**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**FAENA TAMBO DE ORO**

**DFZ-2016-3018-IV-RCA-IA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Claudia Pastore H.** |  |
| Elaborado | **Andrea Masuero C.** |  |

# Tabla de Contenidos

[Tabla de Contenidos 2](#_Toc463428426)

[1. RESUMEN. 3](#_Toc463428427)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc463428428)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 7](#_Toc463428431)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 8](#_Toc463428432)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 10](#_Toc463428439)

[6. CONCLUSIONES. 44](#_Toc463428486)

[7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA 47](#_Toc463428487)

[8. ANEXOS. 48](#_Toc463428488)

# RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la Unidad Fiscalizable “Faena Tambo de Oro”. Las actividades de inspección fueron desarrolladas el día 19 de julio de 2016.

El proyecto consiste en el aumento de la extracción de mineral de 4.500 toneladas por mes (tpm) a 22.500 tpm, modificando el método de explotación de Caserones Abiertos, por el método Bench & Fill (B&F). Este incremento se consideró su desarrollo en dos etapas, una inicial hasta alcanzar las 15.000 tpm con minerales propios y una segunda etapa que consideró la compra de 7.500 tpm de minerales a terceros. Lo anterior conllevó a la construcción y operación de una planta de beneficio de minerales vía flotación, para la obtención de concentrados de oro-cobre y oro grueso. El proyecto también consideró la modificación de la configuración de los botaderos de estériles existentes y la construcción y operación de un depósito de relaves filtrados, con capacidad de almacenar 720.000 toneladas de relaves.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: manejo de pulpas, manejo de relaves, manejo de botaderos, manejo de aguas lluvias, calidad de agua y permisos sectoriales asociados.

Entre los principales hallazgos se encuentran: acopio de pulpas fuera de las áreas de contención, acopio temporal de relaves sin medidas de contención, deslizamiento de material desde botaderos de estériles hacia lecho de quebrada Los Hornos, ejecución incompleta de obras de encauzamiento de quebrada Los Hornos y no analizar los resultados del seguimiento de calidad de agua respecto a niveles de alerta establecidos.

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  FAENA TAMBO DE ORO | |
| **Región:**  Coquimbo | **Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  El proyecto se localiza a 5 km. al sureste de la localidad de Punitaqui, a la instalación se accede por la ruta D-605- Km. 30, camino a Combarbalá. |
| **Provincia:**  Limarí |
| **Comuna:**  Punitaqui |
| **Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Sociedad Contractual Minera HMC Gold | **RUT o RUN:**  76.102.677-1 |
| **Domicilio titular:**  Asturias 280, Oficina 401. Las Condes. | **Correo electrónico:**  [ptobar@hmcgold.cl](mailto:ptobar@hmcgold.cl) |
| **Teléfono:**  2-28969150 |
| **Identificación del representante legal:**  Mario Alejandro Páez Morales | **RUT o RUN:**  7.906.633-8 |
| **Domicilio representante legal:**  Asturias 280, Oficina 401. Las Condes. | **Correo electrónico:**  [mpaez@hmcgold.cl](mailto:mpaez@hmcgold.cl) |
| **Teléfono:**  53-2420200 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Operación. | |

## Ubicación

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura 1.Mapa de ubicación local (**Fuente: Google Earth, 2016) | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia**  Planta | | | |
| **Datum:** WGS 84 | **Huso:** 19 S | **UTM N:** 6584411 m | **UTM E:** 287020 m |
| **Rutas de acceso:** Desde la ciudad de Ovalle, por la salida sur, tomar la ruta D-45 hasta el cruce con la ruta D-605 en dirección hacia la localidad de Punitaqui. Llegando a la localidad de Punitaqui continuar por la ruta D-605 hasta llegar a la entrada de las instalaciones de la faena Tambo de Oro | | | |

|  |
| --- |
| **Figura 2. Layout del proyecto** (*Fuente: Expediente e-seia DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”. Anexo IV.3 PAS 88*)    **Deposito Relaves Filtrados**  **N** |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada, fiscalizadas durante la actividad y reflejadas en el presente informe corresponden a las siguientes:** | | | | | | | |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°** | **Fecha** | **Comisión / Institución** | **Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada** | **Comentarios** | **Instrumento fiscalizado** |
| 1 | RCA | 17 | 2013 | Comisión de Evaluación Coquimbo | Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro | **Consultas de Pertinencia**   * **Carta N° 144/2013**. Aumento superficie sector planta en 0,5 ha. No ingresa al SEIA. * **Res. Ex. N° 503/2013**. Afectación y caracterización arqueológica sitio “Tambo 2”. No ingresa al SEIA. * **Res. Ex. N° 521/2013**. Rectificación coordenadas postes nuevo tendido eléctrico. No ingresa al SEIA. * **Res. Ex. N° 35/2014**. Modificación trazado tendido eléctrico. No ingresa al SEIA. * **Res. Ex. N° 95/2014**. Modificación trazado tendido eléctrico. No ingresa al SEIA. * **Res**. **Ex. N° 40/2016.** Modificación geometría botadero de estériles. No ingresa al SEIA **(Anexo 1)** * **Res. Ex. N° 65/2016**. Modificación geometría depósito de relaves. No ingresa al SEIA. **(Anexo 1)** | Si |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo:**  Denuncia | **Descripción del motivo:**  Denuncias ciudadanas y municipal.  Casos N° 1103-2015; N° 1238-2015 y N° 1269-2015 |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|  |
| --- |
| * Manejo de pulpas * Manejo de relaves * Manejo de botaderos * Manejo de aguas lluvias * Calidad de agua |

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

### Primer día de inspección

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:** 19-07-2016 | **Hora de inicio:** 11:00 hrs. | | **Hora de finalización:** 13:15 hrs. |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Andrea Masuero C. | | | **Órgano:**  SMA |
| **Fiscalizadores participantes:** | | | **Órgano:** |
| **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 (Anexo 2) | |

### Esquema de recorrido.

|  |
| --- |
| **Figura 3. Recorrido** (Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth, 2016). |

### Detalle del Recorrido de la Inspección.

| **N° de estación** | **Nombre del sector** | **Descripción estación** |
| --- | --- | --- |
|
| 1 | Planta de procesos | Considera las operaciones unitarias de molienda, concentración de mineral y de filtrado de relaves |
| 2 | Deposito relaves | Relaves filtrados, manejo de aguas contactadas y no contactadas mediante canales de contorno |
| 3 | Botaderos | Botaderos y manejo de aguas lluvias |

### 

# HECHOS CONSTATADOS.

## Manejo de pulpas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **1** | **Estación N°**: 1 |
| **Exigencia (s):**  **RCA N° 99/2013. Considerando 3.5.2, letra *b. 7) Sistema de Contención Derrames****. Se contendrá el 110% del equipo o estanque de mayor capacidad. En la tabla 2-3 del Adenda N°1 de la DIA se describen e identifican las áreas con contención secundaria. Cada área será habilitada con una bomba de piso para devolver los derrames a proceso, según corresponda en cada área. En el plano N°1911-00-DG-GR-005-2 del Anexo 1 del Adenda N°1 de la DIA se presenta el sistema de contención secundaria de derrames.*  **ADENDA 1.** **DIA** “**Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”. Respuesta 2.5.** *(…) En la siguiente tabla se presentan las características principales de la contención secundaria por área. Tabla 2 3. Sistema de Contención Secundaria de Derrames* ***(\*\*)***   | **Contenciones Secundarias** | **Descarga** | **Volumen Equipo o Estanque Mayor Capacidad** | **Superficie Cubierta** | **Volumen de Contención** | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Planta de Molienda** | | | | | | Área de molinos y cajón de descarga, son tres contenciones –(una por cada molino) | Bomba de piso | 3 m3 por molinos | Sin techo | 18,5 m3 cada una | | **Planta de Flotación** | | | | | | Área de Flotación incluye las tres secciones (22.500 tpm) | Bomba de piso | 79 m3 | Sin techo | 90 m3 |   ***(\*\* Extracto de Adenda 1)*** | |
| **HECHOS CONSTATADOS DURANTE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.**   1. Se visitó área de flotación verificando la existencia de muros de contención secundaria para derrames de pulpas (Fotos 1 y 2). Se constataron actividades de limpieza manual (con palas) de pulpa que estaba al interior del muro de contención, el cual estaba siendo dispuesto temporalmente en el suelo, en el lado externo de la losa y muro de la planta de flotación (Fotos 3 y 4). De acuerdo a lo señalado por el Sr Daniel Villarroel, Jefe de Operación Planta, el sistema de drenaje y bomba de piso al interior de la planta de flotación no era capaz de movilizar esa pulpa, porque que era de granulometría gruesa, lo que embancaría el sistema de recuperación de derrames. De acuerdo a lo informado, la granulometría gruesa se debió a un problema operacional de la etapa de ciclonado. 2. En la parte posterior del área de flotación se observaron restos de pulpa que habrían sobrepasado el muro de contención secundaria, constatando acumulación de ésta sobre el suelo (Fotos 5, 6 y 7). Al respecto el Sr. Villarroel, señaló que ese material corresponde a un “despiche” de pulpa con fibras no apta para proceso, que es descartada en tambores metálicos y que el rebose de material fuera del muro, correspondería a dicho “despiche”. 3. En el sector de los molinos 1 y 2 se constató la existencia de muros de contención secundaria. También se observaron acumulaciones de material por fuera del muro de contención (Fotos 8, 9 y 10), producto de la limpieza de la losa de dichas instalaciones. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 1. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 2. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584337 m | **Coordenada Este:**  286824 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584347 m | **Coordenada Este:**  286818 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a planta de flotación. Se observa material (pulpa) acopiada sobre el suelo por fuera del pretil de contención de derrames. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a área interna del pretil de contención de la planta de flotación. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 3. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 4. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584347 m | **Coordenada Este:**  286818 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584347 m | **Coordenada Este:**  286818 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a planta de flotación. Se observa material (pulpa) acopiada sobre el suelo por fuera del pretil de contención de derrames. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a planta de flotación. Se observa material (pulpa) acopiada sobre el suelo por fuera del pretil de contención de derrames. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 5. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 6. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584352 m | **Coordenada Este:**  286811 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584352 m | **Coordenada Este:**  286811 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a parte posterior de planta de flotación. Se observa el descarte de material (pulpa) hacia tambores metálicos. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a parte posterior de planta de flotación. Se observa el descarte de material (pulpa) hacia tambores metálicos y su dispersión por fuera del pretil de contención  . | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 7. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 8. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584352 m | **Coordenada Este:**  286811 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584341 m | **Coordenada Este:**  286846 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a parte posterior de planta de flotación. Se observa la dispersión del material de descarte (pulpa) por fuera del pretil de contención. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a molino N°2. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 9. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 10. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584341 m | **Coordenada Este:**  286846 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584342 m | **Coordenada Este:**  286848 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a área exterior pretil de contención de molino N° 2. Se observa acumulación de material fuera del pretil. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a área exterior pretil de contención de molino N° 1. Se observa acumulación de material fuera del pretil. | | |
|

## Manejo de relaves

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **2** | **Estación N°**: 1 |
| **Exigencia (s):**  **RCA N° 99/2013. Considerando 3.5.2, letra c.3)*****Plataforma de Acopio de Relave Filtrado****. El sector de acopio de relaves filtrados consistirá en una losa de hormigón con una superficie de 250 m2 y 0,2 metros de espesor, con capacidad para almacenar 150 m3 de relave filtrado. El área de acopio se ubicará a continuación del área de filtrado de relaves. La losa se habilitará con muros perimetrales de 0,3 metros de altura y 0,2 metros de espesor, que permitirán evitar que el relave filtrado acopiado pueda esparcirse al exterior de esta área.*  **ADENDA 1.** **DIA** “**Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”. Respuesta 2.5.** *(…) En la siguiente tabla se presentan las características principales de la contención secundaria por área. Tabla 2 3. Sistema de Contención Secundaria de Derrames* ***(\*\*)***   | **Contenciones Secundarias** | **Descarga** | **Volumen Equipo o Estanque Mayor Capacidad** | **Superficie Cubierta** | **Volumen de Contención** | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Planta de Espesamiento y Filtrado de Relaves** | | | | | | Área de Espesamiento de Relaves | Bomba de piso | 194 m3 | Sin techo | 213 m3 | | Área de Filtrado de Relaves | Bomba de piso | 22 m3 | Con techo | 25,1 m3 | | Área de Acopio de Relaves (losa de hormigón) contención menor para aseo y limpieza | Rebalse a piscina de espesamiento de relaves | - | Sin techo | - |   ***(\*\* Extracto de Adenda 1)*** | |
| **I. HECHOS CONSTATADOS DURANTE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.**   1. Se visitó área de filtración de relaves, la cual posee muro de contención secundario en todo su perímetro. (Fotos 11, 12, 13 y 14) 2. Se visitó lugar de acumulación temporal de relaves filtrados, “Cancha de Relaves”, observando pilas de aproximadamente 3,5 mts de altura, sin alguna medida de contención en su perímetro (Fotos 15, 16, 17 y 18). De acuerdo a lo señalado por el Sr Villarroel, al momento de la visita habían aproximadamente 450 tons de relaves filtrados en la “Cancha de Relaves”, el cual tiene una densidad de 1,5. No se constató que existiera un “rebalse” desde esta área de acopio a hacia la piscina de espesamiento de relaves. 3. En la berma del camino de servicio al costado sur de la planta de filtración de relaves, se observa un pequeño pretil de tierra. La pendiente y escorrentía del lugar de acopio temporal de relaves filtrados, conduciría un eventual flujo aguas abajo por dicho camino de servicio (Fotos 18, 19 y 20). | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 11. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 12 | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584312 m | **Coordenada Este:**  286848 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584312 m | **Coordenada Este:**  286848 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a planta de espesamiento y filtrado de relaves. Con flecha roja se señala pretil de contención del área de espesamiento de relaves. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a planta de espesamiento y filtrado de relaves. Con flecha roja se señala pretil de contención del área de espesamiento de relaves. | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 13. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 14. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584312 m | **Coordenada Este:**  286848 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584312 m | **Coordenada Este:**  286848 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a planta de espesamiento y filtrado de relaves. Con flecha roja se señala pretil de contención del área de espesamiento de relaves. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a planta de espesamiento y filtrado de relaves. Con flecha roja se señala pretil de contención del área de espesamiento de relaves. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
| Planta de Filtrado  “*Cancha de Relaves*”  Relaves Filtrados | | |
| Fotografía 15. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:** 6584318 m | **Coordenada Este:** 286868 m |
| **Descripción de medio de prueba:**  Vista a planta de filtrado y área de acopio temporal de relaves filtrados, previo a su traslado a depósito de relaves. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Relaves Filtrados | | | Relaves Filtrados | | |
| Fotografía 16. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 17. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584347 m | **Coordenada Este:**  286884 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584347 m | **Coordenada Este:**  286884 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista al área de acopio temporal de relaves filtrados, previo a su traslado a depósito de relaves | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista al área de acopio temporal de relaves filtrados, previo a su traslado a depósito de relaves | | |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
| Relaves Filtrados | | |
| Fotografía 18. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:** 6584333 m | **Coordenada Este:** 286851 m |
| **Descripción de medio de prueba:**  Vista desde el área de espesamiento de relaves hacia acopio temporal de los relaves filtrados. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 19. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 20. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584347 m | **Coordenada Este:**  286884 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584347 m | **Coordenada Este:**  286884 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista al área de acopio temporal de relaves filtrados y su localización respecto a camino de servicio lateral. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a berma de camino de servicio a un costado del acopio de relaves filtrados, que conduce al depósito de relaves. | | |
|

## Manejo de botaderos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **3** | **Estación N°**: 2 |
| **Documentación entregada:**   1. Planos y coordenadas del botadero de estériles antes y después de ejecución del proyecto de la RCA N°17/2013 (Anexo 3) 2. Resolución N° 307/ 2012 del SERNAGEOMIN que aprueba el proyecto “Depósito de Estériles” (Anexo 3) 3. Proyecto en trámite en SERNAGEOMIN que modifica la geometría de los Botaderos aprobados según la RCA N° 17/2013 (Anexo 3) 4. Res. Ex. N° 040/2016 del SEA región de Coquimbo, respuesta de pertinencia cambio geometría botaderos de estériles.(Anexo 3) | |
| **Exigencia (s):**  **RCA N° 71/2013.**   * **Considerando 3.5.2, letra a.5) Botaderos de Estériles.** *El proyecto modificará los actuales botaderos de estériles (Botadero Norte y Botadero Sur), para lo cual fusionará el Botadero Norte con el Botadero Nuevo y se liberará la quebrada ocupada por el Botadero Sur. Los botaderos tendrán una capacidad para disponer un total de 630.000 toneladas en un plazo de 5 años. Para mayor detalle, ver literal f) y figura 3-7, ambos del numeral 3.2.1 de la DIA, numeral 2.13 del Adenda N°1 de la DIA y plano N°TD0-01 del Anexo N°1 del Adenda N°1 de la DIA.* * **Considerando 6.** *Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro" requiere los Permisos Ambientales Sectoriales de los artículos 84, 88, 90, 91, 93, 94, 96, 99 y 106 contemplados en el Decreto Supremo N°95/2001.*   **Adenda 1. Respuesta 4.9. Página 89** *(…) En vista de lo anterior, el titular ha definido la reubicación o reconfiguración del depósito de estériles, despejando el cauce en dicho sector permitiendo el libre escurrimiento de las aguas, en eventos de precipitación***.** | |
| **HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACIÓN.**  Durante las actividades de inspección se solicitó al titular remitir lo siguiente:   1. Planos, imágenes Google Earth y coordenadas del contorno de botadero de estériles colindante a la Quebrada Los Hornos, antes y después modificación asociados a la ejecución del proyecto de la RCA N° 17/2013, de las obras comprometidas para el despeje y encausamiento de Quebrada Los Hornos. 2. PAS 88, aprobación sectorial SERNAGEOMIN de los botaderos.   Al respecto el titular informó lo siguiente:   1. Planos y coordenadas del botadero de estériles antes y después de ejecución del proyecto de la RCA N°17/2013 (Anexo 3). 2. Res. N° 307/ 2012 del Servicio Nacional de Geología y Minería que aprueba el proyecto “Depósito de Estériles” (Anexo 3). 3. Proyecto en trámite en SERNAGEOMIN, modificación de la geometría de los Botaderos aprobados según la RCA N° 17/2013 (Anexo 3). 4. Res. Ex. N° 040/2016 del SEA Coquimbo, en respuesta a consulta de pertinencia modificación de la geometría de los Botaderos (Anexo 3).   Del análisis de la información presentada, el titular aún no cuenta con el permiso ambiental 88, relativo a los botaderos de estériles, el cual está siendo modificado sectorialmente ante el SERNAGEOMIN, toda vez que de acuerdo a lo resuelto por el SEA, no califican como “cambios de consideración” y por tanto no existe obligación de someterlo al SEIA. Dicha consulta de pertinencia no fue informada por el titular al Sistema de RCA de la SMA. | |

## Manejo de aguas lluvias.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **4** | **Estación N°**: 2 y 3 |
| **Documentación entregada:**   1. Registros de actividades para el mejoramiento del depósito de relaves y sus canales de contorno, previo al período de lluvias año 2016.(Anexo 4) 2. Resoluciones DGA N° 96 y N° 450 que aprueban intervención de Quebrada Los Hornos (Anexo 5) | |
| **Exigencia (s):**  **RCA N° 99/2013.**   * **Considerando 3.5.1** * ***d.4)******Aguas de Escorrentía Superficial****. El depósito de relaves contará con 2 canales perimetrales aguas arriba de éste para la captura de aguas no contactadas…se descargaran en Qda Hornos y sigan escorrentía natural. Para mayor detalle, ver literal b) del numeral 3.1.5 de la DIA, numeral 2.8 del Adenda N°1 de la DIA y plano N°NCL 12005-GA-002 del Anexo N°1 del Adenda N°1 de la DIA.* * ***d.5) Aguas Contactadas.*** *Las aguas que tomen contacto con el depósito de relaves serán colectadas a través de 2 canales perimetrales que se ubicarán abajo y a lo largo de todo el pie del depósito. Los canales serán trapeciales, excavados y revestidos en HDPE.(...) Una vez captadas las aguas de contacto serán entregadas a una cámara de recolección, desde donde serán conducidas gravitacionalmente a través de la Quebrada Los Hornos mediante una tubería enterrada y cubierta en hormigón hacia la piscina de almacenamiento de agua recirculada para su reutilización …* * ***d.6) Inspección y limpieza de los Canales Perimetrales.*** *Durante las etapas de construcción y operación, previo al inicio de las primeras lluvias, se hará una inspección visual en todos los canales perimetrales con el objeto de verificar y asegurar que estos canales estén despejados de material y no existan obstáculos en su recorrido que alteren el normal escurrimiento de las aguas. Adicionalmente, con posterioridad a cada evento pluviométrico, se realizará una visita inspectiva para verificar las condiciones y estado en el cual éstos se encuentran con posterioridad a las lluvias.* ***(****...) Se dejará registro de las acciones realizadas, indicando fecha, estado de los canales perimetrales y responsable de la acción. Para mayor detalle ver, numeral 2.12.3 del Adenda N°1 de la DIA.* * **Considerando****5.9. *Obras****. Decreto Fuerza Ley N°1.122/1981 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas. Forma de cumplimiento: Las obras comprendidas por este proyecto incluyen el atravieso de la quebrada Los Hornos, mediante una tubería enterrada y reforzada con hormigón, que conducirá las aguas contactadas del depósito de relaves hacia la piscina de acumulación de aguas contactadas, ubicada en el extremo Oeste de esta quebrada. Para mayor detalle, ver numeral 3.1 de la Adenda N°1 de la DIA.*   **Adenda 1.** **DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”**   * **Respuesta 4.2.1. Página 60** *(…) Con todo, se ha incluido en el diseño el manejo de la escorrentía superficial de modo de evitar un exceso de agua que fluya hacia el interior del botadero. Para estos efectos, se considera la construcción de un canal perimetral ubicado aguas arriba del botadero, el que permitirá captar las aguas limpias que bajan desde la ladera y desviarlas dejándolas escurrir libremente y evitando su ingreso a botaderos.* * **Respuesta 4.9. Página 89** *(…) En vista de lo anterior, el titular ha definido la reubicación o reconfiguración del depósito de estériles, despejando el cauce en dicho sector permitiendo el libre escurrimiento de las aguas, en eventos de precipitación***.**   **DIA** “**Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”. Anexo IV.8. PAS 106. Mejoramiento de Quebradas***. El Proyecto Tambo de Oro, requiere el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial que se encuentra señalado en el artículo 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), debido al acondicionamiento de un cauce natural para evitar que las aguas contacten con el depósito de relaves filtrados (...) Al inicio del tramo se proyecta una alcantarilla cuadrada de hormigón armado con sección de 1,0 [m] x 1,0 [m],objetivo de la obra de arte es captar las aguas superficiales no contactadas de la cuenca que se ubica inmediatamente aguas arriba del depósito proyectado. Además, permitir realizar el cruce del cauce con el camino operacional del depósito de relaves filtrados....Se proyecta una canal trapecial excavado con material de enrocado en el fondo* *para reducir la velocidad de transporte de las aguas no contactadas.* *La sección trapecial proyectada considera un ancho base de 1,0 [m], una profundidad mínima de 1,0 [m] y taludes 2:1 (H: V). El tramo modificado del cauce tiene una longitud total 360 [m].* *Al final del tramo modificado se proyecta una alcantarilla cuadrada de hormigón armado con sección de 1,0 [m] x 1,0 [m] (…) El objetivo de la obra de arte realizar el cruce del cauce con el camino rural existente y descargar las aguas superficiales al Estero Los Mantos (…) La velocidad transporte alcanza los 3,30 [m/s], velocidad, se confirma que se requiere como medida de protección la colocación de un material de enrocado en la base del canal*    *(Extracto Anexo IV.8. Figura 1-3. Manejo de Aguas No Contactadas, Quebrada Principal - Planta y Perfil Longitudinal)* | |
| **I. HECHOS CONSTATADOS DURANTE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.**  **I.1. Sistema manejo aguas contactadas**   1. Se constató la existencia de obras de arte que conforman un sistema para conducir las aguas contactadas con el depósito de relaves, constituido por un canal perimetral lateral y uno aguas abajo del depósito. En su punto más alto, el canal se inicia en la cabecera de la Quebrada Los Hornos, aguas arriba del depósito de relaves, terminando en una cámara de recolección (Fig. 4, Foto 23). Tanto los canales que conducen las aguas contactadas como la cámara de recolección estaban impermeabilizados con HDPE (Fotos 22, 23 y 24). 2. En cabecera del sistema de conducción de aguas contactadas, se constató la existencia de una obra de arte para el cruce de camino operacional que va hacia el depósito, el cual permitiría la continuidad hidráulica del canal de aguas contactadas, mediante una alcantarilla bajo el camino. (Foto 25) 3. Al pie del depósito se constató la existencia de un muro, que limita el depósito con el camino público. (Foto 26)   **I.2. Sistema manejo aguas no contactadas.**   1. Al costado oeste de la obra de arte del canal de aguas contactadas (numeral I.1, letra b) anterior), se constató la existencia de otra obra de arte bajo el camino operacional hacia el depósito de relaves, objeto permitir la escorrentía natural de aguas provenientes de la cabecera de la quebradas Los Hornos. (Fotos 27 y 28) 2. Respecto al cauce natural de la quebrada Los Hornos, se observó el encausamiento mediante una excavación somera en suelo natural, sin geometría definida (no se observaron taludes, ni ancho basal definidos) (Fotos 29 y 30). 3. Algunas zonas del lecho de la escorrentía de la quebrada Los Hornos, era invadida por material del pie los botaderos de estériles. (Fotos 31, 32 y 33) 4. Se constató la existencia de una obra de arte en la zona de descarga de la quebrada Los Hornos, objeto permitir el cruce del camino público D-605 mediante alcantarilla (tubo corrugado) y su posterior descarga a la quebrada Los Mantos. 5. Se constató que la descarga del canal de contorno de aguas no contactadas que corre por el sector Este del depósito (Fig. 4), ocurre sobre terreno natural de la escorrentía, la cual descarga en sector terreno privado “Rancho Tamaya” donde se ubica el casino de la minera. 6. Se constató la existencia de captaciones de quebradillas y un canal de contorno (Fig. 5), todos excavados en suelo natural, aguas arriba de los botaderos de estériles, cuyas escorrentías se dirigen hacia la cabecera de la quebrada Los Hornos (Fotos 34, 35, 36 y 37) para continuar su cauce aguas abajo.   **II. HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACIÓN.**   1. Durante las actividades de inspección se solicitó al titular remitir lo siguiente: 2. Informe y registros de actividades de inspección y limpieza de los Canales de contorno (contactadas, no contactadas, Quebrada Los Hornos), pre y post lluvias año 2016. 3. PAS 106, aprobación sectorial de la DGA proyecto intervención quebrada Los Hornos. Proyecto presentando a la DGA. Planos y coordenadas asociadas. 4. Al respecto el titular remitió los siguientes documentos: 5. Registros de actividades para el mejoramiento del depósito de relaves y sus canales de contorno, previo al período de lluvias año 2016. 6. Resoluciones D.G.A. N° 96 y N°450 que aprueban intervención de Quebrada Los Hornos. 7. Del análisis de la información entregada por el titular, es posible señalar que no obstante entregó medios de verificación de la inspección pre-lluvias de los canales perimetrales de aguas contactadas, no acreditó el chequeo de los canales de aguas no contactadas, ni de la conducción de la Quebrada Los Hornos antes de la temporada de lluvias. Respecto a las inspecciones post-lluvias, el titular entregó registros de inspecciones tanto de los canales perimetrales de aguas contactadas como no contactadas; no se entregó registro de inspección post lluvias de la Quebrada Los Hornos. 8. Las resoluciones de la DGA remitidas por el titular, Res Ex N° 96 del 25 de enero de 2016 y Res Ex N° 450 del 3 de mayo de 2016 (Anexo 5), dan cuenta de la aprobación de los proyectos de las obras de arte “Atravieso subterráneo Quebrada Los Hornos" y "Atravieso sobre nivel en quebrada Los Hornos, respectivamente. El titular no da cuenta de la ejecución o tramitación de aprobación sectorial de la intervención en el lecho mismo de la quebrada Los Hornos, establecida en la RCA, correspondiente al acondicionamiento del cauce natural de longitud total de 360 m, mediante canal trapecial de forma y dimensiones definidas, con material de enrocado en el fondo de éste. 9. La SMA tuvo a la vista el Informe Técnico N° 01- 2015 de la Unidad de Medio Ambiente de la DGA Región de Coquimbo (Anexo 6), el cual señala en la sección “Conclusiones y recomendaciones”que “*se observa que existen escurrimientos superficiales que descargan hacia la zona de los botaderos. Considerando, que en la visita a terreno se realizó una inspección rápida a este sector, sería necesario efectuar una visita específicamente a la zona de los botaderos, y evaluar su ubicación respecto a cauces naturales que pudiesen verse afectados*”. Los dos escurrimientos superficiales o quebradillas visitadas por la DGA y señaladas en el informe en comento, se localizarían en las coordenadas 6.584.720 N; 287.278 E (1) y 6.584.707; 287.203 (2) (Fig. 5). Del recorrido realizado por la SMA por el canal de contorno localizado aguas arriba de los botaderos y de la información de la DGA, es posible señalar que el titular ejecutó obras de captación de escorrentía desde quebradillas, conduciendo su descarga hacia el canal de contorno del botadero de estériles (Fig. 5). | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Quebrada Los Hornos  Muro separación camino  Descarga a Quebrada Los Hornos  Descarga canal de contorno Este  Cruce camino  Botaderos Estériles  Cámara recolección aguas contactadas | |
| Figura 4. |  |
| **Descripción de medio de prueba:**  Esquema del sistema de manejo de aguas contactadas (línea azul) y aguas no contactadas (línea verde) (Fuente: Extracto DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”) | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Canal inferior aguas contactadas  Canal lateral aguas contactadas | | |  | | |
| Fotografía 21. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 22. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584464 m | **Coordenada Este:**  287368 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584424 m | **Coordenada Este:**  287378 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista general al depósito de relaves filtrados y canales de recolección de aguas contactadas | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a canal lateral de aguas contactadas, recubierto con HDPE. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Canal inferior  Canal lateral  Cámara recolección | | |  | | |
| Fotografía 23. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 24. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584315 m (Ref.) | **Coordenada Este:**  287311 m (Ref.) | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584315 m | **Coordenada Este:**  287311 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a cámara de recolección de aguas contactadas. | | | **Descripción medio de prueba:**  Cámara de recolección de aguas contactadas recubierta de HDPE. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Canal lateral | | | C:\Users\andrea.masuero\AppData\Local\Temp\Temp3_RESPUESTAS_SMA_Rev_01.zip\RESPUESTAS SMA_Rev_01\PREGUNTA 2\SEGUIMIENTO PRE Y POST LLUVIAS\3. JULIO 2016\INSPECCIÓN POST. EVENTO 11 JUL\IMÁGENES INSPECCIÓN 11-07-2016\CANAL AGUAS CONTACTADAS\DSC03802.JPG  Muro  Canal lateral | | |
| Fotografía 25. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 26. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584463 m | **Coordenada Este:**  287435 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584338 m | **Coordenada Este:**  287353 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista obra de arte para cruce de camino del canal de aguas contactadas. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a muro ubicado aguas abajo del depósito, que separa la zona industrial del camino público. | | |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
| Botadero Estériles  Depósito Relaves  Canal lateral | | |
| Fotografía 27. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:** 6584465 m | **Coordenada Este:** 287437 m |
| **Descripción de medio de prueba:**  Vista general del cauce de quebrada Los Hornos (flecha roja) y su ubicación respecto a canal lateral de aguas contactadas y botaderos de estériles. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | | Botadero Estériles | | |
| Fotografía 28. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 29. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584471 m | **Coordenada Este:**  287439 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584437 m | **Coordenada Este:**  287389 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista obra de arte para cruce de camino del cauce de la quebrada Los Hornos. | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a lecho de la quebrada Los Hornos (flecha roja). Se señala la ubicación de obra de arte fotografía N° 28. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Botadero Estériles | | | Botadero Estériles | | |
| Fotografía 30. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 31. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584438 m | **Coordenada Este:**  287389 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584463 m | **Coordenada Este:**  287366 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a lecho de la quebrada Los Hornos (flecha roja). | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a material del botadero de estériles sobre la conducción de la quebrada Los Hornos (flecha roja). | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 32. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 33. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584464 m | **Coordenada Este:**  287368 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584393 m | **Coordenada Este:**  287330 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Detalle de material del botadero de estériles sobre el cauce de la quebrada Los Hornos (flechas rojas). Vista aguas abajo. | | | **Descripción medio de prueba:**  Detalle de material del botadero de estériles sobre el cauce de la quebrada Los Hornos (flechas rojas). Vista aguas arriba | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Botadero Estériles | | |  | | |
| Fotografía 34. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 35. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584614 m | **Coordenada Este:**  287325 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584721 m | **Coordenada Este:**  287252 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a canal de contorno aguas arriba de los botaderos de estériles | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a canal de contorno aguas arriba de los botaderos de estériles | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| Fotografía 36. | **Fecha**: 19-07-2016 | | Fotografía 37. | **Fecha**: 19-07-2016 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584728 m | **Coordenada Este:**  287241 m | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S** | **Coordenada Norte:**  6584726 m | **Coordenada Este:**  287237 m |
| **Descripción medio de prueba:**  Vista a canal de captación de escorrentía de quebradilla, el cual se une (descarga) al canal de contorno de los botaderos de estériles | | | **Descripción medio de prueba:**  Vista a canal de captación de escorrentía de quebradilla, el cual se une (descarga) al canal de contorno de los botaderos de estériles | | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Botadero de Estériles  Canal Contorno | |
| Figura 5. |  |
| **Descripción de medio de prueba:**  Localización canal de contorno (línea azul) y captaciones (línea y marcas amarillas) de quebradillas (flechas rojas), localizadas aguas arriba del botadero de estériles. [1] y [2] representan lugares visitados por la DGA en abril de 2015. | |
|

## Calidad de agua.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **5** | **Estación N°**: No aplica |
| **Documentación entregada:**  Informes de monitoreo de calidad de aguas subterráneas de enero, abril, julio y octubre del año 2014; julio y octubre de 2015; febrero y mayo de 2016 (Anexo 7) | |
| **Exigencia (s):**  **RCA N° 71/2013. Considerando 5.4. *Monitoreo calidad agua subterránea****. Se incorpora un sistema de monitoreo, seguimiento y control de las aguas subterráneas, de modo de hacer un seguimiento de la eficiencia de las medidas adoptadas.*  **Adenda 1.** **DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro” Anexo VIII, apéndice 2. *Plan de Monitoreo de Aguas Subterráneas, Aguas Arriba y Abajo de Depósito de Relaves Filtrado de Faena TDO.***   * ***Numeral 2.2. Pozos de Monitoreo.*** *Los pozos propuestos para el monitoreo, seguimiento y control de la calidad de las aguas durante la operación del depósito de relaves filtrado, son los pozos FTDO 2 (aguas arriba de proyecto expansión) y pozo PDDH – TDO12-087 (área de drenaje de quebrada Los Hornos - Qda., Tributaria principal de proyecto).* * ***Numeral 3.2. Parámetros de monitoreo****. De acuerdo a lo requerido por la Dirección General de Aguas, los parámetros a medir en los pozos de monitoreo corresponden a:* ***3.2.1. Parámetros Físicos****: Nivel estático de las aguas subterráneas, expresado en metros bajo el nivel del brocal o boquilla del pozo.* * ***Numeral 3.3.******Frecuencia de Monitoreo****. Considerando que el objetivo de esta etapa es seguimiento y control de la caracterización existente, se propone una frecuencia de medición trimestral (una medición cada 3 meses) durante los 3 primeros años.* * ***Numeral 3.4.******Limites Propuestos de monitoreo.*** *Se considera percentil 80 como primera alerta y percentil 90 como la segunda alerta, de la peor condición en año 2009, donde existe escasez hídrica y disminución de niveles freáticos en acuífero existente en microcuenca Quebrada Los Mantos y de la mejor condición en el año 2012 que es el periodo de renovación del acuífero por concepto de pluviometría de años previos, clasificados como normales (fuente: pluviometría DGA). Todo lo expuesto en los cuadros 4 y 5; estos serán los datos que permitirán establecer la comparación entre los valores obtenidos en seguimiento y control del proyecto Tambo de Oro.*   **Adenda 2. DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”**   * **Respuesta 1.62***. Los valores que determinan la alerta percentil 80 y 90, para los elementos y compuestos, se señalan a continuación:*   Tabla 1‑3. Límites propuestos para Monitoreo   | **Elementos y Compuestos** | **Percentil 80 (mg/l)** | **Percentil 90 (mg/l)** | | --- | --- | --- | | Cl- | 200 | 225 | | Mg+2 | 26,56 | 29,88 | | Na+ | 124 | 139,5 | | Ca+2 | 71,68 | 80,64 | | Fe | 1,44 | 1,62 | | Cu | 0,0256 | 0,0288 | | Mn | 0,0408 | 0,0459 | | K+ | 4,184 | 4,707 | | Cd | 0,008 | 0,009 | | Hg | 0,0008 | 0,0009 | | Mo | 0,04 | 0,045 | | As | 0,004 | 0,0045 | | Pb | 0,004 | 0,0045 | | Co | 0,008 | 0,009 | | Ni | 0,016 | 0,018 | | Cr | 0,0192 | 0,0216 | | HCO3- | 280 | 315 | | N(NO3)- | 3,6336 | 4,0878 | | SO4-2 | 124,8 | 140,4 |   *Considerando que las mediciones reportadas para determinar la calidad basal del agua subterránea son puntuales, los límites propuestos más arriba podrán revisarse de acuerdo al resultado obtenido previo al inicio de la construcción. Se acoge lo solicitado en relación a que si alguna de las alertas sea superada se informará a la autoridad ambiental y así también a la oficina regional Dirección General de Aguas (DGA) región Coquimbo.*   * **Respuesta 1.63.** *Antes del inicio de la construcción del proyecto, se tomará una muestra de los parámetros de medición propuestos en el pozo DDH-TDO12-087; este muestro se repetirá durante la etapa de construcción del proyecto, manteniendo la representatividad estacional de las muestras, conforme fuera comprometido en la respuesta a la consulta 2.7.5. de la Adenda Nº1***.** | |
| **HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACIÓN.**  Durante las actividades de inspección se solicitó al titular remitir informe de seguimiento de calidad de aguas subterráneas desde la Línea base al último monitoreo disponible, que diera cuenta del comportamiento histórico, comparación con Normas referenciales, coordenadas pozos, y que comprenda los contenidos mínimos señalados en la Res. Ex. N° 223/2015, párrafo 3, “Del informe de seguimiento ambiental”, del Art 14° al Art 24°, toda vez que los reportes subidos por el titular al Sistema de Seguimiento de la SMA, correspondían solamente a los certificados de laboratorio.  Al respecto el titular remitió informes de monitoreo de calidad de aguas subterráneas correspondientes a los meses de enero, abril, julio y octubre del año 2014; julio y octubre de 2015; febrero y mayo de 2016 (Anexo 7)  Del análisis de la información presentada, es posible concluir lo siguiente:   1. La frecuencia de monitoreo no ha sido trimestral en forma regular, toda vez que el año 2015 solo se realizaron dos campañas de monitoreo en julio y octubre. 2. En la campaña de mayo de 2016 no se consideró el muestreo del pozo referencial P2 FTDO. 3. Respecto a los parámetros establecidos en la plan de monitoreo, éstos no han sido analizados en su totalidad en todas las campañas de muestreo (Tabla I) 4. En todos los informes desde el año 2014 al 2016 se señalan los mismos valores del nivel freático de 21, 85 m y 27,9 m, para el pozo PDDH TDO 12-085 y pozo P2 FTDO respectivamente, no existiendo medios de verificación, de terreno o en los informes de laboratorio que avalen esos datos o que acrediten su medición del nivel freático en cada campaña. 5. Respecto a los límites de niveles de alerta para el seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas, percentil 80 como primera alerta y percentil 90 como la segunda alerta, establecidos en el expediente de evaluación ambiental, en los informes remitidos no se hace el análisis correspondiente para descartar o confirmar valores de alerta respecto a la calidad de aguas subterráneas. 6. En los informes remitidos se presenta un análisis descriptivo de los valores obtenidos de calidad de agua respecto a la NCH 1.333, del comportamiento de los parámetros en el tiempo en cada pozo y comparaciones relativas entre los pozos, pero sin concluir respecto a los valores de alerta establecidos en la evaluación ambiental. 7. Al comparar los resultados de los monitoreos del pozo de seguimiento PDDH TDO 12-085 con los valores de alerta establecidos, resulta que para los parámetros Sulfato, Arsénico, Cromo, Hierro, Manganeso, Molibdeno, Plomo, Níquel y Cobre, se detectaron valores superiores al percentil 80 y 90 de acuerdo a lo señalado en la Tabla I. No existe registro de comunicación de dichos resultados a la autoridad ambiental. 8. Al comparar los resultados del pozo de seguimiento PDDH TDO 12-085 con los requisitos para agua para riego de la NCh 1.333, se tiene que se registra excedencia de dichos límites en algunas campañas para los parámetros Sulfato, Manganeso y Molibdeno (Tabla II) 9. En los informes remitidos no está claramente definido la finalidad ambiental del monitoreo del pozo referencial, toda vez que, si bien se contrastan los valores del pozo referencial con los del pozo de seguimiento, no se realiza un análisis comparativo de la correspondencia de las variaciones concomitantes en el tiempo de los valores entre ambos pozos, para por ejemplo concluir si las variaciones observadas podrían obedecer a la influencia de la operación del proyecto o a cambios temporales y/o estacionales de la cuenca. En la sección Conclusiones sólo se realiza un resumen de la sección “Resultados”, señalando que “*es necesario continuar el análisis de los diferentes parámetros medidos para determinar las posibles causas de las desviaciones verificadas*” | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Pozo DDH-TDO12-087** | |  |  |  |  |  |  |  | **Niveles de alerta** | | |  | **ene-14** | **abr-14** | **jul-14** | **oct-14** | **jul-15** | **oct-15** | **feb-16** | **may-16** | **Percentil 80** | **Percentil 90** | | Sulfato | 132 | 105 | 153 | 135 | 347 | 179 | 207 | 256 | 124,8 | 140,4 | | Arsénico | 0,008 | 0,006 | 0,009 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,002 | 0,004 | 0,0045 | | Cadmio | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | 0,008 | 0,009 | | Cromo | 0,102 | 0,009 | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | 0,008 | L.d. | 0,0192 | 0,0216 | | Hierro | 3,96 | 1,23 | 1,62 | 0,259 | 0,153 | 4,42 | 2,26 | 0,54 | 1,44 | 1,62 | | Manganeso | 0,229 | 0,274 | 0,056 | 0,046 | 0,026 | 0,092 | 0,05 | 0,03 | 0,0408 | 0,0459 | | Molibdeno | 0,01 | s/d | 0,096 | 0,042 | 0,03 | 0,275 | 0,044 | s/d | 0,04 | 0,045 | | Plomo | 0,16 | 0,114 | 0,059 | 0,02 | 0,011 | 0,011 | 0,019 | 0,04 | 0,004 | 0,0045 | | Níquel | 0,026 | s/d | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | s/d | 0,016 | 0,018 | | Cobre | 0,069 | 0,033 | 0,099 | 0,024 | 0,015 | 0,04 | 0,048 | L.d. | 0,0256 | 0,0288 | | *L.d. Limite detección* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | *s/d: Sin datos* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| Tabla I. |  |
| **Descripción de medio de prueba:**  Resultados del seguimiento de calidad de aguas subterráneas del pozo monitoreo DDH-TDO12-087 (Anexo 7) y su comparación con los niveles de alerta Percentil 80 y Percentil 90. (Fuente: Elaboración propia a partir de Informes del titular) | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Pozo DDH-TDO12-087** | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | **ene-14** | **abr-14** | **jul-14** | **oct-14** | **jul-15** | **oct-15** | **feb-16** | **may-16** | **NCh 1.333** | | Sulfato | 132 | 105 | 153 | 135 | 347 | 179 | 207 | 256 | 250 | | Arsénico | 0,008 | 0,006 | 0,009 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,002 | 0,1 | | Cadmio | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | 0,01 | | Cromo | 0,102 | 0,009 | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | 0,008 | L.d. | 0,1 | | Hierro | 3,96 | 1,23 | 1,62 | 0,259 | 0,153 | 4,42 | 2,26 | 0,54 | 5 | | Manganeso | 0,229 | 0,274 | 0,056 | 0,046 | 0,026 | 0,092 | 0,05 | 0,03 | 0,2 | | Molibdeno | 0,01 | s/d | 0,096 | 0,042 | 0,03 | 0,275 | 0,044 | s/d | 0,01 | | Plomo | 0,16 | 0,114 | 0,059 | 0,02 | 0,011 | 0,011 | 0,019 | 0,04 | 5 | | Níquel | 0,026 | s/d | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | L.d. | s/d | 0,2 | | Cobre | 0,069 | 0,033 | 0,099 | 0,024 | 0,015 | 0,04 | 0,048 | L.d. | 0,2 | | *L.d. Limite detección* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | *s/d: Sin datos* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| Tabla II. |  |
| **Descripción de medio de prueba:**  Resultados del seguimiento de calidad de aguas subterráneas del pozo monitoreo DDH-TDO12-087 (Anexo 7) y su comparación con los niveles la NCh 1.333 Requisitos aguas para riego. (Fuente: Elaboración propia a partir de Informes del titular) | |
|

# OTROS HECHOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **Otros Hechos N°1** | |
| **Descripción**:  A la fecha del presente informe, en el Sistema de RCA de la SMA (Figura 5) el titular no ha informado dos consultas de pertinencia presentadas ante el SEA Coquimbo, respondidas por dicho organismo mediante Res. Ex. N° 40/2016 “Modificación geometría botadero de estériles” (Anexo 1) y Res. Ex. N° 65/2016 “Modificación geometría depósito de relaves” (Anexo 1). | |
| **Registros** | |
| **Figura 5.** | **Fecha :** 24-10-2016 (Captura de Pantalla) |
| **Descripción Medio de Prueba:**  Captura de imagen del sistema de RCA de la SMA, la cual muestra la RCA y consultas de pertinencias informadas por el titular a la SMA. | |

# 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 los principales hallazgos detectados se presentan a continuación:

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.** | **Exigencia asociada** | **Hallazgo (s)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Manejo de pulpas y relaves | **RCA N° 99/2013. Considerando 3.5.2. *b. 7) Sistema de Contención Derrames****. Se contendrá el 110% del equipo o estanque de mayor capacidad. En la tabla 2-3 del Adenda N°1 de la DIA se describen e identifican las áreas con contención secundaria. Cada área será habilitada con una bomba de piso para devolver los derrames a proceso, según corresponda en cada área.* | Se constató el acopio de pulpas fuera de las áreas de contención secundaria en el área de flotación y molinos.  Se constató el acopio de rechazos de la planta de flotación en tambores metálicos, sin embargo en dicho procedimiento se constató el desborde de la pulpa fuera del área (pretil) de contención, cuya  Lo anterior representa un riesgo de transferencia de contaminantes al suelo. |
| 2 | Manejo de relaves | **RCA N° 99/2013. Considerando 3.5.2, letra c.3)*****Plataforma de Acopio de Relave Filtrado****. El sector de acopio de relaves filtrados consistirá en una losa de hormigón con una superficie de 250 m2 y 0,2 metros de espesor, con capacidad para almacenar 150 m3 de relave filtrado. El área de acopio se ubicará a continuación del área de filtrado de relaves. La losa se habilitará con muros perimetrales de 0,3 metros de altura y 0,2 metros de espesor, que permitirán evitar que el relave filtrado acopiado pueda esparcirse al exterior de esta área.* | Se constató el acopio (450 m3) de relaves filtrados en la cancha de acopio temporal, equivalente a 3 veces lo establecido en la RCA.  Se constató la inexistencia de muros perimetrales en la cancha de acopio temporal de relaves, ni otra medida de contención o conducción de posible escorrentías, lo que representa un riesgo de esparcimiento y derrame fuera del área de acopio en caso de precipitaciones, con la consiguiente posible transferencia de contaminantes al suelo. |
| 4 | Manejo de aguas lluvias | **RCA N° 99/2013. Considerando 3.5.1. *d.6) Inspección y limpieza de los Canales Perimetrales.*** *(…) previo al inicio de las primeras lluvias, se hará una inspección visual en todos los canales perimetrales con el objeto de verificar y asegurar que estos canales estén despejados de material y no existan obstáculos en su recorrido que alteren el normal escurrimiento de las aguas. Adicionalmente, con posterioridad a cada evento pluviométrico, se realizará una visita inspectiva para verificar las condiciones y estado en el cual éstos se encuentran con posterioridad a las lluvias.* ***(****...) Se dejará registro de las acciones realizadas, indicando fecha, estado de los canales perimetrales y responsable de la acción.* | El titular solo acreditó la inspección pre y post lluvias de los canales de aguas contactadas y depósito de relaves, no acreditando la inspección de los canales perimetrales de aguas no contactadas (canales de contorno y encausamiento quebrada Los Hornos). |
| 4 | Manejo de aguas lluvias | **Adenda 1.** **DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”. Respuesta 4.9. Página 89** *(…) En vista de lo anterior, el titular ha definido la reubicación o reconfiguración del depósito de estériles, despejando el cauce en dicho sector permitiendo el libre escurrimiento de las aguas, en eventos de precipitación***.** | Se constató que algunas zonas del lecho de la escorrentía de la quebrada Los Hornos eran invadidas por material del pie los botaderos de estériles, lo que podría obstaculizar el libre escurrimiento de aguas lluvias y el arrastre del material del botadero aguas abajo del sistema de manejo de aguas no contactadas. |
| 4 | Manejo de aguas lluvias | **DIA** “**Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”. Anexo IV.8. PAS 106. Mejoramiento de Quebradas***. El Proyecto Tambo de Oro, requiere el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial que se encuentra señalado en el artículo 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), debido al acondicionamiento de un cauce natural para evitar que las aguas contacten con el depósito de relaves filtrados (...) Se proyecta un canal trapecial excavado con material de enrocado en el fondo* *para reducir la velocidad de transporte de las aguas no contactadas* *(…) La velocidad transporte alcanza los 3,30 [m/s], velocidad, se confirma que se requiere como medida de protección la colocación de un material de enrocado en la base del canal* | Se constató que el cauce natural de la quebrada Los Hornos, fue encausado mediante una excavación somera en suelo natural, sin geometría definida ni enrocado en el fono de éste, distinto a lo establecido por el mismo titular en la evaluación ambiental para poder evacuar debidamente, en términos de capacidad de transporte y velocidades, el volumen de aguas no contactadas para precipitaciones de carácter centenario (precipitaciones máximas 24 horas, periodo de retorno de 100 años). |
| 5 | Calidad de agua | **RCA N° 71/2013. Considerando 5.4. *Monitoreo calidad agua subterránea****. Se incorpora un sistema de monitoreo, seguimiento y control de las aguas subterráneas, de modo de hacer un seguimiento de la eficiencia de las medidas adoptadas.*  **Adenda 1.** **DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro” Anexo VIII, apéndice 2. *Plan de Monitoreo*** *(…)* ***Numeral 3.2. Parámetros de monitoreo****. (…)* ***3.2.1. Parámetros Físicos****: Nivel estático de las aguas subterráneas (…)* ***Numeral 3.3.******Frecuencia de Monitoreo****. (…) medición trimestral (…)* ***Numeral 3.4.******Limites Propuestos de monitoreo.*** *Se considera percentil 80 como primera alerta y percentil 90 como la segunda alerta (…) estos serán los datos que permitirán establecer la comparación entre los valores obtenidos en seguimiento y control del proyecto Tambo de Oro.*  **Adenda 2. DIA “Proyecto Expansión de Faena Tambo de Oro”** *(…) Se acoge lo solicitado en relación a que si alguna de las alertas sea superada se informará a la autoridad ambiental y así también a la oficina regional Dirección General de Aguas (DGA) región Coquimbo.* | Respecto al seguimiento de calidad de aguas subterráneas, se constató que:   * El año 2015 la frecuencia de monitoreo no fue trimestral, presentando solo 2 campañas de monitoreo. * No se han monitoreado todos los parámetros en todas las campañas. * No se acreditó la medición del nivel freático en todas las campañas. * No se comparan los resultados de los monitoreos con los valores de alerta establecidos en la evaluación ambiental.   Al comparar los resultados de los monitoreos del pozo de seguimiento con los valores de alerta establecidos, se constató superación de dichos valores, entre otros para los parámetros Sulfato, Arsénico, Cromo, Hierro, Manganeso, Molibdeno, Plomo, Níquel y Cobre. No obstante lo anterior, no existe registro de comunicación de dichos resultados a la autoridad ambiental. |

# DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **N° de hecho asociado** | **Documento solicitado** | **Plazo de entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| 1 | 5 | Informe de seguimiento de calidad de aguas subterráneas desde la Línea base al último monitoreo disponible, que informe el comportamiento histórico, comparación con Normas referenciales, coordenadas pozos, y que comprenda los contenidos mínimos señalados en la Res. Ex. N° 223/2015, párrafo 3, “Del informe de seguimiento ambiental”, del Art 14° al Art 24°. | 09-08-2016 | 03-08-2016 |  |
| 2 | 4 | Informe y registros (medios de verificación) de actividades de inspección y limpieza de los Canales de contorno (contactadas, no contactadas, Quebrada Los Hornos), pre y post lluvias año 2016. | 09-08-2016 | 03-08-2016 | No se entregan registros para el sistema de manejo de aguas no contactadas ni quebrada Los Hornos |
| 3 | 3 | Planos, imágenes Google Earth y coordenadas (en lo posible UTM WGS 84) del contorno de botadero de estériles colindante a la Quebrada Los Hornos, antes y después modificación asociados a la ejecución del proyecto de la RCA 17/2013, de las obras comprometidas para el despeje y encausamiento de Quebrada Los Hornos. | 09-08-2016 | 03-08-2016 |  |
| 4 | 4 | PAS 106, aprobación sectorial de la DGA proyecto intervención quebrada Los Hornos. Proyecto presentando a la DGA. Planos y coordenadas asociadas | 09-08-2016 | 03-08-2016 | No adjuntó el proyecto presentado a la DGA |
| 5 | 3 | PAS 88, aprobación sectorial SERNAGEOMIN de los botaderos. Proyecto presentado o a presentar a SNGM. | 09-08-2016 | 03-08-2016 | No lo presenta ya que se encuentra en proceso de modificación sectorial con SNGM |
| 6 | No aplica | Formulario E-700 SERNAGEOMIN, 1er trimestre 2016. | 09-08-2016 | 03-08-2016 |  |

# ANEXOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Consultas de pertinencia |
| 2 | Acta de fiscalización ambiental |
| 3 | Antecedentes botaderos de estériles |
| 4 | Inspecciones sistema manejo aguas |
| 5 | Resoluciones DGA |
| 6 | Informe Técnico DGA |
| 7 | Informes calidad de aguas subterráneas |