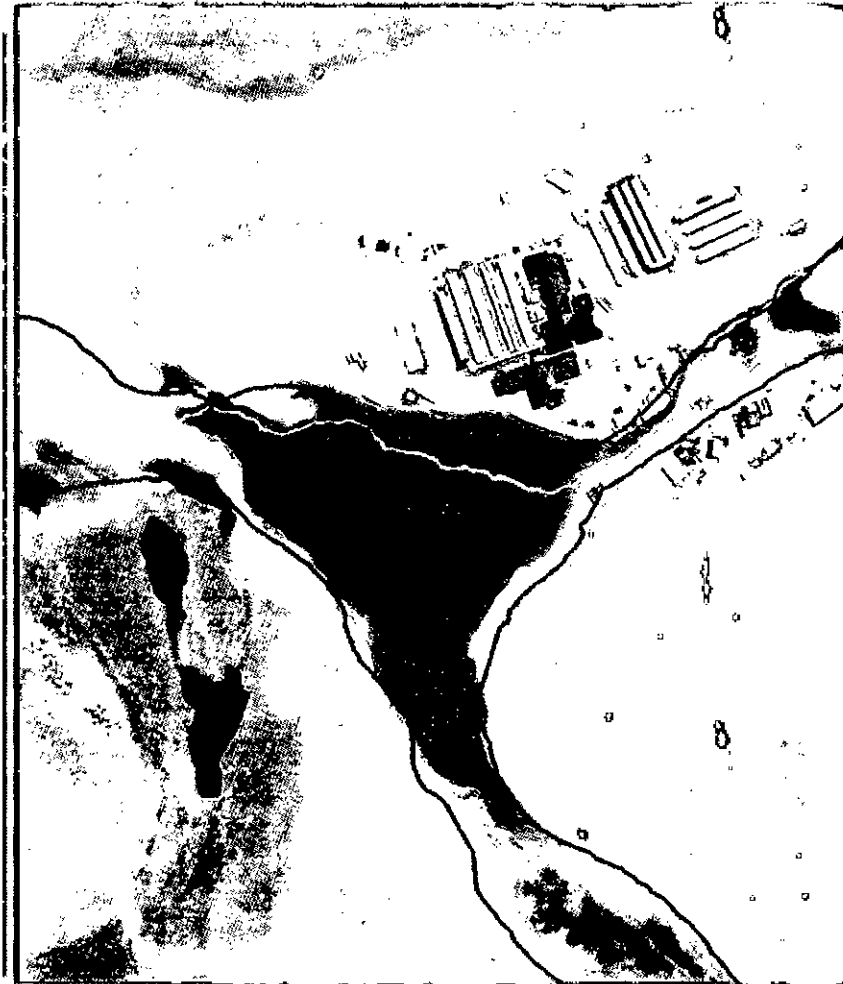
Adicionalmente, como parte de los compromisos asumidos en la RCA N° 039/2001 que aprueba el Proyecto Pascua-Lama, se realizaron campañas de monitoreo anuales de los componentes flora y vegetación, fauna terrestre y limnología las cuales han permitido confirmar y actualizar la información de Línea Base respecto a vegas altoandinas identificadas en el área de influencia del Proyecto.

En lo que interesa, el capítulo 5 de línea base, entrega también una caracterización de la vegetación de vega presente en la Cuenca del Río del Estrecho, distinguiendo según el piso altitudinal de vegetación, la cual fue complementada en respuesta 6.4 de la Adenda 2, en la cual nuestra Compañía delimita las zonas de vegas que existen en el área de influencia del proyecto, acompañando la **Lámina 5 denominada "Vegas y su relación con el proyecto"**, la cual presenta una **cartografía detallada de las vegas en el área de influencia del proyecto o relativamente cercana, basada en fotointerpretación de fotografías aéreas "vuelo SAF-81"**³. Este antecedente sirve de base para la elaboración de la figura 9.3 contenida en la respuesta 9.15 del Adenda 3, que la misma SMA tiene la vista para formular, aunque sin fundamento alguno, descarta su utilización para configurar la infracción imputada.

³ Esta respuesta se entrega en respuesta a la observación del SAG, contenida en ordinario N° 218 de 9 de mayo de 2005, que exige cuantificar la destrucción de la vega (superficie) y entregar su caracterización (composición florística y especies de fauna asociada). Se requiere al titular delimitar las zonas de vegas que existen en el área del proyecto o en su área de influencia inmediata (por ejemplo los humedales de la zona alta del Río Estrecho, aquellos en torno al campamento Barriales en la confluencia con el Río Estrecho, o aquellos de la parte alta de la Quebrada Barriales).

A continuación se presenta figura que evidencia como la SMA usando el catastro del MMA, amplía el área de vega Pascua, cercana al sector del campamento Barriales, definida en la evaluación ambiental. Se grafica con una línea azul los contornos de los polígonos de vega inventariados en el catastro del MMA y con el área en verde, las vegas declaradas en la Adenda 3.

Ilustración 1: Catastro MMA y Vegas Adenda 3 (Sector vega Pascua)



De lo anterior es claro que existe información detallada y específica de línea de base sobre las vegas que se estiman intervenidas, y en base a la cual la RCA 24/2006 autorizó una intervención de la misma, definiendo los límites de la conducta exigible a nuestra Compañía en la construcción de las obras del Proyecto, las cuales además se realizaron con anterioridad a la confección del catastro del MMA.

En definitiva, el uso del catastro del MMA, confeccionado con posterioridad a la RCA, atenta en primer término, contra los principios de certeza, seguridad jurídica y confianza legítima, que garantizan a los regulados la posibilidad de conocer las normas, condiciones y medidas que rigen su conducta, determinando las consecuencias jurídicas de sus actos; y por otra parte, a las reglas de competencia que rigen el actuar de la SMA, a quien no le corresponde considerar antecedentes que no formaron parte del proceso de evaluación ambiental del proyecto en cuestión, ni alterar el sentido y alcance de las condiciones, normas y medidas de una resolución de calificación ambiental.

En efecto, la SMA tiene competencia solo para fiscalizar el cumplimiento de la RCA, cuyas condiciones están expresadas en el mismo acto administrativo y en los antecedentes de la evaluación ambiental. Para ello, un elemento central a tener consideración es la línea base del proyecto y la evaluación de impactos. No es posible, que la autoridad utilice parámetros diversos para evaluar los impactos definidos en la evaluación ambiental del mismo.

b) El Catastro del MMA desconoce la línea de base del proyecto, en particular las características geomorfológicas de la vega Pascua.

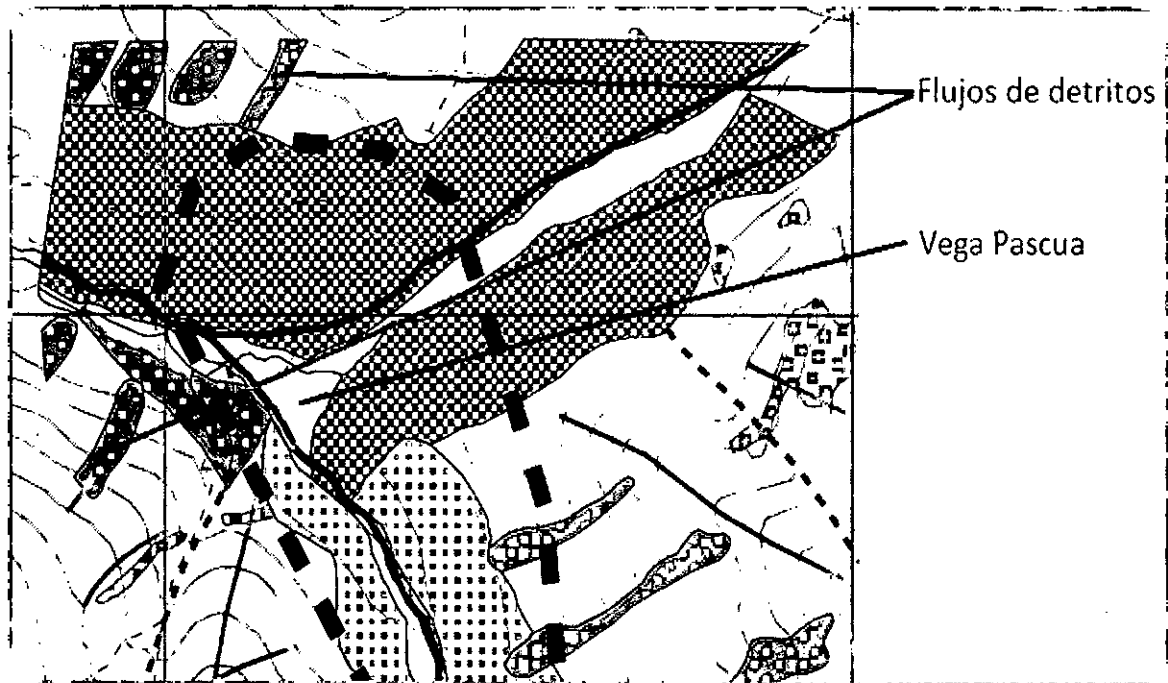
En subsidio de las objeciones de legalidad antes detalladas, a continuación se presentan una serie de reparos metodológicos del uso de catastro del MMA que cuestionan su aptitud para ponderar los hechos y antecedentes que sirven de fundamento a los cargos formulados.

En dicho sentido, conforme al capítulo 5 de línea base del proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama", hacia el noreste de la vega Pascua, más o menos a 750 metros en línea recta desde el campamento Barriales, es posible observar una serie de depósitos cónicos emplazados sobre la superficie de las vegas.

La figura 5.6 del EIA clasifica a estas unidades como conos de detritos, siendo descritos en la línea de base como unidades en abanico precedidas por un angosto canal que inicia en una cabecera de quebrada de forma cóncava (fig. 2)⁴. De esta descripción es posible deducir la ocurrencia de fenómenos de avalanchas y flujos de detritos en estas quebradas, que constituyen alteraciones naturales y previas a la intervención del Proyecto.

⁴ Esta misma figura se presenta en el EIA de 2000 titulado "Proyecto Pascua Lama" (cap. 5, fig 5.11).

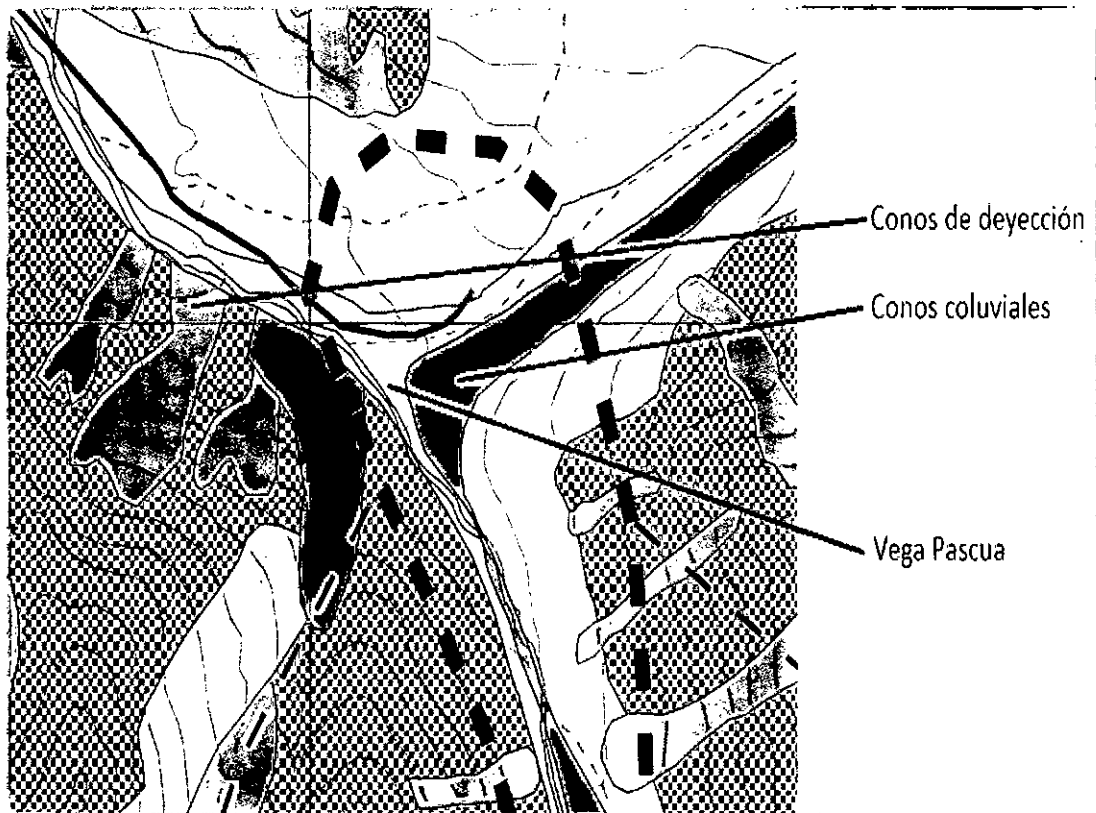
Ilustración 2 Extracto de Figura 5.6. Geomorfología. EIA del Proyecto Modificaciones del Proyecto Pascua Lama.



Por su parte, el estudio geológico de la línea base del mismo EIA, clasifica a estas unidades como conos de deyección cuando atribuye su génesis a procesos aluvionales, o como conos coluviales cuando el agente modelador es la gravedad y los materiales se encuentran distribuidos en función de su tamaño (fig. 3)⁵.

⁵ Esta misma figura se presenta en el EIA de 2000 titulado "Proyecto Pascua Lama" (cap. 5, fig 5.10).

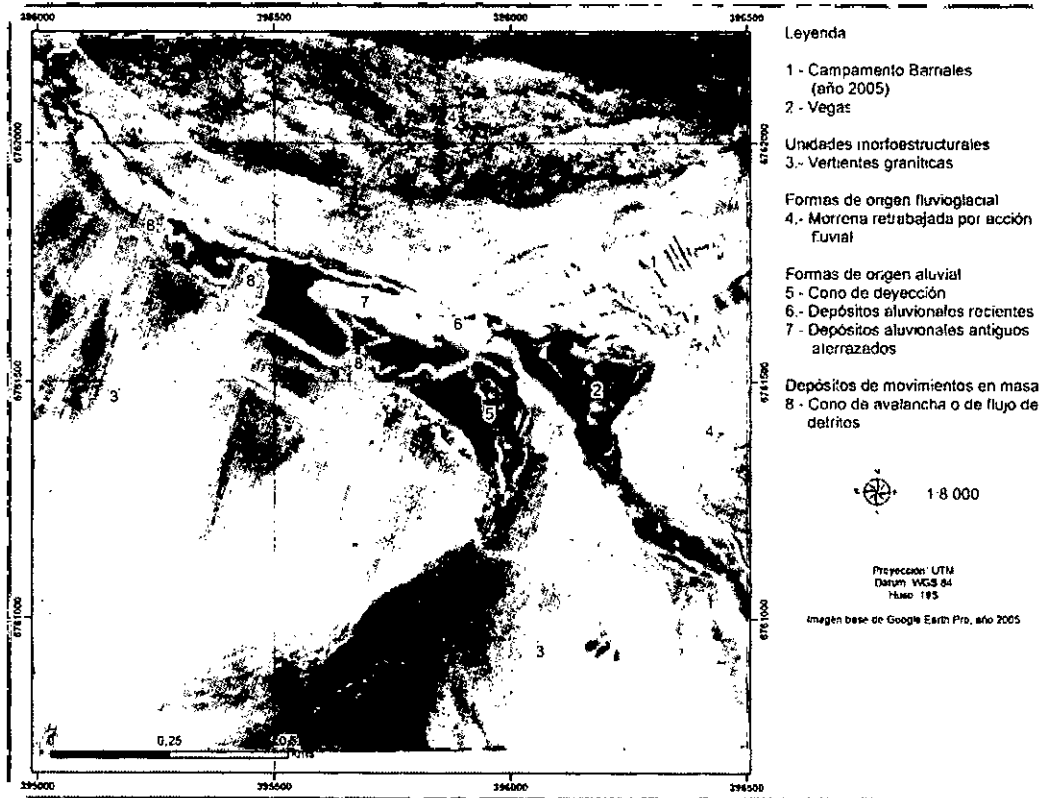
Ilustración 3 Extracto de Figura 5.5. Geología. EIA Proyecto Modificaciones del Proyecto Pascua Lama



Finalmente, sobre la base de los antecedentes presentados se puede señalar que las formas depositacionales emplazadas en la base de las vertientes en la zona de la vega Pascua corresponden a conos de avalancha o de flujos de detritos (de acuerdo a los correspondientes estudios de impacto ambiental), encontrándose un cono de deyección adyacente a la vega misma.

En la figura siguiente se aprecia que para el año 2005, estas formas ya estaban presentes en el área.

Ilustración 4 Vegas Sector Pascua y Formas de origen aluvial al año 2005



*Elaboración Propia, en base a imágenes Google Earth del año 2005.

En conclusión, la SMA imputa erróneamente la afectación de 2,16 ha de vega derivado de la construcción de obras del Proyecto, no excluyendo las áreas que obedecen a afectaciones previas a la evaluación ambiental y que responden a la geología o geomorfología del área. De este modo, la SMA imputa a mi representada afectaciones a la vega anteriores a la línea de base del año 2005, cuyo origen se desconoce y que además pueden decir relación con fenómenos naturales que no se pueden controlar. Adicionalmente, se puede observar que al año 2005, el área del camino que se adentra en la Vega Pascua (que aparece como uniendo los puntos 7 y 8), ya existía al momento de realizarse la línea base del proyecto, y por lo tanto, no puede imputarse a las actividades de construcción del Proyecto aprobado por la RCA 24/2006.

1.2.2. Errónea aplicación de la exigencia que se estima infringida.

No obstante que el cargo hace mención al considerando 4.4.4. de la RCA 24/2006, que contiene las principales consideraciones sobre vegas altoandinas, lo cierto es que la transcripción del mismo es parcial, por cuanto en la formulación de cargos se omite el siguiente párrafo que hace referencia a una superficie de 0,8 ha y no de 2,93 ha, a saber:

"4.4.4. (...)

*En cuanto a la aseveración relativa a la **superficie intervenida de 0,8 há**s, hacemos presente que en la respuesta 9.15 se indicó la superficie de las vegas actualmente intervenidas (campamento Barriales = 0,2 ha de los bordes más secos). A fin de mitigar impactos, se modificó el trazado el ducto de conducción de aguas de contacto para evitar efectos sobre las vegas, y se confirmó que los caminos actualmente no intervienen las mismas". (Lo destacado es nuestro)*

De igual modo, la formulación de cargos omite por completo el Considerando 3.83 de la RCA, que contiene la ponderación de la observación formulada por la Junta de Vigilancia Río Huasco y sus Afluentes, durante el proceso de participación ciudadana, referida a la delimitación de las zonas de vega que existen en el área de influencia del proyecto, y que a continuación se reproduce:

*"Esta Comisión estima pertinente y razonable la consulta realizada por la comunidad, por ello, esta Comisión informa que esta observación fue planteada por los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, respondida por el titular en las adendas 2 y 3, presentando cartografía temática detallada de las vegas en el área de influencia del proyecto o relativamente cercana, basada en fotointerpretación de fotografías aéreas. Sobre esta base el titular ha señalado que **potencialmente afectaría un total de 0,8 ha. de vega**. Esta superficie abarca dos formaciones vegetacionales: aquella compuesta por *Deschamósia cespitosa*, *Deyeuxia veludna*, *Oxvchloe andina* y *Patosia clandestina*". (Lo destacado es nuestro)*

Lo anteriormente enunciado, es complementado con una tabla que contiene las Superficies (ha) de Vegas Andinas a afectar por las obras del proyecto Pascua-Lama en la Cuenca del Río del Estrecho y Quebrada Barriales, y que reproduce aquella presentada en la Adenda 2 en respuesta a la observación 6.4. y en donde se expone que potencialmente se afectaría una **superficie total de 0,8 hectáreas**, conforme se reproduce a continuación:

Tabla 2 Superficies (ha) de Vegas Andinas a afectar por las obras del Proyecto Pascua-Lama en la Cuenca del Río del Estrecho y Quebrada Barriales (Considerando 3.83 de la RCA 24/2006)

Piso y forma ción vegetal	Campamento (ha)	Caminos (ha)	Sistema Tratamiento Drenaje Acido Planta (ha)	Sistema Tratamiento Drenaje Acido Ducto (ha)	Botadero de Estériles (ha)	Otras Instalaciones (ha)	Raj o Mi na (ha)	Total Intervención (ha)	Total Cuenca (ha)	Porcentaje de intervención (%)

Vegas Andinas (VA)										
dc-dv	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1	0
oa-dc- pa-dv	0,2	0,5	0	0,1	0	0	0	0,8	54,1	1,5
Sub- total	0,2	0,5	0	0,1	0	0	0	0,8	56,2	1,4

Finalmente, en relación a las superficies de vegas posibles de afectar, en el considerando 3.83 de la RCA se indica que estas se asocian a las siguientes obras:

"3.83 (...)

- *Campamento Barriales con 0,2 ha ya afectadas,*
- *Sistema de tratamiento de DAR- Ducto con 0,1 ha,*
- *Caminos con 0,5 ha. Esta última cifra es un valor conservador, en el entendido que estas áreas no serán intervenidas."*

Por otra parte, en lo que respecta al cambio de uso de suelo (PAS 96), la RCA se remite a los antecedentes técnicos y formales contenidos en el Anexo F de la Adenda N° 1 y Anexo X-C de la Adenda N° 2 (memoria agronómica), los cuales dan cuenta de un **polígono con una superficie de 3.759,7 ha, y dentro del cual se contempla desafectar 0,8 ha de vegas.**

Lo anterior es confirmado en la respuesta 9.15 de la Adenda N° 3, que aclaró y distinguió la superficie de vega que ya había sido afectada, de la que lo sería en el futuro producto de las obras evaluadas.

De ello resulta que el expediente de evaluación, en conjunto con la RCA, contienen elementos que contribuyen a establecer el área a intervenir de vegas que corresponde a 0,8 ha.

De modo que, no resulta ajustado al contenido de la RCA, estimar el área autorizada de intervención de vegas exclusivamente en base al considerando 4.4.4. de la RCA, por cuanto ello implica prescindir de todos los antecedentes de evaluación y de los demás considerandos de la RCA, que permiten sostener que el área autorizada equivale a 0,8 ha y no a 0,293 ha, como pretende la SMA en su Formulación de Cargos.

1.2.3. El área de vegas intervenidas por sobre al autorizado es mínima y nuestra compañía se ha ajustado a su RCA.

Habiéndose descartado la aplicación del Catastro del MMA, por razones de legalidad y metodológicas, resulta preciso efectuar el cruce de superficies entre las vegas declaradas el año 2005 en la Adenda 3 y aquella superficie que la SMA estima como intervención de vegas en aplicación del Catastro del MMA (2,46 ha), para efectos de poder determinar efectivamente el área intervenida.

Para dichos efectos, en la figura adjunta se muestra el área total correspondiente a las vegas declaradas en las figuras 9.3, 9.4 y 9.5 de la respuesta N° 9.15 de la Adenda N° 3/2006, las cuales conforme al shapefile entregado por la SMA, denominado Vegas_PL, equivale a un área total de 11,4 ha.

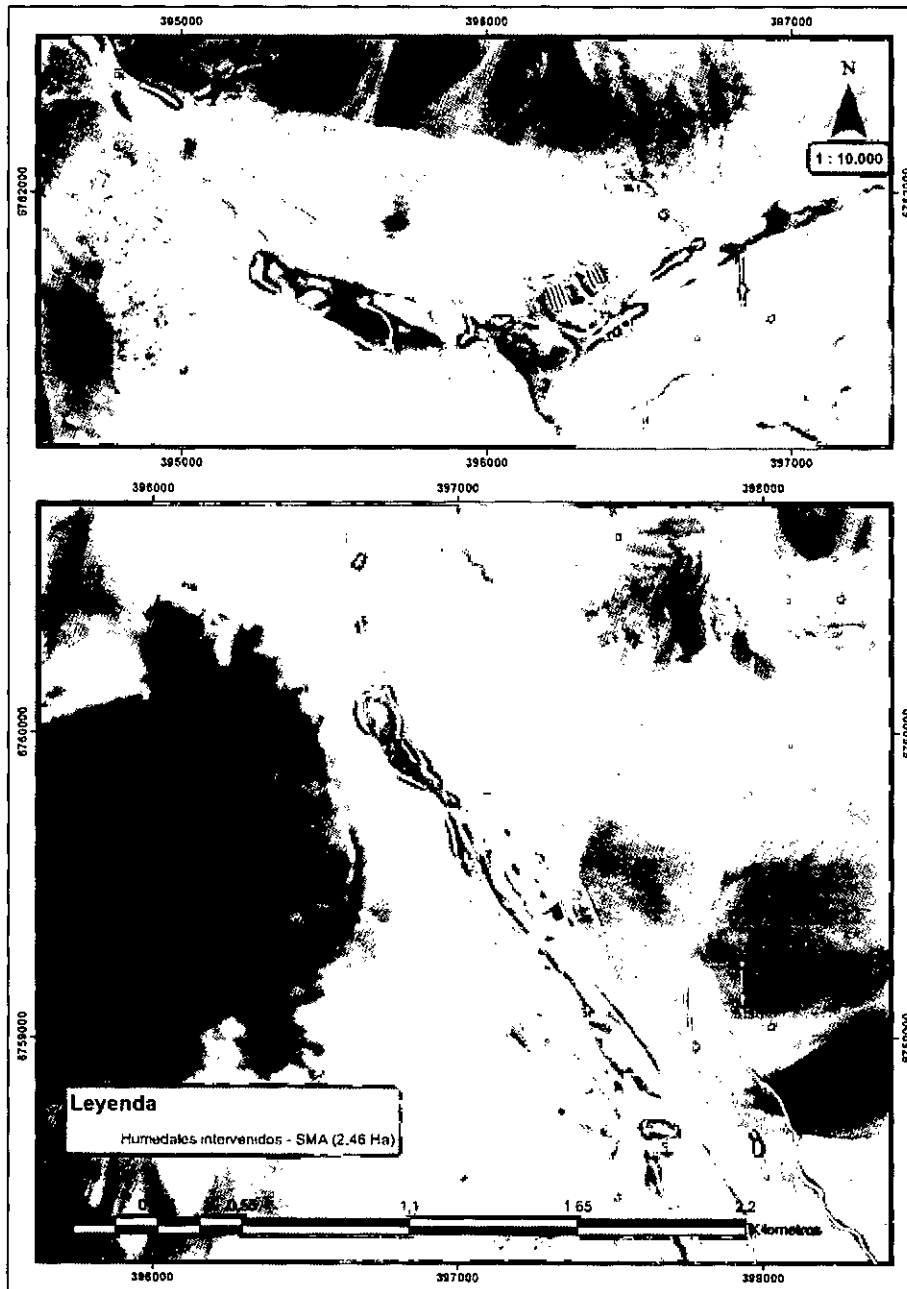
Ilustración 5 Vegas identificadas en Adenda 3.



Fuente: RES.EX.No.17-ROL D-011-2015 SMA.

La figura siguiente muestra los polígonos identificados como vegas intervenidas por la SMA al cruzar la información disponible en el Catastro de Humedales del MMA. Este cruce identifica una superficie de vegas intervenidas equivalentes a 2,46 ha, conforme al contenido del shapefile entregado por la SMA, denominado Obras_sobre_vegas_MMA.

Ilustración 6 Intervención de humedales de acuerdo con el cruce de información del Catastro MMA y Obras del Proyecto 2014.



Fuente: RES.EX.No.17-ROL D-011-2015 SMA.

La figura siguiente grafica los polígonos que la SMA identificó como vegas intervenidas al cruzar la información disponible del shape Vegas_PL (entregado por la SMA) y las obras del proyecto a 2014. Este cruce identifica una superficie de vegas intervenidas equivalentes a 11.4 ha, conforme al contenido del shapefile entregado por la SMA, denominado Obras_sobre_vegas_PL

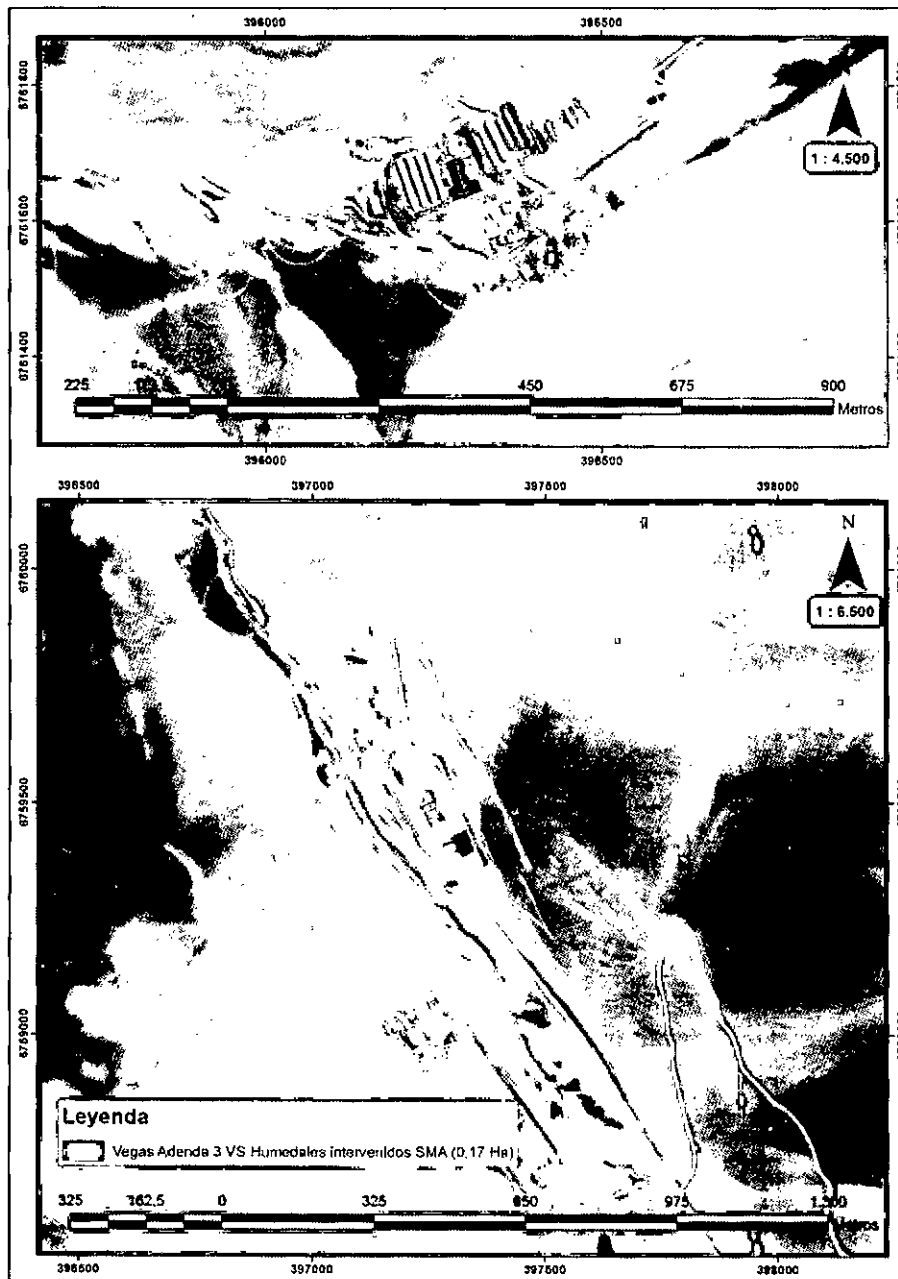
Ilustración 7 Intervención de humedales de acuerdo con el cruce entre Vegas PL y Obras del Proyecto 2014.



Fuente: RES.EX.No.17-ROL D-011-2015 SMA.

La figura siguiente muestra el cruce entre las coberturas antes analizadas lo que da como resultado un área intervenida de 0.17 ha.

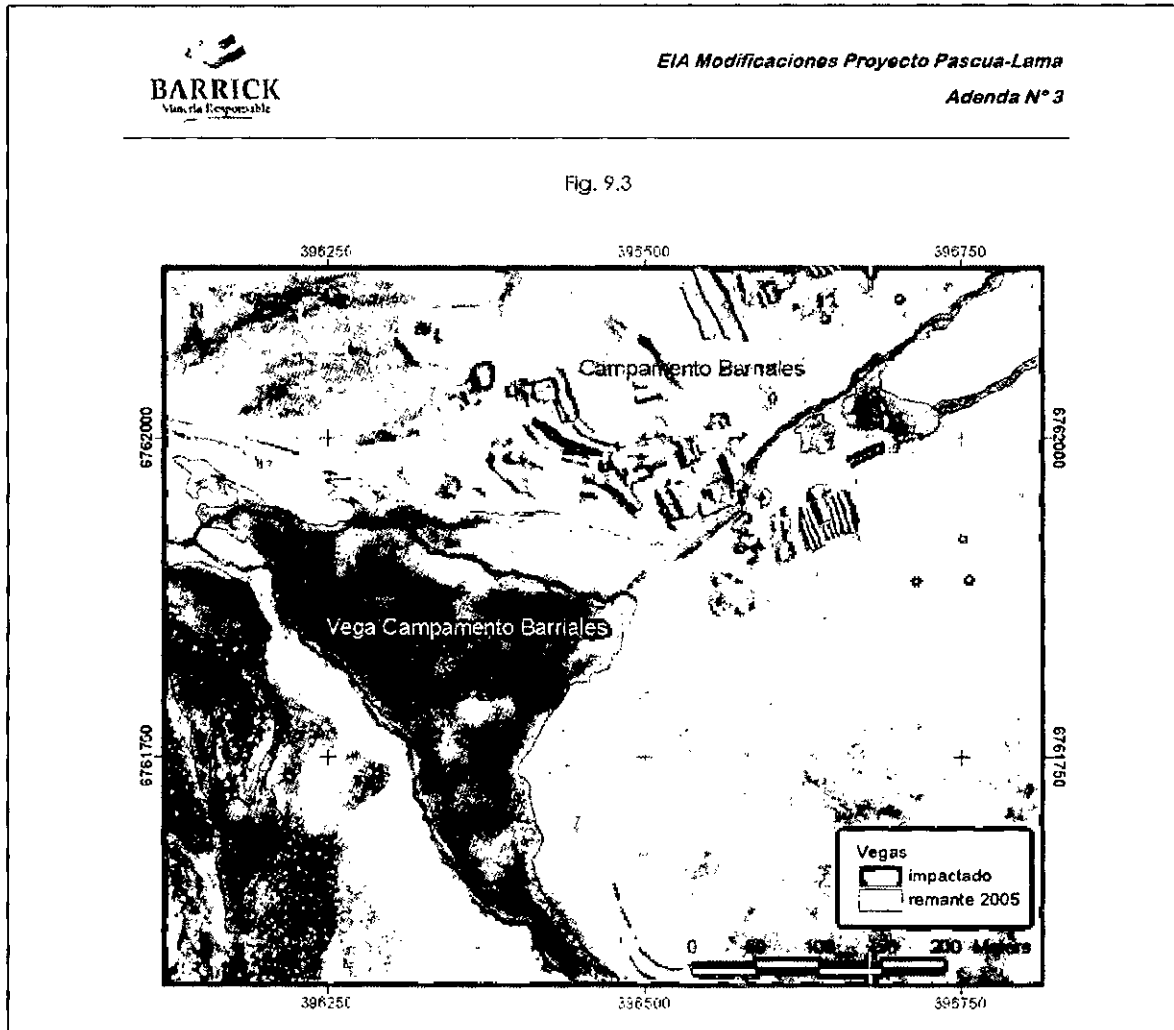
Ilustración 8 Diferencia entre cruce de la información de las coberturas



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, la Adenda N°3 considera un área intervenida de 0,233 ha en la zona del Campamento Barrales, identificado como "Área impactada Campamento" en shape entregado por SMA en RES.EX.No.17-ROL D-011-2015 SM.

Ilustración 9 Intervención Campamento Barrales a 2006 de acuerdo con la figura 9.3 Adenda 3,2006.



Fuente: Adenda N°3/2006.

El cruce de la información de las Figuras 4 y 5 permite identificar un área real intervenida de 0.12 ha entre 2006 y 2014 (ver figura 6).

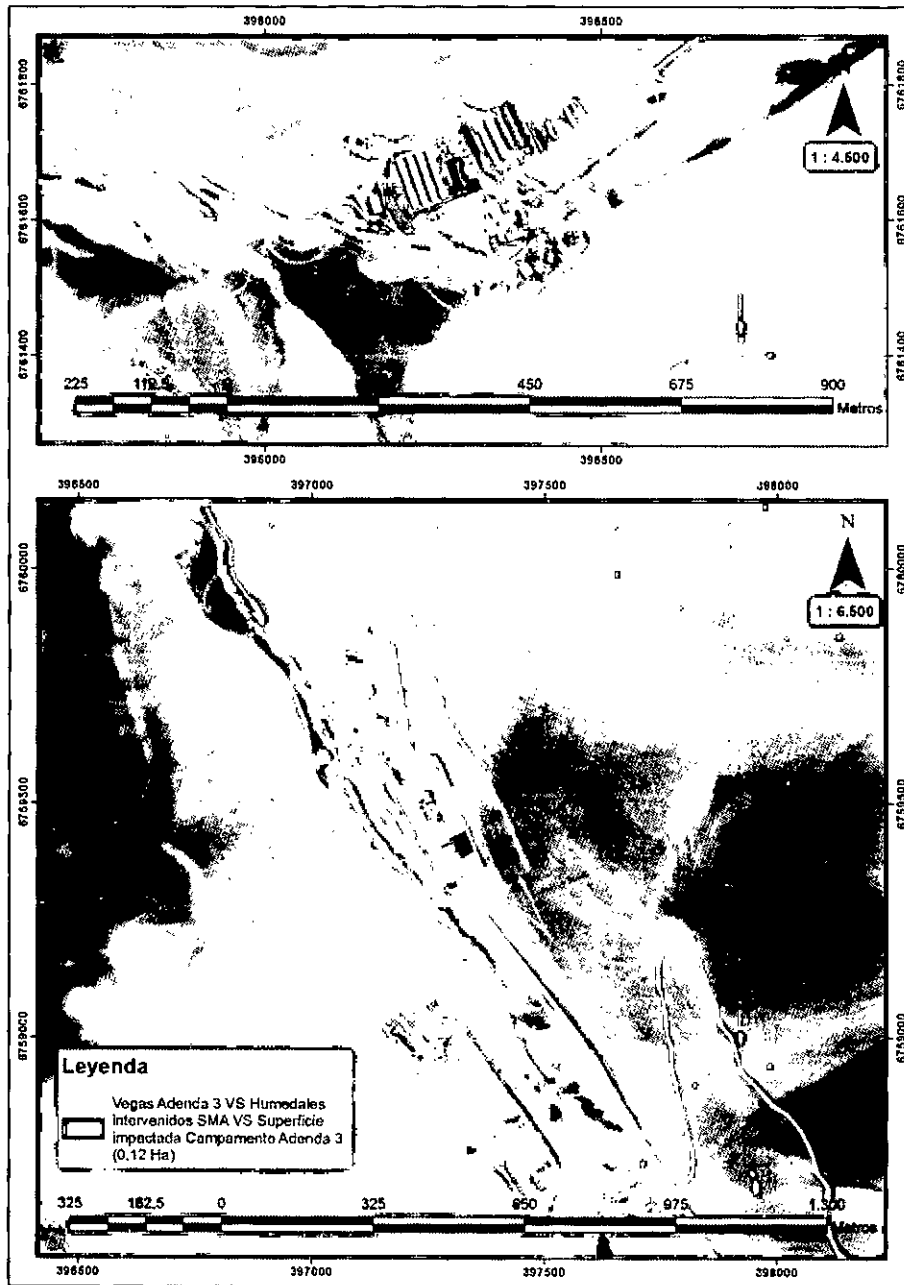


Figura 6: Área intervenida real intervenida en el periodo 2006-2014. Fuente: Elaboración propia.

El cruce de información permitió individualizar polígonos de deyección (cuencas aluvionales naturales) que fueron erróneamente contabilizadas como área intervenida de vegas así como otras áreas ya declaradas en la Adenda N°3/2006.

De modo que, del total de vegas que la SMA estimó como intervenidas según el Catastro del MMA, solo 0,12 ha corresponden a la intervención de superficie de las vegas declaradas en la evaluación ambiental con posterioridad al año 2005. Los archivos *shapefiles* que sirven de base para llegar a este resultado se acompañan en Anexo 1.

En conclusión, podemos señalar que no se configura el supuesto de hecho de la intervención de la vega altoandina en los términos expresados en la Formulación de Cargos, en la medida que se ha podido acreditar lo siguiente:

- Se utilizaron para la determinación de las vegas altoandinas eventualmente intervenidas, antecedentes ajenos a la evaluación ambiental y a la RCA del proyecto, ampliando con ello el ámbito de competencia de la SMA.
- Aun cuando la SMA estimara que pudiese utilizar dicha metodología, esta no considera las características geomorfológicas de la vega Pascua contenidas en la línea de base del Proyecto, lo cual impide utilizarlo como herramienta para determinar los impactos sobre las vegas altoandinas.
- De la revisión del proceso de evaluación ambiental queda en evidencia que a la fecha de aprobación de la RCA 024/2006, había constancias de la existencia de áreas afectadas, por fenómenos aluviales u otras situaciones anteriores a la evaluación e incluso de un camino preexistente, y por lo tanto no pueden imputarse a la actividad del proyecto, ni a su etapa de construcción.
- CMNSpA efectuó el cruce entre el área de humedales que la SMA imputa como área intervenida y la correspondiente a las vegas declaradas en la Adenda 3 de la evaluación ambiental, concluyendo que, del total de vegas que la SMA estimó como intervenidas según el Catastro del MMA, solo 0,12 ha corresponden a la intervención de superficie de las vegas realizadas con posterioridad a la evaluación ambiental. De modo, que si se considera que el área autorizada corresponde a 0,8 ha, como se ha planteado en estos descargos, no nos encontramos ante una intervención no autorizada de vega altoandina, a la fecha solo se han intervenido 0,12 ha, existiendo aun un diferencial a favor de nuestra Compañía.

1.2. Errónea estimación de la extensión de superficie de *Azorella Madreporica* afectada

El considerando 11 letra i) de la Formulación de Cargos contiene los antecedentes y fundamentos de la configuración de la infracción imputada y su agravación asociado a la *Azorella madreporica*

Este considerando indica que derivado de la construcción de obras del Proyecto se intervino la especie *Azorella Madreporica* en una superficie mayor a la autorizada en el EIA que aprobó el proyecto.

Conforme da cuenta el Informe de Fiscalización, el principal sustento de esta infracción está dado por la propia carta de mi representada denominada PL 0068/2015, en las cuales se adjuntan en formato KMZ

imágenes de ciertas figuras del “Estudio Multitemporal intervención de la formación de Azorella Madreporica y de las “Plataformas Pascua Lama”, las que habrían permitido a la SMA cotejar dicha información con aquella referida al proyecto “Modificaciones al Proyecto Pascua Lama”, en particular, las Figuras 9.3, 9.4 y 9.5., Sección 9 de la evaluación ambiental del proyecto “Modificaciones Proyecto Pascua Lama”, aprobado mediante RCA N°24/2006 y con Catastro de Ecosistemas Acuáticos Continentales del ministerio del Medio Ambiente, del año 2012 (Datum WGS 84, Sistema de Coordinadas Projectadas UTM, Huso 19S).

Mi representada declaró en su “Estudio Multitemporal intervención de la formación Azorella Madreporica”, habría intervenido 12,3 ha de la especie formación de Azorella Madreporica por sobre lo autorizado en la RCA N°24/2006, cantidad de superficie que difiere de la identificada como intervenida en la Formulación de Cargos, que corresponde a 13, 832 ha, no existiendo antecedente alguno que permita a nuestra compañía, identificar la razón de esta diferencia.

Por ello, se hace presente las mismas alegaciones referidas a la legalidad del uso de metodología empleada para identificar la superficie afectada, en particular, el uso del Catastro de Ecosistemas Acuáticos Continentales del MMA, que finalmente, lleva a estimar una superficie mayor a la efectivamente afectada, conforme fuera reconocido por nuestra Compañía en respuestas a sus requerimientos de información de la SMA.

2. Falta de concurrencia de la calificante de gravedad invocada en la Formulación de Cargos

Adicionalmente a las alegaciones anteriormente expuestas, hacemos presente que la gravedad de la infracción que se nos imputa ha sido calificada erróneamente. Lo anterior porque no nos encontraríamos frente a una infracción gravísima al no concurrir ninguna de las circunstancias del art. 36 numerales 1 de la LO-SMA, y en particular, la invocada en la formulación de cargos, conforme se expondrá.

En relación a la calificación de gravedad de la infracción, el Resuelvo II de la formulación de cargos califica el cargo 4 como una infracción gravísima, basándose en lo dispuesto en el artículo 36 N° 1 letra a), por estimar que causa daño ambiental no susceptible de reparación.

A juicio de la Superintendencia, el daño ambiental irreparable se habría generado de la intervención de aproximadamente 13,832 hectáreas de la especie *Azorella Madreporica* por sobre lo autorizado en la RCA 24/2006, así como de una intervención de un total de 2,16 hectáreas de vegas altoandinas, producto de la construcción de ciertas obras del Proyecto. Ello en base a los antecedentes del Considerando 11.2. de la Formulación de Cargos.

2.1. Aplicación estricta de las circunstancias que agravan la responsabilidad y particular de las infracciones que hayan causado daño ambiental, no susceptible de reparación

Es claro que la aplicación de las circunstancias del artículo 36 N° 1 y 2 de la LOSMA para calificar una infracción como gravísima o grave, no constituye un acto arbitrario, y en particular, su aplicación supone

restricciones de aplicación, que están dadas por sus supuestos normativos, estándares de relevancia y fundamentación, que en este caso no se cumplen.

Esta norma conforma un mandato preciso para el órgano instructor y para el Superintendente que consiste en atender a las circunstancias particulares del caso concreto que sean relevantes a efectos de determinar la concurrencia de estas circunstancias, lo que es coherente con el principio de proporcionalidad, que opera como límite al acotado margen de discrecionalidad que debe tener la autoridad administrativa al momento de determinar la sanción aplicable por la comisión de un ilícito administrativo⁶.

De este modo, la aplicación de las circunstancias de los numerales 1 y 2 del artículo 36 de la LOSMA está sometida a ciertas reglas, entre las cuales se encuentra, que requieren una aplicación concreta, esto es, concurren en la medida que corresponda al caso concreto y sus particularidades.

La formulación de cargos no entrega antecedentes que permitan determinar cómo se dará aplicación concreta a la calificante de gravedad invocada, dejando a mi representada en una situación de indefensión que afecta su derecho a defensa.

Sin esta fundamentación existe una clara vulneración del deber, por parte del órgano instructor, de garantizar un debido proceso y la debida proporcionalidad entre la posible infracción administrativa, los hechos, y la magnitud de la sanción impuesta, atendidos todos los antecedentes que permitan llegar a una conclusión al respecto.

En este sentido, la aplicación de sanciones por parte del Superintendente y por tanto, el acto que formula los cargos en el procedimiento, exige al órgano instructor considerar y ponderar las circunstancias conocidas que rodean la infracción, para optar dentro de las posibilidades sancionatorias, por aquella que sea proporcional entre los hechos imputados y la responsabilidad exigida a mi representada.

Se hace evidente, con la sola lectura del Considerando 11, la falta de fundamentación de la causal invocada, esto es, la existencia de daño irreparable causado por la infracción imputada, lo que necesariamente vulnera este deber, y con ello, la garantía del derecho a defensa y un procedimiento racional y justo.

2.2. Sentido y alcance de la circunstancia del literal a) del N° 1 del art. 36 de la LOSMA, las infracciones que hayan causado daño ambiental, no susceptible de reparación

La LOSMA expresa en los siguientes términos la infracción gravísima imputada en la formulación de cargos:

"Artículo 36.- Para los efectos del ejercicio de la potestad sancionadora que corresponde a la Superintendencia, las infracciones de su competencia se clasificarán en gravísimas, graves y leves.(...)"

⁶ CORDERO QUINZACARA, Eduardo. Los principios que rigen la potestad sancionadora de la Administración en el derecho chileno. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso* [online]. 2014, n.42 [citado 2015-05-24], pp. 399-439. Disponible en:

<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071868512014000100012&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-6851. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68512014000100012>

1.- Son infracciones gravísimas, los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente:

(...) a) *Hayan causado daño ambiental, no susceptible de reparación.*"

Esta circunstancia supone que de la comisión de la infracción imputada se haya causado pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo e irreparable, inferido al medioambiente o a uno o más de sus componentes.

Por tanto, para aplicar esta calificante de gravedad, la SMA debe acreditar los siguientes presupuestos: (i) Que exista una infracción imputable a mi representada; (ii) que esta infracción haya causado daño ambiental; y (iii) y que este sea irreparable.

En tal sentido, el daño a que alude el artículo 36 N° 1 y 2 de la LOSMA corresponde al daño ambiental, definido como *"toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes"*⁷. (Lo destacado es nuestro)

De este modo, para la concurrencia de esta calificante, se debe acreditar que existe una pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo al medio ambiente o a uno de sus componentes, el cual conforme ha sido señalado por nuestros tribunales superiores de justicia, requiere que se cause efectos que van más allá de impactos que pueden ser considerados aceptables y que debe ser determinada caso a caso⁸. Dicho criterio, ha sido reconocido por la propia SMA, que respecto de incumplimiento de medidas relativas a Flora, ha señalado que la significancia del daño debe valorarse en términos cualitativos⁹.

⁷ Artículo 2 letra f) de la Ley N° 19.300.

⁸ Véase Sentencia Corte Suprema Rol 396-2009, "Asociación de Canalistas del Embalse Pitama con Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico" 20.04.2011; Sentencia Corte de Apelaciones de Santiago "Vukasovic Tomasovic y otro con Sociedad Agrícola Sacor Ltda" 20.04.2007; Sentencia Corte de Concepción Rol 273-2011 "Carrasco Iris y otros con Empresa Eléctrica Pangue" 10.04.2012; Sentencia Segundo Tribunal Ambiental D-6-2013, "Rasmus Sonderriis y otros contra Mena Marambio Eduardo".29-11-2014.

Especial interés tiene la sentencia Rol 21.327-2014, "Fisco de Chile , Vega Araya Carlos con Arzobispado de La Serena" de 20 de noviembre de 2014, que en lo que interesa señala lo siguiente:

" Duodécimo: (...) La palabra significativo conlleva la idea de una cierta valoración negativa mínima para el medio ambiente, de tal manera que los daños cuya entidad se encuentren por debajo de ese minimum no constituyen daño ambiental, aunque comparten un cierto grado de pérdida, disminución, detrimento o menoscabo para el medio ambiente o para uno o más de sus componentes. Debido, por otra parte, a que la ley no contiene parámetros que permitan una calibración objetiva de la significación de los daños infligidos al medio ambiente, esta determinación queda entregada en definitiva a lo que resuelvan al respecto los jueces del fondo, con el margen de subjetivismo y de imprevisibilidad que ello conlleva. (Rafael Valenzuela Fuenzalida, "El Derecho Ambiental, presente y pasado, Editorial Jurídica de Chile, 2010, pág. 318).

Decimotercero: Que de este modo es preciso considerar que el concepto de la significancia del daño no concurre, puesto que no se establecieron elementos fácticos que sustenten que el daño invocado se trate de un deterioro relevante, en este caso, al área que constituye la zona declarada típica y de conservación histórica donde se encuentra ubicado el inmueble."

(Lo destacado es nuestro)

⁹ Al respecto ver considerandos 150 y ss. de la Resolución Exenta 363, referida al proceso sancionatorio F-054-2014, el cual cita la Sentencia del Tribunal Ambiental Rol D-6-2013, que expresa lo siguiente:

Esta caracterización de la significancia de la alteración está dada por diversos factores que determinan la existencia del daño ambiental, entre ellos, el grado de perturbación del medio ambiente o de alguno de sus componentes, su vulnerabilidad, la duración del evento, la extensión de la afectación, la valoración social del bien, entre otros¹⁰. Debemos hacer presente que el criterio de la significancia no corresponde a una elaboración sólo propio de nuestra legislación, sino que también a legislaciones comparadas, como por ejemplo la Directiva Europea 2004/35/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, 21 de abril de 2004. Es más en materia de daños sobre flora o fauna dicha directiva explícitamente sostiene incluso que para su configuración se debe afectar a especies o áreas sometidas a regímenes de conservación.

De esta forma, el daño ambiental, en los términos consagrados en nuestra legislación, forma parte de la descripción de la conducta reprochada, siendo de competencia de la Superintendencia determinar su existencia (significancia de la alteración o detrimento), su carácter de reparable o irreparable, así como su importancia.

Por su parte, el carácter reparable o no del daño, debe analizarse desde la posibilidad de ejecutar una restauración ecológica, entendiendo por tal, la actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad¹¹. Es conocido en la experiencia internacional que la reparación del daño ambiental se consigue restituyendo el medio ambiente a su estado básico mediante diversos tipos de medidas, que en el contexto regulatorio comparado, incluyen toda acción o conjunto de acciones, incluidas las medidas paliativas o provisionales, que tenga por objeto reparar, rehabilitar o reemplazar los recursos naturales y servicios dañados, o facilitar una alternativa equivalente a los mismos¹².

150. En cuanto a la significancia del daño, el mismo Tribunal afirma "Que, de este modo podemos sostener que la significancia del daño, entendida en su acepción más pura y simple, esto es, "adj. Que tiene importancia por representar o significar algo" Diccionario de la RAE), deberá ser determinada caso a caso". Luego agrega " Que la significancia del daño tampoco está condicionada a la extensión o duración del mismo, sino que como ya se dijo la entidad del perjuicio deberá determinarse caso a caso, siendo el carácter significativo del daño un elemento cualitativo, y no cuantitativo".

151. Nuestra Exma. Corte Suprema, por su parte, ha expresado que "el requisito de que el daño tenga un carácter de significativo no está sujeto a un aspecto de extensión material de la pérdida, disminución para el medio ambiente o para uno o más de sus componentes, sino que debe acudirse a una calibración de la significación de los deterioros infringidos a aquel". Así, para determinar la significancia del daño, no hay que atender a la extensión o magnitud de la pérdida, detrimento o menoscabo, sino que al deterioro producido en el medio ambiente o alguno de sus componentes."

152. De esta manera, para poder analizar la significancia del daño producido a la vega en cuestión, cabe precisar su importancia desde una perspectiva cualitativa y no cuantitativa. Por lo tanto, este análisis se realizará en cuanto a la importancia de las vegas alto andinas, rol de estas, y la relevancia de la vega en particular y de la especie que predomina en ésta (Potosia clandestina)"

¹⁰ GreenLab. Dictuc. (2012) Metodología para la Determinación y Caracterización del Daño Ambiental y del Peligro de Daño Ocasionado. GreenLab. Dictuc. (2014) Metodología para la Elaboración de Planes de Reparación del Daño Ambiental. Proyecto de Bienes Públicos para la competitividad N° 12BPC2-13533, financiado por CORFO Innova con mandantes Superintendencia del Medio Ambiente y Servicio de Evaluación Ambiental

¹¹ *Society for Ecological Restoration (SER) International*, Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. 2004. Principios de *SER International* sobre la restauración ecológica. www.ser.org y Tucson: *Society for Ecological Restoration International*.

¹² Véase Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, 21 de abril de 2004, Anexo I

Por tanto, cuando sea posible ejecutar alguna de estas medidas de reparación, incluyendo medidas compensatorias, estaremos hablando de daño reparable.

Como veremos a continuación, estos presupuestos normativos para aplicar la calificante de gravedad del literal a) N°1 del art. 36 de la LOSMA, invocada en la Formulación de Cargos, no concurren en el caso de la infracción imputada.

2.3. No existen antecedentes que permitan acreditar la circunstancia calificante invocada en el caso de la infracción imputada

Habiendo fijado el verdadero sentido y alcance de la circunstancia del art. 36 N° 1 letra a), resulta evidente que no concurren los requisitos que la hacen aplicable.

Como se indicó para que concurra la circunstancia invocada debe existir un presupuesto básico, cual es, la existencia de daño ambiental, que requiere por parte de la SMA, de una calificación de la significación de los deterioros sufridos a causa de la infracción imputada.

De esta manera, para poder analizar la significancia del deterioro producido en cuestión, debe determinarse su importancia desde una perspectiva cualitativa, esto es, la entidad ambiental y relevancia de la afectación sobre la especie y el ecosistema por la construcción de las obras del Proyecto Pascua Lama. Para efectuar esta calificación, se debe a lo menos, poner en conocimiento de esta parte, los antecedentes y criterios que considerará para evaluar esta significación, incluyendo su reparabilidad.

Se analizará separadamente la situación de la *Azorella Madreporica*, de la situación de las Vegas Alto Andina, conforme se expone a continuación:

2.3.1. La afectación de la Vega Alto Andina no es significativa y no es irreparable.

El fundamento de la calificación de gravedad se encuentra en el Considerando 11.2. literal ii) de la Formulación de Cargos, que expresa lo siguiente:

“Intervención de vega altoandinas:

*De igual modo, cruzando la información proporcionada por CMNSpA, con las imágenes de la evaluación ambiental del proyecto “Modificaciones proyecto Pascua Lama” y el Catastro de Ecosistemas Acuáticos Continentales del Ministerio de Medio Ambiente, esta División advirtió que las obras construidas por la empresa, no sólo han afectado a la especie *Azorella Madreporica*, sino que también un porcentaje de vegas altoandinas;*

Lo anterior es de suma relevancia, toda vez que los humedales altoandinos son considerados ecosistemas acuáticos estratégicos, tanto por su riqueza en diversidad biológica y endemismos como por los servicios ambientales que ofrecen directa o indirectamente². Los humedales, dentro de los cuales encontramos a las vegas altoandinas, tienen un destacado rol en el desarrollo de las actividades humanas, entregando alimentos, refugio para la población humana, especies animales y vegetales y obtención de agua fresca, entre otras³;

En particular, las vegas altoandinas representan un tipo vegetacional azonal, con una vegetación característica que se desarrolla gracias a un elevado y permanente contenido de humedad edáfica. La apariencia de las vegas corresponde (...) En consecuencia, las formaciones de vegas están asociadas a zonas de mayor cota sin escurrimientos superficiales permanentes y en donde los niveles freáticos producto de los escurrimientos superficiales permanentes y en donde los niveles freáticos en forma natural se encuentran alejados de la superficie.

Teniendo en consideración estos antecedentes, fue posible determinar que, CMNSpA ha intervenido con sus obras, vegas de alto valor ecosistémico, en los siguientes términos:

(...)"

Lo anterior da cuenta que el único fundamento para la calificación de gravedad está dado por la extensión de la alteración en términos de superficie, que por lo demás es errónea como bien se expuso, y una referencia bibliográfica genérica al valor ecosistémico de las vegas altoandinas, sin referencia ni antecedente alguno a una caracterización in situ de la misma. Lo anterior, es sin duda insuficiente para acreditar la circunstancia calificante invocada.

Por el contrario, existen antecedentes que permiten afirmar que la alteración en la vega, en el caso que se estime en base al catastro MMA, no presenta el nivel de significancia para calificarla de daño ambiental, y aun cuando éste detrimento se calificara de daño ambiental, éste no es irreparable.

Conforme se acreditará en este procedimiento de sanción, dada la dinámica aluvional y de derrumbes que se presenta en la zona donde se encuentran las vegas afectadas y fenómenos naturales de la misma intensidad, se mantienen los sistemas en estados sucesionales iniciales constantes, lo que plantea que es posible la recuperación de las zonas potencialmente afectadas. La utilización de técnicas de reencuzamiento del recurso hídrico, sumado a metodologías de revegetación, permitiría acelerar los procesos sucesionales y la aparición de especies colonizadoras en el sector afectado. Esta metodología puede ser aplicable en todos los sectores de vega que se requiera recuperar siempre que se cuente con el recurso hídrico disponible, lo que corresponde al caso.

En cuanto los servicios ecosistémicos y el valor social de las vegas afectadas, no hay comunidades que obtengan beneficios de estos ecosistemas. El valor social sería equivalente a cero pues estos humedales no son utilizados por las comunidades para cultivo ni pastoreo de animales domésticos.

En todo, en este procedimiento de sanción, nos reservamos el derecho a presentar los antecedentes que permitan acreditar que es posible reparar la vega altoandina objeto de esta formulación de cargos.

2.3.2. La alternación de la especie *Azorella Madrepórica* no presenta la calificación de significancia, y aun cuando se calificase ésta de daño la alteración de la misma, su reparabilidad debe evaluarse en función de la factibilidad de implementación de medidas reparatorias compensatorias

A continuación pasamos a hacer ese análisis respecto de la afectación de la especie *Azorella Madrepórica* y cuyo fundamento de la calificación lo encontramos en Considerando 11.2. literal i) de la Formulación de

Cargos, que sólo hace referencia a la extensión de la superficie intervenida para calificar la afectación como daño irreparable.

De ello deriva que el único fundamento para la calificación de gravedad se encuentra en la extensión de la alteración en términos de superficie afectada, lo que a todas luces es insuficiente para calificar la concurrencia de la circunstancia calificante invocada.

En primer término, en cuanto a la significancia de la afectación, los antecedentes hoy disponibles permiten sostener que la afectación no constituye un menoscabo ni detrimento significativo en la especie *Azorella Madreporica*. Para ello, en primer término, nos referiremos a la categoría de conservación en que se encuentra dicha especie, que da cuenta del grado de vulnerabilidad de la especie, elemento clave para calificar la significancia de la alteración; y luego, a la extensión de la afectación y el grado de perturbación.

El Ministerio del Medio Ambiente, bajo el Decreto Supremo Nº 29 de 2011, realiza el “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE)”, en donde en sus 9 procesos finalizados y publicados en el Diario Oficial de la República de Chile (2007 al 2013), no se identifica a la especie *Azorella madreporica* con algún grado de vulnerabilidad. Actualmente se llevan a cabo dos siguientes procesos de clasificación, en donde en el correspondiente al Décimo Proceso se tiene una propuesta de clasificación donde tampoco está incluida la especie *Azorella madreporica* en algún grado de vulnerabilidad. En el Undécimo Proceso también en curso, aun no se tiene una lista preliminar de especies propuestas para ser clasificadas o reclasificadas.

Tampoco se encuentra calificada en los Boletines Nº62 y Nº63 del Museo de Historia Natural de Chile el cual es utilizado como referencia .

El “Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama” es un instrumento de planificación y conservación desarrollado bajo la responsabilidad de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) asociada con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Debemos hacer presente que dicho registro, es de cuestionable valor legal, en la medida que lo relevante hoy en día son los listados emanados del proceso de calificación de especies y que ha sido la propia Corporación Forestal la que ha señalado en su Resolución 586 del año 2009, que “para la aplicación del denominado Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile, de 1989, de la Corporación Nacional Forestal, en los relativo a las regulaciones de la Ley Nº20.283 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal y sus cuerpos reglamentarios, se considera –solamente- a aquellas especies identificadas como “en peligros de extinción”, “vulnerables”, “raras” o “insuficientemente conocidas”, que se encuentren incluidas en los listados nacionales de las páginas 13(trece) a 15 (quince) correspondientes a las conclusiones 1,2 y 3 de dicho Libro Rojo” . De este modo, podemos señalar que la citada *Azorella madreporica* no se encuentra en dicho listado, y por lo tanto, no constituye una especie sometida a algún régimen de conservación.

No obstante ello, en dicho registro (Libro Rojo para Región de Atacama), se identifica a la especie *Azorella madreporica* con un estado de conservación de “Fuera de Peligro”, y con distribución dentro de la Región de Atacama, en variadas comunas (Vallenar, Alto del Carmen y Tierra Amarilla).

Por otro lado, la especie *Azorella madreporica* tampoco se encuentra incluida en el Decreto Supremo 68/2009 MINAGRI en su “Nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país”.

De este modo, podemos señalar que no tiene una categoría de peligro o vulnerabilidad que amerite especiales medidas de protección. De este modo, siguiendo los criterios de significancia señalados por la propia jurisprudencia judicial y administrativa, no es pertinente dar a su alternación la calificación de una pérdida "significativa" respecto del medio ambiente.

En segundo término, respecto de su distribución en el país, la Enciclopedia de la Flora Chilena, impulsada por la "Fundación florachilena, Darian Stark", es un referente de consulta científica, en donde la especie *Azorella madreporica* está clasificada con amplia distribución en Chile (entre 1800 y 3600 msnm), en las Regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Bernardo O'Higgins, Maule y Araucanía. De igual manera, el "Instituto de Botánica Darwinion" (perteneciente al ANCEF N y al CONICET de Buenos Aires, Argentina) clasifican a la especie *Azorella madreporica* con dicha distribución en Chile y adicionalmente con presencia en Argentina en las Provincias de Chubut, Mendoza, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz y San Juan.

De este modo, podemos entender que esta especie de una amplia representación en diversas regiones el país.

Por último, en cuanto a la extensión de la afectación, podemos señalar que la superficie total intervenida de *Azorella madreporica* (48,8 Hás.) representa el 6.85% de la superficie total de la especie presente en la cuenca del Río Estrecho (712,7 Hás.), siendo la intervención de la especie por sobre lo autorizado, el 1,72% del total de la especie presente en el área de influencia del Proyecto. Por otra parte, si lo analizáramos respecto de la totalidad del Valle del Huasco hacen que la intervención no autorizada sea mínima, y a nivel nacional casi imperceptible.

De este modo, del análisis indicado mal se puede señalar que en el caso que analiza se pueda haber generado un daño ambiental, dado que en este caso no concurre un elemento esencial para la existencia de daño ambiental, y es que el detrimento sea significativo. En virtud de lo anterior, no concurre la circunstancia que permite calificar una infracción como gravísima, en virtud del citado artículo 36, número 1 letra a).

En todo caso, de estimarse que hay daño ambiental, este no puede calificarse de daño irreparable solo fundado en la dificultad de reproducir esta especie dado el estado actual de conocimiento sobre ello, siendo necesario el análisis de la factibilidad de implementar medidas reparatorias compensatorias

No obstante lo anterior, y a pesar de la situación de falta de relevancia del impacto, mi representada se encuentra diseñando un plan de acción con el objeto de generar un zona de restricción que permita una mejor protección de la especie *Azorella Madreporica* en un área superior a aquella impactada por el proyecto, y cuya propuesta metodológica se adjunta en Anexo 1 de esta presentación.

Dicha propuesta metodología permitirá, en el caso que se califique la afectación de *Azorella Madreporica* como daño, definir las medidas de compensación complementaria y compensatoria para esta especie.

En consecuencia, de los antecedentes antes expuestos referidos a la intervención de áreas de vega altoandina y de *Azorella Madreporica* no concurre el supuesto previsto en el artículo 36 N° 1 letra a) invocada en la Formulación de Cargos para calificar la infracción imputada como infracción gravísima, debiéndose por tanto, calificar ésta de infracción leve o en subsidio de grave, en atención a que no existe daño, y aun cuando se calificare dicha afectación como un menoscabo significativo, su reparabilidad debe calificarse en la medida que sea factible implementar medidas reparatorias compensatorias.

II.-

DESCARGOS RELATIVOS A LA INFRACCIÓN IMPUTADA EN EL RESUELVO I N° 5 DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

Esta Superintendencia estima los siguientes hechos como constitutivos de infracción:

5. Se han registrado niveles por sobre los límites determinados para el efluente de la planta de tratamiento de aguas ácidas de contacto, según lo establece la Resolución Exenta N° 746, de 17 de diciembre de 2014, de esta Superintendencia, en los siguientes términos a saber:

5.1 Durante el control directo iniciado con fecha 16 de junio de 2014 y finalizado el día 17 de junio de aquel mismo año, al efluente de la planta de tratamiento de aguas ácidas de contacto, se registraron niveles por sobre los límites determinados para dicho efluente en los parámetros de plata total y sulfato, tal como se muestra en el siguiente recuadro:

Parámetro	unidad	Descarga	ORD SEA	RES. EX 746/2014
Conductividad	µS/cm	2484	1303	-
Manganeso	mg/L	4,84	0,36	18.23
Plata Total	mg/L	0,026	0,0012	< 0,002- 0,005
Sólidos disueltos totales	mg/L	1785	1063	-
Sulfatos	mg/L	2163	1184	1184/2000

5.2. De conformidad a los autocontroles realizados por CMNSpA, previo a la descarga del efluente de la planta de tratamiento de aguas ácidas, se constató que:

5.2.1 Se sobrepasó el rango de pH en los días 23, 24, 25, 26, 30 y 31 de diciembre de 2014, así como también en los días 1, 6, 7, 8, 16, 17, 20 al 23, 29 y 30 de enero de 2015, en al menos una o más mediciones diarias.

5.2.2 Se superó el caudal máximo diario de descarga durante el período comprendido entre el 5 y el 9 de diciembre de 2014.

5.2.3 Se superó el parámetro Plata en el muestreo compuesto de fecha 25 de diciembre de 2014; el parámetro Coliforme Fecal en los muestreos compuestos de fecha 8 y 21 de enero de 2015; el parámetro Sulfato en los muestreos compuestos de fecha 16 y 21 de enero de 2015; y el parámetro Nitrato en todos los muestreos informados, es decir, 25 de diciembre de 2014, 8, 16, 21 y 29 de enero de 2015.

A su vez, de conformidad con el artículo 36 número 3 de la LO-SMA, la SMA considera que dichos hechos constituyen una infracción leve, de las siguientes condiciones y medidas relativas a la calidad de las aguas del área del Proyecto:

- Considerandos 4.4.2, literal b); 4.5.2, literal b); 7.1, literal a.1); Apéndice 1, Anexo W2, Adenda N° 2, de la RCA N° 24/2006, interpretados mediante Oficio Ordinario N° 141180, de 15 de julio de 2014, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, el cual fue objeto de un recurso de reposición interpuesto por CMNSpA, y resuelto mediante Resolución Exenta N° 1106, de 21 de noviembre de 2014, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que acoge parcialmente recurso de reposición presentado en contra de Of. Ordinario N° 141180, ya citado. Resolución Exenta N° 1106, de 21 de noviembre de 2014, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental:

"(...)

- 2.1. Límite Máximo de Concentración de Sulfatos:

(...)

De lo anteriormente expuesto y en base a lo establecido en la RCA y los demás antecedentes de evaluación ambiental antes citados, se puede concluir que:

(a) Para los años húmedos los niveles de sulfatos en la descarga no serán significativos debido a que la concentración de entrada a la planta HDS, será también reducida por la dilución natural que se produce con altos flujos de agua en la cuenca alta. Por lo cual, el Titular deberá cumplir con lo establecido en el D.S.N°90/2000.

(b) En cambio para años normales y sobre todo en años secos, la concentración de entrada de sulfatos a la planta HDS puede ser significativamente alta, en cuyo escenario el drenaje podrá enviarse al área de la mina para uso industrial, evaporarse, o bien aplicarse un tratamiento complementario en caso que se deba descargar, para así cumplir con los valores máximos establecidos en el D.S.N°90/2000.

(c) Por último, y considerando que se ha evaluado el efecto que tendría en el río la descarga del efluente, específicamente para determinar los incrementos de sulfatos aguas abajo producto de una descarga con 2000 mg/L el Titular podrá solo en "casos eventuales" descargar el efluente tratado con este valor, sin embargo, deberá cerciorarse que no ocasionará efectos adversos significativos aguas debajo de la descarga. De lo señalado en la respuesta 2.53 de la Adenda 2 y en el considerando 4.4.21 literal b) de la RCA se desprende que la posibilidad de que las concentraciones de sulfatos lleguen a 2000 mg/L se podrá producir en años secos o normales, no en años húmedos, por lo tanto, los casos eventuales en que se den dichas concentraciones deberán ocurrir en años secos o normales.

Por tanto, se acoge parcialmente lo solicitado por el Titular en el punto 1 del petitorio de su recurso de reposición, dado que de la interpretación armónica de la RCA se concluye que los límites máximos de sulfatos en el efluente de la Planta DAR son los señalados en las letras a, b, y e del presente número 2.1.

- 2.2 Aplicación del D.S. N° 90/2000:

(...)

Considerando lo anterior, los datos correctos a considerar son los promedios de LB y considerados en la Apéndice 1, Anexo N°2, Adenda N°2 del expediente del Proyecto, y que se muestran a continuación:

Parámetro	Promedio LB
(mg/l)	(mg/l)
Aluminio	43,86
Cobre	1,26

Manganeso 1 :1.8,23	18,23
Zinc	8.6
Cadmio	0,04

Por tanto, en base a la interpretación armónica de la RCA y a los argumentos antes señalados, se acoge lo solicitado por el Titular en el punto 2 del petitorio de su recurso de reposición.

- **2.3. Parámetros no normados por el D.S. N° 90/2000:**

Por lo tanto y de acuerdo a lo establecido en los párrafos anteriores, en la RCA y los demás antecedentes de evaluación ambiental antes citados, se puede concluir que el Titular deberá descargar desde la Planta de Drenaje Ácido de Roca (DAR) cumpliendo los valores establecidos dentro de los rangos de línea de base de calidad de agua medidos en el punto NE-5 y presentados en el Apéndice 1 del Anexo 11 de la Adenda 2. Sin perjuicio de lo anterior y de acuerdo a lo establecido en la letra b) del considerando 4.5.2 denominado "Plan de Contingencia-Aguas Ácidas" de la RCA, el titular deberá cumplir con lo establecido para los siguientes puntos de monitoreo de control:

- *NE-4 que es el punto donde debe ser monitoreado el cumplimiento de la NCh 1.333.*
- *NE-8 que es el punto donde debe ser monitoreado el cumplimiento de la NCh 409.*

Por tanto, en base a la interpretación armónica de la RCA y a los argumentos antes señalados, se acoge lo solicitado por el Titular en el punto 3 del petitorio de su recurso de reposición, sin perjuicio que deba cumplir con las NCh 1.333 y NCh 409 en los puntos de monitoreo NE-4 y NE-8, respectivamente.

Resolución Exenta SMA N° 746, de 17 de diciembre de 2014, que "Establece condiciones específicas de monitoreo de la calidad del efluente de la Planta de Tratamiento de Drenaje Ácido de Roca del proyecto minero Pascua Lama, ubicado en Estancia Chañarillo S/N, comuna de Alto del Carmen, provincia del Huasca, Región de Atacama y revoca Resolución que indica".

CMN acepta los hechos infraccionales constitutivos del cargo establecido en el numeral N°5 del resuelve II de la Formulación de cargos. Sin perjuicio de lo cual, se solicita a esta Superintendencia tener presente las siguientes circunstancias a efectos de morigerar la responsabilidad de nuestra Compañía:

1. En relación a la descripción del hecho infraccional 5.1.

La SMA da por acreditado este hecho sobre la base de los antecedentes que constan en el "Reporte Técnico Fiscalización del Componente Ambiental Hídrico" de Julio de 2014, acompañado en el Informe de Fiscalización DFZ-2014-60-III-RCA-IA. En dicho reporte consta, que el control directo efectuado entre el 16 y 17 de junio de 2013, el efluente de aguas ácidas proveniente de la piscina de pulido, presentó "niveles, en 4 de los 26 parámetros monitoreados, por sobre los límites máximos establecidos mediante la Resolución que calificó ambientalmente el proyecto, y aclarados mediante OF. ORD. D.E. N°141180/14 del Servicio de Evaluación Ambiental, específicamente en los parámetros conductividad eléctrica, manganeso, plata, sólidos disueltos totales, y sulfato".

De estos parámetros, solo las concentraciones de plata y sulfato sobrepasaron los límites establecidos por Resolución Exenta N° 746, de 17 de diciembre de 2014, de esta Superintendencia, que establece las

condiciones específicas de monitoreo de calidad del efluente de la planta de drenaje de ácido de roca del Proyecto Minero Pascua Lama (en adelante Res. Ex. N° 746), formulándose cargos respecto de éstas excedencias.

Dicha resolución dispone que se podrá descargar el efluente al río del Estrecho con una concentración de hasta 2000 mg/l de Sulfato "en "casos eventuales", los cuales se deberá informar, acreditar y justificar ante la Superintendencia, demostrando además, que dicha eventualidad "no ha ocasionado efectos adversos significativos aguas abajo de la descarga".

La siguiente tabla muestra los niveles de concentraciones determinados por la SMA, y a su vez da cuenta de los muestreos encargados por CMN a laboratorios independientes a efectos de realizar contramuestras.

Tabla 3 Niveles de Plata Total y Sulfato (SMA y contramuestras)

Parámetro	Unidad	Control Directo SMA	ORD SEA	Res. Ex. 746/2014	Contra muestra	
					16-06-2014	17-06-2014
Plata Total	mg/L	0,026	0,0012	<0,002-0,005	*	0,022
Sulfato	mg/L	2163	1184	1184/2000	1673	1660
Laboratorio					SGS	ANAM

Notas: * No medido

Como se aprecia en la tabla, las contramuestras realizadas durante el mismo periodo en que se llevó a cabo el control de la SMA (16 y 17 de Junio 2014) presentan valores de Sulfato, de 1673 y 1660 mg/L respectivamente, siendo estos considerablemente más bajos que el nivel de concentración determinado por esta Autoridad. Se acompañan en Anexo 2, los certificados de los laboratorios SGS y ANAM que acreditan dichos resultados.

No obstante ello, en ambas contramuestras del efluente se observa una superación del límite de sulfatos establecido en la Res. Ex N° 746 de 1184 mg/L, pero por debajo del límite de 2000 mg/L, con el cual puede descargar la planta en casos "eventuales".

Con el objeto de informar, acreditar y justificar, de conformidad con la Res. Ex. 746 que la descarga controlada por no produjo efectos adversos significativos en la calidad de las aguas abajo, se hace presente que, como da cuenta el Informe "Programa de Monitoreo de Aguas Julio de 2013 a Junio de 2014" el monitoreo de la calidad de las aguas del río del Estrecho realizado con fecha 1 junio y 2 de julio de 2014, muestra que en NE-8, los valores de sulfatos fluctúan entre 201 y 208 mg/L, encontrándose estos dentro de los rangos de Línea Base 2005 (335 mg/L), por lo que no se observan efectos aguas abajo de la descarga. Además, los niveles de concentración en este puntos de monitoreo son menores que el límite que contempla Norma Chilena de Agua Potable (en adelante, "NCh 409") para el sulfato (de 500 mg/L). Se acompañan en Anexo 2, copia de comprobante de ingreso al Sistema del informe en comento al SSA.

Respecto a estas excedencias en plata, cabe señalar que el valor medido por la SMA (0,026 mg/L) se encuentra casi 10 veces por debajo del límite que establece la norma chilena de agua de riego (en adelante e indistintamente, "NCh 1333"). Además, se hace presente que las mediciones en el puntos NE-8, presentan un valor medido de este parámetro que se encuentra por debajo del límite de detección (<0,01 mg/L).

2. En relación a la descripción del hecho infraccional 5.2.

La SMA da por acreditado este hecho en base al análisis de los autocontroles llevados a cabo durante los meses de diciembre de 2014 y enero de 2015, de manera previa a la descarga del efluente y reportados por CMN a esta Autoridad, en cumplimiento con las condiciones de monitoreo establecidas en la Res. Ex. N° 746. Del análisis de estos informes da cuenta el "Reporte Técnico Fiscalización del Componente Ambiental Hídrico" de febrero de 2015, el cual se acompaña en el "Informe de Fiscalización DFZ-2014-2418-III-RCA-IA". Este último informe señala que de dichos análisis se constató que:

2.1 *"Se sobrepasó el rango de pH establecido en variadas oportunidades: los días 23, 24, 25, 26, 30 y 31 de diciembre, y 01, 06, 07, 08, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 29 y 30 de enero en al menos uno o más mediciones diarias".*

En efecto, tal como lo recoge la formulación de cargos, el monitoreo de campo da cuenta de la superación del rango de pH establecidos en la Res. Ex N° 476, durante esos días.

Tabla 4 Calidad de Efluente pH (Autocontroles dic 2014 y enero de 2015)

Fecha (DD-MM-AA)	Hora Monitoreo	pH [Unidad pH]	Límite Res 746/2014	NCh 1333	NCH 409
23-12-14	8:30	8,55	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
23-12-14	18:00	8,55	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
24-12-14	10:35	8,4	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
24-12-14	18:00	8,37 ¹³	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
25-12-14	8:00	8,62	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
25-12-14	18:30	8,7	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
26-12-14	8:30	8,71	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
26-12-14	18:15	8,56	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
30-12-14	8:00	8,51	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
30-12-14	18:00	8,71	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
31-12-14	8:30	8,59	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
31-12-14	18:00	8,58	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
01-01-15	8:00	8,8	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
01-01-15	18:00	8,74	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5

¹³ Se debe precisar que durante el 24 de diciembre, el rango de pH establecido en la Res. Ex. N° 746 no se v sobrepasó en las mediciones de campo, pero si en el monitoreo continuo, que también fue informado en el Informe de autocontrol correspondiente al mes de diciembre de 2014.

Fecha (DD-MM-AA)	Hora Monitoreo	pH [Unidad pH]	Límite Res 746/2014	NCh 1333	NCH 409
06-01-15	8:00	8,7	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
06-01-15	17:00	8,68	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
07-01-15	8:24	8,04	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
07-01-15	18:00	8,69	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
08-01-15	8:00	8,19	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
08-01-15	17:53	8,7	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
16-01-15	8:40	7,77	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
16-01-15	18:15	8,69	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
17-01-15	8:00	8,91	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
17-01-15	18:50	8,63	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
20-01-15	8:30	8,78	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
20-01-15	17:45	7,64	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
21-01-15	8:00	8,29	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
21-01-15	18:20	8,53	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
22-01-15	8:45	8,71	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
22-01-15	19:10	8,56	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
23-01-15	8:10	8,83	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
23-01-15	18:00	*	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
29-01-15	8:40	8,62	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
29-01-15	18:37	7,05	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
30-01-15	8:30	8,6	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
30-01-15	18:52	7,98	6,0 - 8,5	5,5 - 9,0	6,5 - 8,5
*No hay descarga					

De esta manera, de un total de 61 datos medidos entre el 23 de Diciembre de 2014 y el 30 de Enero de 2015, en el 46% de las veces, se sobrepasó el rango de pH, lo que puede observarse en la siguiente figura:

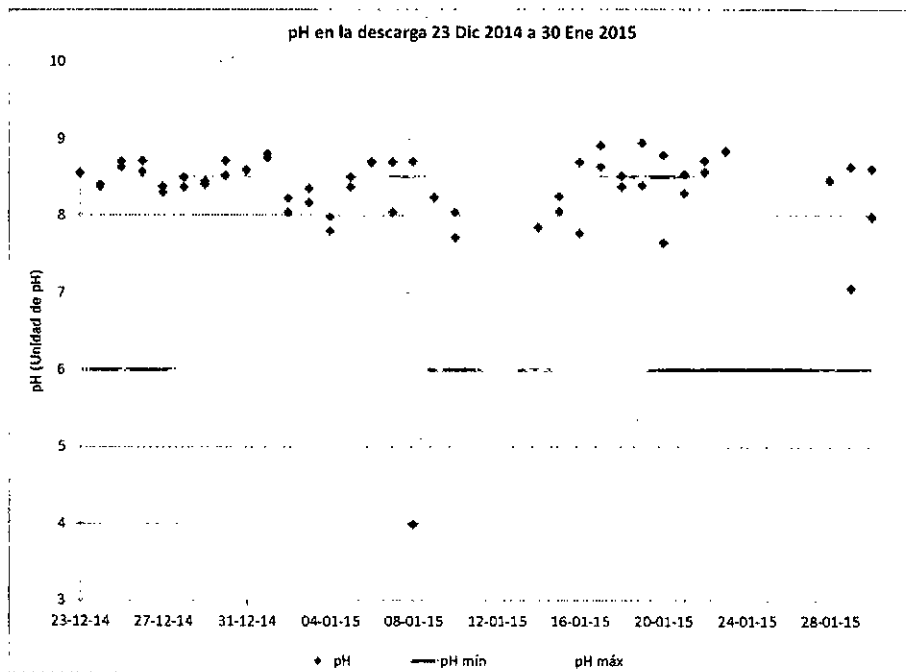


Figura 1 pH en la descarga 23 de diciembre a 30 de enero de 2015.

En general, los valores de pH sobrepasados son mayores a 8,5 pero menores que 9, encontrándose éstos dentro del límite que establece la NCh 1333 (5,5 a 9,0). Las mediciones de calidad de las aguas del río del Estrecho realizadas en NE-8, para el mismo período, dan cuenta de valores de pH que fluctúan entre 6,6 y 8,5 mg/L, dentro de los rangos de la NCh 409, por lo que no se observan efectos aguas abajo de la descarga.

2.2 "Se superó el Caudal, durante el período comprendido entre el 05 y 09 de diciembre de 2014".

La Res. Ex. N° 746 establece 1.642 m³/día (equivalente a 19 l/s) como límite máximo de caudal de descarga permitido, el cual debe ser controlado diariamente de conformidad con las condiciones específicas de monitoreo establecidas en dicha resolución.

Del análisis de los datos obtenidos de las mediciones de caudal, es posible observar que efectivamente como indica el Informe de fiscalización y recoge la Formulación de Cargos en dicho periodo, comportándose el resto del mes dentro del rango autorizado.

Cabe hacer presente que, la superación corresponde a un 1,2% de excedencia respecto del límite máximo establecido, siendo ésta marginal y probablemente provocada por un error instrumental.

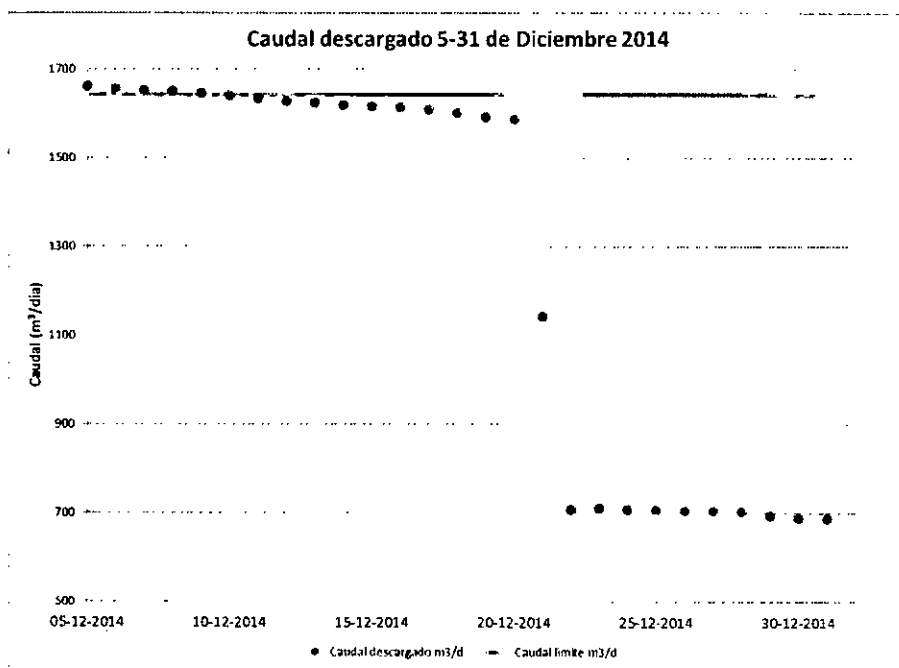


Figura 2 Caudal descargado 5-31 de diciembre de 2014

2.3 "Se sobrepasaron los parámetros Plata en el muestreo del 25 de diciembre, Coliformes Totales en los muestreos de 08 y 21 de enero; Sulfato en los muestreos del 16 y del 21 de enero; y Nitrato en todos los muestreos informados".

Al respecto cabe hacer presente que la concentración de plata en la descarga (0,009mg/L) se encuentra 22 veces bajo el límite contemplado en la NCh 1333, de un máximo de 0,2 mg/L.

Plata	Res 746/2014	Descarga
Fecha	mg/L	mg/L
25-12-2014	<0,002 - 0,005	0,009

Tabla 5 Plata 25 de diciembre de 2014.

Cabe mencionar que tal como consta en el informe de autocontrol, en los puntos NE-4 y NE-8 el valor de este parámetro se encuentra por debajo del límites de detección (<0,01 mg/L, 0,006 mg/l, 0,002 mg/L dependiendo del laboratorio y el método utilizado).

Por otra parte, respecto al parámetro coliformes, se debe precisar que CMN estima que la SMA incurrió en un error de transcripción en el numeral 5.2.3 del resuelvo II de la Formulación de Cargos, al referirse a la superación de coliformes fecales, dado que el informe de fiscalización constata una superación de los límites de coliformes totales, por lo que estimamos que el cargo dice relación a dicho parámetro, respecto del cual, la NCH 1333 no establece límite alguno.

Asimismo, es oportuno señalar que la Res. Ex. 746 contempla un límite de coliforme total de 4 NMP/100 mL y de coliforme fecales de 1000 NMP/100 mL. Sin embargo, dado que los coliformes fecales forman parte del grupo de coliformes totales, los primeros se consideran dentro de la medición de los últimos, por lo cual se estima que los límites establecidos en dicha resolución no son proporcionales. De esta manera, aun cuando se presente una concentración mínima de coliformes fecales respecto a su límite, sería de todas formas, fácilmente superables el límite de los coliformes totales.

Según da cuenta el informe de autocontrol, el valor de coliformes totales en la descarga para el día 08 de enero de 2015 fue de 28 NMP/100 ml. Para el día 22 de enero de 2015, el valor registrado en la descarga fue de 540 NMP/100.

Por su parte los valores registrados en NE-4 y NE-8 (23 y 33 NMP/100 ml respectivamente) en estas fechas están por debajo de los rangos de Línea de Base 2005 (50 mg/L para NE-4 y 1800 mg/L para NE-8), no detectándose efectos en la calidad de las aguas abajo de la descarga, que sean asociados a dichas concentraciones.

Finalmente en relación a las concentraciones de coliformes totales en la descarga, se hace presente que éstas no están asociadas a las actividades del Proyecto, y su posible causa se debe a la presencia de aves y otros animales.

Col. Total	Res 746/2014	Descarga	NE-8	NCh 1333	NCh 409
Fecha	NMP/100 mL	NMP/100 mL	NMP/100 mL	NMP/100 mL	NMP/100 mL
08-01-2015	<2 - 4	28	39	-	
22-01-2015	<2 - 4	540	39	-	

Tabla 6 Valores de Coliformes Totales

Sobre las concentraciones de sulfatos, cabe precisar que la superación del 16 y 22 de enero 2015 corresponden a un 1,4% y a un 6,4% de excedencia respectivamente. Si bien, en ambas muestras del efluente se observa una superación del límite de sulfatos (1184 mg/L) establecido en la Res. Ex N° 746, estas concentraciones se encuentran bajo los 2000 mg/L.

El monitoreo de la calidad de las aguas del río del Estrecho muestra que en NE-4, los valores de sulfatos para el mismo período fluctúan entre 176 y 195 mg/L encontrándose dentro de los rangos de Línea Base 2005 (284 mg/L). Por otra parte, en NE-8, para el mismo período, los valores de sulfatos fluctúan entre 143 y 181 mg/L, los que también se encuentran dentro de los rangos de Línea Base 2005 (335 mg/L).

Asimismo, cabe señalar que en los puntos NE-4 y NE-8, no se excedieron los límites de Sulfato indicados en las normas de referencia NCh 1333 (250 mg/L) y NCh 409 (500 mg/L) respectivamente.

De esta manera, no se aprecia una alteración de la calidad de las aguas del río del Estrecho, producto de la descarga del efluente de la Planta ARD, tal como da cuenta la siguiente tabla:

Sulfato	Res 746/2014	Descarga	NE-8	NCh 1333	NCh 409
Fecha	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L

16-01-2015	1184 (2000)	1200	181	250	500
22-01-2015	1184 (2000)	1260	143	250	500
Nitrato	Res 746/2014	Descarga	NE-8	NCh 1333	NCh 409
Fecha	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
25-12-2014	<0,02 - 1,7	4,39	1,31	-	50
08-01-2015	<0,02 - 1,7	6,16	1,17	-	50
16-01-2015	<0,02 - 1,7	4,02		-	50
22-01-2015	<0,02 - 1,7	4,01		-	50
29-01-2015	<0,02 - 1,7	5,51	2,63	-	50

Tabla 7 Sulfatos y Nitratos Valores Descarga y Calidad de Aguas

Por su parte, las excedencias constatadas de nitratos, se deben a que la Planta no está diseñada para abatir estas concentraciones hasta el límite establecido en la Res. Ex. N° 746. Cabe señalar que la Compañía encuentra en proceso de revisión de sus compromisos de calidad de aguas establecidos en la RCA N° 24/2006, entre estos, aquellos relacionados con las mediciones de compuestos nitrogenados.

En cuanto a los efectos de estas concentraciones, considerando el factor de dilución a lo largo de la cuenca del Estrecho-Chollay, se estima que la descarga no presenta riesgo para el consumo humano. En efecto, la concentración de nitratos en NE-8, medida para el mismo período son las siguientes:

Fecha	Concentración en NE-8 mg/L	NCh 409 mg/L
08-01-2015	2,87	50
16-01-2015	3,65	50
22-01-2015	4,321	50
29-01-2015	5,46	50

Tabla 8 Nitratos Calidad de Aguas NE-8

2.3.1 Factores que inciden en la calidad del efluente

En relación a las causas de superación de los valores de parámetros identificados en la Formulación de Cargos, se acompaña en Anexo 2 Memorandum "Situación Hídrica Tercera Región", emitido por Hidromas con fecha 21 de noviembre de 2014, el cual contiene un "análisis de la información de precipitación, acumulación de nieve y variación de volumen acumulado en el embalse Santa Juana, con el propósito de conocer la situación hidrológica de la zona próxima a Pascua-Lama".

Del análisis realizado se "observa que el sistema hídrico en que se emplaza el proyecto Pascua Lama ha presentado una condición sostenida de menores aportes hídricos (precipitaciones) lo que se observa en diferentes indicadores regionales medidos independientemente por la Dirección general de Aguas, así como por datos locales generados en el área del campamento de Pascua Lama". Dada esta situación es esperable que en años secos, como corresponde al período evaluado, aumente la concentración de algunos parámetros, al disminuir la capacidad de dilución del sistema.

2.3.2 Tendencia actual de los parámetros superados

Finalmente, se debe destacar que los autocontroles realizados posteriores hasta la fecha, muestran que los parámetros excedidos, pH, plata, sulfatos, coliformes totales, presentan una tendencia a mantener sus concentraciones dentro de los límites establecidos en la res. Ex N° 746, como dan cuenta las siguientes tablas y figuras.

Tabla 9 Tabla de valores parámetros autocontroles calidad efluente de planta DAR Dic 2014-abril de 2015

Parámetro	Coliformes fecales	Coliformes totals	pH	Plata	Sulfatos
Unidad	NMP/100 ml	NMP/100 ml	Unidad de pH	mg/L	mg/L
Res 746/2014	1000	4	6,0 - 8,5	<0,002- 0,005	1184
25-12-2014	<2	<2	8,7	0,009	883
08-01-2015	<2	28	7,3	<0,0002	1060
16-01-2015	<2	<2	7,2	<0,0002	1200
22-01-2015	<2	540	8,2	<0,0002	1260
29-01-2015	<2	<2	8,1	<0,0002	1140
06-02-2015	<2	<2	8,1	0,0006	1090
12-02-2015	49	240	7,8	<0,0002	1090
19-02-2015	<2	<2	6,2	<0,0002	1060
26-02-2015	<2	<2	8,4	0,0002	1020
05-03-2015	<2	<2	7,7	<0,0002	981
12-03-2015	<2	<2	7,7	<0,0002	942
19-03-2015	<2	<2	7,7	<0,0002	920
12-04-2015	<2	<2	7,1	<0,0002	1080
17-04-2015	<2	<2	7	0,0003	1110
24-04-2015	<2	<2	7,6	<0,0002	1140

Ilustración 10 Tendencia calidad de efluente Coliformes

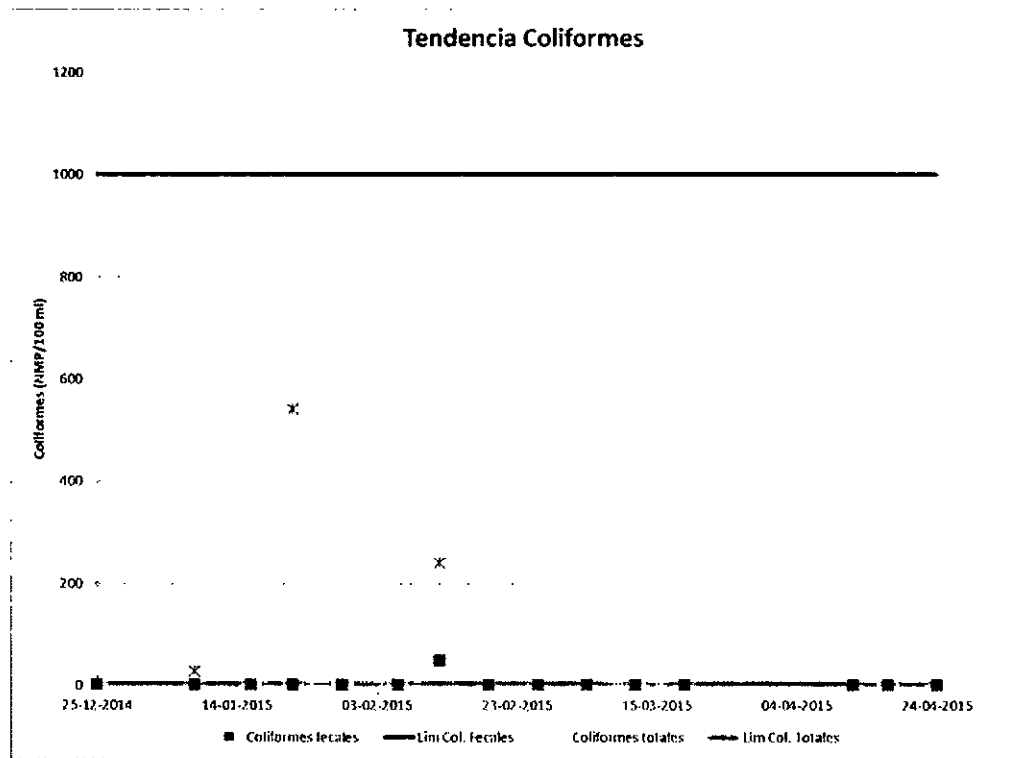


Ilustración 11 Tendencia calidad de efluente pH

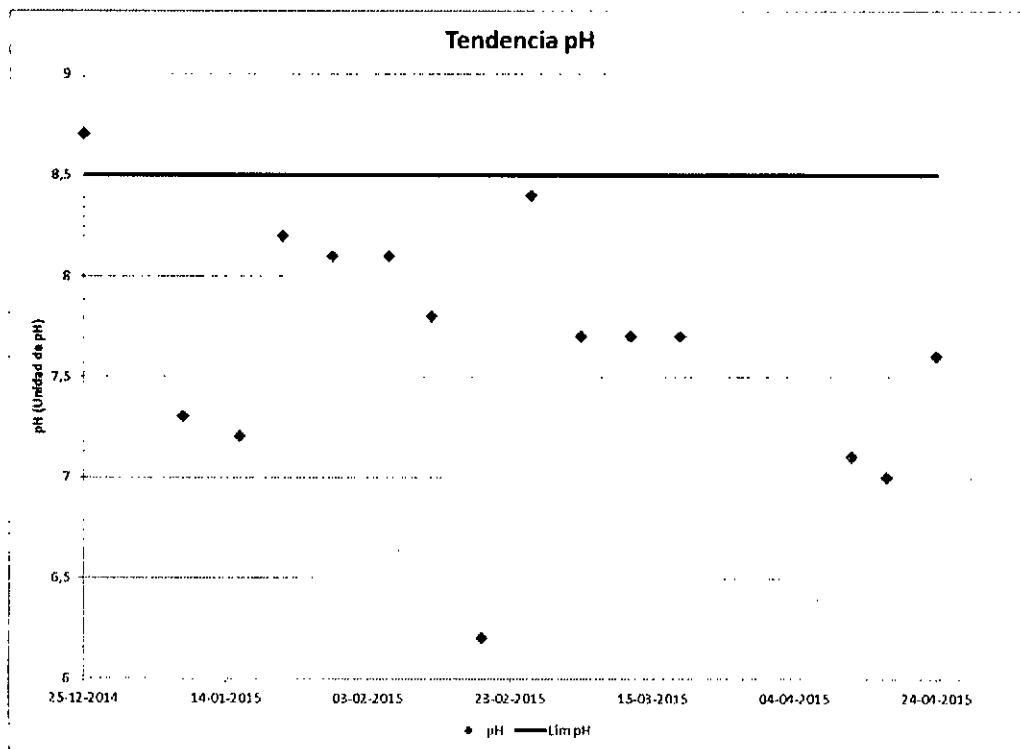


Ilustración 12 Tendencia calidad de efluente Plata

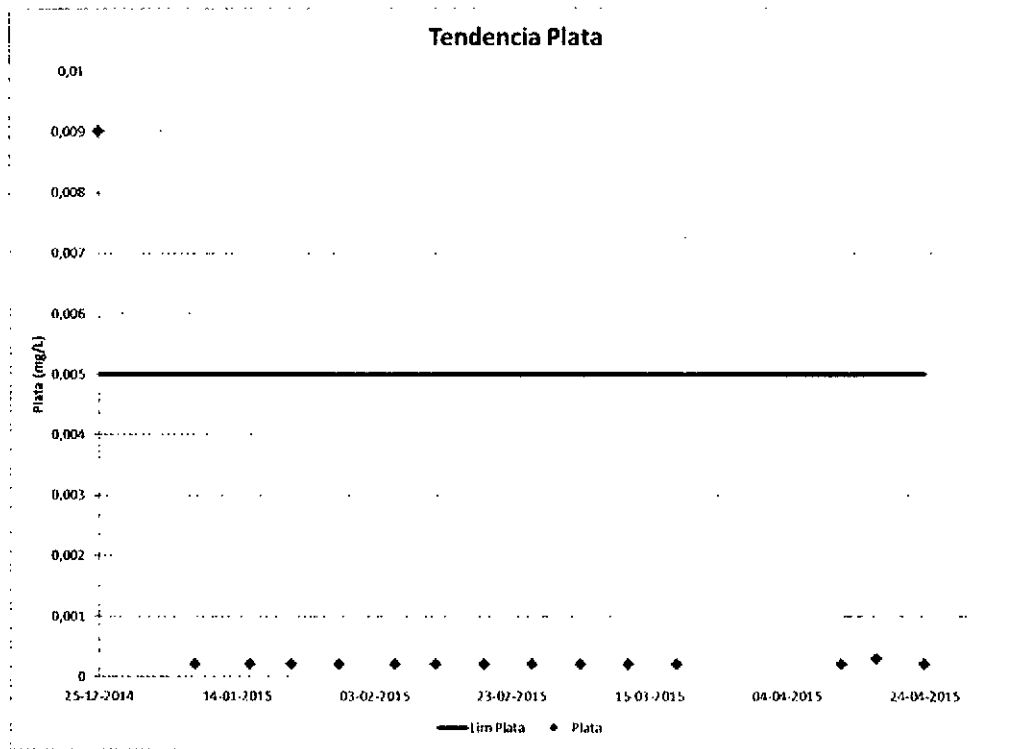
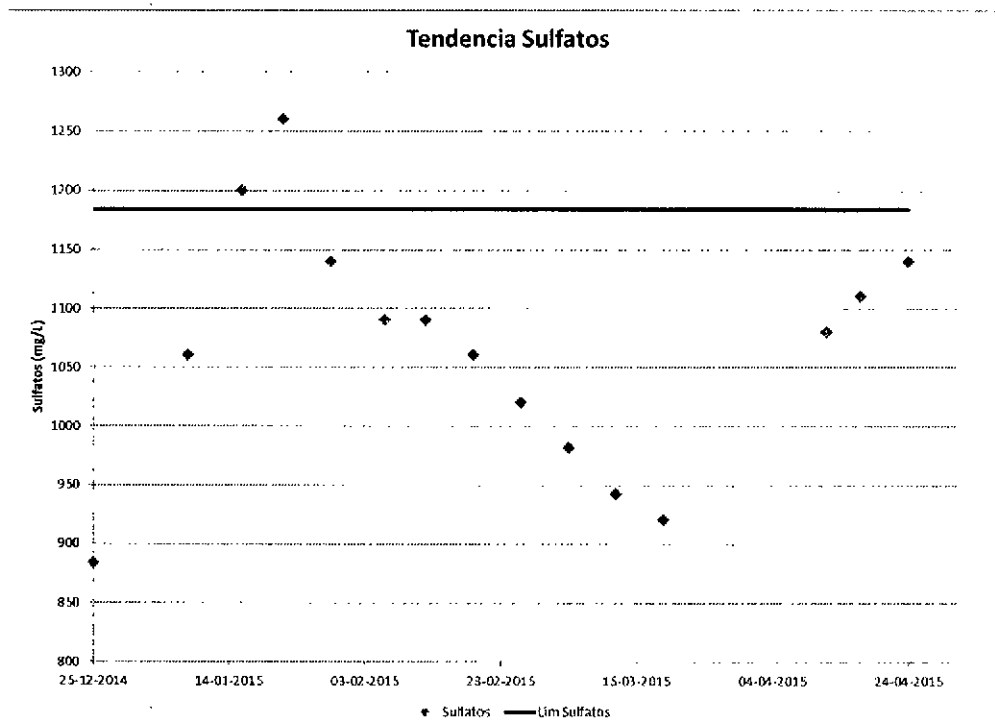


Ilustración 13 Tendencia calidad de efluente Sulfatos



De esta forma, las consideraciones expuestas respecto de los hechos constitutivos de la infracción imputada en el numeral 5 del resuelvo II de la Formulación de Cargo, dan cuenta que las excedencias de algunos parámetros en la descarga de la planta de aguas de contacto en ningún caso han generado efectos en la calidad de las aguas del río del Estrecho. Sin perjuicio de lo cual, ante esta situación, la Compañía ha adoptado medidas operacionales que han permitido, que los valores de calidad de efluente de estos parámetros presenten una tendencia posterior en sus concentraciones, dentro de los límites establecidos en la resolución de monitoreo de la calidad del efluente.

III.-

DESCARGOS RELATIVOS A LA INFRACCIÓN IMPUTADA EN EL RESUELVO I N° 7 DE LA FORMULACIÓN DE CARGOS

i. En relación a los hechos constitutivos de la infracción imputada

La Formulación de Cargos indica que *"CMNSpA ha cumplido parcialmente su compromiso de monitorear los glaciares y glaciaretos emplazados en el área de influencia del proyecto minero Pascua Lama"*, hecho que la SMA estima como constitutivos de infracción de las siguientes condiciones y medidas establecidas en la RCA N° 24/2014:

- Observación ciudadana 3.67:
"Se requiere saber la temperatura interna de los glaciares para pronosticar su comportamiento. Se sugiere instalar geotermómetro debido a que se trata de Glaciares Templado".
- Considerando 4.4.5:
(...) No obstante lo anterior y como se indicará más adelante, la Comisión Regional del Medio Ambiente de Atacama resolvió la calificación del proyecto en tanto no se intervengan los glaciares".
- Considerando 6.2:
*"Los glaciares constituyen reservarias y reguladores naturales del recurso hídrico de la cuenca en especial para períodos de sequía. Los glaciares que serán impactados directamente con el desarrollo del rajo y por las actividades industriales de la mina serán el Toro 11 Toro 2 y Esperanza (...).
(...) Lo anterior queda refrendado en la afirmación que el propio titular hace en el Adenda N° 3, en el cual indica que la línea base generada de los cuerpos de hielo del área de Pascua Lama, corresponde a una visión inicial, que a través de mediciones que se compromete a realizar como parte del programa de monitoreo, con posterioridad a la calificación del proyecto, le permitirá conocer la dinámica de los diferentes cuerpos de hielo y validar las estimaciones realizadas.
Dentro de las mediciones a las que se compromete el titular se encuentran la estratigrafía, estructura, espesor, temperatura, balance combinado, entre otras, todas tendientes a conocer y caracterizar los glaciares"*.
- Considerando 7.1 literal g):

"El titular se ha comprometido a realizar las siguientes mediciones:

- *Validar en terreno los valores de tasas de fusión debido a acumulación de polvo según lo solicitado. Al respecto el titular ha presentado un Plan de monitoreo permanente de polvo acumulado (albedómetro, +cámara digital) que considera.*
- *Medición permanente del albedo en un punto.*
- *Correlación del albedo con la blancura y espacialización de la medida con fotografía digital diaria de glaciares con posible impacto y uno de un área "libre" de impacto.*

Finalmente, el titular deberá monitorear las condiciones de los glaciares Toro 1, Toro 2 y Esperanza, durante la vida útil del proyecto, con la finalidad de identificar posibles variaciones en las características físicas de dichos cuerpos. Las especificaciones del plan de monitoreo deben ser presentadas a la COREMA para su aprobación tres meses después de la notificación de esta Resolución y estar implementado previo a la ejecución del proyecto".

Al respecto, de los hechos a los que se refiere en específico esta imputación, cabe precisar lo siguiente:

1. Hecho N° 7.1:

1.1. Descripción de los hechos:

LA SMA señala que:

"Con respecto a albedo, CMNSpA ha incumplido su compromiso de:

"7.1.1. Monitorear con una frecuencia diaria la totalidad de los glaciares y glaciaretes comprometidos, en los meses de diciembre 2012, enero, febrero, marzo, abril, mayo - septiembre y octubre, todos del año 2013.

7.1.2. De igual modo, el monitoreo de albedo y el registro del índice 3-x para la totalidad de glaciares comprometidos es incompleto en el período correspondiente a los meses de diciembre del año 2012, enero, febrero e invierno de 2013".

Estimando en específico respecto a las mediciones de albedo, que CMN ha infringido las siguientes condiciones y medidas del Plan de Monitoreo de Glaciares versión 3 (en adelante PMGv3):

- **"1. Albedo: (...)**
 - *Albedo diario promedio: Estudio cuantitativo.*
 - *Fotografías diarias de la superficie del glaciar: cualitativo.*
 - *Mapa hebdomario (imágenes semanales) de valores distribuidos de albedo: cualitativo.*
 - *Las fotografías y los mapas de valores de albedo servirán de base para realizar animaciones tipo gif, en las cuales se podrán las variaciones del estado de superficie y del albedo distribuido a lo largo del año: cualitativo.*
- **6. Detección de eventuales efectos antrópicos sobre la superficie de los glaciares:**

Para la identificación de la ocurrencia de eventuales efectos antrópicos sobre la superficie de los glaciares y glaciaretes, tal como el eventual depósito de polvo y su efecto sobre el albedo, se establecieron los siguientes índices: (...)

(iii) Índice 3-x: Albedo promedio instantáneo alrededor de las balizas que se encuentran visibles en las fotografías diarias que se tomarán de la superficie del glaciar. Con respecto a este índice, se instarán cámaras fotográficas digitales automáticas en los glaciares de estudio (monitoreado y de

referencia) y se georreferenciarán, lo que permitirá determinar albedo o beg. Luego se calibrarán estos valores con un albedómetro manual, lo que se realizará una vez al mes, entre noviembre y marzo, lo que permitirá obtener el albedo en la zona observada con la cámara digital".

- "Anexo 1-5, Manual de Procedimientos - Estudio de Efectos Adversos sobre los Glaciares Norte Chico de Chile debido Actividades Industriales - Balance de Energía y Albedo de Superficie".

El Informe de Fiscalización DFZ-2014-2325-III-RCA-El hace referencia al examen de las mediciones de albedo reportadas por CMN, realizado por la DGA de la Región de Atacama, a través de los ORD. N° 385 de fecha 07-06-2013 (remitido a través del ORD. N° 302 de fecha 25-04-2014) (Anexo 1), ORD. N° 581 de fecha 29-07-2014 (Anexo 2), ORD. N° 681 de fecha 29-09-2014 (Anexo 3) y ORD. N° 683 de fecha 29-09-2014 (Anexo 4), indicando sobre éste, lo siguiente:

- a) En el Informe Mensual de Albedo Diciembre 2012, no se entrega el monitoreo fotográfico de todos los glaciares comprometidos (falta Toro 2 y Ortigas 2), no se entregan los resultados de monitoreo de albedo de todos los glaciares comprometidos (faltan los glaciares Estrecho, Toro 2 y Esperanza) y sólo se registró el índice 3-x para los glaciares Toro 1 y Ortigas 1 (no se registró los glaciares: Estrecho, Esperanza, Guanaco, Toro 2 y Ortigas 2).*
- b) En el Informe Mensual de Albedo Enero 2013, no se entrega el monitoreo fotográfico de todos los glaciares comprometidos (falta Toro 2 y Ortigas 2); no se entregan registros fotográficos con frecuencia diaria (no entregándose para el glaciar Guanaco las fotografías del periodo 1 al 10 de enero, ni de los días 27, 28, 29, 30 y 31 del mismo mes, para el glaciar Ortigas 1 no se entregan las fotografías del periodo comprendido entre el 13 y el 31 de enero); no se entregan los resultados de monitoreo de albedo de todos los glaciares comprometidos (faltan los glaciares Estrecho, Toro 2 y Esperanza); y sólo se registró el índice 3-x para los glaciares Toro 1 y Ortigas 1 (no se registró los glaciares : Estrecho, Esperanza, Guanaco, Toro 2 y Ortigas 2).*
- c) En el Informe Mensual de Albedo Febrero 2013, no se entrega el monitoreo fotográfico de todos los glaciares comprometidos (falta Toro 2 y Ortigas 2); no se entregan los resultados de monitoreo de albedo de todos los glaciares comprometidos (faltan los glaciares Estrecho, Toro 2 y Esperanza); el seguimiento del albedo del glaciar Toro 1 se encuentra incompleto, la gráfica muestra datos hasta el día 23 de febrero; y sólo se registró el índice 3-x para el glaciar Toro 1 (no se registró los glaciares: Estrecho, Esperanza, Guanaco, Toro 2, Ortigas 1 y Ortigas 2).*
- d) En el Informe Mensual de Albedo Marzo 2013 no se entrega el monitoreo fotográfico diario de todos los glaciares comprometidos (falta Guanaco y Ortigas 1). Además la DGA señala que en relación a la tendencia que presenta el índice de albedo medido en el glaciar Toro 1 en el mes de Marzo 2013, se evidencia según los datos presentados por el Titular en la Figura 5-14 del Informe, que un 83% de los valores son inferiores a 0,25, lo cual según la clasificación de valores característicos de albedo presentadas por el Titular en la Tabla 4-1 del Informe, corresponde a Hielo con Sedimentos; indicando que los días en que el índice de albedo presentó valores superiores, coincidió con días nublados, de mal tiempo y nevadas. Por lo anterior, la DGA señala que se da cuenta de un significativo nivel de sensibilidad de este cuerpo de hielo, lo cual genera la necesidad de contar por parte del Titular con un fino y oportuno control de sus variaciones en el tiempo que permitan adoptar acciones tempranas.*
- e) En el Informe Mensual de Albedo Abril 2013 no se entrega el monitoreo fotográfico diario de todos los glaciares comprometidos (para el glaciar Guanaco se presentan 8 fotografías y para el glaciar*

Ortigas 1 se presentan 9 fotografías.). Además la DGA señala que en relación a la tendencia que presenta el índice de albedo medido en el glaciar Toro 1, éste continúa en descenso respecto del mes anterior (Marzo de 2013), evidenciándose además que, Abril 2013 presenta los valores más bajos desde el año 2008 (del orden de 0,20), lo cual según la clasificación de valores característicos de albedo presentadas por el Titular en la Tabla 4-1 del Informe, corresponde a Hielo con Sedimentos. Igualmente, la DGA señala que los días en que el índice de albedo presentó valores superiores, coincidió con días nublados, de mal tiempo y nevadas.

- f) *En relación con el Informe de albedo invierno 2013, que informa el periodo de mayo a septiembre 2013, señaló que:*
- *El monitoreo fotográfico diario no incluye la totalidad de los glaciares comprometidos (faltan registros para los cuerpos de hielo Toro 2 y Ortigas 2).*
 - *La información fotográfica no presenta registros en los meses de mayo, junio, julio y septiembre para el glaciar Esperanza, observándose lo mismo durante el mes de agosto para el glaciar Ortigas 1.*
 - *No realiza registro fotográfico diario, se observa una ausencia de los registros de: Esperanza en los días 1-4/mayo, 8-9/junio, 7-17/agosto, 25-27, 30/septiembre; Guanaco los días 1-22,26 y 28-31/agosto; Ortigas 1 los días 1-5/mayo, 22/junio, 17-30/septiembre y para el Toro 1 y Estrecho 2 en los días 1-14/mayo,11/junio, 1/agosto, 3-30/septiembre).*
 - *Los monitoreos de albedo de glaciares se presentan incompletos, observándose la falta de datos para los glaciares denominados Toro 2 y Esperanza. De igual forma, en relación al seguimiento del albedo del glaciar Ortigas 2, el Titular señala que por problemas de acceso no fue posible recuperar los datos de albedo.*
 - *Finalmente, en relación al índice de albedo 3-x, en el Informe sólo se presentan datos obtenidos desde el glaciar Toro 1, quedando sin registros los cuerpos de hielo: Toro 2, Esperanza, Estrecho, Guanaco, Ortigas 1 y Ortigas 2.*
- g) *En el Informe Mensual de Albedo octubre 2013, no se realiza registro fotográfico diario de los glaciares comprometidos, entregándose para el glaciar Guanaco 9 fotografías, para los glaciares Toro 1 y Estrecho se entregan 7 fotografías y para el glaciar Esperanza 16 fotografías.*

1.2. Descargos:

Respecto de las circunstancias antes descritas que definen este hecho infraccional, esta parte rechaza estos hechos como constitutivos de infracción, en virtud de las consideraciones y circunstancias que se exponen a continuación.

1.2.1. Del alcance de la obligación de medir albedo (puntual y distribuido):

El Plan de Monitoreo de Glaciares Proyecto Pascua-Lama, fue generado en cumplimiento a las obligaciones que en dicho sentido se establecen en la RCA 24¹⁴.

¹⁴ Resolución Exenta N°24 de 15 de febrero de 2006, Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Atacama, que califica ambientalmente favorable el Proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama", Considerandos 4.4.8 y 7.1 letra g).

En su elaboración participaron profesionales y científicos expertos en la materia en estrecha relación con la Dirección General de Aguas (DGA). Es un documento que fue presentado a discusión ante la DGA en el año 2006 y fue finalmente aprobado, incorporando las observaciones y requerimientos de la autoridad, en su "Versión N°3" de enero de 2008, en sesión del 13 de agosto de 2008 de la entonces Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Atacama, de la que da cuenta el Oficio Ordinario N°735 de fecha 5 de septiembre de 2008, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Dirección Regional de Atacama (se acompaña en Anexo C)

El PMGv3 aprobado se estructura en 4 partes, a saber: 1) Confección de inventario, 2) Monitoreo de la condición física de los glaciares, 3) Monitoreo del rol hídrico de los glaciares y potenciales cambios por el desarrollo del proyecto, y 4) Entrega de información a las autoridades. A ello se añade una Introducción con entrega de antecedentes generales, un párrafo de conclusiones y 2 Anexos. El Anexo 1 contiene todas las metodologías del plan de monitoreo (8) y el Anexo 2 incluye información complementaria.

En lo que se refiere a las mediciones de Albedo, el PMGv3 contiene menciones al monitoreo de esta variable en diversas partes del Plan. En la Introducción, sigue la enunciación dada en la RCA al respecto indicando:

"1. Albedo.

Dentro del Manual de Procedimientos contenido en el Anexo 1-5 se contempla realizar y entregar ciertas mediciones que tienen como objetivo principal cuantificar los cambios que se produzcan en el albedo debido a un eventual aumento de los niveles de acumulación de polvo sobre la superficie de los glaciares.

Las mediciones y estudios que se realizarán o entregarán, según corresponda, son las siguientes:

- *Albedo diario promedio. Su estudio será cuantitativo.*
- *Fotografías diarias de la superficie del glaciar (cualitativo)*
- *Mapa hebdomadario (imágenes semanales) de valores distribuidos de albedo (cualitativo)*
- *Las fotografías y los mapas de valores de albedo servirán de base para realizar animaciones tipo gif, en las cuales se podrán observar las variaciones del estado de la superficie y del albedo distribuido a los largo del año (cualitativo).*

La metodología de cómo serán efectuadas dichas mediciones y/o estudios se encuentra en el Anexo 1-5, capítulo 4. (Énfasis agregado).

En la tercera parte del PMGv3 "3. Monitoreo del rol hídrico de los glaciares y potenciales cambios por el desarrollo del proyecto", se describen una serie de actividades que se llevarán a cabo con dicho objeto. Destacamos las que se indican en los numerales 3.4 + 3.5 y 3.6 + 3.7¹⁵:

"3.4 Instalar albedómetro en Toro 1, y

"3.5 Instalar cámara digital.

"Se estudiarán procesos de ablación a escala del glaciar mediante valores de albedo estimados a partir de fotografías terrestres. (e.g. Corripio 2004; Favier (sic) and Corripio, en curso).

¹⁵ Páginas 42 de 50 y 43 de 50 del PMGv3.

“Se efectuará la medición permanente del albedo, siempre que las condiciones climáticas lo permitan, en un punto localizado sobre el glaciar Toro 1. En base a esto, se hará una correlación del albedo con la blancura de la nieve y el hielo, así como una espacialización de la medida con una fotografía digital diaria de los glaciares Toro 1, Toro 2, Esperanza y Estrecho, desde un punto elevado arriba y hacia el oeste de Toro 1. Asimismo, se relacionará la comparación de albedo en esta zona cercana a la mina con los valores de albedo medidos en el glaciar Guanaco y el glaciar Ortigas 1 (glaciar grande de referencia fuera del área de mina.)

(...)

“La información respecto de las actividades que se realizarán para ejecutar las mediciones de albedo, así como su frecuencia se encuentran descritas en el Anexo 1-5 Manual de Procedimientos (...).”

“3.6 Instalar albedómetro, y

“3.7 Sacar imagen con cámara digital en el glaciar Guanaco y Ortigas 1.

“Se efectuará la medición permanente, siempre que las condiciones climáticas lo permitan, del albedo en un punto localizado sobre el glaciar Guanaco. Este proceso comprendería las mismas acciones indicadas en el número 3.4 precedente.

“Además, se efectuará el mismo proceso detallado a propósito del monitoreo del albedo en el glaciar Guanaco en un punto localizado sobre el gran glaciar de referencia Ortigas 1, (...).” (Lo destacado es nuestro).

Siguiendo con la obligación de medir albedo, el Anexo 1-5, sub anexo 4 *“Aplicación del Manual de Procedimientos en el caso de faenas específicas”*, indica que los “glaciares de estudio” serán Glaciaretos Toro 1 y de referencia (por ser definido)¹⁶ y glaciares Guanaco y de referencia Ortigas 1. Acto seguido, indica cuál será la ubicación de las estaciones donde se medirá albedo en referencia a la ubicación de balizas que indica, localizadas en Toro 1, en el glaciar de referencia (por definir), Guanaco y Ortigas 1. Finalmente, en este Sub Anexo 4 del Anexo 1-5, se señala cuál será la ubicación de las cámaras automáticas que se emplearán para estimar albedo distribuido, en los glaciares y glaciaretos Toro 1, Guanaco y Ortigas (1).¹⁷

Consistente con lo indicado anteriormente, en el Anexo 1-8, Tabla 1-8.2 *“Ubicación de las estaciones meteorológicas”*, aquellas que cuentan con instrumentos para medir albedo son sólo aquellas ubicadas en Toro 1, Guanaco y Ortigas 1.¹⁸

De esta forma, tras la revisión de los citados acápite del PMGv3 y sus Anexos metodológicos, podemos decir que los compromisos establecidos en la RCA en relación con el monitoreo de los cuerpos de hielo presentes en la zona de influencia del Proyecto, éstos se cumplieron con la presentación y aprobación del Plan de Monitoreo de Glaciares. Y, teniendo presente que las obligaciones de monitoreo que la RCA

¹⁶ Mediante Oficio ORD 646 de 4 de agosto de 2008, de la Dirección General de Aguas, se definió el glaciarete Ortigas 2 como cuerpo de referencia.

¹⁷ Anexo 1-5, Sub Anexo 4 *“Aplicación del Manual de Procedimientos en el caso de Faenas Específicas. Caso de los Glaciares del Proyecto Minero Pascua Lama. Región III”*, páginas 24/27 y 25/27.

¹⁸ PMGv3, Anexo 1-8. Página 5 de 6, Tabla 1-8.2.

establecía se referían sólo a los cuerpos Toro 1, Toro 2 y Esperanza¹⁹, el PMGv3 especifica el alcance del monitoreo incorporando al Plan a los glaciares Guanaco y Estrecho y a los cuerpos de hielo de referencia Ortigas 1 y Ortigas 2.

Ahora bien, no todas las variables son medidas y controladas en cada uno de los cuerpos de hielo. Ello, por cuanto no todos cuentan con características y condiciones que permitan o bien, que hagan necesario, el monitoreo de todas ellas. Por otro lado, considerando que este Programa de Monitoreo es el único en el mundo en donde se realiza tan detallado estudio de cuerpos de hielo ubicados a una altura superior a los 5000 msnm y en un ambiente desfavorable y extremo en cuanto a las condiciones climáticas presentes, la implementación del plan ha sido un continuo proceso de “ensayo y error”. Es así como, por ejemplo en el glaciarete Esperanza, sus especiales características y ubicación, con presencia de altísimos penitentes aún en época invernal (que hace extremadamente difícil y peligroso su estudio, toda vez que se generan rugosidad extrema en superficie, que dificultan toda la logística e implementación de monitoreo), recién en el último trimestre del 2013 se ha podido instalar instrumentos de medición²⁰.

De esta forma, en lo que se refiere a la medición de la variable “albedo”, tal como se ha indicado anteriormente, el PMGv3 indica claramente que la obligación de medir valores de albedo puntual se realizará en el glaciarete Toro 1, en un glaciarete de referencia (Ortigas 2, según fue definido con posterioridad a la generación del Anexo 1-5), en el glaciar Guanaco y en el glaciar de referencia Ortigas 1. Adicionalmente, se indica que se instalarán cámaras automáticas para medir albedo distribuido en los glaciaretos Toro 1 y en los glaciares Guanaco y Ortigas 1. En consecuencia, cualquier actividad de medición y monitoreo de albedo en el glaciar Estrecho y en los glaciaretos Toro 2, Esperanza queda fuera del alcance de trabajo específico descrito en dicho Plan. No obstante, CMN con el fin de complementar los estudios de balance de masa realizados en el Glaciar Estrecho y en los glaciaretos Toro 2, Esperanza y Ortigas 2 (albedo distribuido), ha realizado estudios de mediciones de albedo in situ y distribuidos, reportando a la autoridad el resultado de estas mediciones de manera conjuntas con las comprometidas a realizar en los cuerpos de hielo Toro 1, Guanaco y Ortigas 1 en el PMG v.3.

Por lo tanto, la falta de datos de mediciones *in situ* a través de albedómetro y distribuidas en los cuerpos de hielo Estrecho, Toro 2, Esperanza y Ortigas 2 (para albedo distribuido), no constituye un hecho constitutivo de infracción por cuanto ello no es exigible de acuerdo con el Plan de Monitoreo de Glaciares aprobado y vigente.

1.2.2. De la ausencia o pérdida de datos:

En el acápite 7.1 de la Formulación de Cargos, se señala como hecho infraccional el incumplimiento del compromiso de monitorear albedo “*con una frecuencia diaria*”, en los glaciares y glaciaretos comprometidos, para el período que señala.

Ahora bien, la medición permanente y diaria del albedo –in situ y distribuido- se efectuará “siempre que sea posible”. Así lo señala expresamente el PMGv3 en varias partes del documento, circunstancia que reviste toda lógica teniendo presente, como se ha dicho, que éste es un plan de monitoreo único que se

¹⁹ Ver RCA 24/2006, Considerando 7.1 letra g).

²⁰ Ver Informe Albedo Octubre 2013.

realiza en condiciones extremadamente adversas, lo que conlleva siempre la posibilidad de pérdida de datos. Igualmente, el Plan contempla la posibilidad de daño y pérdida de instrumentos así como la dificultad de acceso.

Así por ejemplo, podemos citar los siguientes pasajes:

- ✓ *“Se efectuará la medición permanente del albedo, siempre que las condiciones climáticas lo permitan, en un punto localizado sobre el glaciar Toro 1 (...)”²¹*
- ✓ *“Se efectuará la medición permanente, siempre que las condiciones climáticas lo permitan, del albedo en un punto localizado sobre el glaciar Guanaco (...)”²²*
- ✓ *“Las mediciones se realizarán cada 15 segundos, y el datalogger registrará los datos promedio sobre 30 minutos. Los datos serán recolectados por transmisión remota para análisis en laboratorio. Se realizará una visita mensual a las estaciones, salvo entre los meses de mayo y octubre (incluidos), para verificar la calidad de los datos que se registran, limpiar los sensores y colocarlos a la altura correcta en caso de fusión o acumulación. Debe señalarse que se excluyen esos meses debido a los problemas de acceso que se generan en esas épocas” (...) “Si se observa algún daño en la estación, tales como pérdida de información o caída de la misma, se realizará la intervención y las correcciones adecuadas sobre la estación durante la siguiente semana, salvo entre los meses de mayo y octubre (incluidos), debido a los problemas de acceso ya indicados.”²³*
- ✓ *“(...) Además, debido a la fuerte acumulación de nieve invernal, es muy probable que las estaciones se encuentren cubiertas por la nieve, o bien, se pierda la estación y las mediciones que se tratan de realizar. La logística para rescatar la estación en invierno involucra un alto riesgo para los observadores, por lo que es bastante probable que se pierdan los datos de la estación durante un invierno completo. (...)”²⁴*
- ✓ *“En terreno, las fotografías se descargarán mensualmente, entre noviembre y marzo (incluidos). Las fotografías del invierno serán descargadas en octubre, cuando el clima permita un acceso seguro al glaciar. En el laboratorio, se realizará un primer chequeo de la calidad de las fotografías tomadas para descartar toda distorsión en ellas (presencia de nubes que produzcan alguna sombra en la superficie del glaciar, o presencia de nieve o de humedad sobre el lente de la cámara). Con las imágenes de buena calidad, se realizará el cálculo del albedo a escala del glaciar, para una imagen cada semana. (...)”²⁵*

(Lo destacado en negritas es nuestro)

Los párrafos citados anteriormente indican claramente que el PMGv3 admite la posibilidad de pérdida de datos –ya sea por fallas o condiciones climáticas–, así como la dificultad de acceso y problemas de seguridad que también pueden significar falta de información. Las estimaciones y estudios se realizan, por lo tanto, con los datos e imágenes de buena calidad que se obtengan.

²¹ PMGv3, acápite 3.4+3.5, página 42 de 50.

²² PMGv3, acápite 3.6+3.7, página 43 de 50.

²³ PMGv3, Anexo 1-5, Capítulo 4, Acápite 4.1 “Mediciones balance de energía y de albedo en un punto – estaciones fijas”, pág. 6/27.

²⁴ PMGv3, Anexo 1-5, Capítulo 4, Sección 4.1 “Mediciones de energía y de albedo en un punto-estaciones fijas. B. Estaciones para medir el balance de energía y el albedo”, pág. 8/27.

²⁵ PMGv3, Anexo 1-5, Capítulo 4, Sección 4.2 “Estimación distribuida de albedo y balance de energía de superficie del glaciar. A. Albedo de los glaciares”, págs. 9 y 10/27.

De esta forma, tenemos que el cálculo del albedo no requiere de un 100% de datos válidos para poder realizarse. Por otro lado, como veremos más adelante, estas solas mediciones (aun cuando se obtenga un 100% de datos válidos) no son suficientes en sí mismas para poder estimar efectos sobre un determinado cuerpo de hielo, motivo por el cual el PMGv3 está concebido como un plan muy complejo que contempla múltiples variables y mediciones, todas complementarias entre sí y todas las cuales deben ser adecuadamente validadas.

Por lo tanto, esta parte rechaza que la falta de fotografías “diarias” de los glaciares y glaciaretes –medición que es empleada para calcular la distribución de albedo- constituya un hecho infraccional, toda vez que el propio Plan de Monitoreo de Glaciares ha establecido que dichas mediciones permanentes (por lo tanto diarias) se harán sólo en la medida que sea posible, contemplando la pérdida de datos o imposibilidad de obtener información en razón de las dificultades que las condiciones extremas de la zona implican para los instrumentos y expertos a cargo.

Dicho lo anterior si evaluamos la pérdida de datos en relación a los cuerpos de hielo, en que CMN se comprometió en el PMGv3 a monitorear diariamente un valor de albedo puntual tenemos que, entre los meses de diciembre 2012 y octubre 2013, se alcanzaron los siguientes porcentajes de datos válidos de medición de albedo diario (tabla 1):

- 94 % en el glaciar Guanaco
- 94 % en el glaciar Ortigas
- 99% en el glaciarete Toro 1
- 60% en el glaciarete Ortigas 2

La falta de datos *in situ* de albedo se debió principalmente a daños en los sensores y bloqueos de los caminos debido a la condición climática adversa durante el periodo de invierno. Un detalle de las razones que explican la **falta de datos *in situ*** de albedo, es indicado en la siguiente tabla:

Tabla 1. Porcentaje de datos diarios de mediciones *in situ* de albedo.

Año	Mes	Gl. Guanaco	Gl. Ortigas 1	Glte. Toro 1	Glte Ortigas 2	Observaciones
2012	Diciembre	31	31	31	31	Serie de datos completa
2013	Enero	31	31	31	31	Serie de datos completa
2013	Febrero	28	28	24	28	<i>glte. Toro 1</i> : La falta de datos se debe probablemente a una falla de batería.
2013	Marzo	31	31	31	31	Serie de datos completa
2013	Abril	30	30	30	30	Serie de datos completa
2013	Mayo	31	31	31	31	Serie de datos completa

2013	Junio	30	30	30	0	<i>Gl. Ortigas 2:</i> No registra datos en este período por problemas de acceso a la estación.
2013	Julio	31	31	31	0	<i>Gl. Ortigas 2:</i> No registra datos en este período por problemas de acceso a la estación.
2013	Agosto	31	31	31	0	<i>Gl. Ortigas 2:</i> No registra datos en este período por problemas de acceso a la estación.
2013	Septiembre	10	13	30	0	<i>Gl. Guanaco:</i> falla equipo. <i>Gl. Ortigas 1:</i> La falta de datos en este mes se debió a que la estación quedo enterrada en nieve al final del invierno (pág. 31 informe albedo invierno 2013). Los datos faltantes fueron presentados en el informe de albedo de octubre 2013 (pág. 27. informe albedo octubre, 2013). <i>Gl. Ortigas 2:</i> No registra datos en este período por problemas de acceso a la estación.
2013	Octubre	31	27	31	20	<i>Gl. Ortigas 1:</i> La falta de datos se debe a que la estación quedo enterrada en nieve al final del invierno (pág. 31, informe albedo invierno 2013) <i>gl. Ortigas 2:</i> falla equipo.
Total de datos diarios en el período		315	314	331	202	
Porcentaje de datos diarios		94%	94%	99%	60%(*)	

(*) Los datos son del glaciarete de referencia, por lo que la falta de información no dice relación con eventuales efectos adversos generados por el Proyecto.

Por otra parte, si evaluamos la **pérdida de fotografías diarias** que permitan observar y estimar el albedo distribuido en los cuerpos de hielo comprometidos en el PMG v.3²⁶, tenemos que entre los meses de diciembre 2012 y octubre 2013, se alcanzaron los siguientes porcentajes de fotografías tomadas de los cuerpos de hielo (tabla 2):

- 26% de imágenes del glaciar Guanaco
- 69% de imágenes del glaciar Ortigas 1
- 81% de imágenes del glaciar Toro 1

²⁶ PMGv3, Anexo 1-5, sub anexo 4, Pág. 25.

La falta de imágenes de los glaciares y glaciaretos se debió principalmente a daños en los paneles solares que alimentan de energía a las cámaras debido a condiciones climáticas adversas durante el período de invierno. Un detalle de las razones de la falta de datos fotográficos es indicado en la siguiente tabla:

Tabla 2. Porcentaje de fotografías diarias que permiten observar glaciar y glaciaretos

Año	Mes	Gl. Guanaco	Gl. Ortigas 1	Glte. Toro 1	Observaciones
2012	Diciembre	25	31	31	<i>gl. Guanaco:</i> Problemas con el panel solar (pág. 19, informe albedo diciembre 2012)
2013	Enero	7	12	31	<i>gl. Guanaco:</i> Falla en los paneles solares de alimentación de las baterías de las cámaras y temporizador (pág. 18, informe albedo enero 2018) <i>gl. Ortigas 1:</i> Es probable que haya habido un fallo en el temporizador (pág. 18, informe albedo febrero 2013)
2013	Febrero	0	0	28	<i>gl. Guanaco:</i> falla en el temporizador (pág. 18, informe albedo febrero 2013) <i>gl. Ortigas 1:</i> falla en el temporizador (pág. 18, informe albedo febrero 213)
2013	Marzo	0	0	24	<i>gl. Guanaco:</i> falla en la hora de la cámara (pág. 20 informe albedo marzo, 2013) <i>gl. Ortigas 1:</i> falla en el temporizador automático de la cámara (pág. 21 informe albedo marzo 2013) <i>glte. Toro 1:</i> La cámara no fotografía durante los días de precipitación y posteriores (pág. 21, informe albedo marzo 2013)
2013	Abril	8	9	30	<i>gl. Guanaco:</i> Recién el 23 de Abril fue solucionado el problema de falla en la hora de la cámara (pág. 18, informe albedo abril 2013) <i>gl. Ortigas 1:</i> Recién el 22 de abril fue solucionado el problema de la falla en el temporizador de la cámara (pág. 19, informe albedo abril 2013)
2013	Mayo a Septiembre	39	148	120	<i>gl. Guanaco:</i> Falla en la cámara (ver página 22, informe albedo invierno 2013)
2013	Octubre	9	30	7	<i>gl. Guanaco:</i> Falla en la cámara (ver pág. 22, informe albedo octubre 2013) <i>gl. Ortiga 1:</i> No hay imagen para el día 19, probablemente día de mantención (8 ver pág. 22,

Total de datos diarios	88	230	271
Porcentaje de datos diarios	26%	69%	81%

1.2.3. De la validación e interpretación de estas mediciones.

La medición del albedo constituye un parámetro principal dentro de las variables que se miden en el PMGv3. No obstante, las mediciones de albedo –tanto puntual como distribuido- no pueden ni deben ser interpretadas en sí mismas, sino que requieren de otras mediciones y variables de modo de arrojar conclusiones útiles para cumplir con el objeto del Plan.

En efecto *“dada la dificultad de interpretar un valor de albedo, es importante también analizar los efectos que podrían producir en el balance de masa del glaciar y en los recursos hídricos, de manera de tener una interpretación completa de los efectos en el glaciar en cuestión”*.²⁷

Es así como a los distintos datos e información recabada de estas mediciones de albedo, se les ha asignado por el Plan un valor **cuantitativo** o **cuantitativo** para su estudio e interpretación. Señala el Plan (y la RCA) que las mediciones y estudios que se realizarán y entregarán, son las siguientes:

1. Albedo promedio diario (**cuantitativo**).
2. Fotografías diarias de la superficie del glaciar (**cuantitativo**)
3. Mapa hebdomadario de valores distribuidos de albedo distribuido (**cuantitativo**)
4. Las fotografías y los mapas de valores de albedo servirán de base para realizar animaciones tipo gif, en las cuales se podrán observar las variaciones del estado de superficie y del albedo distribuido a lo largo del año (**cuantitativo**).“

De esta forma, sólo a mediciones promedio diarias de albedo (*in situ*) se les asigna un valor cuantitativo, en sí mismas, mientras que a las imágenes (fotografías y mapas) se les asigna un valor cuantitativo, de apreciación, por cuanto constituye información que en sí mismas no son suficientes para definir una situación y un consecuente plan de acción.

La característica de “cuantitativo” de un determinado dato se explica bien respecto de las mediciones que se realizan para realizar el balance de energía. En dicho sentido, señala el Plan que *“a pesar de que se escogieron sistemas de medición de alto nivel técnico, su precisión es generalmente del 10-20%, lo que corresponde al orden de magnitud de las variaciones que se pueden prever para estas variables. Por lo tanto, estas mediciones sólo permiten verificar o comprobar algún efecto adverso, en virtud de lo cual, el estudio de balance de energía debe ser cuantitativo, pues no ofrece posibilidades de cálculo de índices precisos y no puede servir por sí solo para activar el Plan de Comunicaciones.”*²⁸

²⁷ PMGv3, Anexo 1-5, Sección 2 “Mediciones realizadas para evaluar efectos adversos. A. Albedo.”, pág. 3/27.

²⁸ PMGv3, Anexo 1-5, Sección 2, B “Balance de energía en la superficie”, págs. 3 y 4/27.

La necesidad de ser validadas con mediciones en terreno y la característica "cualitativa" de las imágenes (fotografías y mapas), es abordada directamente por el Plan, como se indica a continuación:

"Las mediciones [fotografías] deberá realizarse con cielo despejado para obtener una fotografía de calidad, que pueda validarse con las mediciones en terreno. (...) aunque el proceso sea validado en terreno (Corripio, 2004), los valores calculados sólo serán considerados como estimaciones del albedo distribuido, y no podrán ser determinantes dentro de un proceso de estudio de efectos adversos sobre los glaciares debido a la actividad industrial, sin que los datos sean validados y/o contrastados con información adicional en la evaluación de un posible efecto adverso".²⁹

1.2.4. Del cálculo del índice 3-x y de la omisión de calcularlo en la época que indica la Formulación de Cargos.

En el numeral 7.1.2 de la Formulación de Cargos, se señala como hecho infraccional:

"De igual modo, el monitoreo de albedo y el registro del índice 3-x para la totalidad de glaciares comprometidos es incompleto en el periodo correspondiente a los meses de diciembre del año 2012, enero, febrero e invierno de 2013"

El PMGv3 establece que *"para cada día de cada semana, entre los meses de noviembre y marzo, se calculará el albedo distribuido a la escala del glaciar.... Siempre que existan fotografías y mediciones de albedo en terreno, se realizará, a fines de invierno el mismo cálculo para un día de cada semana del invierno. Los valores de los índices 3-x serán presentados mensualmente, su estudio será cualitativo, y revestirán importancia para evaluar y detectar toda alteración que pudiera experimentar el albedo del glaciar localizado en una zona alejada del albedómetro en él instalado".*

Dicho lo anterior, si evaluamos las razones que dificultaron el cálculo del índice 3-x en relación a los cuerpos de hielo, en que CMN se comprometió a estudiar y aplicar este índice en el PMGv3, tenemos que gran parte de las dificultades estuvieron asociadas a fallas en las cámaras y la imposibilidad metodológica de calcular el índice 3-x durante el periodo de invierno (tabla 3).

Tabla 3. Meses en los cuales fue calculado el índice de albedo 3-x

año	Informe albedo	Glaciar			Observaciones
		Gl. Guanaco	Gl. Ortigas	Glte. Toro	
2012	Diciembre	no	si	si	gl. Guanaco: No fue calculado, debido a fotografías sobrepuestas (pág 19, informe albedo diciembre 2012)
2013	Enero	no	si	si	gl. Guanaco: falla en los paneles solares de alimentación de las baterías de la cámara y temporizador (pág 18, informe albedo enero 2013)

²⁹ PMGv3, Anexo 1-5, Sección 4.2 "Estimación distribuida de albedo y balance de energía de superficie del glaciar. A. Albedo de los glaciares", pág. 9/27.

2013	Febrero	no	no	si	<i>gl. Guanaco:</i> No fue calculado debido a falla en la cámara (pág. 16, informe albedo febrero 2013) <i>gl Ortigas 1:</i> No fue calculado debido a fallo en el temporizador de la cámara (ver pág. 16, informe albedo febrero 2013)
2013	Marzo	no	no	si	<i>gl. Guanaco:</i> No fue calculado debido a falla en la cámara (ver pág. 17, informe albedo marzo 2013) <i>gl. Ortiga 1:</i> No fue calculado debido a fallo en el temporizador de la cámara (ver pág. 18, informe albedo marzo 2013)
2013	Abril	si	no	si	<i>gl. Ortigas 1:</i> El problema con la falla del temporizador fue solucionado el día 23 de abril (pág. 18, informe albedo abril 2013)
2013	Mayo	no	no	no	<i>gl. Guanaco, gl Ortigas 1 y glte. Toro 1:</i> La metodología no es posible aplicar debido al ángulo de incidencia del sol (pág 20-21-39, informe albedo invierno 2013)
2013	Junio	no	no	no	<i>gl. Guanaco, gl Ortigas 1 y glte. Toro 1:</i> La metodología no es posible aplicar debido al ángulo de incidencia del sol (pág 20-21-39, informe albedo invierno 2013)
2013	Julio	no	no	no	<i>gl. Guanaco, gl Ortigas 1 y glte. Toro 1:</i> La metodología no es posible aplicar debido al ángulo de incidencia del sol (pág 20-21-39, informe albedo invierno 2013)
2013	Agosto	no	no	si	<i>gl. Guanaco, gl Ortigas 1:</i> La metodología no es posible aplicar debido al ángulo de incidencia del sol (pág 20-21-39, informe albedo invierno 2013)
2013	Septiembre	no	no	si	<i>gl. Guanaco:</i> No fue calculado debido a problemas con las fotografías (pág. 23, informe albedo invierno 2013) y problemas metodológicos (pág 20-21-39, informe albedo invierno 2013) <i>gl Ortigas 1:</i> La metodología no es posible aplicar debido al angulo de incidencia del sol (pág 20-21-39, informe albedo invierno 2013)
2013	Octubre	si	si	si	<i>gl. Guanaco, gl. Ortigas 1 y glte. Toro 1:</i> Si fue posible calcularlo

Explicando la situación expuesta, en el informe de albedo de invierno (CECs, 2013), se indica: “la técnica para derivar albedo desde las fotografías asume que el albedo de la nieve es isotrópico, es decir, la radiación reflejada tiene la misma intensidad en todas las direcciones. Esto es válido hasta cierto punto, y se considera correcto hasta ángulos de incidencia del sol en torno a 50° (Warren, 1982). Más allá de este valor no puede descartarse una reflexión especular de la radiación solar y por lo tanto la técnica no es aplicable, a menos que se corrijan los valores con complicadas funciones de Bi-Reflectancia Direccional Distribuida (BRDF), que es necesario derivar experimentalmente sobre el terreno. Esta restricción está indicada claramente el artículo que describe la técnica fotográfica y se indica explícitamente en el código de transformación de reflectancia a albedo (Corripio, 2004). Este ángulo límite implica que durante el invierno la técnica no es aplicable a la mayoría de los cuerpos de hielo, ya que el sol incide muy tangencialmente sobre la superficie de la nieve” (pág. 20 y 21). Por otra parte, dicho informe indica que “Como se explica en la sección de metodología y debido al ángulo de incidencia de iluminación solar, en los meses cercanos al solsticio no es factible aplicar la técnica de albedo distribuido a

*partir de fotografías para glaciares muy inclinados al sur durante el periodo invernal. Tan solo ha sido posible derivarlo para una parte del Glaciar Toro 1 en agosto y septiembre” (pág. 39).*³⁰

Sin perjuicio de que –tal como señalamos anteriormente- el propio PMGv3 establece el cálculo del índice 3-x durante los meses de invierno *siempre que exista la información necesaria para calcularlo*, nos referiremos a la explicación que el estado del arte actual de esta ciencia señala. En dicho sentido, esta limitación se indica expresamente en Corripio (2004), que es la técnica exigida por el PMGv3 vigente. Según esta, es *teóricamente* posible corregir las medidas para un ángulo de iluminación tangencial, tal y como ocurre en los meses de invierno. Así lo señala, por ejemplo y en teoría, Dumont, M., Arnaud, Y., Six, D., & Corripio, J. G. (2009). Sin embargo, para aplicar estas correcciones se necesitan derivar valores locales de BRDF (*Bidirectional Reflectance Distribution Functions*) con un espectroradiómetro especial durante el invierno. Ahora bien, esta corrección no es factible en la práctica desde la perspectiva de un monitoreo continuo durante el invierno, ya que requiere exponer a personas durante largos periodos de tiempo, en condiciones climáticas adversas. En consecuencia, cualquier factibilidad de corrección, estará en el ámbito de una investigación científica sobre la base de una hipótesis de investigación.

De este modo, la falta de cálculo del índice 3-x durante los meses de invierno del período comprendido en la Formulación de Cargos, se da dentro de un escenario metodológico complejo que impide el cálculo del índice durante dicho período, tal como se explicó anteriormente.

Respecto de los demás meses, sólo cabe señalar que la falta de datos por daños a las estaciones por condiciones meteorológicas extremas, falta de fotografías por visibilidad nula debido a nubes o por obstrucción de cámaras, son situaciones muchas veces imposibles de evitar, aun cuando CMN se encuentra continuamente explorando soluciones y proponiendo mejoras que permitan reducir dichas fallas, en la medida que la tecnología disponible y las situaciones climáticas de la zona lo permiten. Actualmente no existe ninguna tecnología en el mundo capaz de garantizar una cobertura temporal del 100% en glaciares a 5000 msnm de altura. Sin embargo –como se desprende claramente del diseño del PMGv3- los sistemas instalados en Pascua Lama son muchas veces redundantes y se solapan, por lo que las condiciones de los cuerpos de hielo pueden inferirse aun cuando falle algún equipo o medición. En efecto, no es posible causar un daño a la superficie del hielo de forma puntual sin que quede evidencia posterior por lo que, aunque existan días perdidos en el monitoreo, el efecto sería detectable y detectado en imágenes y mediciones posteriores.

1.3. Conclusiones respecto del hecho infraccional 7.1 de la Formulación de Cargos.

De lo expuesto, se concluye que:

- La obligación de medir albedo (*in situ* y distribuido) sólo está establecida en el PMGv3 respecto de los cuerpos de hielo Guanaco y Toro 1, más sus cuerpos de hielo de referencia (Ortigas 1 y Ortigas 2 –éste sólo *in situ*). Por lo tanto, la falta de información respecto de medición de albedo *in situ* y/o distribuido respecto de otros cuerpos de hielo ubicados en la zona de influencia del Proyecto, no puede ni debe ser considerada como un hecho, acto u omisión constitutiva de infracción.
- Teniendo presente lo anterior, la falta o pérdida de datos respecto de las mediciones de albedo, tanto puntual como distribuido, constituyen situaciones previstas expresamente en el PMGv3. De

³⁰ En Anexo 3 se adjuntan los artículos científicos desde donde se extraen las citas.

esta forma, la discontinuidad de datos de mediciones de albedo *in situ* y/o la discontinuidad de imágenes diarias respecto de la medición de albedo distribuido, no pueden ser constitutivas de infracción. Por lo demás, los problemas asociados a las dificultades de medición (meteorológica o de seguridad) que impidieron la descarga efectiva de datos o bien la falla instrumental que afectaron la calidad o toma de fotografías, fueron debidamente reportadas en los informes mensuales y semestrales de albedo del período estudiado.

- El PMGv3 establece que los datos deben ser validados en terreno, y les asigna por otro lado a las imágenes y mapas realizados con dichas imágenes, valores interpretativos distintos (cuantitativo o cualitativo). En dicho sentido, los informes de monitoreo para el período de estudio y cuerpos de hielo contemplados en el PMGv3, arrojan altos porcentajes de datos válidos, los cuales por lo tanto permiten su análisis cuantitativo para el cálculo de los índices y límites según dispone el Plan.
- Respecto de las mediciones de distribución de albedo, éstas se efectúan mediante fotografías e imágenes y por lo tanto el valor interpretativo asignado por el Plan es cualitativo. Es en estas mediciones donde los informes de monitoreo para el período de estudio y cuerpos de hielo contemplados en el PMGv3, arrojan porcentajes de datos válidos inferiores a las mediciones de albedo puntuales, no obstante, éstas permiten la caracterización cualitativa de la distribución del albedo en los cuerpos de hielo monitoreados.
- Respecto del índice 3-x, éste no fue posible de calcular en algunos meses respecto de algunos cuerpos de hielo, en circunstancias que también son contempladas en el PMGv3 y que se explican anteriormente. No obstante, cualquier corrección requiere de un estudio científico complejo con resultados inciertos.

Por lo anterior, rechazamos los cargos incluidos en el N° 7.1 de la Formulación de Cargos, por cuanto los hechos indicados en los numerales 7.1.1 y 7.1.2 no son constituyen hechos, actos u omisiones que configuren infracción al Plan de Monitoreo de Glaciares ni a la RCA 24.

En subsidio de lo anterior, se solicitará a esta Superintendencia recalificar la infracción a leve, por cuanto no se configuran las circunstancias que ameritan calificarla como una infracción grave en atención a lo dispuesto en el artículo 36 N°2 letra e) de la LO-SMA, en razón de las consideraciones que se expondrán más adelante en el párrafo XXX de estos descargos.

2. Hecho N° 7.2.

2.1. Descripción del hecho infraccional:

La formulación de cargos indica que:

“Los informes de Material Particulado Sedimentable presentados por CMNSpA, presentan discontinuidad en los períodos de medición correspondientes al segundo semestre del año 2013 (entre los meses de junio y septiembre de 2013), lo cual se expresa en una ausencia de datos acumulados y consolidados que permitan evidenciar de forma clara y detallada la tendencia que han seguido las tasas de depositación en cada una de las estaciones de medición”.

Lo anterior infringiría las siguientes condiciones y medidas que contempla el PMGv3 sobre las mediciones de Material Particulado:

- "Adicionalmente, se efectuarán mediciones de polvo sedimentable y muestreo de polvo presente en la nieve/hielo. El detalle de cómo serán efectuadas dichas mediciones y/o estudios se encuentran en el Anexo 1-6, Monitoreo de Polvo Sedimentable".
- "Anexo 1-6, Monitoreo de Polvo Sedimentable".

El Informe de Fiscalización DFZ-2014-2325-III-RCA-EI hace referencia al examen realizado por la DGA de la Región de Atacama del "Mediciones de Material Particulado Sedimentable (MPS), Proyecto Pascua Lama, segundo semestre de 2013" (Código SSA: 23991), a través de los ORD. N° 302 de fecha 25-04-2014 y ORD. N° 640 de fecha 27-08-2014 (Anexo 5 del informe en comento), indicando sobre éste lo siguiente:

b. *En relación con el Informe "Mediciones de Material Particulado Sedimentable (MPS), Proyecto Pascua Lama, segundo semestre 2013", a modo de observación general, en relación a los distintos informes de MPS presentados por el Titular, la DGA señala que éstos han incluido gráficos que presentan discontinuidad de los períodos de medición, lo cual se expresa en una ausencia de datos acumulados y consolidados que permitan evidenciar de forma clara y detallada la tendencia que han seguido las tasas de depositación en cada una de las estaciones de medición.*

2.2. Descargos:

CMN rechaza la imputación de este hecho, por cuanto la Compañía ha cumplido sus compromisos de medición de material particulado sedimentable (MPS), de conformidad con el PMGv3, no afectando el cumplimiento del objetivo del monitoreo de esta variable, como se da cuenta a continuación.

El monitoreo de polvo sedimentable se realiza de acuerdo con las especificaciones que se señalan en el Anexo 1-6 "Monitoreo de Polvo Sedimentable" del PMGv3. Según dicho instrumento, la medición de polvo se realiza mediante la recolección de muestras de material particulado sedimentable en los glaciares y glaciaretes Toro 1, Toro 2, Guanaco, Estrecho, Ortigas 1 y Esperanza. Con posterioridad se incluyó el glaciarete de referencia Ortigas 2. Adicionalmente, se mide esta variable para el glaciar Amarillos, no obstante no encontrarse éste incluido ya sea por mandato del PMGv3 ni instrumentos posteriores.³¹

Dicho lo anterior, y volviendo al hecho que se señala constitutivo de infracción, en el Informe "Mediciones de Material Particulado Sedimentable (MPS), Proyecto Pascua Lama, segundo semestre 2013", se da cuenta de las tasas de acumulación de Material Particulado provenientes de los aportes naturales como antrópicos, de conformidad con la metodología establecida en el PMGv3 para este efecto³². Ahora bien, es efectivo que dicho informe no presenta todos los datos acumulados que permitan evidenciar la tendencia de las tasas de depositación. No obstante esto, se solicita a la SMA tener en cuenta Carta PL 68, de fecha 8 de abril de 2015³³, en cuyo Anexo f) se acompañan figuras que muestran las variaciones de las

³¹ El glaciar/ete Amarillos es un cuerpo de hielo de muy difícil acceso, por lo general su estudio debe realizarse desde Argentina.

³² El Anexo 1-6 establece que el monitoreo de polvo sedimentable se realizará con una frecuencia mensual (cuando el tiempo lo permita), o considerando un porcentaje de acumulación de 30 días corridos.

³³ Carta PL 0068 de 8 de abril de 2015, contiene las respuestas e información requerida por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N°171 de 11 de marzo de 2015. El Anexo f) contiene las "Figuras de Material Particulado Sedimentable".

tasas de Material Particulado Sedimentable en los cuerpos de hielo en los cuales esta medición se encuentra comprometida en el PMGv3, más el glaciar Amarillo.

Por otra parte, en cuanto a la ausencia de datos de medición entre los meses de junio y septiembre 2013 en los glaciares Ortigas 1 y Amarillo, ello no es efectivo por cuanto tales datos sí fueron incluidos en el informe del segundo semestre 2013. En efecto, tal como se indica en la Tabla II.2 de dicho informe, el período de muestreo N°1 abarca (para Ortigas 1) los meses de mayo 2013 a agosto de 2013; y para el glaciar Amarillo, abarca desde el mes de julio de 2013 a agosto de 2013. Acreditando lo dicho, en Anexo 3 se reitera el Informe Mensual de MPS para el Segundo Semestre de 2013, con sus respectivos análisis de laboratorio.

Por último, cabe señalar que las tasas de MPS medidas en las cercanías de los cuerpos de hielo: Estrecho, Esperanza, Toro 1, Toro 2, Guanaco AWS, Guanaco Este, Ortigas 1 y Amarillo entre los meses de Septiembre y Diciembre 2013 fueron analizadas en el informe de MPS del segundo semestre del año 2013 (Código SSA: 23991), y junto con el informe fueron entregados los respectivo análisis de laboratorio realizados por CENMA para el periodo en estudio.

Finalmente, reiteramos la información que se acompañó a la respuesta a la Res. Exenta N°171, en abril pasado. En las figuras incluidas en el referido Anexo f) de la Carta PL 68 (que abarcan desde el año 2008 hasta el segundo semestre de 2014) se muestran los resultados de MPS registrado en cada uno de los cuerpos de hielo (tanto los ubicados en el área de influencia como los de referencia), indicando la actividad que se estaba llevando a cabo en la respectiva época de registro, señalando respecto de cada uno el volumen de movimiento de tierra asociado a la actividad respectiva.

Como se puede apreciar de la información contenida en dicho anexo, los movimientos de tierra asociados a las actividades de construcción de obras transitorias que se realizaron durante el período de estudio (primer semestre de 2013) son bajos, siendo además que las obras transitorias se desarrollaron lejos de los cuerpos de hielo. De esta forma, la información permite concluir que es poco probable que éstas hubiesen contribuido a la depositación de MPS en los glaciares y glaciaretos de la zona, lo que lleva a inferir que el polvo acumulado es de origen natural y no antrópico.

Por lo expuesto, esta parte rechaza el hecho 7.2 como constitutivo de infracción, toda vez que los datos que se mencionan como faltantes están y fueron procesados, de modo que existe información útil y completa para analizar el comportamiento de esta variable de monitoreo respecto de todo los cuerpos de hielo involucrados para el referido período de estudio.

3. Hecho 7.3.

3.1. Descripción del hecho infraccional.

LA SMA estima que en *“lo que respecta a temperatura, CMNSpA no entrega los resultados de todos los glaciares comprometidos, para el período de marzo a julio de 2013, faltando los cuerpos de hielo denominados Toro 1, Toro 2, Esperanza y Ortigas 1 (sic)³⁴, los cuales presentan una condición de fragilidad aún más crítica que los glaciares de mayor tamaño (Guanaco, Estrecho y Ortigas 1)”*.

³⁴ Debe decir “Ortigas 2”.

Lo anterior infringiría las siguientes condiciones y medidas que contempla el PMGv3 en relación a las mediciones de temperatura:

- *"2.4. Medir temperatura de hielo en los glaciares.
A fin de conocer la temperatura interna de los glaciares y el funcionamiento de la capa activa (lo cual permite pronosticar su comportamiento), se instalarán termistores con data - loggers en las partes superiores de los glaciares Toro 1, Toro 2, Esperanza, Guanaco y Ortigas I.
(...)
La metodología de cómo serán efectuadas estas mediciones, las ubicaciones y la frecuencia de mediciones se encuentra en el Anexo 1- 2, Temperatura del Hielo".*
- *"Anexo 1-2 Temperatura del Hielo"³⁵*

La imputación de este hecho se basa en lo constado en el Informe de Fiscalización DFZ-2014-2325-III-RCA-EI, que hace referencia al examen realizado por la DGA de la Región de Atacama, a través de los ORD. N° 683 de fecha 29-09-2014, de los resultados de las mediciones de temperatura de hielo, reportados por CMN durante el año 2013, indicando sobre éste, lo siguiente:

- "Al respecto, la DGA señala que el Titular centra sus mediciones en los tres glaciares de mayor tamaño, los cuales a pesar de presentar tasas de balance de masa negativos, evidentemente resisten de mejor forma las fluctuaciones climáticas imperantes respecto de los cuerpos de hielo de menores; y no entrega los resultados de temperatura del hielo de todos los glaciares comprometidos, faltando los cuerpos de hielo denominados Toro 1, Toro 2, Esperanza y Ortigas 1, los cuales presentan una condición de fragilidad aún más crítica que los glaciares incluidos en el presente Informe (Tasas de balance de masa negativas y reducidas superficies)".*

3.2. Descargos.

Efectivamente, el Informe de monitoreo de "Temperaturas de Glaciares del Área de Pascua –Lama, Marzo-julio de 2013" (incluido en el reporte Código SSA: 9289), efectivamente no da cuenta de las mediciones de temperatura de los cuerpos de hielo Toro 1, Toro 2, Esperanza y Ortigas 1. Sin perjuicio de lo anterior, cabe hacer presente las siguientes circunstancias, en virtud de las cuales los hechos descritos no serían constitutivos de infracción:

3.2.1. En relación a la falta de datos de temperatura del glaciar Ortigas 1

Como bien se explicó en el informe de referencia *"a pesar de los reiterados intentos de aproximación al Glaciar Ortigas 1 en invierno, no se pudo acceder de forma segura al sitio de instalación de la cadena de termistores antes de preparar el presente informe. Esto se debió principalmente a que los caminos de acceso han estado cubiertos de nieve y si bien se han tratado de despejar, no fue posible completar esa misión..."*.

³⁵ De conformidad con lo indicado en el anexo 1-2, se registra la temperatura del hielo en cuatro profundidades, con una frecuencia horaria y se reportan a la autoridad con una periodicidad anual.

Cabe destacar que el Anexo 1-2 del PMG sobre Temperatura de Hielo, contempla que “los datalogger serán visitados para proceder a la descarga de datos siempre que las condiciones lo permitan”. (Énfasis agregado).

De esta manera, dado que las condiciones climáticas impidieron coleccionar los datos e informar las mediciones de temperaturas de este cuerpo de hielo en el período correspondiente, los datos se presentaron a esta Superintendencia en el informe siguiente (Código SSA: 23995); el análisis respectivo se encuentra entre las páginas 20 y 22 de este último informe.

Por lo tanto, la información no se perdió, y los datos pudieron ser rescatados y analizados cuando fue posible, circunstancia que es contemplada por el PMGv3.

3.2.2. En relación a la falta de datos en los glaciaretos Esperanza, Toro 1 y Toro 2

La falta de datos de temperatura en los demás cuerpos de hielos se debió principalmente al extravío de los termistores instalados por CMN durante el año 2006 de conformidad con lo indicado en el Anexo 1-2 del PMGv3, así como también a problemas en su funcionamiento, dadas las condiciones climáticas extremas del Proyecto. En efecto, debido a los cambios estacionales en la superficie de los glaciaretos (i.e. penitentes) la salida de las cintas de algunos termistores quedaron sepultadas, siendo imposible recuperarlos.

Con el fin de resolver estas dificultades, se solicitó a CECs llevar a cabo un proceso de optimización del sistema de monitoreo, que consistió en la instalación de equipos de mayor precisión, que pueden operar en un rango mayor de temperaturas^{36,37}. La instalación de estos instrumentos se llevó a cabo en Ortigas 1 y Estrecho en Febrero y Marzo del 2013, y durante los meses de Febrero y Marzo 2014 se instalaron nuevos termistores en los glaciares Guanaco, Estrecho y Ortigas 1, además en los glaciaretos Esperanza, Toro 1, Toro 2. La siguiente Tabla resume la ubicación y fecha de instalación de los termistores.

Cuerpos de hielo	Coordenadas		Altitud	Fecha Instalación
	Norte	Este		
Ortigas 1	6748978	398222	5210	10-02-2013
Estrecho	6758693	401580	5280	24-03-2013
Guanaco	6753569	401428	5320	11-06-2013
Guanaco	6753536	401539	5305	07-02-2014
Estrecho	6758692	401578	5281	08-02-2014
Ortigas 1	6749001	398137	5218	09-02-2014
Toro 1	6754777	401090	5234	15-02-2014
Toro 2	6754813	400374	5122	17-02-2014
Esperanza	6754943	399341	5045	24-02-2014
Ortigas 2	6747903	398885	5106	03-03-2014

Tabla 10: Coordenada de ubicación y fecha de instalación de los instrumentos

³⁶ Los nuevos termistores instalados trabajan en un rango térmico de operación entre los -40 a 85 C°, a diferencia de los antiguos que trabajan en un rango térmico de -20 a 70 C°.

³⁷ La ficha técnica de estos instrumentos se encuentra en www.geoprecision.com.

3.2.3. Sobre la disponibilidad de datos de temperatura en profundidad de glaciares y glaciaretes

Se debe aclarar que los datos de medición de temperatura tienen por objeto determinar y clasificar el régimen térmico de los cuerpos de hielo (i.e. templado o frío) en estudio, no existiendo un parámetro temporal estándar para la duración de esta medición. Los análisis de las mediciones realizados, dan cuenta de manera concluyente que estos cuerpos de hielo corresponden a glaciares y glaciaretes fríos³⁸.

De esta forma, los datos de temperatura no se utilizan los estudios base para la caracterización de la evolución de los cuerpos de hielo del monitoreo de glaciares, que corresponden al balance de masa, energía y combinado.

A su vez, cabe destacar que los datos de temperatura en profundidad de los cuerpos de hielos estudiados entre los años 2006 y 2013 han sido suficientes para caracterizar el estado térmico de los cuerpos de hielo monitoreados y su tendencia durante dicho periodo, logrando así obtener una base única en el mundo sobre el comportamiento térmico de glaciares y glaciaretes en los Andes.

Desde el año 2008, de conformidad con el compromiso de monitoreo de temperatura de hielo establecido en el PMGv3, CMN ha reportado a la autoridad los siguientes informes donde se caracteriza la evolución de las temperaturas en profundidad de glaciares y glaciaretes, los cuales se acompañan en esta presentación conjuntamente con sus cartas conductoras.

- Golder Associates. 2008. Monitoreo de temperatura de glaciares y glaciaretes en el área de Pascua-Lama.
- Golder Associates, 2009. Informe de monitoreo de temperatura de glaciares y glaciaretes en el área de Pascua Lama. En Anexo C, línea de base de la criósfera (BGC).
- Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas-CEAZA. 2010. Informe de monitoreo de temperatura de glaciares y glaciaretes en el área de Pascua-Lama.
- BGC Engineering Inc. 2011. Balance de masa año 2010-2011
- Centro de Estudios Científicos-CECs. 2013. Informe de monitoreo de temperatura de glaciares en el área de Pascua-Lama, marzo-julio 2013.
- Centro de Estudios Científicos-CECs- 2014. Monitoreo de temperatura de glaciares.³⁹

En este contexto, cabe señalar también, que en la Carta PL 0068/2015, en respuesta al requerimiento de información de esta Superintendencia contenido en Res. Ex. N°171, se entregó un análisis de la relación de la temperatura del aire y del hielo entre los años 2013 y 2014, para los glaciares y glaciaretes comprometidos a monitorear en el PMGv3.

Finalmente, se hace presente que CMN, de conformidad con los compromisos establecidos en el PMGv3, entregará el informe correspondiente, caracterizando la temperatura de hielo entre los meses de

³⁸ Corresponden a crioformas, que presentan hielo con una temperatura por debajo del punto de fusión. En este tipo de glaciares, el flujo del hielo se da principalmente por deformación interna. La temperatura puede variar en profundidad, e incluso acercarse al punto de fusión, la que debido a la presión ejercida por espesores de hielo de miles de metros, puede descender hasta unos pocos grados bajo 0°C, como por ejemplo en Antártica donde se han detectado lagos subglaciares.

³⁹ En Anexo 3 se acompañan cartas conductoras por las que fueron acompañados los respectivos informes citados.

Julio 2014 y Marzo 2015, a través de un análisis del estado térmico en todos los cuerpos de hielo cuyo monitoreo está comprometido.

En conclusión, esta parte estima que los hechos descritos en el numeral 7.2 no son constitutivos de infracción, por cuanto no es efectivo que CMN haya centrado la medición de la variable temperatura en los cuerpos de hielo de mayor tamaño, sino que han existido dificultades en su medición en todos los cuerpos de hielo –dificultades que son contempladas en el PMGv3-, no obstante las cuales se han podido realizar en general los análisis comprometidos, pudiendo arribarse a conclusiones útiles respecto de la característica térmica de cada uno de los cuerpos de hielo incluidos en el Plan.

4. Hecho N° 7.4.

4.1. Descripción del hecho infraccional:

La Formulación de Cargos indica que en *"lo que respecta a los estudios de permafrost, no ha realizado con los datos obtenidos, estudios que permitan evaluar en forma más adecuada el área de permafrost, la presencia de hielo y la importancia como recurso hídrico de la capa activa y el permafrost, así como los posibles efectos adversos desde la mina en los caudales producto de la alteración del permafrost y la capa activa"*.

Lo anterior infringiría las siguientes condiciones y medidas que contempla el PMGv3 en relación a las mediciones de permafrost:

- *"Se monitoreará la temperatura y profundidad de la capa activa y el permafrost a través de termistores y data-loggers instalados en dos pozos perforados en roca con profundidades de hasta 20 metros y en un tercer pozo hasta una profundidad de 100 m. Se medirán los termistores en forma permanente (...)"*.
- *"Anexo 1-4 Monitoreo de Permafrost"*.

La imputación de este hecho deriva de lo constatado en el Informe de Fiscalización DFZ-2014-2325-III-RCA-EI, que hace referencia al examen realizado por la DGA de la Región de Atacama, a través de los ORD. N° 683 de fecha 29-09-2014, de los antecedentes reportados por CMN indicando sobre éstos, lo siguiente: *"cabe resaltar que, el PMGv3 en su numeral 2.6 establece que (Textual) "Estos datos serán usados en estudios destinados a evaluar en forma más adecuada el área de permafrost (o suelo permanentemente helado), la presencia de hielo y la importancia como recurso hídrico de la capa activa y el permafrost, así como los posibles efectos adversos desde la mina en los caudales producto de la alteración del permafrost y la capa activa." Al respecto, cabe hacer notar que, el Titular no entrega ningún análisis respecto de los estudios comprometidos en el referido Plan"*.

4.2. Descargos.

CMN rechaza la imputación de este hecho, por cuanto la Compañía ha cumplido sus compromisos de caracterización y de monitoreo periódico del permafrost del área del Proyecto, de conformidad con el numeral 2.6 y el anexo 1-4 del PMGv3, como se da cuenta a continuación.

4.2.1. CMN ha cumplido su obligación de monitoreo de permafrost.

El anexo 1-4 del PMGv3 indica que *“el objetivo central del monitoreo del permafrost es monitorear la temperatura y profundidad de la capa activa y el permafrost a través de la medición de temperaturas”*. Para dicho efecto, *“se medirán termistores en forma permanente para modelar parámetros tales como la profundidad de la capa activa, punto de cero amplitud, profundidad de permafrost, gradiente termal y sus variaciones con el tiempo”*. Estos datos deben ser reportados a esta autoridad con una periodicidad anual, en julio de cada año.

De conformidad con este compromiso CMN ha remitido a las autoridades competentes informes anuales sobre temperatura de suelo desde el año 2009. El informe revisado por la DGA (incluido en el reporte Código SSA: 9289), da cuenta de los datos de temperatura medidos en profundidad entre marzo 2013 y febrero 2014. Con objeto de acreditar el cumplimiento de esta obligación de reportabilidad se indican los siguientes informes, acompañándose en el Anexo XXX, sus respectivas cartas conductoras:

- BGC Engineering Inc. 2009. Estudio de caracterización del permafrost en la zona del proyecto Pascua Lama.
- Compañía Minera Nevada-CMN. 2010. Informe técnico: resultados de las mediciones de la temperatura del suelo 2009-2010, proyecto Pascua-Lama, Chile
- BGC Engineering Inc. 2011. Informe de temperatura de suelo año 2010-2011, Pascua.
- Centro de Estudios Científicos-CECs. 2012. Informe de temperatura de suelo año 2011-2012, proyecto Pascua Lama.
- BGC Engineering Inc. 2013. Informe de temperatura de suelo año 2012-2013-Pascua.
- BGC Engineering Inc. 2014. Informe de temperatura de suelo año 2013-2014-Pascua.

4.2.2 CMN ha realizado estudios de caracterización de permafrost.

Ahora bien, como se señala en el Informe de Fiscalización en comento, en virtud de lo establecido en el numeral 2.6 del PMGv3, CMN tiene además la obligación de realizar estudios que permitan evaluar *“en forma más adecuada el área de permafrost (o suelo permanentemente helado), la presencia de hielo y la importancia como recurso hídrico de la capa activa y el permafrost...”*. En el marco de cumplimiento de este compromiso, los estudios anteriormente mencionados además de contener un análisis del régimen térmico del suelo, han permitido evaluar la distribución y aporte hídrico de la capa activa y el permafrost del área del Proyecto.

Dentro de dichos estudios cabe destacar el “Estudio de Caracterización del Permafrost en la Zona del Proyecto Pascua Lama”, realizado el 2009 por BGC Consultores, con el objeto de:

- *“Determinar el espesor de la capa activa, amplitud de la profundidad anual cero, la temperatura del suelo a dicha profundidad, el gradiente geotérmico y el grosor del permafrost a esa profundidad.*
- *Estimación del contenido de hielo del permafrost subyacente, incluyendo la variación espacial debido a la elevación y exposición.*
- *Proveer un mapa de la distribución del permafrost en la área de estudio; y*
- *Determinar posible infraestructura subyacente al permafrost”.*

Para estos efectos, BGC analizó los resultados de un total de 18 calicatas a diferentes elevaciones y orientaciones. Diez excavaciones mostraron evidencia de permafrost con hielo con una profundidad de la capa activa entre 0.4 m y 2.6 m. Seis muestras tomadas desde el tope del permafrost, por debajo de la

profundidad de la capa activa al año 2006, dieron cuenta de un contenido de humedad promedio de 18% con un máximo de 23% y un mínimo de 10%.

Por otro lado, BGC a partir de la instalación de cadenas termistoras en tres sitios (que corresponden a los sitios estudiados en el contexto del PMGv3), estimaron una profundidad de la capa activa inferior a 1 m, y espesores del permafrost de hasta un máximo de 270 m (medido desde el tope del permafrost), en base a las mediciones del gradiente geotérmico en sitios localizados sobre los 4794 m s.n.m.

Luego, los datos recolectados durante las investigaciones de terreno y los resultados de las mediciones realizadas en el marco del PMG, *"fueron usados para calibrar dos aproximaciones de modelamiento diferentes: i) Un modelo de distribución del permafrost; ii) un modelo geotérmico. La primera aproximación fue usada para estimar la distribución de las áreas de permafrost, mientras que el modelo geotérmico de una dimensión fue utilizado para estimar cambios en la capa activa y el grosor del permafrost, en relación con la elevación"*.

El estudio de distribución del permafrost realizado Dr. Stephan Gruber y Dr. Wilfried Haeberli de la Universidad de Zúrich a pedido de BGC (2009), concluye que *"la presencia de permafrost es posible en elevaciones superiores a los 4.000 m s.n.m y es probable encontrar en elevaciones sobre los 4.200 m s.n.m y 4.800 m s.n.m para laderas que miran al sur y al norte, respectivamente. En las zonas de mayor altura del proyecto (> 5,100 m s.n.m), es probable que el espesor del permafrost sea mayor de 320 m, sin embargo, es probable encontrar variaciones locales debido a efectos microclimáticos"*.

Por su parte, el modelo geotérmico fue llevado a cabo para estimar el grosor del permafrost y la profundidad de la capa activa en el área del proyecto Pascua-Lama basado en los registros de temperatura de suelo derivados de los sitios con termistores, el registro de datos climáticos locales y las observaciones en terreno (i.e. calicatas). Los resultados del modelo indicaron que para alturas sobre los 5100 m s.n.m. el grosor del permafrost es superior a los 300 m de profundidad (error +/- 40 m). Por otro parte, a elevaciones de 5100 m s.n.m, el espesor de la capa activa modelada varía entre 0 y 0,5 m y a los 4800 m.s.n.m. entre 1 y 2,5 m.

Además, cabe señalar que BGC en dicho estudio analizó el porcentaje de contenido de hielo/agua en la capa activa y el permafrost, determinado a través de sus propias mediciones y en los siguientes estudios anteriores al año 2009 mediante calicatas y sondajes:

- Compañía Minera Nevada. 9 de Enero de 2006. Comentarios sobre hielo en sondajes, caminos y túneles, proyecto Pascua Lama. Memorándum interno.
- Golder Associates S.A. 9 de Enero de 2006. Observaciones de contenido de hielo en El sector de Cabecera del Estrecho, proyecto Pascua-Lama. Memorando interno.

Ambos estudios que fueron acompañados en la Adenda N° 3 del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua-Lama", concluyen que la presencia de hielo en calicatas y sondajes en los suelos, caminos y túneles es escasa.

En el primero de dichos estudios, se determinó que de un total de 1253 sitios de sondajes, en *"menos del 5% se encontró hielo"*, evidenciando la presencia de hielo solo en los sectores altos de la cuenca por

encima de los 4800 m y en forma sectorizada y con porcentajes de humedad inferiores al 2.3%, los sondeos realizados bajo la cota 4800 no indicaron la presencia de hielo.

A su vez el estudio desarrollado por Golder (2006) detectó la presencia aislada de lentes de hielo en las cercanías del glaciar Amarillo pero cuyo contenido de hielo es inferior al 10-20%. Además se detectó que la profundidad de la capa activa puede presentarse a profundidades muy superficiales de pocos decímetros.

En relación a las estimaciones del aporte hídrico del permafrost a escala local, cabe resaltar lo indicado por la Consultora BGC, en el Informe "Revisión Informe CEDHA Huascoalino" acompañado en la causa Rol D N° 2-2013, el cual tuvo a la vista el Segundo Tribunal Ambiental. Dicho informe señala que *"...especialmente en la Cordillera de los Andes, es común encontrar permafrost seco, es decir, el suelo presenta temperaturas bajo cero grados centígrados, pero no tiene la suficiente humedad o espacio intersticial como para presentar hielo de suelo"*. (considerando centésimo octogésimo octavo de la Sentencia de fecha 23 de marzo de 2015).

De igual forma, CMN ha desarrollado estudios en sectores en que existe permafrost con hielo, como por ejemplo, aquellos llevados a cabo en el glaciar rocoso Estrecho B⁴⁰ contenido en el anexo Q del informe "Recopilación de estudios de línea base actualizada de la criósfera" desarrollado por Golder Associates (2009) que fue remitido a la autoridad correspondiente a esa fecha. Este estudio señala que el glaciar de roca Estrecho B no presentó escorrentía superficial ni presencia de flujos, estimando que si todo el contenido de hielo en el glaciar rocoso se fusionara, *"el flujo generado alcanzaría los 0.1 l/s y que el aumento en el nivel freático sería de 11 cm"*.

En definitiva, todos estos estudios comprenden una evaluación completa de las características de distribución y aporte hídrico del permafrost del área del Proyecto, de conformidad con el establecido en el numeral 2.6 de! PMGv3.

5. Hecho N° 7.5.

5.1. Descripción del hecho infraccional.

La Formulación de Cargos indica que los *"promedios mostrados en las conclusiones del Informe de "Balance de Masa Combinado Año 2012-2013", tienden a minimizar los caudales de aporte, tanto de los glaciares como de los glaciaretos, no siendo entonces representativos del régimen efectivo de los aportes por derretimiento a la cuenca del río Huasco"*.

La SMA considera que lo anterior infringiría las siguientes condiciones y medidas que contempla el PMGv3 en relación a al balance de masa:

- *"2.8. Estudio de evolución de los glaciares.
El PMG desarrollará una detallada comparación de la evolución entre los grandes glaciares y los más pequeños, reportando cualquier diferencia entre la evolución de unos y otros. Así se monitoreará la evolución de los pequeños glaciares Toro 1, Toro 2 y Esperanza en relación a los glaciares Estrecho y Guanaco.*

⁴⁰ En la materia, los glaciares rocosos son reconocidos como la expresión geomorfológica del permafrost rico en hielo presente o actual en ambientes de montaña (Barsch (1996).

- *En este estudio de la evolución de los glaciares incorporará principalmente los siguientes parámetros: (...)*
 - *Balance combinado"*
- *"Anexo 1-1 Manual de Procedimientos - Estudio de Efectos Adversos sobre los Glaciares del Norte Chico de Chile, debido actividades industriales - Balance de Masa, Superficie, Volúmenes de Hielo".*

El Informe de Fiscalización DFZ-2014-2325-III-RCA-EI hace referencia al examen del Informe de "Balance de Masa Combinado Año 2012-2013" de CMN, realizado por la DGA de la Región de Atacama, a través de los ORD. N° 683 de fecha 29-09-2014, indicando sobre éste, lo siguiente:

- a. *En el numeral 1 del Informe, sobre balance combinado, el Titular señala a modo introductorio que (Textual)"...tiene como objetivo establecer el rendimiento hidrológico (caudal), producido por cada glaciar/glaciarete del área de estudio. Para ello se han incorporado las observaciones meteorológicas (balance de energía), datos de escorrentía (aforos manuales u automáticos de los principales ríos alimentados por los cuerpos de hielo) y el balance de masa de los glaciares del área de estudio. El objetivo principal es determinar la contribución hídrica de los cuerpos de hielo a los ríos efluentes". Al respecto, en el Informe el Titular concluye que (Textual) "En general se aprecia que el derretimiento domina las pérdidas de masa en los glaciares y glaciaretes estudiados durante el verano (diciembre-marzo), contribuyendo con agua de fusión glaciar al caudal de los ríos efluentes. Esto es ratificado por el estudio de balance de energía reciente (CECs2012a y CECs2013c). Estos caudales son porcentualmente bajos en comparación con los caudales medidos en las estaciones permanentes ubicadas a pocos km de distancia de los frentes de hielo. La mayor contribución es de los glaciares, que representan un 10% promedio en el periodo de derretimiento, mientras que los caudales generados por los glaciaretes son mínimos (1%). Estos valores son similares y consistentes con los resultados del balance combinado del año hidrológico 2011-2012 (CECs, 2012b)." Al respecto, de la revisión de los datos presentados por el Titular en la Tabla 8-1 del referido Informe, es posible señalar que, los promedios mostrados en las conclusiones del citado Informe tienden a minimizar los caudales de aporte, tanto de los glaciares como de los glaciaretes. De esta forma, si se observan los valores máximos de porcentaje de aporte glacial a la estación fluviométrica VIT-3 (Río Potrerillos aguas arriba Río 3 Quebradas), se tiene que, en el mes de enero 2013, los glaciares Guanaco, Ortigas 1 y el conjunto de glaciaretes Toro 1, Toro 2 y Esperanza aportaron un 33% del caudal total en dicha estación. Por su parte, en los meses de diciembre 2012 y febrero de 2013, los aportes máximos de caudales en porcentaje fueron de 23% y 21% respectivamente. Por su parte, se observa que, el promedio trimestral (Diciembre 2012-Febrero 2013) es del orden de 26%.*
- b. *Respecto del porcentaje de aporte de escorrentías desde el glaciar Estrecho a la estación fluviométrica NE-3 (Río Estrecho aguas arriba de confluencia Quebrada Agua de La Falda), mostrado en la Tabla 8-2 del señalado Informe, es posible mencionar que, dicho cuerpo de hielo realizó los máximos aportes en los meses de Diciembre 2012, Enero 2013, Febrero 2013 y Marzo 2013, siendo éstos del orden de 21%,35%,43% y 35% respectivamente, con un promedio cuatrimestral del orden del 34%.*

En definitiva, "la DGA estima que, la cuantificación el aporte de caudales desde los glaciares y glaciaretes a la escorrentía de la zona mediante la utilización de medias anuales no es representativa del régimen efectivo de aportes por derretimiento, cuyos resultados tienden a minimizar los aportes de los cuerpos glaciares al sistema hídrico de la cuenca del río Huasco. Por lo tanto, sobre la materia en cuestión, el Titular deberá establecer sus conclusiones en base a aquel periodo donde se generan los valores máximos de escorrentía (periodo estival)".

5.2 Descargos

CMN no considera que este hecho sea constitutivo de infracción en consideración a los siguientes argumentos:

5.2.1. El balance combinado se realiza de conformidad con los requerimientos del PMGv3 y los criterios científicos asentados que se han utilizado en informes de balance combinado anteriores.

Como indica el numeral 3.4 del PMGv3, el *“balance combinado de un glaciar corresponde a la comparación de los balances de hielo (normalmente descrito como balance de masa), de energía (calórico), e hídrico”*⁴¹.

Para efectos de realizar el análisis de balance combinado, el PMGv3 contempla metodologías específicas para determinar las pérdida o ganancia de masa y energía en los anexos 1-1 y 1-5, respectivamente. De acuerdo con estas metodologías, los datos provenientes de los balances de energía fueron modelados en el Informe Balance de Energía 2013, mientras que los datos obtenidos por balance de masa, fueron medidos en terreno utilizando el método glaciológico, detallados en el Informe Balance de Masa 2013.

Tras obtener estos resultados (del balance de masa y energía) ambos deben compararse con el balance hídrico, el que se obtiene de las mediciones de caudal realizadas en las cercanías de los cuerpos de hielo, así como aguas abajo en el valle. El PMGv3 indica los sitios donde éstas se deben realizar, tanto de manera manual⁴², como a través de estaciones instrumentalizadas. Por otra parte, las mediciones de caudales tanto manuales como instrumentalizadas presentan un rango de precisión del orden del 20-25%, dado que la obtención y la calidad de estos datos están condicionadas a una serie de variables⁴³, debiendo esta información ser analizada de manera cualitativa.

⁴¹ Se indica además que *“El balance combinado de un glaciar realizado sobre el ciclo anual, permitirá estimar las variaciones de masa y explicitar éstas en términos de flujos de energía. Las mediciones permitirán ofrecer información intra-anual, tal como la ganancia de masa durante el invierno y la pérdida de la misma durante el verano. Se efectuarán balances combinados para los glaciares Estrecho, Toro 1, Toro 2, Esperanza, Guanaco y Ortigas 1”*.

⁴² Las mediciones manuales se realizan en los siguientes aforos:

Aforo	Cuerpo de hielo
GTO-1	Toro 1
GTO-2	Toro 2
GTO-3	Confluencia Toro 1 y Toro 2
GTE-1	Confluencia Toro 1, Toro 2 y Esperanza
GGU-1	Guanaco
GO-1	Ortigas 1
CPN- Estrecho	Estrecho
PY-6-	Ortigas 1 y Ortigas 2

⁴³ Como por ejemplo, a los factores que hace referencia el numeral 3 del PMGv3:

- *“La variabilidad extrema de los caudales,*
- *La fuerza del escurrimientos,*
- *La alta cantidad de material solido transportado por el flujo,*

Asimismo, el PMGv3 no incorpora una metodología explícita acerca de cómo debe ser llevado el análisis estadístico del balance combinado, por lo cual, el análisis se desarrolla de acuerdo al criterio científico de los investigadores que han trabajado en la elaboración de los informes, sobre la base de experiencias previas, aplicadas en informes entregados a la autoridad con anterioridad, ninguno de los cuales ha sido cuestionado por la DGA (i.e. CECs. Informe Balance combinado 2012-2013).

Ahora bien, aún cuando no se contemplan reglas metodológicas para realizar el balance hídrico y finamente el balance combinado, el PMGv3, en su numeral 3.4, establece que estos análisis deberán incorporar *“(i) la modelación de la variación mensual e interanual; (ii) los caudales extremos; y (iii) la validación de dicha modelación con datos existentes obtenidos por mediciones manuales y en las estaciones permanentes. Detalle adicional respecto al balance combinado se encuentra está detallada en los anexos 1-1, 1-5 y 1,7 del PMG”*.

El Informe de "Balance de Masa Combinado Año 2012-2013" revisado por la autoridad desarrolla todos estos requerimientos, dando cuenta de la contribución hídrica de los glaciares Guanaco, Ortigas 1 y Estrecho y del conjunto de glaciaretos Toro 1, Toro 2, Esperanza y Ortigas 2.

En efecto, dicho informe -conjuntamente con los valores promedio anuales de caudal a los cuales hace referencia en las conclusiones-, incorpora gráficos que muestran los valores máximos y mínimos de caudal para cada punto de medición durante el período en estudio y tablas que exponen el aporte hídrico promedio mensual de los cuerpos de hielo monitoreados, para los puntos de medición VIT-3 y NE-3, dando cuenta así de la variación mensual y anual de los caudales aportantes.

De esta manera, no es efectivo lo señalado por la Superintendencia, en cuanto a que las conclusiones *“tienden a minimizar los caudales de aporte, tanto de los glaciares como de los glaciaretos”*, dado que los datos sobre los cuales se basan dichas conclusiones, corresponden efectivamente de las mediciones de caudal, realizadas de manera manual e instrumentalizada, las cuales son representativas del régimen de aporte por derretimiento a la cuenca⁴⁴.

En conclusión el Informe de "Balance de Masa Combinado Año 2012-2013" cumple con los requerimientos señalados en el numeral 3.4 del PMGv3 y las metodologías contempladas en sus anexos. Por las razones expuestas, las observaciones que realiza la DGA respecto de las conclusiones de dicho Informe no dan cuenta de una desviación de los compromisos establecidos en el PMGv3 o de la autorización ambiental del Proyecto, que pueda por tanto ser constitutiva de infracción.

-
- *Los cambios importantes que puede sufrir el perfil de la sección de medición debido a los depósitos de sedimento o la erosión por los materiales sólidos”*.

⁴⁴ A mayor abundamiento, para reafirmar las conclusiones del balance combinado realizado por CMN, relativas al aporte hídrico de los glaciaretos del área del Proyecto, cabe hacer presente que el Tribunal Ambiental en sentencia de fecha 23 de marzo de 2015, para determinar la efectividad del aporte hídrico de dichos cuerpos de hielo en el río "El Toro", consideró el "Informe de Glaciares y Permafrost, Línea base de la criósfera, Proyecto Pascua-Lama, Línea base preliminar de glaciares y permafrost", en el cual se *“afirma que los glaciaretos Toro 1, Toro 2 y Esperanza no superarían el 5% del caudal total del río Potrerillos, medido en la estación aguas abajo de la confluencia de los ríos de las Tres Quebradas, El Toro, Quebrada las Ortigas y otros (Estación VIT-3) en el mes de máximo caudal (enero), que son alimentados en parte por los deshielos de los cuerpos de hielo en cuestión”* (considerando centésimo sexagésimo octavo del fallo)

6. Hecho N° 7.6

6.1. Descripción del hecho infraccional:

La Formulación de Cargos indica que en "lo que respecta al Plan Comunicacional, se advierte que:

7.6.1. En el "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", CMNSpA no realizó en un análisis integral de la condición de todos los cuerpos de hielo ante un escenario de excedencia, realizando aquello sólo para un par de éstos (Esperanza y Guanaco), limitándose a un ejercicio investigativo orientado únicamente al estudio de las condiciones climáticas imperantes, sin incluir las posibles causas antrópicas.

7.6.2. De igual modo, en el Informe en comento, se advierte que para el período 2006-2014, CMNSpA alcanzó el límite 2, de superación de balance de masa superficial para el glaciar Estrecho, sin presentar información que analice tal evento".

La SMA considera que lo anterior infringiría las siguientes condiciones y medidas que contempla el PMGv3 en relación al Plan Comunicacional:

- "Las 'Situaciones' que sirven al Plan de Comunicaciones, se calcularán a partir del índice 1. Para definir este sistema, se comparará el valor medido con un valor de referencia de albedo de un estado hipotético.
(...) Se comparará el valor 'modelado' con el valor 'medido'(...)
Límite 1: Si para un mes el 75% de los valores del índice 1 son inferiores de 0.15 a los valores modelados de referencia para el mismo punto.
Además si el albedo llega a un valor absoluto de 0.15 también se considera superado el límite 1. (...)
Límite 2: Si para un mes el 75% de los valores del índice 1 son inferiores a 0,25% a los valores modelados. (...)"
- "Anexo 1-1 Manual de Procedimientos - Estudio de Efectos Adversos sobre los Glaciares del Norte Chico de Chile, debido actividades industriales - Balance de Masa, Superficie, Volúmenes de Hielo".

El Informe de Fiscalización DFZ-2014-2325-III-RCA-EI hace referencia al examen de la aplicación del Plan de Comunicaciones, realizado por la DGA de la Región de Atacama, a través de los ORD. N° 683 de fecha 29-09-2014, indicando lo siguiente:

"El Titular Compañía Minera Nevada SpA, a través de carta PL 0084/2014 de fecha 08-08-2014 (Anexo 7), dio aviso de activación del Plan de Comunicaciones de acuerdo a lo establecido en el Acápito 5.4, del Anexo 1.1 "Manual de Procedimientos" del "Plan de Monitoreo de Glaciares PMG v.3, aprobado el año 2008", dada la superación de los límites 1 y 2 del Índice A, referido al Balance de Masa Superficial del Glaciar Guanaco y Glaciar Esperanza. En complemento a lo anterior, y dentro del plazo de 30 días establecido en el PMG v.3, a través de carta PL 093/2014 de fecha 09-09-2014 (Anexo 8), el Titular entregó el documento "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", elaborado por la empresa BGC Ingeniería Ltda., en el que se explica la excedencia de los límites en cuestión, teniendo en cuenta la situación actual del proyecto y de la evolución temporal de los cuerpos de hielo respectivos sometidos a las particularidades y variabilidades meteorológicas anuales y decadales. Los antecedentes reportados por el Titular fueron remitidos a la DGA de la Región de Atacama para su examen de información, indicando dicho Servicio a través del ORD. N° 688 de fecha 06-10-2014 (Anexo 9), principalmente lo siguiente:

- i. *"Que respecto de las razones que generaron la excedencia del límite 1 en los cuerpos de hielo Esperanza y Guanaco, el Titular presenta una serie de antecedentes meteorológicos, geomorfológicos y glaciológicos asociados al área en cuestión, concluyendo en el numeral 5 del "Informe Excedencia de Límites PMG 2014" que (Textual) "...el hecho de que los límites 1 del Índice A del Glaciar Guanaco y del Glaciar Esperanza hayan sido superados no es inesperado, ya que corresponden a dos cuerpos de hielo con la más alta variabilidad (CECs,2014b). En este escenario, un período seco como el 2013-2014 es muy probable que supere los extremos del periodo de referencia (2002-2009)". Asimismo, agrega además que (Textual) "...teniendo en cuenta lo analizado anteriormente y la información disponible a BCG, consideramos que las causas que explican los balances de masa negativos mostrados por los cuerpos de hielo Pascua Lama, y la excedencia del Límite 1 del Índice A para el Glaciar Guanaco y el Glaciar Esperanza, debiesen asociarse a las condiciones meteorológicas reinantes durante el año 2013-2014, en el marco de la tendencia de retroceso glacial y condiciones meteorológicas adversas durante la última década."*
- ii. *Además, la DGA señala que, sin perjuicio del análisis asociado a la excedencia del Límite 1 en los glaciares Esperanza y Guanaco, de la revisión del Informe, es posible evidenciar que, éste último cuerpo de hielo también alcanzó el valor umbral del Límite 2, situación que el Titular no contempló en su análisis, lo cual a juicio de la DGA debe ser también abordado, ello a pesar de no haber sido superado dicho límite. Complementa lo anterior indicando que en el numeral 5 del PMGv3 respecto de la superación del Límite 2, el Titular establece que (Textual) "La probabilidad de tal disminución del balance de masa en forma natural es estadísticamente más baja (16% de probabilidad). En ese caso, la probabilidad de que las causas sean antrópicas se incrementan, pero será necesario profundizar los estudios para confirmar que se produjo efecto antrópico y, en caso de ser efectivo, establecer las medidas que correspondan"*
- iii. *En relación a las causas que generaron la excedencia del Límite 1 y el alcance del Límite 2 en los glaciares Esperanza y Guanaco, el Titular endosa totalmente la disminución del balance de masa excesiva a las condiciones climáticas imperantes, sustentado su tesis en la realización de un contraste de los balances de masa superficiales año hidrológico 2013-2014 y la línea de base glaciológica (2002-2009). Sin embargo, la DGA señala que tal y como quedó establecido en la RCA N° 24/2006, dicha línea de base no ha sido caracterizada rigurosamente, cuyo hecho ha redundado en un nivel de incertidumbre significativo sobre los posibles efectos que pudieran recaer en los cuerpos glaciares presentes en el entorno directo del complejo minero. Así, dentro de este contexto de insuficiencia de información respecto de la línea de base señalada precedentemente, la DGA señala que el Titular no realizó en el "Informe Excedencia de Límites PMG 2014" un análisis integral de la condición de todos los cuerpos de hielo ante un escenario de excedencia, realizando aquello solo para un par de estos (Esperanza y Guanaco).*
- iv. *Tomando en cuenta la información contenida en el "Informe Excedencia de Límites PMG 2014" y en antecedentes de reportes de seguimiento reportados por el Titular, la DGA indicó principalmente lo siguiente, respecto del comportamiento del glaciar Estrecho en relación con el desarrollo del proyecto:*
 - *Según los índices presentados en la Tabla 3-1 del "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", el glaciar Estrecho presenta un balance de masa neto para el periodo 2013-2014 del orden de -1,02 (m eq. a.), es decir, una pérdida de masa aún mayor que la que habría experimentado el glaciar Guanaco (el que superó el Límite 1 y alcanzó el Límite 2 durante el mismo periodo).*
 - *Para efectos de comparar la condición de todos los glaciares en la zona de influencia del proyecto minero, se observó en la misma Tabla 3-1 que, no existen datos que posibiliten establecer los Límites de balance de masa superficial 1 y 2 para el glaciar Estrecho, ya que la toma de datos se*

- inició recién a partir del año 2006. Sobre la materia y sin perjuicio de la existencia de glaciares de referencia contemplados en el referido PMGv3, se hace presente que, según lo indicado en la Tabla 1-1 del informe denominado "Balance de Masa Año Hidrológico 2013-2014" acompañado en el Ord. SMA N°1.249/2014, los glaciares Guanaco y Estrecho presentan características relativamente similares en términos de elevación máxima y mínima, área, exposición y ubicación, por lo cual ambos pueden ser perfectamente objeto de comparación.
- En sintonía con lo anterior, en el numeral 5 del "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", el Titular concluye que (Textual) "...el hecho de que los límites 1 del Índice A del Glaciar Guanaco y del Glaciar Esperanza hayan sido superados no es inesperado, ya que corresponden a dos cuerpos de hielo con la más alta variabilidad (CECs, 2014b)". No obstante ello, si se observan los datos de balance de masa incluidos en la Tabla 6-1 del informe denominado "Balance de Masa Año Hidrológico 2013-2014", se tiene que el glaciar Estrecho tiene mayores tasas de pérdida de masa que el glaciar Guanaco, pero con un coeficiente de variación significativamente más bajo que dicho cuerpo de hielo (siendo incluso el más bajo de todos los cuerpos de hielo en la zona en estudio). Así entonces, es posible señalar que, la variabilidad no explica necesariamente la superación de límites y por consiguiente la pérdida de masa excesiva en las masas de hielo existentes en el sector.
 - Se realizó el ejercicio de calcular los límites de superación de balance de masa superficial para el glaciar Estrecho, en base a los datos históricos incluidos en la Tabla 6-1 del informe denominado "Balance de Masa Año Hidrológico 2013-2014" y considerando que el balance de masa en el período 2013-2014 fue del orden de -1,02 (m eq. a.), se tiene que para el período 2006-2014, el Límite 1 es del orden de -0,9325 (m eq. a.) y el Límite 2 del orden de -1,02 (m eq. a.), siendo el primer umbral de activación ampliamente superado y el segundo alcanzado en dicho cuerpo de hielo.
 - En el numeral 3.1 del "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", el Titular señala que (Textual) "... el proyecto paralizó sus actividades de "pre-stripping" el 27 de octubre del año 2012, debido al aumento de polvo observado en el área del rajo". Al respecto, considerando las tasas de balance de masa incluidas en la Tabla 6-1 del informe denominado "Balance de Masa Año Hidrológico 2013-2014", es posible evidenciar que, la mayor pérdida de masa del glaciar Estrecho se experimentó durante el período 2011-2012, lo cual es coincidente con el período de desarrollo de las actividades mineras señaladas por el Titular en su cita, las cuales han contemplado labores que intrínsecamente son generadoras de emisiones de material particulado, situación que ha sido constatada en inspecciones previas por parte de la DGA y que han gatillado procesos sancionatorios en contra del proyecto en cuestión.
 - La DGA señala que la proximidad del glaciar Estrecho respecto del emplazamiento de la masiva excavación minera proyectada por el proyecto Pascua Lama constituye un aspecto crucial a considerar en el seguimiento oportuno de los cuerpos de hielo presentes en el área de influencia del proyecto en cuestión, por cuanto el rajo se espera se convierta en el principal foco de generación de material particulado durante su ejecución.
- v. La DGA estima insuficiente el análisis realizado por el Titular respecto de las condiciones de excedencia de indicadores, el que se ha limitado a un ejercicio investigativo orientado únicamente al estudio de las condiciones climáticas imperantes, cuya variable por cierto juega un rol relevante, pero que a la luz de los antecedentes señalados precedentemente, implica efectuar una evaluación panorámica e integral del área sujeta a monitoreo, el que incluya ampliamente el espectro de causas que podrían incidir sobre los cuerpos de hielo objeto de seguimiento.

vi. De igual forma, de la revisión de las tasas de balance de masa incluidas en el "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", se observa un estado que da cuenta de un significativo nivel de sensibilidad de todos los cuerpos de hielo presentes en la zona, lo cual genera la necesidad de contar por parte del Titular con un fino y oportuno control de sus variaciones en el tiempo que permitan adoptar acciones tempranas".

6.2. Descargos

CMN no acepta la imputación de estos hechos como constitutivos de infracción, en consideración a los siguientes argumentos:

6.2.1. El contenido del Informe "Excedencia de Límites PMG 2014" está conforme con las medidas contempladas en el Plan Comunicacional, para el caso de producirse la situación de excedencia presentada.

En relación con las condiciones del Plan de Comunicaciones, es necesario explicar que el índice A da cuenta de la comparación del balance de masa anual de un glaciar con la tendencia de variación del balance de masa que presentó el mismo glaciar durante años anteriores, sin influencias del Proyecto.

Ahora bien, dicho índice -para efectos de activar las medidas que establece el Plan de Comunicaciones del PMGv3-, está sujeto a dos límites (1 y 2), establecidos en función del promedio y desviación estándar del índice durante el período de referencia, en comparación con lo observado en un año particular. El numeral 5 del PMGv3 define estos límites de la siguiente manera:

Límite 1: "el índice A es inferior de 0,75 desviación estándar al valor promedio del balance de masa del mismo glaciar con los valores del promedio y de desviación estándar siendo calculados sobre el periodo de referencia". Cabe precisar que "el hecho de presentarse el límite 1 por el índice A no implica que su causa sea antrópica. En efecto, es probable que se produzca de manera natural (23% de probabilidad). Por lo tanto, el hecho de observar un valor inferior a este límite puede ser normal".

Límite 2: Se produce cuando el índice A es inferior de 1 desviación estándar del valor promedio del mismo índice. En este caso, la probabilidad de tal disminución del balance de masa en forma natural es estadísticamente más baja (16% de probabilidad).

De esta forma, el Plan de Comunicaciones (numeral 5.4 del anexo 1-1 del PMGv3), contempla las siguientes situaciones, indicando las medidas que hay que tomar ante la ocurrencia de cada una de ellas.

- Situación A: Cuando el índice A sobrepasa el límite 1⁴⁵.
- Situación B: Cuando el índice A sobrepasa el límite 2⁴⁶.

⁴⁵ En esta Situación se contemplan las siguientes medidas:

- Se dará aviso al gerente de Operaciones y a las autoridades mediante una comunicación escrita.
- Se preparará un informe que será enviado a las autoridades en el plazo máximo de 30 días. Dicho informe integrará toda la información disponible de manera de representar la situación de la manera más completa posible.
- Se investigarán las razones que produjeron esta situación.
- Si se demuestra que existe un efecto adverso de origen antrópico, se declarará automáticamente Situación C, y se implementarán las medidas de mitigación que se detallan más adelante para dicha Situación. En caso contrario, se monitoreará de cerca la evolución de los cuerpos de hielo en cuestión y se pondrá énfasis sobre su estado y desarrollo en el reporte mensual.

- Situación C: Se demuestra un origen antrópico en las Situaciones A o B.

Ante las excedencias del límite 1 del índice A respecto al glaciar Guanaco y el Glaciarete Esperanza, evidenciadas en el Informe "Balance de Masa Año Hidrológico 2013-2014", CMN procedió a activar el Plan de Comunicaciones, dando aviso a la SMA con fecha 12 de agosto de 2014, de la ocurrencia de una situación.

De esta manera, con fecha 9 de septiembre de 2014 a través de carta PL 093/2014, CMN remite a esta Superintendencia el "Informe Excedencia de Límites PMG 2014", con objeto de explicar las excedencias del límite en cuestión.

En dicho informe se da cuenta que *"el balance de masa neto del Glaciar Guanaco (-0.88 m. eq.a) superó el límite 1 y fue igual al límite 2 del índice A"*, no obstante, dado que no se superó este último, solo se tomaron las medidas indicadas ante la ocurrencia de una "Situación A". Cabe hacer presente que el informe contiene un análisis integral de las posibles causas de superación, dando cuenta de un ejercicio comparativo, utilizando la metodología establecida en el PMGv3, con la situación del glaciar de referencia Ortigas 1 y el glaciarete de referencia Ortigas 2 para el periodo de balance de masa 2013-2014⁴⁷. Además, se explica a través de un análisis meteorológico, que las causas que explican los balances de masa negativos se deben asociar a las condiciones meteorológicas particulares durante el último año hidrológico 2013-2014 y a condiciones geomorfológicas locales en el área de monitoreo.

La DGA señala que CMN en el informe de excedencia de límites de PMG 2013 no se realizó *"un análisis integral de las condiciones de todos los cuerpos de hielo ante un escenario de excedencia, realizando aquellos solo para un par estos (Esperanza y Guanaco)"*. Cabe señalar que la metodología propuesta en el PMGv3 (pág. 13, anexo 1-1) no considera que ante una situación de excedencia de límite de un cuerpo de hielo, se deba evaluar el conjunto de glaciares y glaciaretes monitoreados tanto en el área de influencia como en las cercanías del proyecto; no obstante, el informe de excedencia sí evalúa la situación con respecto a los cuerpos de hielo que para efectos del PMGv3 se consideran en estado natural: Ortigas 1 y Ortigas 2. Por otra parte, el índice C de balance de masa definido como *"la razón de los valores de balance de masa superficial del glaciar monitoreado y su glaciar de referencia"* fue calculado previamente en el informe de balance de masa 2013-2014.

⁴⁶ En esta Situación se contemplan realizar las siguientes medidas:

- Se dará aviso al Gerente de Operaciones y a las autoridades.
- Dado que se debe recolectar nueva información, se preparará un informe que será enviado a las autoridades en el plazo máximo de 60 días. Dicho informe integrará toda la información disponible de manera de representar la situación de la manera mas completa posible.
- Se fortalecerán en forma inmediato de las medidas de control en el área de operaciones para reducir los niveles emisión de polvo.
- Se prepararán medidas de mitigación y soluciones para bajar el efecto adverso en forma artificial sobre la superficie del hielo, las cuales se describen en anexo 1-1 el Manual de Procedimientos, sub anexo 5.
- Se realizarán mediciones complementarias en terreno durante un mes para comprobar la hipótesis de un posible efecto adverso debido a las actividades de la mina.
- En el evento de que se demuestre que existe un efecto antrópico atribuible al proyecto, se declarará automáticamente Situación C, y se implementarán las medidas de mitigación que se detallan más adelante para dicha Situación. En caso contrario, se monitoreará de cerca la evolución de los cuerpos de hielo en cuestión y se pondrá énfasis sobre su estado y desarrollo en el reporte mensual.

⁴⁷ Un análisis comparativo previo ya fue realizado mediante el cálculo del índice C de balance de masa definido como *"la razón de los valores de balance de masa superficial del glaciar monitoreado y su glaciar de referencia"* en el informe de balance de masa 2013-2014.

Por consiguiente, dado que no existe una obligación concreta de realizar *“un análisis integral de la condición de todos los cuerpos de hielo ante un escenario de excedencia”*, el análisis se centró en aquellos cuerpos de hielos que presentaron excedencias, vale decir, el Glaciar Guanaco y el Glaciarete Esperanza.

Además, cabe reiterar que de acuerdo a lo instruido por esta Superintendencia a través de su Resolución Exenta N° 477 de fecha 24 de Mayo de 2013, las actividades de la fase de construcción del Proyecto se encuentran paralizadas, por lo cual el aporte de Material Particulado Sedimentable proveniente de actividades asociadas al Proyecto fue marginal en el periodo de referencia.

En definitiva el Informe *“Excedencia de Límites PMG 2014”* da cuenta de un análisis integral de las posibles causas de excedencias, en cumplimiento a lo mandatado por el PMGv3.

6.2.2. No corresponde aplicar el periodo de referencia estimado por la DGA en el ORD. N° 683 de fecha 29-09-2014 para definir los límites de excedencia del índice A del glaciar Estrecho

El numeral 5 del PMGv3 indica, en relación al índice A del balance de masa,, que para *“el control de estos índices, se utilizará un período de referencia (varios años sin posible efecto adverso) y se calculará el promedio y la desviación estándar del índice 1 durante este periodo, la cual debe ser mayor a 5 años. Esta corresponde al período sobre la cual existen mediciones de acumulación, ablación y balance de masa superficial sin efectos posibles, es decir antes del inicio de las actividades mineras”*.

De esta forma, de acuerdo con la definición del período de referencia establecida en el PMGv3, no corresponde estimar como tal el período 2006-2014, propuesto por la DGA, dado que la etapa de ejecución del Proyecto comenzó el 2009, en consecuencia incluiría en su análisis mediciones realizadas en un contexto de posibles influencias antrópicas.

Tampoco sería posible considerar como período de referencia desde el 2006 a 2009, por cuanto no se cumple con el requisito de completar más de 5 años de mediciones antes del inicio de la actividad industrial. Por esta razón, no se ha calculado el índice A respecto del Glaciar Estrecho en los informes de balance de masa, realizados en el marco del cumplimiento del PMGv3.

Ahora bien, de conformidad con el numeral 5.2 del PMGv3, en caso que no *“exista un periodo de referencia suficientemente largo para estos cálculos del balance de masa (periodo de extensión inferior a 10 años), los datos serán comparados y adaptados en función de mediciones existentes en otros glaciares de zonas similares, y serán revisados anualmente con datos complementarios obtenidos a partir de los glaciares de referencia”*.

De esta forma, dado que no existe información para calcular el período de referencia para el glaciar Estrecho, los datos de balance de masa debiesen ser comparados con otros glaciares similares. Este ejercicio se ha realizado anualmente en el marco del cumplimiento del PMGv3 por cuanto respecto a este glaciar, al igual que en los demás cuerpos de hielo en estudio, se contempla el cálculo del índice C, que corresponde a la razón del valor del balance de masa promedio del glaciar monitoreado sobre el valor del balance de masa del glaciar de referencia, que en este caso corresponde a Ortigas 1. El índice C, al igual que el índice A, se calcula sobre el promedio y la desviación estándar a partir de los datos históricos.

Del cálculo del índice C en el Glaciar Estrecho dan cuenta los Informes de balance de masa correspondientes a los periodos 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, que han sido entregados a esta Superintendencia.

En definitiva, CMN considera que no corresponde realizar una comparación del balance de masa del glaciar Estrecho, para el período de referencia propuesto por la DGA de conformidad con el PMGv3.

ii. **En subsidio, errónea calificación de la gravedad de la infracción:**

La Formulación de Cargos califica la infracción enunciada en el numeral 7 de la Resolución Exenta N°1, como grave, en atención a lo dispuesto en el artículo 36 N°2 letra e), que prescribe que son infracciones graves los *"hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente, incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental"*.

Sin perjuicio de que, tal como se ha señalado en el acápite anterior, esta parte no estima que los hechos incluidos bajo el numeral 7 de la Formulación de Cargos sean constitutivos de infracción, en subsidio alegamos la errónea calificación de los mismos como una infracción grave, en atención a las consideraciones que se exponen a continuación.

1. **El PMGv3 no constituye una medida para eliminar o minimizar los efectos adversos del Proyecto o actividad, sino que forma parte de las obligaciones de seguimiento establecidas en la RCA 24.**

El hecho infraccional imputado no corresponde ser calificado como grave en virtud del artículo 36 N° 2 letra e) de la LO-SMA, en consideración a que la infracción en comento posee una baja lesividad, por cuanto se está en presencia de obligaciones relativas al seguimiento del proyecto establecidas en la RCA, y no a medidas, ya sea de carácter compensatorio, mitigación o reparación que hayan estado particularmente determinadas en la RCA para hacerse cargo de efectos o riesgos identificados en la evaluación de impacto ambiental.

En efecto, el Plan de Monitoreo de Glaciares no reviste el carácter de una medida de mitigación, compensación o reparación ni tiene su naturaleza. En dicho sentido, la Res. Ex. N° 198/2015, que resolvió el proceso de sanción en contra de SCM Lumina Copper Chile, en su Considerando 289 precisa que se entiende por medidas aquellas que *"se hayan dispuesto en la RCA para hacerse cargo del correspondiente efecto, significativo o no, identificado en la evaluación (...) ya sea que se trate de medidas de mitigación, compensación, reparación o de naturaleza compensatoria, mitigatoria o reparatoria"*⁴⁸.

Por el contrario, el PMGv3 no tiene este carácter. En realidad, resulta evidente que forma parte del plan de seguimiento del proyecto, y de esta forma, no está ni puede estar destinado a hacerse cargo de los

⁴⁸ Este criterio ha sido recogido por la SMA en la Res. Ex. N° 489, de 29 de agosto de 2014 (cons. 28.3), que resuelve el procedimiento administrativo sancionatorio Rol F-019-2013, seguido en contra de Angloamerican Sur S.A., y en la Res. Ex. N° 65, de 7 de febrero de 2014 (cons. 68.a), que resuelve el procedimiento de sanción Rol D-20-2013, en contra de Portland Chile S.A.

efectos identificados en la evaluación en relación con el componente ambiental glaciares. De esta forma, el DS 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente que contiene el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en su artículo 105 dispone que un plan de seguimiento tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental evolucionen según lo proyectado. En dicho sentido, un plan de seguimiento identificará, entre otros, el componente ambiental que es objeto de medición, el impacto ambiental evaluado respecto de dicho componente y la medida asociada para hacerse cargo de los eventuales efectos.

Siguiendo dicha descripción, en la RCA 24 el Plan de Monitoreo de Glaciares no fue concebido para hacerse cargo de los eventuales efectos del proyecto sobre los glaciares y glaciaretos de la zona de influencia, sino que para verificar la efectividad de las medidas que la RCA establece, así como identificar eventuales variaciones en las condiciones físicas de los cuerpos de hielo.

En efecto, en el Considerando 4.4.8 de la RCA 24 se señala que *“el monitoreo en terreno de los cambios en el albedo será utilizado para determinar si las medidas de mitigación son efectivas y entregarán antecedentes para su complementación en caso de ser necesario.”*

Adicionalmente, el Considerando 7 de dicha RCA establece que *“el Titular deberá dar seguimiento a la evolución de las variables ambientales vinculadas a la ejecución del Proyecto, junto con un análisis periódico de la efectividad de las medidas de mitigación, reparación, compensación y prevención de riesgos definidos en el Estudio de Impacto Ambiental, su Adenda y la presente Resolución. El proyecto considera el siguiente Plan de Seguimiento: 7.1 Monitoreos (...) g) Monitoreo de Glaciares.”*

A mayor abundamiento, si bien el PMGv3 que fue presentado a aprobación de la autoridad ambiental en agosto del año 2008 describía acciones y medidas de mitigación, tales medidas (que incluían por ejemplo, la instalación de barreras de nieve), no fueron aprobadas en definitiva. En efecto, tal como se señala en la letra d) del ORD N°735 de fecha 5 de septiembre de 2008, de la Dirección Regional del Medio Ambiente de Atacama, *“se hace presente que la Comisión Regional del Medio Ambiente se ha pronunciado aprobando las especificaciones técnicas del Plan de Monitoreo que no dicen relación con las medidas de mitigación a implementar en caso de detectarse efectos sobre los glaciares.”*

De esta forma, como lo señala la RCA, el Plan de Monitoreo de Glaciares, persiguen evaluar el comportamiento del componente supervigilado, con el objeto de determinar su evolución así como verificar la efectividad de las medidas de mitigación que establece la propia resolución (como son las medidas de control de polvo, por ejemplo, durante la fase de operación del Proyecto). Por lo tanto, la acción de monitoreo comprometida presenta objetivos diversos a las acciones de control y mitigación, que impiden considerar al PMGv3 como una medida, en los términos que se requiere para efectos de la determinación de su gravedad según establece el artículo 36 n°2 letra e) de la LO-SMA.

2. Los hechos imputados no constituyen incumplimientos graves de las medidas establecidas en el de la RCA o PMGv3

Ahora bien, para el evento de que esta Superintendencia estime que el Plan de Monitoreo de Glaciares no constituye una actividad de seguimiento sino que una medida para eliminar o minimizar los efectos

adversos del Proyecto, estimamos que los hechos y circunstancias descritos en los numerales 7.1 a 7.6 de la Formulación de Cargos, no revisten la entidad requerida para ser calificados como "incumplimiento grave de medida" según lo prescribe el artículo 36 N°2 letra e) de la LO-SMA.

En efecto, el PMGv3 consiste en un conjunto de mediciones y análisis que tienen por objeto caracterizar *"la criósfera local, la dinámica de los diferentes cuerpos de hielo, su funcionamiento, los recursos hídricos asociados a los glaciares e identifica posibles variaciones en las características físicas de éstos, así como los eventuales efectos sobre los caudales de los ríos El Toro y El Estrecho"*, de origen antrópico, derivados de las actividades del Proyecto.

Para tales efectos en el Programa se detallan *"una serie de actividades que se llevarán a cabo para estimar las variaciones que experimenten los glaciares debido a condiciones naturales y los límites que permitirán considerar que se está en presencia de una afección a ellos por causa antrópica, tanto cualitativa como cuantitativamente"*.

Ahora bien, teniendo presente el carácter cualitativo de muchas de las actividades del plan, así como sus limitaciones y diversos grados de precisión, el Plan está concebido como un conjunto de medidas y acciones redundantes y que se solapan entre sí, de modo de entregar los insumos para realizar los análisis anuales de balance de masa, balance de energía y combinado, que son los que permiten conocer las condiciones y dinámicas de los cuerpos de hielo del área del Proyecto. Como señalamos, dichas actividades son redundantes y complementarias, por lo que es posible realizar estos análisis aun cuando falte un determinado porcentaje de datos.

Ahora bien, como se indica en los considerandos 120 y 121 de la Resolución Exenta N° 363 de 4 mayo de 2015 de esta Superintendencia, esta autoridad *"ha entendido el vocablo "gravemente", del mencionado literal e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA, como la entidad del incumplimiento de las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad."*

Por su parte, para determinar la entidad de este incumplimiento la SMA ha sostenido en reiteradas ocasiones que se debe atender a distintos criterios que, alternativamente, pueden o no concurrir según las particularidades de cada infracción que se haya configurado. Estos criterios son: (i) La relevancia o centralidad de la medida incumplida, en relación con el resto de las medidas que se hayan dispuesto en la RCA para hacerse cargo del correspondiente efecto identificado en la evaluación; (ii) La permanencia en el tiempo del incumplimiento; y, (iii) El grado de implementación de la medida, es decir, el porcentaje de avance en su implementación, en el sentido de que no se considerará de la misma forma a una medida que se encuentra implementada en un 90% que una cuya implementación aún no haya siquiera comenzado".

De conformidad con los criterios de esta superintendencia, a continuación se procederá a analizar la gravedad de cada uno de los hechos que se estiman constitutivos de esta infracción.

2.1 En relación a los hechos imputados en el numeral 7.1 resuelto II de la Formulación de Cargos:

2.1.1. En relación a la relevancia o centralidad de la medida.

Respecto de esta variable a monitorear, el Plan señala que *"Este estudio [tendencias, evaluación de cambios en albedo] será fundamental para analizar los efectos de un cambio brusco de albedo y sus posibles*

*consecuencias sobre la fusión de los glaciares, pero no ofrece posibilidades de cálculo de índices precisos (evaluación cualitativa)."*⁴⁹

Las mediciones de albedo tienen por objetivo monitorear un posible aumento en la acumulación de polvo sobre las superficies de los glaciares. El PMGv3 establece la obligación de realizar mediciones diarias *in situ* de albedo, cuyo estudio tendrá un valor cuantitativo, y además tomar fotografías diarias para estimar también de forma cualitativa la distribución del albedo en los cuerpos de hielo (pág. 3 anexo 1-5 del PMGv3). Además establece la necesidad de validar en terreno las mediciones, siempre que sea posible.

Ahora bien, teniendo presente lo anterior, la eventual falta de algunos datos de medición, no afecta el monitoreo ya que con los datos obtenidos sí es posible caracterizar la dinámica de albedo de glaciares y glaciaretos comprometidos en el PMGv.3 durante el periodo involucrado.

A partir de las mediciones *in situ* de albedo se calculan de los índices 1 e índice 2 (valor cuantitativo), cuyos resultados son evaluados en relación a los límites 1 y 2. Las superaciones de estos límites originan distintas situaciones en las cuales, de conformidad al plan de comunicación, deben adoptarse distintas acciones.

Ahora bien, tal como se expuso previamente, durante el periodo incluido por la autoridad en su informe de fiscalización, se logró obtener aproximadamente 95% de las mediciones de albedo *in situ* de los cuerpos de hielo monitoreados en el área de influencia (Guanaco, Ortigas 1 y Toro 1) y mayor a 60% en Ortigas 2 localizado fuera del área de influencia del Proyecto, información con la que fue posible, aun cuando no se obtuvieron diariamente estos datos, evaluar y estudiar los cambios superficiales de esta variable en dichos cuerpos de hielo, concluyéndose que estuvieron en rango normal y no excedieron los límites establecidos en el PMGv3.

En cuanto al cálculo del índice 3-x, dado que corresponde a una medición cualitativa, ésta no genera planes de acción ni tampoco activación de medidas de mitigación, por lo que su ausencia no genera consecuencias graves en el contexto global del PMGv3, en el sentido del artículo 36 N°2 letra e).

2.1.2. En relación a la permanencia en el tiempo del incumplimiento y el grado de implementación de la medida

Desde el año 2013, además de las estaciones meteorológicas automáticas (AWS, según sus siglas en inglés "Automatic Weather Stations") que incluye instrumentación para medir albedo, instaladas en años anteriores en los cuerpos de hielo Toro 1, Guanaco, Ortigas 1 y 2, se instalaron nuevas AWS en el glaciar Estrecho (dos AWS), y en los glaciaretos Toro 2 y Esperanza⁵⁰. La incorporación de nuevas AWS y las mejoras continuas en la planificación por parte del Centro de Estudios Científicos (CECs), ha permitido lograr un alto nivel de datos válidos de albedo *in situ*, logrando de este modo una caracterización más detallada de los cambios de albedo en superficie en los distintos cuerpos de hielo monitoreados. Por otro parte, desde el

⁴⁹ PMGv3, Anexo 1-5, pg. 14/27

⁵⁰ En el glaciarete Esperanza, dadas las dificultades que este cuerpo de hielo presenta (presencia de penitentes de gran altura aún en época invernal, lo que dificulta la instalación de instrumentos e implica riesgos para las personas que los operan) recién pudo instalarse esta estación en octubre de 2013. Para mayores detalles sobre la instrumentación ver: Informe albedo octubre 2013.

años 2013, el porcentaje relativo de fallas en las cámaras ha disminuido considerablemente. Este éxito obedece también, a que fue un año extremadamente seco, lo cual permitió un acceso relativamente continuo a los lugares de monitoreo.

En esta línea de mejoramiento continuo, CMN propone discutir con la autoridad un procedimiento de validación de datos derivados de la instrumentación sobre los cuerpos de hielo y de las cámaras fotográficas localizadas en las cercanías de estos, con el objetivo de que cada informe de albedo comprometido en el plan de monitoreo de glaciares versión 3 (PMG v.3) sea acompañado de una respectiva evaluación de la calidad de los datos.

2.2 En relación a los hechos imputados en el numeral 7.2 resuelvo II de la Formulación de Cargos

2.2.1 En relación a la centralidad de la medida

Tal como se señaló anteriormente en este escrito, no es efectivo que haya existido una falta de datos de medición de material particulado sedimentable (MPS) en el período de estudio. Por lo anterior, el análisis de los datos y los correspondientes estudios de tendencia sí pudieron realizarse para el periodo en estudio. Por otra parte, el informe, en sus anexos, entrega los respectivos informes de laboratorio que detallan los resultados de las mediciones y los períodos en los que fueron realizadas.

Sin perjuicio de que la actividad se encuentra cumplida, debemos señalar que el análisis de la tendencia de los mismos, no es necesario para determinar los balances de masa, energía e hídrico. Se debe considerar además que las mediciones de MPS constituyen datos que deben ser apreciados de manera cualitativa, los cuales no contemplan un límite específico de superación, ni se contemplan medidas asociadas a ellos.

2.2.2 En relación al grado de implementación

CMN ha presentado a esta autoridad todos los resultados de las mediciones de polvo, de conformidad con lo establecido en el PMG desde el 2008 a la fecha.

Además, como se ha indicado, se solicita a la autoridad tener a la vista el anexo f) de la carta PL 68/2015, en el cual se acompañan figuras que muestran las variaciones en las tasas de MPS en relación a los hitos del Proyecto con los volúmenes asociados para los periodos de interés.

2.3 En relación a los hechos imputados en el numeral 7.3 resuelvo II de la Formulación de cargos

2.3.1 En relación a la centralidad de la medida

Como se señaló en la descripción de los hechos, la ausencia de datos de temperatura en ciertos períodos no compromete los estudios base para la caracterización de la evolución de los cuerpos de hielo del monitoreo de glaciares, que corresponden al balance de masa, energía y combinado.

A su vez, cabe destacar que a pesar de la falta parcial de datos de temperatura en profundidad de los cuerpos de hielos estudiados entre los años 2006 y 2013, estos han sido suficientes para caracterizar el estado térmico de los cuerpos de hielo monitoreados y su tendencia durante dicho periodo, logrando así,

obtener una base única en el mundo sobre el comportamiento térmico de glaciares y glaciaretos de montaña.

2.3.2 En relación a la permanencia en el tiempo del incumplimiento y el grado de implementación de la medida

Cabe destacar que para evitar la pérdida de datos o afectar la calidad de los mismos, se llevó a cabo un proceso de optimización del sistema de monitoreo, que consistió en la instalación de equipos de mayor precisión, que pueden operar en un rango mayor de temperaturas

La instalación de estos instrumentos se llevó a cabo en los glaciares Ortigas 1 y Estrecho en Febrero y Marzo del 2013, y durante los meses de Febrero y Marzo 2014 se instalaron nuevos termistores en los glaciares Guanaco, Estrecho y Ortigas 1, además en los glaciaretos Esperanza, Toro 1, Toro 2.

Se hace presente que CMN en julio de este año, reportará a esta Superintendencia las mediciones de temperatura de hielo realizadas entre los meses de Julio 2014 y Marzo 2015, de conformidad con lo establecido en el PMGv3.

2.2 En relación a los hechos imputados en el numeral 7.4 resuelto II de la Formulación de Cargos

El Proyecto cuenta a la fecha con una acabada línea de base del permafrost en el área de influencia, obtenida mediante diversos estudios que dan cuenta de la distribución, estado térmico y aporte hídrico tanto del permafrost como de la capa activa, de conformidad con el considerando 4.4.7 de la RCA N°24/2006 y el numeral 2.6 del PMGv3. Asimismo, CMN ha cumplido con sus compromisos periódicos de medición de temperatura del suelo del área del Proyecto, en los términos indicados en el anexo 1-4 del PMGv3.

2.3 En relación a los hechos imputados en el numeral 7.5 resuelto II de la Formulación de Cargos

El balance combinado constituye un análisis central del PMGv3. CMN ha cumplido con su obligación de estimar el balance combinado anualmente de conformidad con los requerimientos de establecidos en el numeral 3.4 del PMGv3 y las metodologías contempladas en sus anexos 1-1, 1-5.

Además cabe destacar que se han implementado mejoras instrumentales y metodológicas con el objeto de mejorar las mediciones de caudal aportante del derretimiento de los cuerpos de hielo monitoreados.

2.4 En relación a los hechos imputados en el numeral 7.6 resuelto II de la Formulación de Cargos

El Plan de Comunicaciones de situaciones determinadas actúa a partir de los resultados del balance de masa, por cuanto permite dar cuenta a las autoridades competentes la ocurrencia de cambios fuera de los límites establecidos, así como también investiga las causas de las mismas. Por esta razón, CMN ha cumplido con entregar los informes anuales de balance de masa en el período correspondientes calculando los índices A y B, activando las medidas que contempla el Plan de comunicaciones ante la evidencia de excedencias de los límites establecidos. Asimismo se calculan los demás índices cualitativos, que no contemplan límites, ni medidas asociadas, que permiten evaluar si las variaciones de los índices A y B se deben a efectos naturales o antrópicos.

En este sentido, cabe destacar que los índices de balance de masa que activan un plan de comunicación o de alerta (índice A y B) no fueron excedidos entre los meses de abril 2012 y marzo 2013, y durante el periodo de abril 2013 a marzo 2014, solo fue excedido el límite 1 del índice A en el glaciar Guanaco y Esperanza, cuyas causas fueron asociadas claramente a la tendencia de retroceso de los glaciares y las condiciones meteorológicas adversas durante la última década que explican los balances de masa negativos mostrados por los cuerpos de hielo en Pascua-Lama durante dicho periodo (ver Informe excedencia, 2014).

Conforme a lo expuesto, se solicita al órgano instructor y al Superintendente, modificar la calificación de gravedad de la infracción imputada, al no concurrir los supuestos en los cuales se funda ésta, y proceder a calificar la infracción como infracción leve conforme el artículo 36 N° 3 d) de la LO-SMA.

IV.-

FALTA DE CONCURRENCIA DE LOS SUPUESTOS DE HECHO DE LAS CIRCUNSTANCIAS AGRAVANTES Y CONCURRENCIA DE CIRCUNSTANCIAS ATENUANTES DEL ART. 40 DE LA LOSMA

La Formulación de Cargos en su Resuelvo II al clasificar los hechos infraccionales imputados, en su tercer párrafo indica que *"la Fiscal instructora propondrá la absolución o sanción que su juicio corresponda aplicar. Lo anterior dentro de los rangos establecidos en el artículo 39 de la LO-SMA y considerando las circunstancias establecidas en el artículo 40 de la LO-SMA, para la determinación de las sanciones específicas que corresponda aplicar"*. (Lo destacado es nuestro)

1. Falta de concurrencia de circunstancias agravantes del art. 40 de la LO-SMA

a. *La importancia del daño causado o del peligro ocasionado.*

Esta circunstancia se refiere a la *"importancia del daño o peligro ocasionado por la infracción"*, que corresponde a la magnitud, en términos de intensidad, extensión y persistencia del daño y de la reversibilidad y recuperabilidad del medio ambiente afectado, y a su probabilidad de ocurrencia, en caso del peligro ocasionado.

En este caso, y respecto de todas las posibles infracciones imputadas, tanto por la naturaleza de ellas como por la inexistencia de los supuestos de hecho, no existe daño ambiental ni peligro generado como consecuencia de las posibles infracciones imputadas.

En el caso del cargo N°4, único cargo que imputa la existencia de daño al componente flora y vegetación y tal cual se argumentó y se acreditará, la alteración de la especie *Azorella Madrepórica* no tiene la

significancia para calificarla de daño ambiental, y aun cuando se calificara de tal, su importancia, permitiría limitar el ajuste de la sanción conforme la caracterización del mismo.

En el caso del cargo N° 5, los antecedentes de calidad de aguas dan cuenta que no se ha generado daño ni riesgo significativo en los componentes ambientales relevantes, incluida la salud de la población.

En el caso del cargo N° 7, tal como se detalló anteriormente al tratar acerca de la calificación de gravedad de esta infracción, el eventual incumplimiento del plan de monitoreo –al ser una obligación de seguimiento-, no tiene la entidad en sí mismo para causar daño o peligro al componente en cuestión. Por otro lado –en relación no con posibles efectos de un eventual incumplimiento del PMG, infracción imputada en la Formulación de Cargos, sino como consecuencia de la ejecución del Proyecto-, cabe tener presente que, tal como consta del fallo del Segundo Tribunal Ambiental, en causa Rol D-02-2013, no existen antecedentes que permitan acreditar daño o afectación en los glaciares localizados en el área de influencia del Proyecto por efecto de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto Pascua Lama.

b. Número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción

Esta circunstancia señalada en el artículo 40 se refiere al “*número de personas cuya salud pudo afectarse por la infracción*”. Esta circunstancia exige la concurrencia peligro de daño a la salud de la población para su aplicación y atiende la cantidad de afectados por las conductas que se califiquen como infracciones.

Se hace presente que la concurrencia de esta causal está dada por la probabilidad de exposición de las personas a un factor o agente potencialmente dañino y la probabilidad de que se produzca un efecto entre las personas efectivamente expuestas, elementos que no concurren en las infracciones imputadas.

c. Beneficio económico obtenido con motivo de la infracción

La letra c) del artículo 40 de la LO-SMA se refiere “beneficio económico obtenido con motivo de la infracción”, y tiene como supuesto que el posible infractor haya obtenido ganancias derivadas de las posibles infracciones imputadas. En nuestro caso, por la naturaleza de las infracciones que se imputan, no existen ganancias que pueden derivarse tanto de los costos que se pudo haber dejado de incurrir por no cumplir las exigencias, como por beneficios económicos derivados por retrasar el cumplimiento. En todos los casos, nuestra representada ha incurrido en los costos del cumplimiento de las exigencias cuya infracción se imputa.

d. La intencionalidad en la comisión de la infracción y el grado de participación en el hecho, acción u omisión constitutiva de la misma

Esta circunstancia corresponde a la establecida en la letra d) del artículo 40 que establece dos circunstancias para la determinación de las sanciones: “*La intencionalidad en la comisión de la infracción*” y “*el grado de participación en el hecho, acción u omisión constitutiva de la misma*”. Estos dos factores se refieren a la subjetividad del posible infractor, y que en caso alguno concurren en las posibles infracciones imputadas.

En cuanto a la intencionalidad, entendida como el dolo o voluntad deliberada que va más allá de la simple inobservancia de las exigencias que se estiman infringidas, no concurren en las supuestas infracciones que se imputan a CMNSpA.

No existe antecedente alguno que denote o haga presumir que por parte de nuestra compañía concurrió una voluntad específica consciente y voluntaria de infringir las exigencias de la RCA que se le imputan, conforme se expone a continuación:

En el caso del Cargo N° 4, no existen antecedentes que permitan denotar que por parte de nuestra Compañía actuó con una voluntad de infringir las superficies autorizadas y causar el efecto de la alteración imputada, y más aún en el caso de la vega altoandina del sector Pascua, actuó bajo el entendimiento que ésta se encontraba dentro de las superficies de intervención autorizadas.

Por su parte, respecto de las excedencias de la calidad del efluente a que se refiere el Cargo N° 5, éstas responden a eventos respecto de los cuales nuestra compañía ha puesto esfuerzos probados de contar y operar una planta de tratamiento de aguas ácidas de contacto que cumpla con los valores límites establecidos en la resolución de monitoreo.

Finalmente, en lo que se refiere al cargo N°7, es claro de los antecedentes de este procedimiento de sanción que los hechos infraccionales imputados se han debido siempre a circunstancias que –sea que se califiquen de fuerza mayor o de un diseño perfectible del PMG-, y que en caso alguno pueden atribuirse a una intención positiva de mi representada de incumplir las obligaciones que tanto la RCA como el Plan de Monitoreo le imponen.

Es así como en aquellas ocasiones en que ha existido falta de datos continuos o pérdida de información, ésta siempre se ha debido a las condiciones extremas de altura y clima en que este programa de monitoreo (único en el mundo de esta especie) se debe ejecutar, condiciones que afectan la precisión y funcionamiento de los instrumentos así como también la seguridad e integridad de las personas a cargo de su implementación.

Reiteramos que se está frente a un plan de monitoreo único que se realiza en condiciones extremas, en cuya implementación CMN ha empleado la tecnología de punta y los mejores equipos, y que se encuentra permanentemente mejorando, en un constante proceso de “ensayo y error”.

Dichas dificultades han sido incluso reconocidas en diversas experiencias de seguimiento de glaciares tanto públicas como privadas, destacando las siguientes:

- La “Estrategia Nacional de Glaciares”, elaborada por el Centro de Estudios Científicos para la Dirección General de Aguas 51. En este caso para la determinación del número de glaciares a emplear y su metodología de selección, se incluía como criterio la “*factibilidad logística para la*

⁵¹ Estrategia Nacional de Glaciares, 2009.

instalación de infraestructura permanente para dar soporte a las frecuentes actividades de monitoreo en terreno⁵². En seguida, en el mismo documento, al realizar una estimación de costos, se tiene presente que *“producto de su carácter novedoso, existen múltiples fuentes de incertidumbre a la hora de estimar costos, tales como la vida útil de equipos, las tasas de éxito de las campañas, los tiempos necesarios para cada tipo de medición, etc.”*⁵³ Estas dificultades son reconocidas igualmente en los reportes de las actividades de monitoreo llevadas a cabo para la confección de esta “Estrategia”⁵⁴.

- En el mismo sentido, se evidencian este tipo de dificultades en la ejecución del plan de “Dinámica de Glaciares Rocosos en el Chile Semiárido”, realizado por el Instituto de Geografía de la PUC para la DGA, en diciembre 2010; señalándose expresamente en la “Caracterización y monitoreo de glaciares rocosos en la cuenca del río Elqui y balance de masa del glaciar Tapado, realizado por CEAZA para DGA, noviembre 2012 y en otros programas de la especie, en donde los factores de índole climático y/o logístico afectan los equipos o el personal a cargo, impidiendo la continuidad de datos así como también la pérdida de información y equipos.

En consecuencia, existiendo evidencia de que las dificultades que ha experimentado la implementación del PMG se deben a causas completamente ajenas a la voluntad de CMN y que además, se trata de dificultades que también se presentan en los planes de monitoreo de glaciares de iniciativa pública y privada.

Además, debe considerarse que CMN se encuentra actualmente en una fase de mejoramiento de su plan, y que no es posible invocar en ningún caso intencionalidad alguna de parte de mi representada en la eventual comisión de esta infracción.

⁵² Estrategia Nacional de Glaciares, 2009, pág. 228.

⁵³ Estrategia Nacional de Glaciares, 2009, pág. 231-232.

⁵⁴ Destácase lo siguiente:

“Terreno 2: Enero 2009. 3.4.2.9. Dificultades técnicas. Diversas dificultades tuvieron lugar durante la campaña a terreno. Una de ellas es que no fue posible realizar mediciones de densidad con el sistema Monte Rose debido a la presencia de superficie de hielo y ausencia de nieve.

“Otra dificultad para la consecución de los objetivos científicos se debe a que después del medio día se producen tormentas eléctricas que podrían poner en riesgo la integridad física del personal. En algunas zonas de acarreos al montarse a la parte alta del glaciar se presentan zonas con derrumbes que implicarían la necesidad de contar con cascos de seguridad para futuras campañas de terreno.” (p. 86)

“Terreno 5: Octubre- Noviembre 2009. 3.4.5.9. Dificultades técnicas: La abundante cobertura de nieve impidió realizar un campamento cercano al frente del glaciar teniendo que alargar las jornadas de trabajo. Se presentó un error en la memoria de almacenamiento de la Estación Meteorológica, impidiendo la correcta descarga de los datos. Debido a problemas de alimentación y memoria, se perdieron datos en dos periodos; entre el 9 de Mayo y el 26 de Junio y entre el 3 de Septiembre y el 1 de Octubre. El taladro a vapor Heucke trabajó muy lentamente debido a las bajas temperaturas y a la falla en uno de sus quemadores. (p.111). Conclusión en la misma página: “No se colectaron datos en la AWS por una falla de poder en la estación”

“Terreno 6: Noviembre 2009: Resultados de las actividades realizadas. No se pudo instalar la segunda estación meteorológica en la zona de acumulación del glaciar debido a fuertes vientos en superficie que impidieron la operación con seguridad del helicóptero” (p.114)

“3.4.6.9. Dificultades técnicas. Las condiciones de viento impidieron la operación con seguridad del helicóptero lo cual impidió la instalación de la estación meteorológica en la zona de acumulación. A pesar del viento existente (40 a 50 km/h) se pudo operar con helicóptero en la zona baja del glaciar y en la zona destinada para la instalación de la estación fluviométrica.” (p.114)

En cuanto al grado de participación, entendida como nivel de responsabilidad en hipótesis donde existe una pluralidad de sujetos que concurren en el mismo hecho, no existen antecedentes en este proceso que hagan presumir que concurre esta circunstancia, salvo que se quiera entender que esta circunstancia ampara como circunstancia atenuante, la externalización de parte las obras del Proyecto.

e. El detrimento o vulneración de un área silvestre protegida del Estado

La formulación de cargos contempla como circunstancia a considerar por Instructor para determinar las posibles sanciones aplicable al caso, la circunstancia del artículo 40 letra h) de la LO-SMA que se refiere a “*El detrimento o vulneración de un área silvestre protegida del Estado*”, la que en caso alguno concurre en nuestro caso. Esta circunstancia atiende al hecho de producirse efectos negativos al interior de un área silvestre protegida del Estado, esto es, la aplicación de esta circunstancia supone que ocurre un impacto o efecto negativo en un área silvestre protegida del Estado, ya sea un detrimento o una vulneración.

f. Concurrencia de circunstancias atenuantes

Es de considerar que concurren una serie de circunstancias atenuantes, que tanto el órgano instructor como el Superintendente, deben considerar para efectos de la aplicación de sanciones, conforme lo mandata el principio de proporcionalidad y el principio de objetividad deben ser ponderadas para efectos de la eventual aplicación de la mínima sanción que en derecho corresponda.

En este sentido, se solicita a la SMA que en el ejercicio de potestad sancionatoria dé cuenta de la debida correspondencia de la sanción a la entidad de los hechos materia de este procedimiento y de las circunstancias concurrentes que atenúan su responsabilidad, decidiendo imponer la mínima sanción que en derecho corresponda guardando con ello la debida proporción entre los hechos imputados y la responsabilidad exigida.

a. Cooperación eficaz

Se hace presente que nuestra Compañía ha entregado todas las facilidades para llevar a cabo el proceso de fiscalización y ha proporcionado información sobre los aspectos materia de dicho proceso, según se da cuenta en los antecedentes de este procedimiento, y que han permitido el conocimiento o esclarecimiento de los hechos que motivan este procedimiento, y de los cuales, además, se da cuenta en esta presentación. En efecto, el conocimiento y alcance de los hechos infracciones imputados, en particular los referidos al cargo 4 y cargo 5, fueron puestos en conocimiento por nuestra compañía en respuesta a requerimientos de información y reportes de autocontrol de la calidad del efluente, respectivamente. Lo anterior permite acreditar la circunstancia de cooperación eficaz en el procedimiento.

b. Conducta positiva posterior

Por otra parte, nuestra compañía ha acreditado una conducta posterior positiva destinada hacerse cargo tanto de las infracciones imputadas como de sus efectos.

En el caso del cargo N° 4, nuestra compañía se encuentra diseñando un plan de acción con objeto de generar una zona de restricción que permita una protección efectiva de la especie Azorella Madreporica en una superficie mayor a aquella impactada por el proyecto. Se adjunta en el anexo 1 de esta presentación, una propuesta metodológica del plan. Esta acción permite acreditar la conducta posterior positiva de nuestra compañía destinada a hacerse cargo de los hechos infraccionales imputados.

En caso del cargo N° 7, han implementado y se desarrollaran una serie de mejoras metodológicas e instrumentales que permiten en algunos casos abordar las causas de los hechos infraccionales imputados como fortalecer el PMG, que consisten en lo siguiente:

Tabla 11 Plan de Acción- PMG

Acción	Plazos de Ejecución	Medios de verificación	Supuestos
<p>Plan Piloto de instrumentación para la transmisión de datos <i>on line</i> de las estaciones meteorológicas sobre un cuerpo de hielo y de la cámara localizada en las cercanías de éste. Si el resultado de este plan es exitoso, se replicará esta instrumentación para los otros cuerpos de hielos monitoreados.</p>	<p>Entre diciembre 2015- Abril 2016.</p>	<p>e entregará a la SMA un Informe durante el mes de mayo de 2016 que de cuenta de la instalación de la instrumentación para la transmisión de datos.</p>	<p>Que no concurra un evento climático cuyos efectos perduren por más de un mes de duración, y que afecte la accesibilidad al área de monitoreo.</p> <p>En caso que se presente dicho evento se comunicará dicha situación a la autoridad en el plazo de 5 días y se reprogramará la actividad.</p>
<p>Mejorar reportabilidad de monitoreo de los glaciares y glaciaretos comprometidos, de modo de diferenciar los datos válidos, de los datos perdidos y anómalos, producto de las siguientes circunstancias: -Fallas en los equipos de medición derivado de condiciones climáticas o causas técnicas -Procesos de mantenimiento de los equipos. En caso que no concurra alguno de estos supuestos se comunicará a la SMA en el informe mensual respectivo.</p>	<p>Estas mejoras se implementarán en los próximos informes a reportar a la SMA</p>	<p>Copia de reportes ingresados al SSA de la SMA</p>	<p>N/A</p>
<p>Informe de tendencia de la temperatura del hielo en los sitios monitoreados</p>	<p>Junio a Diciembre de 2015.</p>	<p>Copia de informe ingresado a la SMA en el mes de enero de 2016.</p>	<p>N/A</p>

Informe metodológico para establecer un período de referencia de balance de masa para el Glaciar Estrecho	Primer trimestre del 2006	Copia de Informe ingresado a la SMA en el trimestre comprometido	N/A
Informe de tendencia de la temperatura del permafrost en los sitios monitoreados	Junio a Diciembre de 2015.	Copia de informe ingresado a la SMA en el mes de enero de 2016.	N/A

En razón de lo expuesto, se solicita a esta SMA ponderar la concurrencia de estas circunstancias atenuantes a objeto de aplicar la mínima sanción que en derecho corresponda.

TERCERA PARTE

CONCLUSIONES Y PETICIONES CONCRETAS

En atención a todo lo expuesto, se presentan las siguientes conclusiones respecto de los cargos contenidos en los numerales 4, 5 y 7 del Resuelvo I de la Resolución Exenta N°1 de 22 de abril de 2015 de este expediente:

1. Respecto del cargo contenido en el numeral 4 del Resuelvo I de la Formulación de Cargos, esta parte sostiene que:

- Existe una errónea configuración de los supuestos de hecho que fundamentan el cargo, en razón de lo siguiente:
 - (i) La SMA utiliza errónea e ilegalmente la información contenida en el Inventario de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente (2012), que al comparar superficies, aumenta considerablemente el área originalmente definida como vega altoandina en la evaluación ambiental del proyecto "Modificaciones Proyecto Pascua Lama". Lo mismo ocurre en el caso de la estimación de la superficie intervenida de la especie *Azorella Madreporica*.
 - (ii) En particular, en el caso de la vega altoandina:
 - La SMA, al estimar el área autorizada de intervención conforme a la RCA y al expediente de evaluación, prescinde de parte de su contenido, subestimando como se ha explicado, el área efectivamente autorizada, la cual conforme se expresó equivale a 0,8 ha.
 - CMNSpA efectuó el cruce entre el área de humedales que la SMA imputa como área intervenida y la correspondiente a las vegas declaradas en la

Adenda 3 de la evaluación ambiental, concluyeno que, del total de vegas que la SMA estimó como intervenidas según el Catastro del MMA, solo 0,12 ha corresponden a la intervención de superficie de las vegas realizada con posterioridad a la evaluación ambiental.

De modo, que si se considera que el área autorizada corresponde a 0,8 ha, como se ha planteado en estos descargos, no nos encontramos ante una intervención no autorizada de vega altoandina, habiéndose a la fecha intervenido solo 0,12 ha, existiendo aun un diferencial a favor de nuestra Compañía.

(iii) La intervención de *Azorella Madreporica* no constituye daño ambiental dado la falta de significancia de la alteración, y aun cuando se calificare dicha afectación como un menoscabo significativo, su reparabilidad debe calificarse en la medida que sea factible implementar medidas reparatorias compensatorias.

- No concurre el supuesto previsto en el artículo 36 N° 1 letra a) invocado en la Formulación de Cargos para calificar la infracción imputada como infracción gravísima, debiéndose por tanto, calificar ésta como infracción leve o en subsidio como grave, en atención a que no existe daño, y aun cuando se calificare de la afectación de un menoscabo significativo, su reparabilidad debe calificarse en la medida que sea factible implementar medidas reparatorias compensatorias.
 - Adicionalmente, concurren una serie de circunstancias atenuantes que se solicita considerar a efecto de aplicar la mínima sanción que en derecho corresponda, en particular:
 - (I) Conducta posterior positiva, que implica el diseño e implementación de planes de acción para hacerse cargo de los efectos de las actividades de construcción a que se refiere este cargo en lo referido a la especie *Azorella Madreporica*.
 - (II) La colaboración eficaz que se acredita mediante las diversas presentaciones efectuadas por nuestra empresa en respuesta a los requerimientos de información formulados por su Superintendencia, que permitieron conocer la infracción investigada en este procedimiento de sanción.
2. Respecto de los hechos incluidos en el numeral 5 del Resuelvo I de la Formulación de Cargos, se solicita aplicar la mínima sanción que en derecho corresponda, en razón de lo siguiente:
- Las excedencias de algunos parámetros a que se refiere la Formulación de Cargos en la descarga de la planta de aguas de contacto en ningún caso han generado efectos en la calidad de las aguas del río del Estrecho.
 - La Compañía ha adoptado medidas operacionales que han permitido, que estos parámetros presenten una tendencia posterior en sus concentraciones, dentro de los límites establecidos en la resolución de monitoreo de la calidad del efluente.

- Lo anterior, permite descartar la concurrencia de calificantes de gravedad del Numeral 1 y 2 del artículo 36 y de circunstancias agravantes del art. 40 de la LOSMA. Asimismo se acredita la concurrencia de conducta posterior positiva y colaboración eficaz.
3. Respecto de los hechos incluidos en el numeral 7 del Resuelvo I la Formulación de Cargos, esta parte estima que éstos no son constitutivos de infracción, como se resume a continuación:
- Se rechaza que los hechos indicados en el numeral 7.1 sean constitutivos de incumplimiento de la RCA 24 y del Plan de Monitoreo de Glaciares (PMGv3), por cuanto:
 - (i) Se cumplió con la medición de albedo en los cuerpos de hielo respecto de los cuales el PMGv3 establece dicha obligación, recogiéndose datos en un porcentaje relevante que permite el análisis cuantitativo de esta variable.
 - (ii) La ausencia de imágenes por falla de instrumentos o condiciones climáticas o de seguridad es una circunstancia que es aceptada y considerada en el PMGv3, por lo que no constituye infracción. Sin perjuicio de lo cual, las imágenes obtenidas y entregadas, permiten el análisis cualitativo que contempla el PMGv3.
 - (iii) La falta de cálculo del índice 3-x en algunos meses respecto de algunos glaciares, se dio en circunstancias que también son contempladas en el PMGv3, habiéndose señalado por opinión experta que cualquier corrección a la imposibilidad metodológica para su cálculo en tales circunstancias, requiere de estudios científicos con resultados inciertos.
 - Se rechaza asimismo el hecho 7.2 como constitutivo de infracción, por cuanto los datos de MPS que se mencionan como faltantes sí fueron incluidos y procesados, constituyendo información útil y completa para el estudio de esta variable.
 - Los hechos descritos en el numeral 7.3 tampoco constituyen infracción, por cuanto los datos de temperatura que no pudieron ser recolectados, por motivos que son aceptados y considerados en el PMGv3, pudieron ser rescatados con posterioridad e incluidos en un informe posterior. Por otro lado, no es efectivo que esta parte haya centrado la medición de la variable temperatura en los cuerpos de hielo de mayor tamaño, sino que han existido dificultades en su medición en los cuerpos de hielo menores –dificultades que son contempladas en el PMGv3-, no obstante las cuales se han podido realizar en general los análisis comprometidos, pudiendo arribarse a conclusiones útiles respecto de la característica térmica de cada uno de los cuerpos de hielo incluidos en el Plan.
 - En lo que dice relación con los hechos descritos en el numeral 7.4, se rechazan igualmente esos cargos, toda vez que los informes sobre temperatura de suelo han sido remitidos anualmente a la autoridad desde el año 2009, tal como se acredita mediante los documentos que se adjuntan a esta presentación. Asimismo, también fueron realizados y entregados sendos estudios de caracterización del permafrost en la zona de influencia del Proyecto, los cuales aportan conclusiones relevantes y de los que se da cuenta en el cuerpo de este escrito, realizado de conformidad a lo dispuesto por el PMGv3.
 - Esta parte tampoco acepta como infraccionales los hechos incluidos en el numeral 7.5, ya que el balance de masa combinado para el período 2012-2013 cumple con todos los requerimientos y criterios del PMGv3, no siendo efectiva la imputación en cuanto a que se haya tendido a minimizar los caudales, como se indica en el respectivo cargo.

- Finalmente, esta parte declara que los hechos incluidos en el numeral 7.6 tampoco se consideran constitutivos de infracción por cuanto a) el Informe de Excedencias PMG 2014 da cuenta de un análisis integral acerca de las posibles causas de excedencia, de acuerdo con lo dispuesto en el PMGv3, y b) no corresponde efectuar una comparación del balance de masa del glaciar Estrecho para el período de referencia que propone la DGA, en atención a lo mandatado por el PMGv3, tal como se explica en el cuerpo de este escrito.
- Por lo anterior, corresponde absolver a mi representada del cargo N°7, por cuanto los hechos incluidos en éste no constituyen infracción a las disposiciones de la RCA 24 ni al Plan de Monitoreo de Glaciares actualmente vigente.
- En subsidio, esta parte estima que la infracción fue erróneamente calificada como grave, ya que el PMGv3 constituye un instrumento que cumple un objeto de seguimiento y monitoreo y no constituye una medida prevista en la RCA 24 para eliminar o minimizar efectos adversos del Proyecto. Ahora bien, en el evento de que esta SMA estime no obstante que sí se trata de una medida concebida con dicho objeto, la infracción igualmente debe ser recalificada como leve, toda vez que los hechos descritos no revisten la característica de incumplimiento grave de la supuesta medida, en razón de su grado de implementación y relevancia central para el cumplimiento del objeto del referido PMGv3.

POR TANTO,

Se solicita a esta Superintendencia,

1. Tener por presentados dentro de plazo los descargos de mi representada respecto de los cargos individualizados en los numerales 4°, 5° y 7° del Resuelvo I de la Resolución Exenta N°1 de fecha 22 de abril de 2015, que contiene la Formulación de Cargos, y
2. En razón de las consideraciones de hecho y de derecho que se exponen en el cuerpo de este escrito se solicita lo siguiente respecto de cada uno de ellos:
 - 2.1. Recalificar la infracción incluida en el cargo N° 4 de la Formulación de Cargos, previsto en el artículo 36 N° 1 letra a) invocada en la Formulación de Cargos por cuanto no concurre el supuesto previsto en el artículo 36 N° 1 letra a) para calificar la infracción imputada como infracción gravísima, debiéndose por tanto, calificar ésta de infracción leve o en subsidio de grave, en atención a que no existe daño, y aun cuando se calificare la afectación como un menoscabo significativo, su reparabilidad debe calificarse en la medida que sea factible implementar medidas reparatorias compensatorias. Igualmente, se solicita respecto de este cargo aplicar la mínima sanción que en derecho corresponda por configurarse las circunstancias atenuantes de conducta posterior positiva y colaboración eficaz de mi representada, en atención a lo dispuesto por el artículo 40 de la LO-SMA.
 - 2.2. Aplicar la mínima sanción que en derecho corresponda respecto del cargo N°5 de la Formulación de Cargos, por cuanto los hechos descritos en el cuerpo de este escrito permiten descartar la concurrencia de circunstancias agravantes, y acreditar la concurrencia de las circunstancias atenuantes de conducta posterior positiva y colaboración eficaz.

- 2.3. Absolver a CMNSpA del cargo N°7 por cuanto los hechos descritos en los numerales 7.1 a 7.6 de la Formulación no son constitutivos de infracción. En subsidio, recalificar la infracción a leve, por cuanto no concurren respecto de dicho cargo los supuestos de hecho que permitan calificar la infracción como grave según lo dispuesto por el artículo 36 N°2 letra e) de la LO-SMA. En el evento que se decida sancionar, se solicita se aplique la mínima sanción que en derecho corresponda, al concurrir las circunstancias atenuantes de conducta posterior positiva y colaboración eficaz, debiendo descartarse expresamente respecto de este cargo la concurrencia de circunstancias agravantes, en particular las contempladas en los literales a) y d) del artículo 40 de la LO-SMA.

PRIMER OTROSÍ: Se solicita tener por acompañados los siguientes documentos:

Anexo 1. Descargos relativos a la infracción imputada en el n° 4 del Resuelvo I de la formulación de cargos:

1. Archivos digitales de *shapefiles* y figuras *jpg.*, que sirven de base al cruce de información que permite determinar el área de vega intervenida.
2. Propuesta Metodológica de Zona de Restricción Azorella Madreporica.

Anexo 2. Descargos relativos a la infracción imputada en el n° 5 del resuelvo I de la formulación de cargos:

1. Copia de certificados de muestreos de fechas 16 y 17 de junio de 2014 e Informe de análisis de los resultados de monitoreo realizados por el laboratorio SGS
2. Copia de certificados de muestreos de fechas 16 y 17 de junio de 2014 e Informe de análisis de los resultados de monitoreo realizados por el laboratorio ANAM.
3. Copia Comprobante de remisión de informes de programa de monitoreo de aguas 2013-2014.

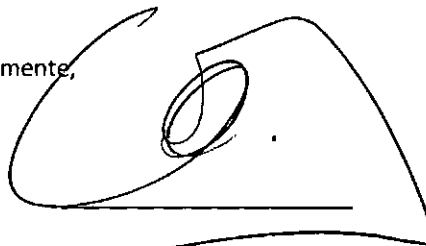
Anexo 3. Descargos relativos a la infracción imputada en el n° 7 del resuelvo I de la formulación de cargos:

1. Copia de Oficio Ordinario N° 735, 05 de septiembre de 2008, Dirección Regional Atacama.
2. Informe Golder Associates. 2008. Monitoreo de temperatura de glaciares y glaciaretos en el área de Pascua Lama.
3. Informe Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas-CEAZA. 2010. Informe de monitoreo de temperatura de glaciares y glaciaretos en el área de Pascua-Lama y su respectiva carta conductora.
4. Informe BGC Engineering Inc. 2011. Balance de masa año 2010-2011 Lama y su respectiva carta conductora.
5. Informe Centro de Estudios Científicos-CECs. 2013. Informe de monitoreo de temperatura de glaciares en el área de Pascua-Lama, marzo-julio 2013 y su respectiva carta conductora.
6. Informe Centro de Estudios Científicos-CECs- 2014. Monitoreo de temperatura de glaciares y su respectiva carta conductora.
7. Informe BGC Engineering Inc. 2009. Estudio de caracterización del permafrost en la zona del proyecto Pascua Lama y su carta conductora.
8. Informe Compañía Minera Nevada-CMN. 2010. Informe técnico: resultados de las mediciones de la temperatura del suelo 2009-2010, proyecto Pascua-Lama, Chile y su carta conductora.
9. Informe BGC Engineering Inc. 2011. Informe de temperatura de suelo año 2010-2011, Pascua y su respectiva carta conductora.

10. Informe Centro de Estudios Científicos -CECs. 2012. Informe de temperatura de suelo año 2011-2012, proyecto Pascua Lama y su respectiva carta conductora.
11. Informe BGC Engineering Inc. 2013. Informe de temperatura de suelo año 2012-2013-Pascua y su respectiva carta conductora.
12. Informe BGC Engineering Inc. 2014. Informe de temperatura de suelo año 2013-2014-Pascua y su respectiva carta conductora.
13. J.G Corripio: "Snow Surface albedo estimation using terrestrial photography", en Int. J. remote sensing, 2004, volume 25, N°24, pp. 5705-5729.
14. Dumont; Arnaud, et al: "Retrieval of glacier Surface albedo using terrestrial photography. Determination de l'albédo des glaciers a partir de photographies terrestres", en La Houille Blanche N°2, 2009, pp. 102-108
15. Informe mediciones de material particulado sedimentable Proyecto Pascua Lama. Segundo Semestre 2013 y sus informes.

SEGUNDO OTROSÍ: CMN de conformidad con el resuelvo VI de la Formulación de Cargos, se reserva el derecho de presentar descargos respecto a las infracciones imputadas en el resuelvo I N° 1, 2, 3, 6, 8, 9 y 10 en el evento improbable que el programa de cumplimiento presentado con fecha 14 de mayo de 2015 fuera rechazado.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



FRANCISCO CHARLIN MONTERO

pp. Compañía Minera Nevada SpA.