**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**MINA INVIERNO**

**DFZ-2014-2334-XII-RCA-IA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Eduardo Rodríguez S.** |  |
| Revisado | **Mauricio Benítez M.** |  |
| Elaborado | **Andy Morrison B.** |  |

# Tabla de Contenidos

[Tabla de Contenidos 2](#_Toc411610946)

[1. RESUMEN. 3](#_Toc411610947)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc411610948)

[2.1. Antecedentes Generales 4](#_Toc411610949)

[2.2. Ubicación y Layout 5](#_Toc411610950)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 7](#_Toc411610951)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 10](#_Toc411610952)

[4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización. 10](#_Toc411610953)

[4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. 10](#_Toc411610954)

[4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. 10](#_Toc411610955)

[4.3.1. Antecedentes de la inspección. 10](#_Toc411610956)

[4.3.2. Esquema de recorrido. 11](#_Toc411610957)

[4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección. 11](#_Toc411610958)

[4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental 12](#_Toc411610959)

[4.4.1. Documentos Revisados 12](#_Toc411610960)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 14](#_Toc411610961)

[5.1. Intervención o Afectación de Cursos de Agua. 14](#_Toc411610962)

[6. CONCLUSIONES. 47](#_Toc411610985)

[7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA. 53](#_Toc411610988)

[8. ANEXOS. 54](#_Toc411610989)

# RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Gobernación Marítima de Punta Arenas (DIRECTEMAR), junto a la Dirección General de Aguas (DGA), al proyecto “Proyecto Mina Invierno”, en el marco de una denuncia por eventual fragmentación de un humedal conformado por los Chorrillo Invierno 1 y 2, además de contaminación con carbón y material sedimentable en el Chorrillo Invierno 2 y el borde costero adyacente a su desembocadura, lo cual habría sido observado el día 24 de septiembre de 2014. La actividad de inspección ambiental fue desarrollada el día 30 de octubre de 2014.

El proyecto antes mencionado consiste en la explotación a cielo abierto del Yacimiento Invierno para la extracción de carbón en forma directa mediante palas hidráulicas montadas sobre orugas, contemplándose además el transporte mediante camiones desde este último hasta el Stock que forma parte de las instalaciones portuarias ubicadas en Punta Lackwater. En cuanto al material de sobrecarga (estéril), el proyecto contempla su remoción en forma mecánica, privilegiando su disposición al interior del rajo, rellenando ordenadamente aquellos sectores previamente explotados, y en dos botaderos exteriores (Norte y Sur) ubicados en las proximidades de éste. Es necesario tener presente para efectos de este informe, que la zona de extracción de mineral es atravesada por dos cursos de aguas superficiales denominados Chorrillo Los Coipos y Chorrillo sin nombre, los cuales son desviados mediante canales en sus tramos intervenidos por el proyecto, para posteriormente confluir formando el denominado Chorrillo Invierno 2. Cabe mencionar que durante el proceso de evaluación ambiental, el proyecto contempló diversas medidas destinadas a proteger la calidad de los cursos de agua antes mencionados, entre las cuales se destacan la construcción de canales interceptores en las áreas de botaderos para efectuar la conducción de las aguas de escorrentía (incluidas las aguas de contacto), la construcción de piscinas de decantación para el abatimiento de sólidos contenidos en las aguas conducidas por los canales interceptores, la definición de Planes de Vigilancia Ambiental para alerta temprana, control de arrastre de sólidos y calidad de agua superficial, entre otras; cuyo cumplimiento y resultado son las que precisamente se analizan en este informe.

Las materia relevante objeto de la fiscalización incluyó la Intervención o Afectación de cursos de agua.

Entre los principales hechos constatados que representan no conformidades se encuentran: Deficiencias en el funcionamiento de las distintas piscinas de decantación del proyecto y consecuente aporte de gasto sólido al Chorrillo Invierno 2 producto de las descargas de sus efluentes; Detrimento de la calidad fisicoquímica de las aguas del Chorrillo Invierno 2 respecto de los límites máximos definidos por la Dirección General de Aguas de la Región de Magallanes mediante Ord. N°212 de fecha 05/06/14, valores máximos registrados en la línea base, e incluso de los límites definidos por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a vida acuática y riego; No certificar que los laboratorios donde se realizaron análisis de muestras de agua contaran con las acreditaciones correspondientes; Superar los tiempos máximos de envase definidos en la NCh411/10.Of2005 para efectuar los análisis de muestras; y No remitir diferentes informes de seguimiento ambiental vinculados a monitoreos de aguas en los plazos y frecuencias establecidos.

Cabe mencionar adicionalmente que como resultado del procedimiento administrativo sancionador ROL D-021-2013 seguido en contra de Minera Invierno S.A., la Superintendencia del Medio Ambiente aplicó multas por un total de 244 Unidades Tributarias Anuales (UTA), correspondientes a infracciones relativas a ineficiencias del sistema de decantación de las aguas provenientes del rajo de explotación, previo a que sean vertidas en el Chorrillo Invierno 2, además de múltiples incumplimientos relativos a obligaciones de seguimiento ambiental en materia de calidad de agua.

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Mina Invierno | |
| **Región:**  Magallanes y Antártica Chilena | **Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Km. 40 Ruta Y-560, Estancia Invierno, Isla Riesco. |
| **Provincia:**  Magallanes |
| **Comuna:**  Río Verde |
| **Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Minera Invierno S.A. | **RUT o RUN:**  96.919.150-4 |
| **Domicilio titular:**  Ignacio Carrera Pinto 185, Punta Arenas. | **Correo electrónico:**  [faguirre@minainvierno.cl](mailto:faguirre@minainvierno.cl) |
| **Teléfono:**  61-2720501 |
| **Identificación del representante legal:**  Sebastián Gil Clasen | **RUT o RUN:**  12.454.679-6 |
| **Domicilio representante legal:**  Avenida El Bosque Norte 500, Piso 23, Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:**  [sgil@minainvierno.cl](mailto:sgil@minainvierno.cl) |
| **Teléfono:**  61-2720501 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  RCA N°025/2011: Operación a partir del 23/08/2013, según actualización de Sistema RCA efectuada el 25/07/14. | |

## Ubicación y Layout

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Elaboración propia en base a imagen NEPAssist – SMA)**  C:\Users\andy.morrison\Desktop\Mi.jpg  **Seno Otway**  **Seno Skyring**  **Río Verde**  **Ruta Y-50**  **Ruta Y-560**  **Ruta 9**  **N**  **Mina Invierno** | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia** | | | |
| **Datum:** WGS84 | **Huso:** 19 Sur | **UTM N:** 4.140.652 m | **UTM E:** 322.831 m |
| **Ruta de acceso:** Se accede a las instalaciones inspeccionadas vía terrestre desde la ciudad de Punta Arenas en dirección Norte por la Ruta 9, transitando hasta el kilómetro 48, lugar donde debe tomarse a la izquierda el desvío que conecta con la Ruta Y-50 (Río Verde), posteriormente se debe continuar por ésta unos 40 kilómetros hasta llegar a la localidad de Río Verde, donde posteriormente se debe tomar balseo para efectuar el cruce del Canal Fitz Roy hacia Isla Riesco (Terminal Ponsomby). Una vez en la Isla, se debe continuar por la Ruta Y-560 (Dirección Sur) unos 40 kilómetros hasta llegar a la Estancia Invierno, lugar desde donde se puede acceder a las obras del proyecto Mina Invierno a través de un camino particular situado a la derecha de la ruta antes señalada. | | | |

|  |
| --- |
| **Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: EIA “Proyecto Mina Invierno”, 2010)**  C:\Users\andy.morrison\Desktop\layout.jpg  Plataforma de armado de equipos  Acopio temporal de suelo vegetal y biomasa forestal  Instalaciones de Servicio Mina  Centro de Alojamiento  Botadero Exterior Sur  Botadero Interior  Botadero Exterior Norte  Deslinde Estancia Invierno  Caminos Internos  Rajo (área máxima)  Planta de Tratamiento de Aguas Servidas  Plataforma campamento de construcción  **N** |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.** | | | | | | | |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha** | **Comisión / Institución** | **Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada** | **Comentarios** | **Instrumento fiscalizado** |
| 1 | RCA | 025 | 21/02/11 | Comisión de Evaluación Región de Magallanes y Antártica Chilena | EIA “Proyecto Mina Invierno” | El proyecto cuenta con diez (10) consultas de pertinencia de ingreso al SEIA, las cuales han sido respondidas a través de los siguientes pronunciamientos:   * Ord. (SEA) N°118 de fecha 16/03/12. * Ord. (SEA) N°158 de fecha 16/04/12. * Carta (SEA) N°047 de fecha 23/10/12. * Carta (SEA) N°091 de fecha 26/12/12. * Carta (SEA) N°047 de fecha 26/02/13. * Res. Ex. (SEA) N°273 de fecha 26/09/13. * Res. Ex. (SEA) N°036 de fecha 20/02/14. * Res. Ex. (SEA) N°050 de fecha 12/03/14. * Res. Ex. (SEA) N°191 de fecha 17/07/14. * Res. Ex. (SEA) N°008 de fecha 15/01/15.   Adicionalmente la RCA asociada a este proyecto fue rectificada y complementada mediante Res. Ex. N°51/2011 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, incorporándose los considerandos 7.1.28 y 7.3, además de complementarse el considerando 7.1.18 y modificarse algunos aspectos especificados en los considerandos 8.6, 8.9 y 8.18, respectivamente.  Por otro lado, mediante Res. Ex. (SEA-Dirección Ejecutiva) N° 856, 858, 859, 860 y 861, todas ellas de fecha 15/11/11, se efectuó la modificación de la RCA N°025/2011, incorporándose los considerandos 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11 y 10.12, además de reemplazarse los considerandos 10.2 y 10.3.  Complementariamente, mediante Ord. N°212 de fecha 05/06/14, emitido por la Dirección General de Aguas de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, dicho organismo respondió al informe técnico denominado “Cumplimiento Ambiental de Calidad de Aguas Punto de Control Sup-8” emitido por el Titular conforme a lo requerido mediante los considerandos 8.6, 8.22 y 8.26 de la RCA N°025/2011, pronunciándose respecto de las características generales del “Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana de calidad de aguas” y los niveles o límites máximos permitidos para distintos parámetros en virtud del “Plan de Vigilancia Ambiental Calidad de Aguas Superficial” y “Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos”. | SI |
| 2 | RCA | 291 | 01/12/09 | COREMA Región de Magallanes y Antártica Chilena | EIA “Proyecto Portuario Isla Riesco” | El proyecto cuenta con once (11) consultas de pertinencia de ingreso al SEIA, las cuales han sido respondidas a través de los siguientes pronunciamientos:   * Ord. (SEA) N°424 de fecha 27/09/11. * Ord. (SEA) N°539 de fecha 22/12/11. * Ord. (SEA) N°119 de fecha 23/03/12. * Ord. (SEA) N°127 de fecha 28/03/12. * Carta (SEA) N°067 de fecha 06/12/12. * Carta (SEA) N°070 de fecha 07/12/12. * Carta (SEA) N°089 de fecha 26/12/12. * Carta (SEA) N°066 de fecha 09/04/13. * Carta (SEA) N°073 de fecha 24/04/13. * Res. Ex. (SEA) N°203 de fecha 05/08/14. * Res. Ex. (SEA) N°289 de fecha 21/10/14. | NO |
| 3 | Norma de Emisión | 90 | 30/05/00 | Ministerio Secretaría General de la Presidencia | Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. | --- | NO |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo:**  No Programada | **Descripción del motivo:**  Denuncia remitida por el Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes mediante Ord. N°444 de fecha 02/10/14 referida a eventual ruptura de un humedal conformado por los Chorrillos Invierno 1 y 2, además de contaminación con carbón y material sedimentable en el Chorrillo Invierno 2 y borde costero del Seno Otway en Isla Riesco, lo cual habría sido observado el día 24 de septiembre de 2014. |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|  |
| --- |
| * Intervención o Afectación de Cursos de agua. |

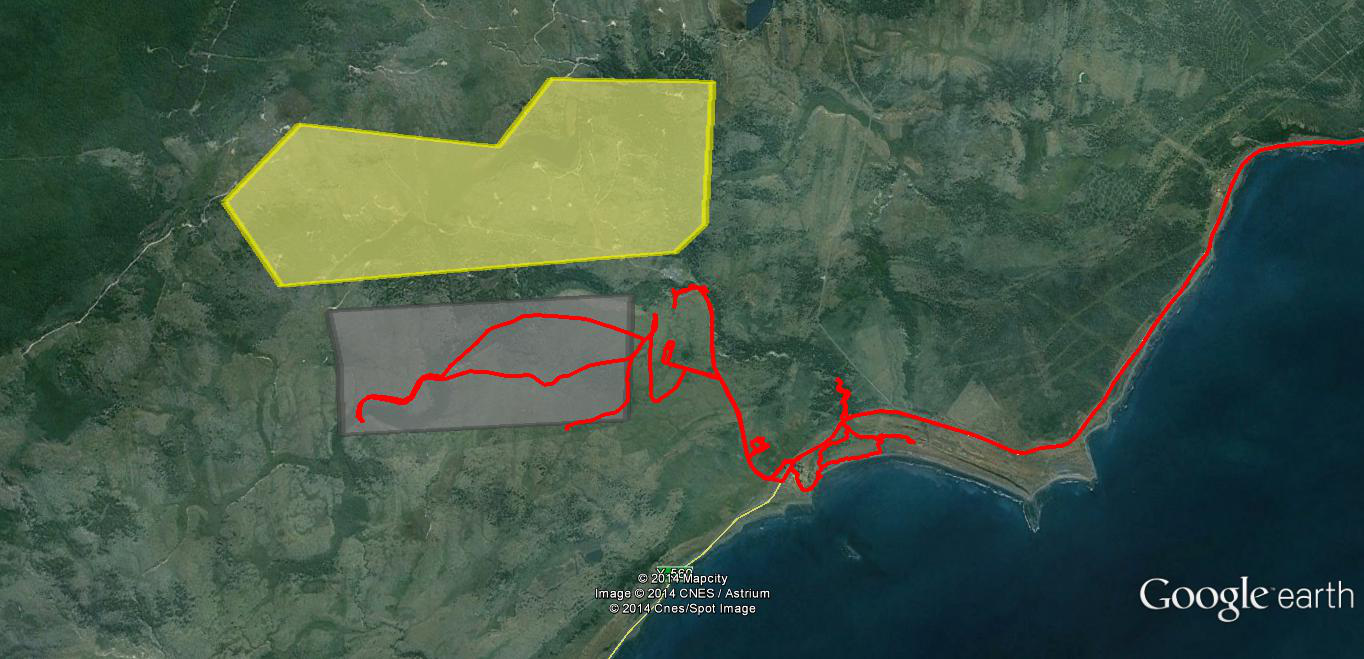
## Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

### Antecedentes de la inspección.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  30/10/2014 | **Hora de inicio:**  10:30 | | **Hora de finalización:**  16:30 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Rosa Vega López | | | **Órgano:**  Gobernación Marítima de Punta Arenas |
| **Fiscalizadores participantes:**  Danilo Riquelme Olivares  Gilberto Cortés Pedraza | | | **Órgano(s):**  Dirección General de Aguas, Magallanes  Dirección General de Aguas, Magallanes |
| **Existió oposición al ingreso:** NO | | **Existió auxilio de fuerza pública:** NO | |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** SI | | **Existió trato respetuoso y deferente:** SI | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** SI | | **Entrega de acta:** SI (Ver Anexo 1) | |
| **Observaciones: ---** | | | |

### Esquema de recorrido.

**Figura 3. Detalle de estaciones de recorrido (Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth)**



**N**

**E-3**

**E-1**



**E-4**

**E-5**

**E-2**

### Detalle del Recorrido de la Inspección.

| **N° de estación** | **Nombre del sector** | **Descripción estación** |
| --- | --- | --- |
|
| 1 | Chorrillo Invierno 2 | Corresponde a la ribera del curso de agua superficial denominado Chorrillo Invierno 2, específicamente al tramo del mismo comprendido entre el punto de control SUP-8 y su desembocadura al Seno Otway. |
| 2 | Sector “humedal” y borde costero Seno Otway | Corresponde al tramo del borde costero del Seno Otway, comprendido entre las desembocaduras de los Chorrillos Invierno 1 y 2. |
| 3 | Obra de Decantación 3 | Corresponde a la obra destinada a la reducción del arrastre de sedimentos en las aguas de escorrentía provenientes del Canal Interceptor 2, previo a su restitución al Chorrillo Los Coipos. |
| 4 | Canal Interceptor 2 | Corresponde a la obra destinada a la conducción y transporte de las aguas de escorrentía (incluidas las aguas de contacto) provenientes del sector sur del Botadero sur hacia la Obra de Decantación 3, y posteriormente hacia el Chorrillo Los Coipos. |
| 5 | Sector Botadero N°85 (Botadero Sur) | Corresponde al sector del botadero ubicado al sur del rajo, destinado a la depositación de material estéril extraído desde las zonas de explotación (incluidos carbones de descarte o secundarios). |

### 

## Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

### Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del informe revisado** | **Aspecto ambiental relevante** | **Código**  **SSA** | **Fecha de recepción documento** | **Periodo que reporta** | | **Organismo encomendado** | **Organismo revisor** | **Estado de conformidad** | **N° de hecho constatado** |
| **Desde** | **Hasta** |
| Informe de Monitoreo N° 4 Protección Calidad de las Aguas Mina Invierno Periodo: marzo 2014 – abril 2014 – mayo 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 27966 | 27-11-2014 | 01-03-2014 | 31-05-2014 | --- | SMA | No Conforme | 2 |
| Informe de Monitoreo N° 5 Protección Calidad de las Aguas Mina Invierno Periodo: junio 2014 – julio 2014 – agosto 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 29265 | 19-01-2015 | 01-06-2014 | 31-08-2014 | --- | SMA | No Conforme | 2 |
| Informe de Monitoreo N° 6 Protección Calidad de las Aguas Periodo: septiembre 2014 – octubre 2014 – noviembre 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 29726 | 03-02-2015 | 01-09-2014 | 30-11-2014 | --- | SMA | No Conforme | 2 |
| Informe de Monitoreo N° 3 Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana Calidad del Agua y Control de Arrastre de Sólidos Periodo: noviembre 2013 a abril 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 27937 | 27-11-2014 | 01-11-2013 | 30-04-2014 | --- | SMA | No Conforme | 2 |
| Informe de Monitoreo N° 4 Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana Calidad del Agua y Control de Arrastre de Sólidos Periodo: mayo a octubre de 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 29732 | 03-02-2015 | 01-05-2014 | 31-10-2014 | --- | SMA | No Conforme | 2 |
| Aprobación e ingeniería de detalle del proyecto de manejo de aguas superficiales | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 10451 | 07-08-2013 | 01-07-2013 | 01-07-2013 | --- | SMA | Conforme (Solo se consideró la información contenida en el informe) | 2 |
| Informe de Monitoreo N° 11 Calidad de las aguas superficiales Mina Invierno Periodo: febrero 2014 – marzo 2014 – abril 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 29448 | 23-01-2015 | 01-02-2014 | 30-04-2014 | --- | SMA | No Conforme | 3 |
| Informe de Monitoreo N° 12 Calidad de las aguas superficiales Periodo: mayo 2014 – junio 2014 – julio 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 29613 | 30-01-2015 | 01-05-2014 | 31-07-2014 | --- | SMA | No Conforme | 3 |
| Informe de Monitoreo N° 13 Calidad de las aguas superficiales Periodo: agosto 2014 – septiembre 2014 – octubre 2014 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 29727 | 03-02-2015 | 01-08-2014 | 31-10-2014 | --- | SMA | No Conforme | 3 |
| Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recurso Hídrico | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | 12320 | 30-10-2013 | 28-12-2012 | 31-07-2013 | --- | SMA | Conforme  (Solo se consideró la información contenida en el informe) | 2 y 3 |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Intervención o Afectación de Cursos de Agua.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **1** | **Estación N°**: 2 |
| **Exigencia (s):**  **Página 352, Considerando 5.1.7 RCA N°025/2011**  **Página 916, Considerando 5.1.21 RCA N°025/2011**  […] el proyecto no considera actividades u obras vinculadas al proceso minero en el área de la desembocadura de los cauces mencionados. En consecuencia la zona de desembocadura de los chorrillos Invierno 1 y 2 no forman parte del área de influencia del proyecto […]  **Página 731, Considerando 5.1.15 RCA N°025/2011**  […] la zona de desembocadura del Chorrillo Invierno 2 no forma parte del área de influencia del proyecto […] | |
| **Documentación entregada:** No aplica. | |
| **Hecho (s):**   1. Durante la actividad de inspección ambiental realizada el día 30 de octubre de 2014 se constató que en el sector denominado “humedal”, ubicado en el borde costero del Seno Otway comprendido entre las desembocaduras de los Chorrillos Invierno 1 y 2; no existía evidencia de intervención antrópica (Ver Fotografías 1, 2, 3 y 4). 2. Se observó además que los cauces presentes en el área antes mencionada se encontraban bien definidos y sin intervención, representando además el desarrollo típico de cauces de baja energía, que no son capaces de definir una clara desembocadura, debido a la influencia de las mareas. 3. Según se advierte, el sector antes mencionado está destinado a uso ganadero, existiendo vegetación de tipo arbustiva y matorrales, sin observarse en éste la presencia de anegamientos o zonas saturadas. 4. Adicionalmente, en el borde costero comprendido entre los Chorrillos Invierno 1 y 2, no se observó la presencia de fragmentos de carbón. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
| C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0369.jpg  Seno Otway | | C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0372.jpg | |
| Fotografía 1. | **Fecha :** 30-10-2014 | Fotografía 2 | **Fecha :** 30-10-2014 |
| **Descripción Medio de Prueba:** Vista general del sector denominado “humedal” y borde costero del Seno Otway, sin evidencia de intervención antrópica. | | **Descripción Medio de Prueba:** Vista general del sector denominado “humedal” desde lugar adyacente a la desembocadura del Chorrillo Invierno 2. | |
| C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0421.jpg  Desembocadura Chorrillo Invierno 2 | | C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0403.jpg  Desembocadura Chorrillo Invierno 1 | |
| Fotografía 3. | **Fecha :** 30-10-2014 | Fotografía 4. | **Fecha :** 30-10-2014 |
| **Descripción Medio de Prueba:** Vista general de sector correspondiente a la desembocadura del Chorrillo Invierno 2. | | **Descripción Medio de Prueba:** Vista general de sector correspondiente a la desembocadura del Chorrillo Invierno 1. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **2** | **Estación N°**: 1, 3, 4 y 5 |
| **Exigencia (s):**  **Considerando 4.2.3.1.8.1.a RCA N°025/2011**  El sistema de manejo de agua del proyecto se ha configurado con tres tipos de canales, estaciones de bombeo desde el fondo del rajo y piscinas de decantación que permitirán controlar la calidad de las aguas restituidas al chorrillo Invierno 2 en su tramo final. […]  Canales de Intercepción: estos canales cumplen la función de conducir y controlar las aguas que caen sobre los botaderos exteriores, por lo que estos se ubicarán en forma perimetral a los mismos. Parte importante de estos Canales de Intercepción (junto con algunos tramos de los Canales de Desvío), se irán transformando a medida que avanza el desarrollo del proyecto en los canales definitivos que conformarán la nueva red de cauces de la cuenca intervenida. Las aguas conducidas por estos canales serán tratadas mediante un sistema de decantación, sobre el cual se llevará un exhaustivo monitoreo de calidad. […]  Para evacuar las aguas acumuladas en el fondo de rajo se ha diseñado un sistema de bombeo cuyas aguas irán también a piscinas de decantación en superficie, antes de evacuar al chorrillo Invierno 2. Las piscinas de decantación recibirán las aguas provenientes del interior del rajo mediante bombeo y tendrán por objetivo minimizar el aporte de sedimentos y otros contaminantes de las aguas que provienen de la mina, antes de su descarga a los cauces naturales o canales proyectados.  **Considerando 4.2.3.1.8.1.b RCA N°025/2011**  […] Las aguas captadas al interior del rajo serán impulsadas por una estación elevadora hacia la obra de decantación N°1, ubicada directamente al sur de rajo, desde donde serán finalmente evacuadas hacia el chorrillo Invierno 2. […]  **Considerando 7.1.7 RCA N°025/2011**  Protección de la calidad de las aguas  **Objetivo de la medida:** Reducción de arrastre de sedimentos a cursos de aguas superficiales presentes en el área del Proyecto.  **Descripción de la medida:** […]  Las filtraciones de agua que se generen en el rajo se manejarán en piscinas de decantación para retener la mayor parte del material sólido en suspensión. El efluente de estas piscinas será descargado el río Chorrillo Invierno 2.  Se implementará una medición semanal de los sólidos suspendidos del agua que ingresa a las piscinas de decantación, y del agua de salida de las mismas, con el objeto de monitorear efectividad del proceso de abatimiento de sólidos suspendidos.  Se implementará un sistema de abatimiento de sólidos suspendidos mediante un total de 6 piscinas de decantación a la salida de los canales interceptores (4) y en el rajo (2). […]  **Localización:** Piscinas de decantación.  **Duración de la medida:** Etapa de construcción y operación del Proyecto. […]  **Informes a la Autoridad Ambiental:** Informes trimestrales con las mediciones realizadas.  **Indicador de cumplimiento**  - Eficiencia de las piscinas de decantación, medida como el porcentaje de abatimiento de sólidos suspendidos.  - Calidad de agua superficial en punto de control.  **Considerando 8.22 RCA N°025/2011**  Nombre:  Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana calidad del agua  **Motivo del seguimiento:** Verificar la variación de la calidad química de las aguas proveniente de los botaderos y rajo.  **Componente:** Hidroquímica  **Impacto ambiental:** Cambio en la calidad de las aguas superficiales del tramo final del Chorrillo Invierno 2  **Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:** pH, Conductividad, concentración de sulfatos, Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb y Zn  **Método a utilizar o acciones de seguimiento:** Toma de muestras de agua en terreno. Monitoreo in situ de pH, Tº y Conductividad Eléctrica. Envío a Laboratorio Certificado y seguimiento del análisis para obtener los resultados.  **Ubicación de los puntos de control:** A la salida de cada piscina de decantación.  **Duración y frecuencia de medición:** El monitoreo se iniciará al poner en operación cada piscina. Mensual para los parámetros químicos.  **Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos:** Se analizará la tendencia, pues este plan de monitoreo se utiliza para establecer una alerta temprana, no para verificar cumplimiento de objetivos de calidad. El Indicador de cumplimiento y las medidas asociadas para prevenir y atender las alteraciones en la calidad, se definirá conjuntamente con la autoridad sectorial (DGA) antes del inicio de la etapa de operación del proyecto  **Plazo y frecuencia de entrega de informes:** Semestral […]  **Considerando 8.26 RCA N°025/2011**  Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos  **Motivo del seguimiento:** Verificar el gasto sólido en la nueva red de cauces.  **Componente:** Calidad física del agua.  **Impacto ambiental:** Aumento en gasto sólido.  Cambio en la calidad de las aguas superficiales del tramo final del Chorrillo Invierno 2  **Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:** Concentración de sedimentos en suspensión (mg/L)  **Método a utilizar o acciones de seguimiento:** Toma de muestras de agua en terreno y análisis en Laboratorio. Análisis de tendencia de los resultados.  **Ubicación de los puntos de control:** A la salida de cada piscina de decantación.  **Duración y frecuencia de medición:** El monitoreo se iniciará al poner en operación cada piscina. Mensual para el sedimento en suspensión en la etapa de operación.  **Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos:** Se analizará la tendencia, pues este plan de monitoreo se utiliza para establecer una alerta temprana, no para verificar cumplimiento de objetivos de calidad. El Indicador de cumplimiento y las medidas asociadas para prevenir y atender las alteraciones en la calidad, se definirá conjuntamente con la autoridad sectorial (DGA) antes del inicio de la etapa de operación del proyecto.  **Plazo y frecuencia de entrega de informes:** Semestral […]  **Página 12 Anexo I RCA N°025/2011 Antecedentes complementarios relativos a respuestas a observaciones ciudadanas**  Ubicación general de piscinas de decantación  C:\Users\andy.morrison\Desktop\foto ubicación piscinas.jpg | |
| **Documentación entregada:**   * Documento “Informe de Monitoreo N° 4 Protección Calidad de las Aguas Mina Invierno Periodo: marzo 2014 – abril 2014 – mayo 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 27/11/14 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Documento “Informe de Monitoreo N° 5 Protección Calidad de las Aguas Mina Invierno Periodo: junio 2014 – julio 2014 – agosto 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 19/01/15 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Documento “Informe de Monitoreo N° 6 Protección Calidad de las Aguas Periodo: septiembre 2014 – octubre 2014 – noviembre 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 03/02/15 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Documento “Informe de Monitoreo N° 3 Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana Calidad del Agua y Control de Arrastre de Sólidos Periodo: noviembre 2013 a abril 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 27/11/14 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Documento “Informe de Monitoreo N° 4 Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana Calidad del Agua y Control de Arrastre de Sólidos Periodo: mayo a octubre de 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 03/02/15 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Documento “Aprobación e ingeniería de detalle del proyecto de manejo de aguas superficiales”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 07/08/13 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Carta Minera Invierno S.A. MI 126-14-11 de fecha 06/11/14 (Ver Anexo 2). * Carta Minera Invierno S.A. MI 102-15-02 de fecha 03/02/15 (Ver Anexo 3). | |
| **Hecho (s):**   1. Durante la actividad de inspección ambiental realizada el día 30 de octubre de 2014 se tomaron fotografías de la Obra de Decantación 3 correspondiente al Canal Interceptor 2, en las cuales se advierte que dicha unidad se encontraba sin agua acumulada en su interior (Ver Fotografías 5 y 6). 2. Se constató la presencia de fragmentos de carbón de distintos diámetros en sectores puntuales de la ribera del Chorrillo Invierno 2 (Ver Tabla 1, Figura 4 y Fotografías 7 y 8). 3. Adicionalmente se constató la presencia de fragmentos de carbón de diferentes diámetros desde el sector de gradas, específicamente frente al sector del Botadero Sur señalizado con el número 85 (aguas arriba de Obra de Decantación 3), hasta la confluencia del Chorrillo Los Coipos (aguas abajo de las Obras de Decantación 3 y 4). (Ver Tabla 1, Figura 4 y Fotografías 9 y 10). 4. Según lo observado, el pie del talud del sector del Botadero Sur señalizado con el número 85 (destinado a la depositación de material estéril extraído desde las zonas de explotación, incluidos carbones de descarte o secundarios), se encuentra aproximadamente a 60 metros del Canal Interceptor 2, el cual descarga sus aguas al Chorrillo Los Coipos, quien a su vez lo realiza en el Chorrillo Invierno 2 (Ver Fotografía 11). 5. De acuerdo a lo indicado por el Sr. Héctor Pasten, Responsable del Manejo de aguas del Botadero sur, producto de las intensas precipitaciones registradas en el mes de septiembre de 2014, se generó un importante aumento de las aguas de escorrentía en el sector del Botadero Sur señalizado con el número 85, lo cual produjo arrastre de material hacia el Canal Interceptor 2, con el consiguiente acarreo de fragmentos de carbón hacia el Chorrillo Invierno 2.   **Resultado (s) examen de Información:**   1. Como resultado del análisis de la información proporcionada por el titular, se advierte de los Informes de Monitoreo Protección Calidad de las Aguas Mina Invierno correspondientes a las Obras de Decantación (piscinas de decantación) existentes en el período de control comprendido entre los meses de marzo y noviembre de 2014, lo siguiente:  * La totalidad de los análisis de Sólidos Suspendidos Totales correspondientes a las mediciones efectuadas por el titular (72 análisis), fueron realizados por el laboratorio ALS Patagonia S.A. de la comuna de Colina, Región Metropolitana, cuyo certificado de acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN como Laboratorio de Ensayo caducó con fecha 31 de enero de 2014 (Área de “Físico-química para aguas”). Al respecto, cabe advertir que de acuerdo a la información remitida por el titular, la acreditación de dicho laboratorio sólo fue renovada con fecha 11 de septiembre de 2014; por lo cual, no se certifica que éste haya contado con acreditación vigente entre el 6 de marzo y el 10 de septiembre de 2014 para realizar 54 de los 72 análisis efectuados durante el periodo de control (75%). * En la totalidad de las muestras obtenidas durante el período de control (72 muestras), se superaron los tiempos máximos de envase definidos en el Anexo C de la NCh411/10.Of2005 “Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de las muestras” para efectuar los análisis del parámetro Sólidos Suspendidos Totales (24 horas). Al respecto, se observó que el tiempo transcurrido entre los correspondientes muestreos y su posterior análisis, varió aproximadamente entre 48 y 168 horas. * En 7 de las 14 mediciones de Sólidos Suspendidos Totales (50%) efectuadas durante el periodo de control a la entrada y salida de la Obra de Decantación 3 (asociada al Canal Interceptor 2), los resultados obtenidos no acreditan que en dicha unidad se produzca el abatimiento de dicho parámetro (Ver Tablas 2, 3 y 4). * En 3 de las 7 mediciones de Sólidos Suspendidos Totales (43%) efectuadas durante el periodo de control a la entrada y salida de la Obra de Decantación 4 (asociada al Canal Interceptor 1), los resultados obtenidos no acreditan que en dicha unidad se produzca el abatimiento de dicho parámetro (Ver Tablas 6 y 7). * En 10 de las 14 mediciones de Sólidos Suspendidos Totales (71%) efectuadas durante el periodo de control a la entrada y salida de la Obra de Decantación 1 (asociada al manejo de las aguas provenientes del rajo), los resultados obtenidos no acreditan que en dicha unidad se produzca el abatimiento de dicho parámetro (Ver Tablas 8 y 9). * En 12 de las 14 mediciones de Sólidos Suspendidos Totales (86%) efectuadas durante el periodo de control a la salida de la Obra de Decantación 3, los resultados obtenidos permiten constatar que se superó el límite (Indicador de cumplimiento) establecido por la DGA a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4), alcanzando incluso valores de hasta 29 veces dicho límite; advirtiéndose con ello, que ha existido un reiterado y significativo aporte de gasto sólido al Chorrillo Invierno 2 producto de la descarga del efluente de dicha obra de decantación, lo cual ha generado un importante detrimento en la calidad de este curso de agua superficial, respecto de la situación previa al inicio de la etapa de construcción del proyecto (Ver Tablas 2, 3, 4 y Gráfico 1). * En 4 de las 7 mediciones de Sólidos Suspendidos Totales (57%) efectuadas durante el periodo de control a la salida de la Obra de Decantación 4, los resultados obtenidos permiten constatar que se superó el límite (Indicador de cumplimiento) establecido por la DGA a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4), alcanzando incluso valores de hasta 118 veces dicho límite; advirtiéndose con ello, que ha existido un reiterado y significativo aporte de gasto sólido al Chorrillo Invierno 2 producto de la descarga del efluente de dicha obra de decantación, lo cual ha generado un importante detrimento en la calidad de este curso de agua superficial, respecto de la situación previa al inicio de la etapa de construcción del proyecto (Ver Tablas 6, 7 y Gráfico 2). * En 1 de las 14 mediciones de Sólidos Suspendidos Totales (7%) efectuadas durante el periodo de control a la salida de la Obra de Decantación 1, los resultados obtenidos permiten constatar que se superó el límite (Indicador de cumplimiento) establecido por la DGA a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4), alcanzando un valor de 2,7 veces dicho límite; advirtiéndose con ello, que ha existido un puntual y bajo aporte de gasto sólido al Chorrillo Invierno 2 producto de la descarga del efluente de dicha obra de decantación (Ver Tabla 9 y Gráfico 3).  1. Por otra parte, respecto de los Informes de Monitoreo Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana Calidad del Agua y Control de Arrastre de Sólidos correspondientes a las Obras de Decantación (piscinas de decantación) existentes en el período de control comprendido entre los meses de noviembre 2013 y octubre de 2014, se advierte lo siguiente:  * No se remiten mediciones del parámetro Temperatura durante el periodo de control a la salida de las Obras de Decantación. * No se especifica si las mediciones de los parámetros pH y Conductividad Eléctrica efectuadas durante el periodo de control a la salida de las Obras de Decantación, fueron obtenidas en terreno (in situ). * Los análisis de los parámetros pH, conductividad eléctrica y sulfatos (45 análisis), fueron realizados por el laboratorio ALS Patagonia S.A. de la comuna de Colina, Región Metropolitana, cuyo certificado de acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN como Laboratorio de Ensayo caducó con fecha 31 de enero de 2014 (Área de “Físico-química para aguas”). Al respecto, cabe advertir que de acuerdo a la información remitida por el titular, la acreditación de dicho laboratorio sólo fue renovada con fecha 11 de septiembre de 2014; por lo cual, no se certifica que éste haya contado con acreditación vigente entre el 1 de febrero y el 10 de septiembre de 2014 para realizar 31 de los 45 análisis efectuados durante el periodo de control (69%). * Los análisis de metales correspondientes a los monitoreos efectuados por el titular entre los meses de enero y julio de 2014, fueron realizados por el laboratorio ALS Patagonia S.A., sede Antofagasta, el cual posee acreditaciones vigentes en el Sistema Nacional de Acreditación del INN como Laboratorio de Ensayo hasta noviembre de 2015 (Área de “Físico-química para aguas”) para efectuar el análisis de los parámetros Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb y Zn (Ver Anexo 5). * Los análisis de metales correspondientes a los monitoreos efectuados por el titular entre los meses de agosto y septiembre de 2014 (44 análisis), fueron realizados por el laboratorio ALS Patagonia S.A. de la comuna de Colina, Región Metropolitana, el cual no se certifica que haya contado en dicho período con acreditaciones vigentes en el Sistema Nacional de Acreditación del INN como Laboratorio de Ensayo para efectuar el análisis de los parámetros Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb y Zn (Disueltos y Totales). * Mediante Ord. N°212 de fecha 05/06/14, la Dirección General de Aguas de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, respondió al Informe técnico denominado “Cumplimiento Ambiental de Calidad de Aguas Punto de Control Sup-8” remitido por Minera Invierno S.A., sin pronunciarse respecto de los indicadores de cumplimiento a definir conforme al “Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana de Calidad de Aguas” descrito en el considerando 8.22 de la RCA N°25/2011, sino sólo en relación a las características generales del mismo (Ver Anexo 4).  1. Según lo indicado en el informe “Aprobación e ingeniería de detalle del proyecto de manejo de aguas superficiales” remitido por el titular, se advierte que se consideraron las siguientes medidas tendientes a garantizar el adecuado funcionamiento hidráulico de los canales interceptores y piscinas de decantación (Obras de Decantación):  * De acuerdo a lo indicado en los puntos 5.2.3.1 y 5.3.3.1 del informe señalado, para el diseño de las Obras de Decantación 1, 3 y 4 se consideró un tamaño mínimo de partículas a decantar de diámetro 0,01 cm. (0,1 mm) (arenas muy finas o limos), a efectos de asegurar que las mismas funcionen correctamente. * De acuerdo a lo indicado en los puntos 5.2.3.1 y 5.3.3.1 del informe señalado, en las Obras de Decantación 1, 3 y 4 se han considerado revanchas mínimas de seguridad de 0,2 m (distancia entre el nivel de agua al interior de las mismas y sus respectivas cotas de coronamiento de muro), a objeto de controlar cualquier potencial superación de la capacidad de las mismas. * De acuerdo a lo indicado en el punto 5.2.2 del informe señalado, en los Canales Interceptores 1 y 2 se ha considerado una revancha mínima de seguridad de 0,2 m (distancia entre el nivel de agua al interior de los mismos y sus respectivas cotas de coronamiento), a objeto de controlar cualquier potencial superación de la capacidad de los mismos. * De acuerdo a lo indicado en el punto 5.2.3.1 del informe señalado, las Obras de Decantación 3 y 4 han sido diseñadas para el caudal formativo de los canales interceptores 2 y 1, respectivamente, en tanto que los vertederos de descarga de cada decantador, han sido diseñados considerando los caudales de crecida para el período de retorno de 100 años de sus correspondientes canales interceptores. * De acuerdo a lo indicado en el punto 5.3.3.1 del informe señalado, la Obra de Decantación 1 ha sido diseñada para el mismo caudal de diseño del sistema de elevación en el rajo, el cual corresponde (según el punto 5.3.1.2) a la suma de los aportes superficiales (precipitaciones) que llegan al rajo más los afloramientos de aguas subterráneas al interior del rajo. * De acuerdo a lo indicado en la Tabla 5-14 del informe señalado, para la determinación de los Caudales Formativos de los Canales Interceptores 1 y 2 (T=1,5 años), se consideró una precipitación máxima diaria (registrada en pluviómetro) de 24,62 mm, lo cual corresponde (según ecuación presentada) a una precipitación máxima producida en un intervalo de 24 horas de 29,55 mm. * De acuerdo a lo indicado en el punto 5.2.2 del informe señalado, el diseño de las descargas de los canales interceptores, ubicadas aguas debajo de los decantadores, ha sido verificado para los Caudales de Crecida asociados a los Canales Interceptores 1 y 2 (T=100 años). * De acuerdo a lo indicado en la Tabla 5-9 del informe señalado, para la determinación de los Caudales de Crecida asociados a los Canales Interceptores 1 y 2 (T=100 años), se consideró una precipitación máxima diaria (registrada en pluviómetro) de 68,3 mm, lo cual corresponde (según ecuación presentada) a una precipitación máxima producida en un intervalo de 24 horas de 81,9 mm. * De acuerdo a lo indicado en el punto 5.3.1.2 y la Tabla 5-40 del informe señalado, para evaluar los caudales superficiales que ingresan al rajo se consideró una precipitación máxima producida en un intervalo de 24 horas de 69,36 mm, lo cual corresponde (según ecuación presentada) a una precipitación máxima diaria (registrada en pluviómetro) de 57,8 mm.  1. De acuerdo a los registros continuos de precipitaciones remitidos por el titular y obtenidos de la Estación Meteorológica instalada en el sector de Mina Invierno (Anexo 6), se observa que durante el período comprendido entre los meses de junio y septiembre de 2014, el valor máximo de precipitación diaria fue de 24,9 mm y correspondió al día 28/06/14. Por otra parte, se advierte que durante el mes de septiembre de 2014, el valor máximo de precipitación diaria alcanzó los 21 mm el día 16/09/14 (Ver Gráfico 4). Al respecto, se observa que en el período junio-septiembre de 2014, sólo en un día (28/06/14) se superó levemente el valor de precipitación máxima diaria considerado para el diseño de las piscinas decantadoras asociadas a los canales interceptores 1 y 2 (24,62 mm), en circunstancias que para el mismo período no se superó el valor de precipitación máxima diaria considerado para el diseño de la piscina decantadora utilizada para el tratamiento de las aguas evacuadas desde el rajo (57,8 mm). 2. Mediante carta MI-102-15-02 de fecha 03/02/15, el titular informa que a partir de junio del año 2013, las Obras de Decantación 3 y 4 del sistema de manejo de aguas de la mina se han encontrado siempre operativas y disponibles para la recepción de agua que escurra por los taludes del botadero sur, lo cual ha sucedido en forma intermitente (Ver Anexo 3). 3. El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente el informe trimestral correspondiente al seguimiento al arrastre de sedimentos hacia cursos de agua superficiales correspondiente al período junio-agosto 2014. Dicho informe recién fue cargado el día 19/01/15, previa notificación de la Resolución Exenta (SMA) N°12 de fecha 09/01/15 (Anexo 7) que requirió dicha información en virtud del artículo 3 letra e de la Ley Orgánica de la SMA (\*). 4. El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente el informe trimestral de seguimiento al arrastre de sedimentos hacia cursos de agua superficiales correspondiente al período septiembre-noviembre 2014. Dicho informe recién fue cargado el día 03/02/15, previa notificación de la Resolución Exenta (SMA) N°12 de fecha 09/01/15 (Anexo 7) que requirió dicha información en virtud del artículo 3 letra e de la Ley Orgánica de la SMA (\*). 5. El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente el informe semestral del Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana calidad del agua correspondiente al período mayo-octubre 2014. Dicho informe recién fue cargado el día 03/02/15, previa notificación de la Resolución Exenta (SMA) N°12 de fecha 09/01/15 (Anexo 7) que requirió dicha información en virtud del artículo 3 letra e de la Ley Orgánica de la SMA (\*).   (\*) Conforme a información de Seguimiento en línea de Correos de Chile ([www.correosdechile.cl](http://www.correosdechile.cl)) para el código de envío N°307258890525, la notificación de la resolución citada se realizó con fecha 16/01/15. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
| C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0485.jpg | | **C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0481.jpg** | |
| Fotografía 5. | **Fecha :** 30-10-2014 | Fotografía 6. | **Fecha :** 30-10-2014 |
| **Descripción Medio de Prueba:** Vista general de Obra de Decantación 3 (Canal Interceptor 2), la cual se encontraba sin agua en su interior al momento de la inspección. | | **Descripción Medio de Prueba:** Vista general del punto de salida de las aguas desde la Obra de Decantación 3 (Canal Interceptor 2). Se observa la inexistencia de flujo a la salida de la unidad. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| C:\Users\andy.morrison\Documents\Andy\Inspecciones Ambientales\Programa 2014\DFZ-2014-2334-XII-RCA-IA\Fotografías DIRECTEMAR\IMG_4471.JPG | | | C:\Users\andy.morrison\Documents\Andy\Inspecciones Ambientales\Programa 2014\DFZ-2014-2334-XII-RCA-IA\Fotografías DIRECTEMAR\IMG_4467.JPG | | |
| Fotografía 7. | **Fecha :** 30-10-2014 | | Fotografía 8 | **Fecha :** 30-10-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19** | **Coordenada Norte:**  4.137.664 | **Coordenada Este:**  324.888 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19** | **Coordenada Norte:**  4.137.609 | **Coordenada Este:**  324.940 |
| **Descripción Medio de Prueba:** Vista de trozo de carbón encontrado en la ribera del Chorrillo Invierno 2. Se puede apreciar relación de tamaño con equipo GPS portátil y mano (entre 5 y 6 cm. de diámetro). | | | **Descripción Medio de Prueba:** Vista de trozo de carbón encontrado en la ribera del Chorrillo Invierno 2. Se puede apreciar relación de tamaño con equipo GPS portátil y moneda de cincuenta pesos chilenos (aproximadamente 2,5 cm. de diámetro). | | |
| C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0447.jpg | | | C:\Users\andy.morrison\Desktop\Fotos BR\DGA_IMG_0456.jpg | | |
| Fotografía 9. | **Fecha :** 30-10-2014 | | Fotografía 10. | **Fecha :** 30-10-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19** | **Coordenada Norte:**  4.138.450 | **Coordenada Este:**  323.638 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19** | **Coordenada Norte:**  4.138.429 | **Coordenada Este:**  323.588 |
| **Descripción Medio de Prueba:** Vista de trozos de carbón encontrados en la ribera del Chorrillo Los Coipos. Se puede apreciar relación de tamaño con equipo GPS portátil y moneda de cincuenta pesos chilenos (uno de aproximadamente 2,5 cm. de diámetro y otro levemente superior a dicha medida). | | | **Descripción Medio de Prueba:** Vista de trozos de carbón encontrados en la ribera del Chorrillo Los Coipos. Se puede apreciar que poseen dimensiones asimilables a un equipo GPS portátil. | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Punto** | **Coord. Norte** | **Coord. Este** | **Observación** | | 1 | 4.137.609 | 324.940 | Ribera de tramo final Chorrillo Invierno 2 | | 2 | 4.137.664 | 324.888 | Ribera de tramo final Chorrillo Invierno 2 | | 3 | 4.138.450 | 323.638 | Ribera Chorrillo Los Coipos, entre descarga de Obra de Decantación 3 y su confluencia con el Chorrillo sin nombre afluente del Chorrillo Invierno 2 | | 4 | 4.138.429 | 323.588 | Ribera Chorrillo Los Coipos, entre descarga de Obra de Decantación 3 y su confluencia con el Chorrillo sin nombre afluente del Chorrillo Invierno 2 |   Fuente: Elaboración propia. | | C:\Users\andy.morrison\Desktop\hallazgos 2.jpg  **1**  **3**  **Punto de Control Sup-8**  **Área rajo explotación**  **Área Botadero Sur**  **2**  **Chorrillo sin nombre**  **Canal Interceptor 2**  **Canal Interceptor 1**  **4**  **Obra de Decantación 1**  **Chorrillo Los Coipos**  **Chorrillo Invierno 2**  **Obra de Decantación 3**  **Obra de Decantación 4**  **N** | |
| Tabla 1. | **Fecha :** 08-01-2015 (Fecha de elaboración) | Figura 4. | **Fecha :** 08-01-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción Medio de Prueba:** Detalle de coordenadas UTM, referidas a Datum WGS 84 Huso 19, de ubicación de puntos donde se efectuó hallazgos de trozos de carbón en el Chorrillo Los Coipos y Chorrillo Invierno 2. | | **Descripción Medio de Prueba:** Localización de trozos de carbón detectados durante recorrido efectuado por las riberas de los Chorrillos Los Coipos e Invierno 2. Adicionalmente se presenta referencia respecto de la ubicación de Obras de Decantación, Canales Interceptores, Cursos de agua superficiales y punto de control utilizado para efectuar monitoreos de calidad de los cursos de agua superficiales del proyecto Mina Invierno. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| C:\Users\andy.morrison\Desktop\DGA_DSC00003 Composición (2).jpg  60 metros  Sector Botadero 85 (Botadero Sur)  Canal Interceptor 2 | |
| Fotografía 11. | **Fecha :** 30-10-2014 |
| **Descripción Medio de Prueba:** Vista general del sector del Botadero Sur señalizado con el número 85 y el Canal Interceptor 2. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 06/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 13/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 20/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 26/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 03/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 09/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 15/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 23/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 06/05/14 | 169 | 98 | 165,6 | 42,01 | | 15/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 22/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 2. | **Fecha :** 20-01-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 3 entre los meses de marzo y mayo de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 05/06/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 10/06/14 | 2712 | **1872** | 165,6 | 30,97 | | 19/06/14 | 406 | **238** | 165,6 | 41,38 | | 26/06/14 | 298 | **310** | 165,6 | **-4,03** | | 02/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 10/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 17/07/14 | 4766 | **4850** | 165,6 | **-1,76** | | 24/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 31/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 07/08/14 | 264 | 148 | 165,6 | 43,94 | | 13/08/14 | 726 | **645** | 165,6 | 11,16 | | 18/08/14 | 1848 | **1884** | 165,6 | **-1,95** | | 26/08/14 | 986 | **866** | 165,6 | 12,17 |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 3. | **Fecha :** 04-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 3 entre los meses de junio y agosto de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. En color rojo se destacan mediciones para las cuales no se registró abatimiento de sólidos. En color naranja se destacan mediciones a la salida de la Obra de Decantación 3, cuyos valores superan el indicador de cumplimiento establecido por la DGA. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 04/09/14 | 306 | **436** | 165,6 | **-42,48** | | 11/09/14 | 237 | **230** | 165,6 | 2,95 | | 15/09/14 (\*\*) | 336 | **1348** | 165,6 | **-301,19** | | 25/09/14 | 344 | **352** | 165,6 | **-2,33** | | 30/09/14 | 272 | **292** | 165,6 | **-7,35** | | 08/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 16/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 24/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 06/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 11/11/14 | 2730 | **3090** | 165,6 | **-13,19** | | 20/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 27/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe).  (\*\*): Titular indica que corresponde a medición errónea realizada durante el mantenimiento (limpieza) de la piscina. | |
| Tabla 4. | **Fecha :** 04-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 3 entre los meses de septiembre y noviembre de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. En color rojo se destacan mediciones para las cuales no se registró abatimiento de sólidos. En color naranja se destacan mediciones a la salida de la Obra de Decantación 3, cuyos valores superan el indicador de cumplimiento establecido por la DGA. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| Gráfico 1. | **Fecha :** 11-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción Medio de Prueba:** Variación en la concentración de Sólidos Suspendidos Totales (SST) medida a la salida de la Obra de Decantación 3, entre los meses de marzo y noviembre de 2014. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 06/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 13/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 20/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 26/03/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 03/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 09/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 15/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 23/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 06/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 15/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 22/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 5. | **Fecha :** 20-01-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 4 entre los meses de marzo y mayo de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 05/06/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 10/06/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 19/06/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 26/06/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 02/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 10/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 17/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 24/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 31/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 07/08/14 | 38 | 48 | 165,6 | **-26,32** | | 13/08/14 | 45 | 71 | 165,6 | **-57,78** | | 18/08/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 26/08/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 6. | **Fecha :** 04-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 4 entre los meses de junio y agosto de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. En color rojo se destacan mediciones para las cuales no se registró abatimiento de sólidos. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 04/09/14 | 3340 | **3850** | 165,6 | **-15,27** | | 11/09/14 | 93 | 86 | 165,6 | 7,53 | | 15/09/14 | 1370 | **328** | 165,6 | 76,06 | | 25/09/14 | 26040 | **19540** | 165,6 | 24,96 | | 30/09/14 | 7733 | **5550** | 165,6 | 28,23 | | 08/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 16/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 24/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 06/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 11/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 20/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 27/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 7. | **Fecha :** 04-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 4 entre los meses de septiembre y noviembre de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. En color rojo se destacan mediciones para las cuales no se registró abatimiento de sólidos. En color naranja se destacan mediciones a la salida de la Obra de Decantación 3, cuyos valores superan el indicador de cumplimiento establecido por la DGA. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| Gráfico 2. | **Fecha :** 11-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción Medio de Prueba:** Variación en la concentración de Sólidos Suspendidos Totales (SST) medida a la salida de la Obra de Decantación 4, entre los meses de marzo y noviembre de 2014. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 06/03/14 | 31 | 34 | 165,6 | **-9,68** | | 13/03/14 | 22 | 25 | 165,6 | **-13,64** | | 20/03/14 | 31 | 27 | 165,6 | 12,90 | | 26/03/14 | 46 | 49 | 165,6 | **-6,52** | | 03/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 09/04/14 | 26 | 26 | 165,6 | **0,00** | | 15/04/14 | 20 | 22 | 165,6 | **-10,00** | | 23/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/04/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 06/05/14 | 20 | 24 | 165,6 | **-20,00** | | 15/05/14 | 26 | 27 | 165,6 | **-3,85** | | 22/05/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 29/05/14 | 16 | 16 | 165,6 | **0,00** |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 8. | **Fecha :** 19-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 1 entre los meses de marzo y mayo de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. En color rojo se destacan mediciones para las cuales no se registró abatimiento de sólidos. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 05/06/14 | 34 | 34 | 165,6 | **0,00** | | 10/06/14 | 48 | 40 | 165,6 | 16,67 | | 19/06/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 26/06/14 | 28 | 22 | 165,6 | 21,43 | | 02/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 10/07/14 | 596 | **454** | 165,6 | 23,83 | | 17/07/14 | 26 | 26 | 165,6 | **0,00** | | 24/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 31/07/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 07/08/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 13/08/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 18/08/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** | | 26/08/14 | S/A | S/A | 165,6 | **---** |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 9. | **Fecha :** 19-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 1 entre los meses de junio y agosto de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. En color rojo se destacan mediciones para las cuales no se registró abatimiento de sólidos. En color naranja se destacan mediciones a la salida de la Obra de Decantación 1, cuyos valores superan el indicador de cumplimiento establecido por la DGA. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fecha muestreo** | **Medición de Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)** | | | **% Abatimiento** | | **Entrada piscina decantación** | **Salida piscina decantación** | **Límite permitido DGA (\*)** | | 04/09/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 11/09/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 15/09/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 25/09/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 02/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 08/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 16/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 24/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 29/10/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 06/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 11/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 20/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- | | 27/11/14 | S/A | S/A | 165,6 | --- |   Fuente: Elaboración propia, en base a información entregada por el titular.  S/A: Informado sin flujo de agua.  (\*): Indicador de cumplimiento establecido por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal e) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.26 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos), mediante la multiplicación de la concentración máxima del parámetro sin proyecto registrada en la línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 (36 mg/L), por un factor de 4,6. La línea base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8 ha sido obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). | |
| Tabla 10. | **Fecha :** 19-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de mediciones de Sólidos Suspendidos Totales obtenidas a la entrada y salida de la Obra de Decantación 1 entre los meses de septiembre y noviembre de 2014, con sus correspondientes porcentajes de abatimiento. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| Gráfico 3. | **Fecha :** 19-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción Medio de Prueba:** Variación en la concentración de Sólidos Suspendidos Totales (SST) medida a la salida de la Obra de Decantación 1, entre los meses de marzo y noviembre de 2014. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| Gráfico 4. | **Fecha :** 08-01-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción Medio de Prueba:** Variación de la precipitación diaria obtenida entre los meses de junio y septiembre de 2014 en la Estación Meteorológica de Mina Invierno. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **3** | **Estación N°**: 1 |
| **Exigencia (s):**  **Página 323, Considerando 5.1.7 RCA N°025/2011**  **Página 352, Considerando 5.1.7 RCA N°025/2011**  **Página 730, Considerando 5.1.15 RCA N°025/2011**  **Página 887, Considerando 5.1.21 RCA N°025/2011**  **Página 915, Considerando 5.1.21 RCA N°025/2011**  **Página 1156, Considerando 5.1.25 RCA N°025/2011**  **Página 1207, Considerando 5.1.27 RCA N°025/2011**  […] el proyecto no generará cambios significativos en la calidad físico química de las aguas en la parte baja de la cuenca del Chorrillo Invierno 2 y en consecuencia no habrá un efecto en el área de la desembocadura de este cauce.  **Considerando 8.6 RCA N°025/2011, rectificado mediante Resolución Exenta N° 51 de fecha 06/04/11 de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y Antártica Chilena**  Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial  **Motivo del seguimiento:** Verificar evolución de calidad de las aguas.  **Componente:** Hidroquímica (calidad del agua superficial)  **Impacto ambiental:** Cambio en la calidad físico química de las aguas superficiales  **Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:** Parámetros de la NCh 1.333 riego y vida acuática, junto con:  •Alcalinidad (carbonato y bicarbonato)  •Conductividad  •Nitratos y Nitritos  •Sodio  •Calcio  •Magnesio  •Potasio  •Dureza Total  •Sólidos Suspendidos totales  •Coliformes fecales  •Se agrega Clorofila “a” en punto Sup-6 de Laguna Larga. Se agrega la turbiedad en forma mensual en el punto SUP-8.  **Método a utilizar o acciones de seguimiento:** Toma de muestras de agua en terreno, monitoreo in situ de pH, Tº y conductividad eléctrica. Envío a Laboratorio certificado y seguimiento del análisis para obtener los resultados.  **Ubicación de los puntos de control:** 8 puntos de monitoreo  Tabla. Puntos de monitoreo calidad de agua superficial   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Identificación | Coordenadas | | Descripción del punto | | Este | Norte | | Sup-1 | 325.685 | 4.137.470 | Controla calidad de aguas superficiales en el Chorrillo Invierno 1 antes de desembocadura. | | Sup-2 | 324.972 | 4.137.460 | Controla la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 2 antes de desembocadura | | Sup-3 | 322.180 | 4.135.113 | Controla la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 3 antes de desembocadura. | | Sup-4 | 320.893 | 4.134.173 | Controla la calidad de las aguas superficiales en el rio Contardi antes de la desembocadura. | | Sup-5 | 325.164 | 4.139.850 | Controla la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 1 en el límite con la estancia Anita Beatriz. | | Sup-6 | 324.600 | 4.141.430 | Controla la calidad de las aguas superficiales en la laguna Larga | | Sup-7 | 323.771 | 4.141.110 | Controla la calidad de las aguas afluentes a la laguna Larga. | | Sup-8 | 323.837 | 4.138.473 | Controla la calidad de las aguas en el punto de restitución de las obras de manejo de agua en la mina. |   **Duración y frecuencia de medición:**  Mensual: tres meses antes del inicio de la construcción y durante la construcción y operación de éste.  Semestral: en cierre. El monitoreo de cierre se realizará durante tres años.  **Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos:** Los valores obtenidos en el punto SUP-8 que representa la totalidad de las aguas restituidas desde el proyecto deberán cumplir con los valores referenciales que se acuerden con la autoridad antes del inicio de la etapa de operación del proyecto.  **Plazo y frecuencia de entrega de informes:** Trimestral durante la etapa de construcción y operación del proyecto y semestral para la etapa de cierre […]  **Considerando 11.28 RCA N°025/2011**  […] El Proyecto no contempla la introducción de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos en el mar, ríos y lagos. Solo se descargarán al Chorrillo Invierno 2 las aguas tratadas provenientes de las plantas de tratamiento de aguas servidas, […] por lo que no ocasionarán contaminación alguna. […] | |
| **Documentación entregada:**   * Documento “Informe de Monitoreo N° 11 Calidad de las aguas superficiales Mina Invierno Periodo: febrero 2014 – marzo 2014 – abril 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 23/01/15 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Documento “Informe de Monitoreo N° 12 Calidad de las aguas superficiales Periodo: mayo 2014 – junio 2014 – julio 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 30/01/15 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). * Documento “Informe de Monitoreo N° 13 Calidad de las aguas superficiales Periodo: agosto 2014 – septiembre 2014 – octubre 2014”, remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA con fecha 03/02/15 (Ver Punto 4.4.1 del presente informe). | |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. Como resultado del análisis de la información proporcionada por el titular, se advierte de los Informes de Monitoreo Calidad de las aguas superficiales Mina Invierno correspondientes al período de control comprendido entre los meses de febrero y octubre de 2014, lo siguiente:  * No se remiten mediciones del parámetro Temperatura para cada uno de los 8 puntos de monitoreo, durante el periodo de control. * No se especifica si las mediciones de los parámetros pH y Conductividad Eléctrica efectuadas en cada uno de los puntos de monitoreo durante el periodo de control, fueron obtenidas en terreno (in situ). * No se remite copia de los resultados del Informe de Ensayo Código N°SE1401238 de fecha de muestreo 28/08/14, correspondiente a los puntos de monitoreo SUP-1, SUP-3, SUP-4 y SUP-8. * Los análisis de los parámetros físicoquímicos (RAS, Sodio porcentual, Turbidez, Conductividad Eléctrica, Color Verdadero, Alcalinidad Total, pH, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales Disueltos y Sólidos Suspendidos Totales) e inorgánicos (Cloruro, Fluoruro, Sulfato, Cianuro, Nitrito, Nitrato y Oxígeno Disuelto), fueron realizados por el laboratorio ALS Patagonia S.A. de la comuna de Colina, Región Metropolitana, cuyo certificado de acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN como Laboratorio de Ensayo caducó con fecha 31 de enero de 2014 (Área de “Físico-química para aguas”). Al respecto, cabe advertir que de acuerdo a la información remitida por el titular, la acreditación de dicho laboratorio sólo fue renovada con fecha 11 de septiembre de 2014. * Según se indica en la gran mayoría de los documentos remitidos (sólo con excepción de los informes de Ensayo SE1400739 y 1401455), los análisis de Coliformes Fecales fueron realizados por un laboratorio externo acreditado, sin embargo, no se especifica el nombre del mismo, así como tampoco la acreditación a la cual se hace referencia. * Según se indica en la gran mayoría de los documentos remitidos (sólo con excepción de los informes de Ensayo SE1400739 y 1401455), los análisis de metales fueron realizados en el extranjero, específicamente en el Laboratorio ALS Patagonia con sede en Lima, el cual no se encontraba autorizado como Entidad de Inspección Ambiental de acuerdo a la Res. Ex. N° 37 de fecha 15/01/13 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Al respecto, cabe señalar que dicha entidad no contaba con acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación administrado por el INN. * En la totalidad de las muestras obtenidas en cada uno de los puntos de monitoreo durante el período de control, se superaron los tiempos máximos de envase definidos en el Anexo C de la NCh411/10.Of2005 “Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de las muestras” para efectuar los análisis del parámetro Sólidos Suspendidos Totales (24 horas). Al respecto, se observó que el tiempo transcurrido entre los correspondientes muestreos y su posterior análisis, varió aproximadamente entre 48 y 192 horas. * Asimismo, en las muestras obtenidas durante el mes de mayo en cada uno de los puntos de monitoreo, así como también en las muestras obtenidas durante el mes de junio en los puntos de control SUP-5 y SUP-6, se superaron los tiempos máximos de envase definidos en el Anexo C de la NCh411/10.Of2005 “Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de las muestras” para efectuar los análisis del parámetro Sólidos Sedimentables (24 horas). Al respecto, se observó sin embargo que el tiempo transcurrido entre los correspondientes muestreos y su posterior análisis no superó las 48 horas. * Según se observa en la Tabla 11, entre los meses de febrero y octubre de 2014 se registró la superación de los límites máximos definidos por la DGA mediante el literal b) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping), para los parámetros Conductividad Eléctrica, Dureza Total, Sólidos Totales Disueltos (STD), RAS, Sodio Porcentual, pH, Sólidos Suspendidos Totales, Turbiedad, Cloruro, Sulfato, Nitrito, Nitrato, Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Calcio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Potasio, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Sodio, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc. * A partir de la información presentada en la Tabla 11 y Gráfico 5, se observa que durante los meses de agosto y septiembre de 2014 se produjo en el punto de control de aguas superficiales SUP-8 (Chorrillo Invierno 2), un aumento significativo tanto en las concentraciones del parámetro Sólidos Suspendidos Totales, como asimismo en los valores de la Turbiedad. Al respecto, se observa que en el caso del primer parámetro antes señalado, su concentración superó durante el mes de septiembre en un 48% el límite máximo definido por la DGA mediante el literal b) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en 6,8 veces el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping). A su vez, en relación a la Turbiedad, se constató que los valores obtenidos durante el mes de septiembre, superaron aproximadamente en 14 veces el límite máximo definido por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a vida acuática y hasta en 20 veces el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping). Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar también respecto de este último parámetro que en forma adicional a los meses antes indicados, durante los meses de marzo, junio, julio y octubre de 2014 también se produjo la superación del límite máximo definido por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a vida acuática, del valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping) y del límite máximo definido por la DGA. * Por otra parte y según se observa en la Tabla 11, también durante los meses de agosto y septiembre de 2014 se produjo en el punto de control mencionado precedentemente, un aumento en los valores de los parámetros Sodio Porcentual, Aluminio y Hierro. Al respecto se advierte que en el caso del primer parámetro antes señalado, durante el mes de septiembre se superó en 6 puntos porcentuales el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping) y límite máximo definido por la DGA, y en 20 puntos porcentuales el límite máximo definido por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a riego. Respecto del Aluminio, se observa que durante el mismo mes de septiembre, su concentración superó en aproximadamente un 6% el límite máximo definido por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a riego y hasta en 8 veces el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping) y límite máximo definido por la DGA. En cuanto al Hierro, se advierte que durante agosto se superó muy levemente (0,36%) el límite máximo definido por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a riego, en tanto que en 2,6 veces el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping) y límite máximo definido por la DGA. A su vez, para el mes de septiembre la concentración de dicho parámetro superó en aproximadamente un 46% el límite máximo definido por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a riego y en 3,8 veces el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping) y límite máximo definido por la DGA. * Adicionalmente se observa según Tabla 11 que la concentración del parámetro Manganeso superó durante los meses de febrero, abril, mayo y julio de 2014, el límite máximo definido por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a riego, así como el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping) y límite máximo definido por la DGA. Al respecto, cabe mencionar que durante los meses antes señalados se superó en un 134%, 38%, 29% y 10%, respectivamente, al valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping) y el límite máximo definido por la DGA.  1. El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente el informe trimestral del Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial correspondiente al período febrero-abril 2014. Dicho informe recién fue cargado el día 23/01/15, previa notificación de la Resolución Exenta (SMA) N°12 de fecha 09/01/15 (Anexo 7) que requirió dicha información en virtud del artículo 3 letra e de la Ley Orgánica de la SMA (\*). 2. El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente el informe trimestral del Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial correspondiente al período mayo-julio 2014. Dicho informe recién fue cargado el día 30/01/15, previa notificación de la Resolución Exenta (SMA) N°12 de fecha 09/01/15 (Anexo 7) que requirió dicha información en virtud del artículo 3 letra e de la Ley Orgánica de la SMA (\*). 3. El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente el informe trimestral del Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial correspondiente al período agosto-octubre 2014. Dicho informe recién fue cargado el día 03/02/15, previa notificación de la Resolución Exenta (SMA) N°12 de fecha 09/01/15 (Anexo 7) que requirió dicha información en virtud del artículo 3 letra e de la Ley Orgánica de la SMA (\*).   (\*) Conforme a información de Seguimiento en línea de Correos de Chile ([www.correosdechile.cl](http://www.correosdechile.cl)) para el código de envío N°307258890525, la notificación de la resolución citada se realizó con fecha 16/01/15. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| | **Parámetro** | **Unidad** | **Referencia NCh.1333.Of78\*** | **Valor línea base SUP-8\*\*** | **Valor límite DGA\*\*\*** | **Febrero 2014** | **Marzo 2014** | **Abril 2014** | **Mayo 2014** | **Junio 2014** | **Julio 2014** | **Agosto 2014** | **Septiembre 2014** | **Octubre 2014** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Conductividad Eléctrica | μS/cm | 750 | 429 | 429 | **573** | **460** | **526** | 265 | 318 | 237 | 181 | 246 | 420 | | Dureza Total | mg/l | - | 146,7 | 146,7 | **207,2** | **172,2** | **201,6** | 78,6 | 92,5 | 85,8 | 49,2 | 43,3 | 124,9 | | Sólidos Sedimentables | ml/l/h | No exceder valor natural | 0,3 | 0,3 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,2 | 0,2 | <0,1 | | Sólidos Totales Disueltos | mg/l | 500 | 303 | 303 | **348** | 292 | **312** | 202 | 209 | 186 | 175 | 229 | 265 | | Alcalinidad Total | mg/l CaCO3 | 20 mínimo | 16 mínimo | 16 mínimo | 207 | 174 | 200 | 61 | 92 | 43 | 32 | 44 | 117 | | Color verdadero | Unid Pt-Co | Ausencia de colorantes artificiales | 364 | 77 | 30 | 15 | 10 | 35 | 40 | **100** | **120** | **120** | 50 | | RAS | - | - | 1,0 | 1,0 | **1,2** | **1,2** | 1,0 | 1,0 | **1,3** | 0,8 | 0,9 | **1,9** | **1,5** | | Sodio porcentual | % | 35 | 49 | 49 | 28 | 30 | 24 | 35 | **38** | 29 | **36** | **55** | **36** | | pH | --- | 6,0 – 9,0 | 6,28 - 7,89 | 6,5 - 7,84 | **7,88** | **7,94** | **7,91** | 7,44 | 7,39 | 7,00 | 7,29 | 6,94 | 7,25 | | Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | - | 36 | 165,6 | 10 | **39** | 10 | **75** | 34 | 29 | **180** | **245** | **130** | | Turbiedad | UNT | No aumentar el valor natural en más de 30 unidades escala sílice\*\*\*\* | 11,1 | 3 | 0,6 | **43,7** | **4,7** | **10,9** | **44,7** | **52,7** | **209,0** | **218,5** | **62,1** | | Cloruro | mg/l | 200 | 20,1 | 20,1 | **25,6** | 15,8 | 19,1 | **20,4** | 17,8 | 13,3 | 13,2 | **32,4** | 14,3 | | Fluoruro | mg/l | 1,0 | 0,8 | 0,26 | 0,11 | 0,14 | 0,12 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,15 | 0,02 | | Sulfato | mg/l | 250 | 78 | 78 | 44 | 20 | 42 | 29 | 43 | 40 | 39 | 39 | **99** | | Cianuro | mg/l | 0,2 | 0,005 | 0,005 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | 0,004 | | Nitrito | mg/l | - | 0,01 | 0,01 | **0,03** | <0,01 | <0,01 | **0,86** | <0,01 | <0,01 | **0,03** | **0,02** | <0,01 | | Nitrato | mg/l | - | 1 | 1 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,04 | 0,07 | 0,13 | 0,28 | **1,91** | **1,09** | | Oxígeno Disuelto | mg/l | 5 mínimo | 5,7 mínimo | 5,7 mínimo | 7,9 | 7,5 | 8,8 | 8,9 | 9,5 | 8,9 | 8,5 | 7,9 | 8,8 | | Coliformes Fecales | NMP/100ml | 1000 | 240 | 240 | 2 | 0 | 4,5 | 1,8 | 4,5 | 2 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | | Mercurio | mg/l | 0,001 | 0,000025 | 0,000025 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,0001 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | | Plata | mg/l | 0,2 | 0,000025 | 0,000025 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | | Aluminio | mg/l | 5,0 | 0,645 | 0,645 | 0,163 | 0,311 | 0,159 | **1,126** | **0,845** | **1,010** | **3,491** | **5,288** | 0,601 | | Arsénico | mg/l | 0,1 | 0,00073 | 0,00069 | <0,0005 | <0,0005 | **0,0037** | <0,0005 | **0,0016** | <0,0003 | **0,0015** | **0,0024** | **0,0028** | | Boro | mg/l | 0,75 | 0,025 | 0,025 | **0,07** | **0,06** | **0,06** | <0,05 | **0,0365** | 0,0219 | 0,0237 | **0,0391** | **0,0642** | | Bario | mg/l | 4,0 | 0,0166 | 0,0166 | 0,01142 | **0,02862** | **0,0302** | **0,02069** | **0,0236** | **0,0206** | **0,0300** | **0,0378** | **0,0390** | | Berilio | mg/l | 0,1 | 0,00125 | 0,00125 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,00004 | <0,00004 | <0,00004 | <0,00004 | <0,00004 | | Calcio | mg/l | - | 48,9 | 48,9 | **61,51** | **56,43** | **66,14** | 22,79 | 29,18 | 24,35 | 16,40 | 13,09 | **52,32** | | Cadmio | mg/l | 0,01 | 0,000125 | 0,000125 | <0,00025 | <0,00025 | <0,00025 | <0,00025 | <0,00003 | <0,00003 | <0,00003 | <0,00003 | <0,00003 | | Cobalto | mg/l | 0,05 | 0,00052 | 0,00052 | <0,0005 | **0,0043** | <0,0005 | <0,0005 | <0,00004 | <0,00004 | **0,00260** | **0,00313** | **0,00146** |  | **Parámetro** | **Unidad** | **Referencia NCh.1333.Of78\*** | **Valor línea base SUP-8\*\*** | **Valor límite DGA\*\*\*** | **Febrero 2014** | **Marzo 2014** | **Abril 2014** | **Mayo 2014** | **Junio 2014** | **Julio 2014** | **Agosto 2014** | **Septiembre 2014** | **Octubre 2014** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Cromo | mg/l | 0,1 | 0,00125 | 0,00125 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0001 | <0,0001 | **0,0033** | **0,0056** | **0,0016** | | Cobre | mg/l | 0,2 | 0,00298 | 0,00298 | <0,0005 | <0,0005 | 0,0013 | **0,0036** | **0,0032** | **0,0068** | **0,0080** | **0,0166** | **0,0108** | | Hierro | mg/l | 5,0 | 1,92 | 1,92 | 0,86 | 0,18 | 0,41 | **2,08** | 1,788 | **2,157** | **5,018** | **7,317** | 1,743 | | Potasio | mg/l | - | 1 | 1 | **4** | **3** | **3** | <2 | **2,461** | **1,734** | **1,693** | **2,098** | **2,846** | | Litio | mg/l | 2,5 | 0,0025 | 0,0025 | **0,034** | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,001 | <0,001 | **0,007** | <0,001 | **0,006** | | Magnesio | mg/l | - | 10,2 | 10,2 | **14,3** | 9,8 | **11,7** | 6,4 | 6,393 | 6,526 | 5,067 | 4,901 | 9,241 | | Manganeso | mg/l | 0,2 | 0,688 | 0,688 | **1,607** | **0,37249** | **0,9507** | **0,8853** | **0,5305** | **0,7546** | **0,4039** | **0,4356** | **0,5300** | | Molibdeno | mg/l | 0,01 | 0,00069 | 0,00062 | <0,00025 | <0,00025 | **0,00301** | <0,00025 | **0,0031** | <0,0001 | <0,0001 | **0,0038** | **0,0047** | | Sodio | mg/l | - | 32,9 | 32,9 | **40** | **37** | 32 | 21 | 28,77 | 17,22 | 16,81 | 31,68 | **44,19** | | Níquel | mg/l | 0,2 | 0,00125 | 0,00125 | **0,0107** | <0,0025 | **0,0045** | <0,0025 | **0,0057** | <0,0002 | **0,0052** | **0,0063** | **0,0081** | | Plomo | mg/l | 5,0 | 0,00075 | 0,00075 | <0,00025 | <0,00025 | <0,00025 | <0,00025 | <0,0001 | **0,0015** | **0,0049** | <0,0001 | **0,0026** | | Selenio | mg/l | 0,02 | 0,0025 | 0,0025 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | | Vanadio | mg/l | 0,1 | 0,0025 | 0,0025 | <0,005 | **0,005** | <0,005 | **0,007** | 0,0025 | **0,0029** | **0,0090** | **0,0144** | <0,0001 | | Zinc | mg/l | 2,0 | 0,107 | 0,0245 | **0,154** | <0,005 | **0,071** | **0,058** | **0,049** | **0,059** | **0,052** | **0,056** | **0,082** |   \* Requisitos de agua para riego y vida acuática según NCh1333.Of78 “Requisitos de calidad del agua para diferentes usos”.  \*\* Según datos presentados en Anexo IV.10.1 “Informe de análisis ALS Environmental para proyecto Mina Invierno (2009)” del EIA “Proyecto Mina Invierno” y Anexo B: Calidad de Agua Superficial del “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe). Los valores presentados corresponden a los máximos y/o mínimos registrados (según sea el parámetro analizado) durante el mes de octubre de 2009 y el período comprendido entre los meses de mayo de 2010 y abril de 2012 (período declarado por el Titular como previo al inicio de la fase de construcción y prestripping).  \*\*\* Indicadores de cumplimiento establecidos por la Dirección General de Aguas, Magallanes y Ant. Chilena a través del literal b) del Ord. N°212 de fecha 05/06/14 (Ver Anexo 4) y en virtud del considerando 8.6 de la RCA N°25/2011 (Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial), conforme a la información de línea de base del año hidrológico 2011 para el punto SUP-8, obtenida del Anexo B: Calidad de Agua Superficial, correspondiente al “Informe Consolidado Plan de Vigilancia Ambiental Recursos Hídricos”, remitido por el Titular a través del SSA (Ver punto 4.4.1 del presente informe).  \*\*\*\* El máximo valor natural de Turbiedad incrementado en 30 unidades de escala sílice (mg/l SiO2) es equivalente a 15,1 UNT, considerando que 1UNT = 7,5 mg/l SiO2. (<http://www.grupomarteam.com/CH_V27/Section12_Turbidity.pdf> ; <http://hannainst.com/manuals/manHI_93114.pdf>). | |
| Tabla 11. | **Fecha:** 11-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción de Medio de Prueba:** Resultados de monitoreos de calidad de las aguas superficiales del proyecto Mina Invierno en el punto Sup-8, correspondientes al periodo comprendido entre los meses de febrero y octubre de 2014. Celdas en color amarillo presentan valores con excedencia respecto de los valores de línea base, los valores límites definidos por la DGA para el punto de control ó los límites establecidos en la NCh1333.Of78 para riego y vida acuática. Celdas color naranja presentan valores con excedencia respecto de los valores de línea base y adicionalmente de los valores límites definidos por la DGA para el punto de control. Celdas color rojo presentan valores con excedencia tanto de los valores de línea base y límites definidos por la DGA para el punto de control, como asimismo de los límites establecidos en la NCh1333.Of78 para riego y vida acuática. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| Gráfico 5. | **Fecha :** 11-02-2015 (Fecha de elaboración) |
| **Descripción Medio de Prueba:** Variación en la concentración de Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Turbiedad en el punto de control de aguas superficiales SUP-8, entre los meses de febrero y octubre de 2014. | |
|

# CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que las principales No Conformidades detectadas se presentan a continuación. A de conl respecto, de los hechos que constituyen las conformidades, estos se encuentran descritos en el acta de fiscalización ambiental:

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental** | **Exigencia asociada** | **No conformidad** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | **Considerando 4.2.3.1.8.1.a RCA N°025/2011**  […] Para evacuar las aguas acumuladas en el fondo de rajo se ha diseñado un sistema de bombeo cuyas aguas irán también a piscinas de decantación en superficie, antes de evacuar al chorrillo Invierno 2. Las piscinas de decantación recibirán las aguas provenientes del interior del rajo mediante bombeo y tendrán por objetivo minimizar el aporte de sedimentos y otros contaminantes de las aguas que provienen de la mina, antes de su descarga a los cauces naturales o canales proyectados.  **Considerando 7.1.7 RCA N°025/2011**  Protección de la calidad de las aguas  **Objetivo de la medida:** Reducción de arrastre de sedimentos a cursos de aguas superficiales presentes en el área del Proyecto.  **Descripción de la medida:** […]  Las filtraciones de agua que se generen en el rajo se manejarán en piscinas de decantación para retener la mayor parte del material sólido en suspensión. El efluente de estas piscinas será descargado el río Chorrillo Invierno 2.  Se implementará una medición semanal de los sólidos suspendidos del agua que ingresa a las piscinas de decantación, y del agua de salida de las mismas, con el objeto de monitorear efectividad del proceso de abatimiento de sólidos suspendidos.  Se implementará un sistema de abatimiento de sólidos suspendidos mediante un total de 6 piscinas de decantación a la salida de los canales interceptores (4) y en el rajo (2). […]  **Localización:** Piscinas de decantación.  **Duración de la medida:** Etapa de construcción y operación del Proyecto. […]  **Informes a la Autoridad Ambiental:** Informes trimestrales con las mediciones realizadas.  **Indicador de cumplimiento**  - Eficiencia de las piscinas de decantación, medida como el porcentaje de abatimiento de sólidos suspendidos.  - Calidad de agua superficial en punto de control.  **Considerando 8.22 RCA N°025/2011**  Nombre:  Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana calidad del agua  **Motivo del seguimiento:** Verificar la variación de la calidad química de las aguas proveniente de los botaderos y rajo.  **Componente:** Hidroquímica  **Impacto ambiental:** Cambio en la calidad de las aguas superficiales del tramo final del Chorrillo Invierno 2  **Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:** pH, Conductividad, concentración de sulfatos, Al, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb y Zn  **Método a utilizar o acciones de seguimiento:** Toma de muestras de agua en terreno. Monitoreo in situ de pH, Tº y Conductividad Eléctrica. Envío a Laboratorio Certificado y seguimiento del análisis para obtener los resultados.  **Ubicación de los puntos de control:** A la salida de cada piscina de decantación.  **Duración y frecuencia de medición:** El monitoreo se iniciará al poner en operación cada piscina. Mensual para los parámetros químicos.  **Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos:** Se analizará la tendencia, pues este plan de monitoreo se utiliza para establecer una alerta temprana, no para verificar cumplimiento de objetivos de calidad. El Indicador de cumplimiento y las medidas asociadas para prevenir y atender las alteraciones en la calidad, se definirá conjuntamente con la autoridad sectorial (DGA) antes del inicio de la etapa de operación del proyecto  **Plazo y frecuencia de entrega de informes:** Semestral […]  **Considerando 8.26 RCA N°025/2011**  Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental para control arrastre de sólidos  **Motivo del seguimiento:** Verificar el gasto sólido en la nueva red de cauces.  **Componente:** Calidad física del agua.  **Impacto ambiental:** Aumento en gasto sólido.  Cambio en la calidad de las aguas superficiales del tramo final del Chorrillo Invierno 2  **Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:** Concentración de sedimentos en suspensión (mg/L)  **Método a utilizar o acciones de seguimiento:** Toma de muestras de agua en terreno y análisis en Laboratorio. Análisis de tendencia de los resultados.  **Ubicación de los puntos de control:** A la salida de cada piscina de decantación.  **Duración y frecuencia de medición:** El monitoreo se iniciará al poner en operación cada piscina. Mensual para el sedimento en suspensión en la etapa de operación.  **Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos:** Se analizará la tendencia, pues este plan de monitoreo se utiliza para establecer una alerta temprana, no para verificar cumplimiento de objetivos de calidad. El Indicador de cumplimiento y las medidas asociadas para prevenir y atender las alteraciones en la calidad, se definirá conjuntamente con la autoridad sectorial (DGA) antes del inicio de la etapa de operación del proyecto.  **Plazo y frecuencia de entrega de informes:** Semestral […] | Durante el período comprendido entre los meses de marzo y noviembre de 2014 se constatan deficiencias en el funcionamiento de las piscinas de decantación asociadas tanto al manejo de las aguas provenientes del rajo, como de aquellas conducidas por los canales interceptores 1 y 2 (Obras de decantación 1, 3 y 4), las cuales son utilizadas para reducir el arrastre de sedimentos a los cursos de agua superficiales presentes en el área del proyecto. Al respecto, se observa que dichas unidades muestran un comportamiento variable respecto del porcentaje de abatimiento de Sólidos Suspendidos Totales, presentándose períodos en los cuales no existe abatimiento de sólidos.  Adicionalmente, se observa que a la salida de las Obras de Decantación 3 y 4, la concentración de Sólidos Suspendidos Totales superó en diversas oportunidades el límite (Indicador de cumplimiento) definido por la DGA mediante Ord. N°212 de fecha 05/06/14, advirtiéndose con ello, que ha existido un reiterado y significativo aporte de gasto sólido al Chorrillo Invierno 2 producto de la descarga de los efluentes de dichas obras de decantación, lo cual ha generado un importante detrimento en la calidad de este curso de agua superficial, respecto de la situación previa al inicio de la etapa de construcción del proyecto.  En forma complementaria a lo anteriormente señalado, cabe hacer presente además que aguas abajo de las Obras de Decantación 3 y 4, se constató la presencia de fragmentos de carbón de diferentes diámetros que incluso superaban ampliamente el tamaño mínimo de partícula a decantar considerado para el diseño y correcto funcionamiento de dichas obras, los cuales provenían del arrastre de material acopiado en el sector de Botadero Sur ocurrido durante el mes de septiembre de 2014; bajo condiciones en que no se excedieron los valores de precipitación máxima diaria considerados para el diseño hidráulico de las obras.  Por otra parte, el titular no certifica que el laboratorio ALS Patagonia S.A. de la comuna de Colina, Región Metropolitana, donde efectuó diversos análisis, en virtud de los informes trimestrales de seguimiento al arrastre de sedimentos hacia cursos de agua superficiales (considerandos 7.1.7 y 8.26 RCA N°25/2011) e informes semestrales del Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana calidad del agua (considerando 8.22 RCA N°25/2011); haya contado con acreditación vigente en el Sistema Nacional de Acreditación del INN en el período comprendido entre el 01/02/14 y el 10/09/14.  Se constata que en la totalidad de las muestras obtenidas por el titular entre los meses de mayo y noviembre de 2014, se superaron los tiempos máximos de envase definidos en el Anexo C de la NCh411/10.Of2005 “Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de las muestras” para efectuar los análisis del parámetro Sólidos Suspendidos Totales (24 horas). Al respecto, se observó que el tiempo transcurrido entre los correspondientes muestreos y su posterior análisis, varió aproximadamente entre 48 y 168 horas.  Se observa que en los informes semestrales del Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana calidad del agua (considerando 8.22 RCA N°25/2011) correspondientes al período comprendido entre los meses de noviembre de 2013 y octubre de 2014, no se remitieron mediciones del parámetro Temperatura a la salida de las Obras de Decantación 3 y 4.  El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente en los plazos y frecuencias de entrega establecidos, los siguientes informes:   * Informes trimestrales de seguimiento al arrastre de sedimentos hacia cursos de agua superficiales correspondientes a los períodos junio-agosto 2014 y septiembre-noviembre 2014 (considerandos 7.1.7 y 8.26 RCA N°25/2011). * Informe semestral del Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana calidad del agua correspondiente al período mayo-octubre 2014 (considerando 8.22 RCA N°25/2011).   Efectivamente, dichos informes fueron presentados por el titular, solo una vez requeridos mediante la aplicación de la facultad contemplada en el artículo 3 letra e de la LO de la SMA, que se materializó mediante Resolución Exenta N°12 de fecha 09/01/15.  Cabe señalar además que mediante Resolución Exenta N°777 de fecha 29/12/14 de la Superintendencia del Medio Ambiente, se resolvió el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-021-2013 contra Minera Invierno S.A., aplicándose en virtud del mismo multas respecto de infracciones consistentes en no efectuar el abatimiento de sólidos suspendidos en las piscinas de decantación que tratan las aguas que se generan en el rajo, además de omitir la presentación de informes con los resultados de los monitoreos de las aguas que ingresan y salen de las piscinas de decantación (considerandos 7.1.7 y 8.26 RCA N°25/2011), así como aquellos asociados al Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana de Calidad de Agua (considerando 8.22 RCA N°25/2011), entre otros. |
| 3 | Intervención o Afectación de Cursos de Agua | **Página 323, Considerando 5.1.7 RCA N°025/2011**  **Página 352, Considerando 5.1.7 RCA N°025/2011**  **Página 730, Considerando 5.1.15 RCA N°025/2011**  **Página 887, Considerando 5.1.21 RCA N°025/2011**  **Página 915, Considerando 5.1.21 RCA N°025/2011**  **Página 1156, Considerando 5.1.25 RCA N°025/2011**  **Página 1207, Considerando 5.1.27 RCA N°025/2011**  […] el proyecto no generará cambios significativos en la calidad físico química de las aguas en la parte baja de la cuenca del Chorrillo Invierno 2 y en consecuencia no habrá un efecto en el área de la desembocadura de este cauce.  **Considerando 8.6 RCA N°025/2011, rectificado mediante Resolución Exenta N° 51 de fecha 06/04/11 de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y Antártica Chilena**  Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial  **Motivo del seguimiento:** Verificar evolución de calidad de las aguas.  **Componente:** Hidroquímica (calidad del agua superficial)  **Impacto ambiental:** Cambio en la calidad físico química de las aguas superficiales  **Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:** Parámetros de la NCh 1.333 riego y vida acuática, junto con:  •Alcalinidad (carbonato y bicarbonato)  •Conductividad  •Nitratos y Nitritos  •Sodio  •Calcio  •Magnesio  •Potasio  •Dureza Total  •Sólidos Suspendidos totales  •Coliformes fecales  •Se agrega Clorofila “a” en punto Sup-6 de Laguna Larga. Se agrega la turbiedad en forma mensual en el punto SUP-8.  **Método a utilizar o acciones de seguimiento:** Toma de muestras de agua en terreno, monitoreo in situ de pH, Tº y conductividad eléctrica. Envío a Laboratorio certificado y seguimiento del análisis para obtener los resultados.  **Ubicación de los puntos de control:** 8 puntos de monitoreo […]  **Duración y frecuencia de medición:**  Mensual: tres meses antes del inicio de la construcción y durante la construcción y operación de éste. […]  **Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos:** Los valores obtenidos en el punto SUP-8 que representa la totalidad de las aguas restituidas desde el proyecto deberán cumplir con los valores referenciales que se acuerden con la autoridad antes del inicio de la etapa de operación del proyecto.  **Plazo y frecuencia de entrega de informes:** Trimestral durante la etapa de construcción y operación del proyecto y semestral para la etapa de cierre […]  **Considerando 11.28 RCA N°025/2011**  […] El Proyecto no contempla la introducción de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos en el mar, ríos y lagos. Solo se descargarán al Chorrillo Invierno 2 las aguas tratadas provenientes de las plantas de tratamiento de aguas servidas, […] por lo que no ocasionarán contaminación alguna. […] | El proyecto ha generado cambios significativos en la calidad físicoquímica de las aguas en la parte baja de la cuenca del Chorrillo Invierno 2, lo cual se evidencia a través de un aumento en los valores de distintos parámetros entre los meses de febrero y octubre de 2014 medidos en el punto de control SUP-8, respecto de los límites máximos definidos por la DGA mediante Ord. N°212 de fecha 05/06/14 y el valor máximo registrado en la línea base (antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping). Al respecto, se advierte además que en el caso puntual de los parámetros Turbiedad, Sodio porcentual, Aluminio, Hierro y Manganeso, los incrementos en los valores superaron incluso durante algunos meses los límites definidos por la NCh1333.Of78 para aguas destinadas a vida acuática y riego.  De forma complementaria, resulta importante destacar que particularmente en el caso de los parámetros Sólidos Suspendidos Totales y Turbiedad para el mismo punto de control antes mencionado, los resultados presentados para los meses de agosto y septiembre evidencian un aumento significativo respecto de los valores máximos definidos por la DGA mediante Ord. N°212 de fecha 05/06/14 y los obtenidos antes del inicio de las faenas de construcción y prestripping. Cabe señalar además que en sectores puntuales de la ribera del Chorrillo Invierno 2 se constató a fines de octubre de 2014, la presencia de fragmentos de carbón de distintos diámetros, los cuales provenían del arrastre de material acopiado en el sector de Botadero Sur.  Por otra parte, el titular no certifica que el laboratorio ALS Patagonia S.A. de la comuna de Colina, Región Metropolitana, donde efectuó análisis de diversos parámetros físicoquímicos e inorgánicos, en virtud de los informes trimestrales del Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial (considerando 8.6 RCA N°25/2011); haya contado con acreditación vigente en el Sistema Nacional de Acreditación del INN en el período comprendido entre el 01/02/14 y el 10/09/14. Asimismo, se advierte que la gran mayoría de los análisis de metales realizados, fueron efectuados en el Laboratorio ALS Patagonia con sede en Lima, Perú, el cual no contaba con acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación administrado por el INN. De igual modo, el titular no certifica para la gran mayoría de los análisis de coliformes fecales realizados, que éstos hayan sido efectuados en un laboratorio acreditado.  Se constata además que en distintas muestras obtenidas entre los meses de febrero y octubre de 2014 en los diferentes puntos de control, se superaron los tiempos máximos de envase definidos en el Anexo C de la NCh411/10.Of2005 “Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de las muestras” para efectuar los análisis de los parámetros Sólidos Sedimentables y Sólidos Suspendidos Totales (ambos de 24 horas). Al respecto, se observó que el tiempo transcurrido entre los correspondientes muestreos y su posterior análisis, varió aproximadamente entre 48 y 192 horas.  Se observa que en los informes trimestrales del Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial (considerando 8.6 RCA N°25/2011) correspondientes al período comprendido entre los meses de febrero y octubre de 2014, no se remitieron mediciones del parámetro Temperatura para cada uno de los 8 puntos de control.  El titular no reportó a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente en los plazos y frecuencias de entrega establecidos, los informes trimestrales del Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua superficial correspondientes a los períodos febrero-abril 2014, mayo-julio 2014 y agosto-octubre 2014 (considerando 8.6 RCA N°25/2011). Al respecto, se advierte que dichos informes fueron presentados por el titular, solo una vez requeridos mediante la aplicación de la facultad contemplada en el artículo 3 letra e de la LO de la SMA, que se materializó mediante Resolución Exenta N°12 de fecha 09/01/15. |

# DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **N° de hecho asociado** | **Documento solicitado** | **Plazo de entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| 1 | 2 | Antecedentes pluviométricos de los meses de junio, julio, agosto y septiembre. | 07/11/14 | 06/11/14 | --- |

# ANEXOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Acta de Inspección Ambiental de fecha 30/10/14 |
| 2 | Carta Minera Invierno S.A. MI 126-14-11 de fecha 06/11/14 |
| 3 | Carta Minera Invierno S.A. MI 102-15-02 de fecha 03/02/15 |
| 4 | Ord. N°212 de fecha 05/06/14, emitido por la Dirección General de Aguas de la Región de Magallanes y Antártica Chilena |
| 5 | Certificado Acreditación Laboratorio ALS Patagonia S.A., sede Antofagasta |
| 6 | Documentos remitidos por el titular |
| 7 | Resolución Exenta (SMA) N° 12 de fecha 09/01/15 |