

EN LO PRINCIPAL: Presenta Programa de Cumplimiento. **EN EL PRIMER OTROSÍ**: Responde requerimiento de información. **EN EL SEGUNDO OTROSÍ**: Solicita forma de Notificación.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

RODRIGO BENÍTEZ URETA, cédula de identidad [REDACTED], en representación, según se acreditó de ENAMI (en adelante, el "Titular"), todos domiciliados en Avenida Isidora Goyenechea 3250, piso 8, oficina 801, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, al **fiscal instructor Sr. Sebastián Tapia**, respetuosamente digo:

Que, por este acto, y de conformidad a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "LOSMA"), vengo, dentro de plazo, a presentar un programa de cumplimiento respecto de los cargos formulados a mi representada mediante la Resolución Exenta N°1/ Rol-F-032-2021, de fecha 12 de marzo de 2021, en el marco del procedimiento administrativo sancionatorio Rol F-032-2021, por los eventuales incumplimientos asociados a la "Planta Salado ENAMI" (en adelante, el "Planta Salado" o el "Proyecto").

El Programa de Cumplimiento se presenta sobre la base de lo señalado en el artículo 42 de la LOSMA, los artículos 6 y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el Decreto Supremo N°30/2012, del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, el "Reglamento"), así como lo expresado en la Guía para la presentación de un Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental, actualizada a julio de 2018 (en adelante, "Guía"), y en los términos que se exponen a continuación:

I.

Antecedentes Generales del Proyecto.

1. El Proyecto se encuentra ubicado en la Región de Atacama, Provincia de Chañaral, comuna de Chañaral y fue inaugurado en 1929. Tiene acceso por el camino que une la ciudad de Chañaral con el mineral El Salvador, denominado ruta C-13 (aproximadamente 36 km). Su ubicación es posible apreciarla en la siguiente figura:

Figura N°1: Ubicación de la Planta Salado.



Fuente: Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2018-903-III-RCA-IA, pág. 4.

2. El Proyecto procesa minerales oxidados por lixiviación primaria, cuenta con una capacidad aprobada de 1000 ton/mes de cátodos de cobre. Actualmente, la planta alcanza una capacidad de un 67% de su capacidad aproximadamente.
3. En atención a la antigüedad de esta unidad fiscalizable, con el transcurso del tiempo y con la creación de la institucionalidad ambiental, el Proyecto y sus

modificaciones fueron objeto de evaluación por parte del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, "SEIA"). En este sentido, al Proyecto le aplican los siguientes instrumentos de gestión ambiental:

- (i) Resolución Exenta N°53/2000, por la cual se aprobó el proyecto denominado "Electrobtención de cobre desde soluciones de lixiviación en Planta Salado";
 - (ii) Resolución Exenta N°66/2002, a través de la cual se aprobó el proyecto denominado "Ampliación Planta SX-EW en Planta Salado";
 - (iii) Resolución Exenta N°75/2007, mediante la cual se aprobó el proyecto "Ampliación Plan SX-EW a 800 TMF/MES Planta Salado ENAMI";
 - (iv) Resolución Exenta N°144/2011, por la cual se aprobó el proyecto "Ampliación Planta SX-EW a 1000 TMF/MES Planta Salado ENAMI";
 - (v) Resolución Exenta N°147/2001, a través de la cual se aprobó el proyecto denominado "Ampliación de depósito de ripios lixiviados, Planta El Salado"; y,
 - (vi) Resolución Exenta N°146/2006, mediante la cual se aprobó el proyecto "Planta Chancado Móvil ENAMI".
4. En la misma línea, con fecha 3 de diciembre de 2020, ingresó al SEIA el proyecto denominado "Continuidad Operacional Planta El Salado- ENAMI", mediante una Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, "DIA"), que actualmente se encuentra en tramitación¹.

¹ Expediente de evaluación ambiental disponible en: https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2149269402

II.

Antecedentes del Procedimiento Sancionatorio.

1. Con fecha 7 de abril de 2015, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "SMA") llevó a cabo una fiscalización ambiental al Proyecto, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°769, de fecha 23 de diciembre de 2014, que fija el "Programa y Subprogramas de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental para el año 2015". La mencionada fiscalización se llevó a cabo con posterioridad al aluvión ocurrido el día 25 de marzo de 2015.
2. Luego, la SMA, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°1524, de fecha 26 de diciembre de 2017, que fija el "Programa y subprogramas sectoriales de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental para el año 2018", llevó a cabo una nueva fiscalización ambiental, la que fue realizada el día 14 de mayo de 2018.
3. La fiscalización fue llevada a cabo por el equipo de la SMA y el equipo de SERNAGEOMIN. Las materias que fueron objeto de la fiscalización correspondieron a:
 - (i) Manejo de botadero de rípios;
 - (ii) Manejo de lixiviados;
 - (iii) Manejo de residuos peligrosos- Barros anódicos;
 - (iv) Manejo de aguas lluvias (canales y zanjas interceptores);
 - (v) Caudal de Captación (Q I/s) ejercicio del derecho;

- (vi) Abatimiento de material particulado y gases;
 - (vii) Plan de Contingencias (Control de Infiltraciones);
 - (viii) Afectación de suelo; y,
 - (ix) Otros.
4. Lo anterior, dio origen al informe de fiscalización ambiental DFZ-2018-903-III-RCA-IA (en adelante, "IFA").
 5. Cabe señalar, que, en el marco del desarrollo de la actividad de fiscalización, la SMA realizó requerimientos de información a mi representada, los que fueron correctamente respondidos.
 6. En virtud de lo anterior, se dictó con fecha 12 de marzo de 2021, la Resolución Exenta N°1/ ROL F-032-2021 (en adelante, "Res. Ex. N°1" o "Resolución que Formula Cargos"), mediante la cual se formularon dos cargos por los siguientes presuntos hechos, actos y omisiones detallados en su resuelvo primero, atribuyéndoles en su resuelvo segundo la calificación jurídica correspondiente, tal como se indica a continuación:
 - (i) **Cargo 1**: Haber implementado parcialmente las medidas para el control de emisiones atmosféricas, toda vez que: a) la Planta de Chancado N°3 no cuenta con un sistema de humectación operativo en las cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso; y, b) los harneros de la Planta de Chancado N°1, no cuentan con recubrimiento de malla trellex.

Este cargo en conformidad a lo establecido en el artículo 36 numeral 2 letra e) de la LOSMA, fue calificado como **grave**.

- (ii) **Cargo 2:** No contar con las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias asociadas a las pilas de lixiviación y botadero N°2.

Este cargo en conformidad a lo establecido en el artículo 36 numeral 2 letra e) de la LOSMA, fue calificado como **grave**.

7. A continuación, se expondrán los requisitos para presentar un Programa de Cumplimiento y el cumplimiento de estos por parte de mi representada.

III.

Antecedentes sobre el cumplimiento de los requisitos para la presentación de un Programa de Cumplimiento.

A. Programa de Cumplimiento.

1. El Programa de Cumplimiento constituye un instrumento de incentivo al cumplimiento, regulado en el artículo 42 de la LOSMA, y complementado por el artículo 6 y siguientes del Reglamento.
2. Se encuentra definido en el artículo 42 de la LOSMA que indica:

“Se entenderá como programa de cumplimiento, el plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique”.

3. El Programa de Cumplimiento, debe cumplir con una serie de requisitos de oportunidad y contenido, entre los que se encuentran:

- (i) Deberá ser presentado dentro de plazo.
 - (ii) No se deben tener impedimentos para realizar su presentación.
 - (iii) Contener la información requerida.
4. A continuación, señalaremos el cumplimiento de cada uno de los requisitos anteriormente indicados.

B. El Programa de Cumplimiento cumple con los requisitos señalados en la Ley, en el Reglamento y en la Guía.

1. El presente Programa de Cumplimiento se presenta dentro del plazo establecido en el artículo 42 de la LOSMA, en consideración al término original de 10 días hábiles establecido en el resuelvo iv de la Resolución que Formula Cargos, ampliado de oficio por 5 días hábiles, contados desde el vencimiento del plazo original, según da cuenta el resuelvo v de la misma resolución, por lo que, el plazo vence el día **5 de abril de 2021**.
2. Mi representada no se encuentra afecta a las limitaciones contenidas en el artículo 42 de la LOSMA y artículo 6 del Reglamento, dado que:
 - (i) No se ha sometido a un programa de gradualidad de la normativa ambiental respecto de las infracciones imputadas.
 - (ii) No ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción gravísima por parte de la SMA.
 - (iii) No ha presentado con anterioridad un Programa de Cumplimiento respecto del Proyecto.

3. En relación a la información requerida para la presentación del Programa de Cumplimiento, se presenta en el formato establecido por la SMA de conformidad a lo señalado en la Guía.
4. Los antecedentes presentados buscan dar cumplimiento a los criterios de aprobación del Programa de Cumplimiento referido en el artículo 9 del Reglamento, esto es, integridad, eficacia y verificabilidad.
5. En el improbable caso que se rechace el presente Programa de Cumplimiento, se deja constancia que mi representada se reserva el derecho a presentar descargos respecto de los hechos que se estiman constitutivos de infracción, de acuerdo a los plazos legales.
6. Lo anterior ya que de acuerdo a la normativa, la presentación de un Programa de Cumplimiento no constituye un reconocimiento de responsabilidad.
7. A continuación, en el **Anexo 1** se detalla el Programa de Cumplimiento de conformidad al formato establecido en la Guía, con su respectivo plan de acciones y metas asociados.

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo establecido en los artículos 42 y 49 de la LOSMA y los artículos 6 y siguientes del Reglamento, y sin perjuicio de reiterar la disposición de mi representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta de Programa de Cumplimiento,

SOLICITO A UD., tener por presentado y aprobar el Programa de Cumplimiento, decretando la suspensión del presente procedimiento de sanción y, en definitiva, tras su ejecución satisfactoria, poner término al mismo.

EN EL PRIMER OTROSÍ: De acuerdo a lo señalado en el resuelvo XII de la Resolución Exenta N°1/ Rol F-032-2011 (en adelante, "Res. Ex. N°1" o "Resolución que Formula Cargos"), a través del cual esta Superintendencia efectuó un requerimiento de información a mi representada, vengo en acompañar los antecedentes solicitados.

Al respecto, es necesario explicar que las celdas electrolíticas están formadas por Cátodos de Acero Inoxidable y por Ánodos de Plomo. El cobre contenido en el electrolito se deposita en el cátodo de acero desde donde se debe despegar (cosechar) al cabo de 4-5 días de depósito, para así reiniciar sucesivamente un nuevo ciclo de depósito catódico. Por su parte los ánodos son denominados insolubles ya que no se disuelven en el electrolito, por lo que residen en la celda por tiempos prolongados de al menos 5 años, dependiendo de características propias de cada operación de electroobtención.

Principalmente, por razones de interferencias eléctricas en el proceso, y otras de menor importancia, se acelera un descascaramiento de la superficie del ánodo lo que genera un sedimento de plomo, el cuál se acumula en el fondo de la celda electrolítica. Este sedimento, producto de la corrosión del ánodo de plomo, se denomina **borra anódica**. En la Imagen 1 se puede apreciar la existencia de borra anódica en una celda electrolítica.

Imagen 1 Borra anódica en celda electrolítica



Fuente: Planta El Salado ENAMI

La acumulación de esta borra anódica requiere que ella sea retirada cada cierto tiempo desde la celda electrolítica, para con ello impedir la contaminación del cobre electrodepositado con trazas de plomo. La frecuencia de limpieza de las celdas electrolíticas puede variar de operación en operación, la que puede ser semestral, anual, bianual, etc., según lo determine la faena conforme sus criterios propios de operación y/o eventual contaminación de su producto final.

Un ánodo nuevo presenta un espesor de 6 mm y la literatura general estima como proceso normal de corrosión una tasa aproximada equivalente a 0,40 mm/año. Asimismo, se aceptan criterios de operación que establecen vidas útiles de ánodos hasta que presenten espesores ligeramente menores a 4 mm.

En la Planta El Salado, los últimos trabajos de desborre de celdas finalizaron en enero del 2018, extrayéndose de las celdas 16.500 kg de borra anódica, las cuales fueron retiradas de la Planta y enviadas a tratamiento según la normativa ambiental vigente. Durante el mes de marzo de 2021 se realizó otro proceso de desborre de menor escala asociado a la realización de ciertas pruebas en la planta.

La generación promedio por celda en Planta El Salado, estimada en función a la tasa de corrosión de los ánodos de los últimos años (relación peso inicial y final del ánodo) se estima del orden de los 196,4 kg/mes. Como se mencionará en el punto 6

de la presente respuesta, estos volúmenes se han ajustado en la actual evaluación ambiental en curso, quedando con un volumen de 12.000 kg/año.

Como se mencionó anteriormente, esta borra puede acumularse por algún tiempo en la celda electrolítica antes de su retiro y disposición transitoria en las bodegas RESPEL autorizadas de ENAMI, de acuerdo a las necesidades operacionales. Este residuo al tener contenido de plomo, es clasificado con peligrosidad tóxico agudo (riesgo 6.1) y código RP II.13, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Identificación borras anódicas en Plan de Manejo de Residuos

Nombre del Residuo	Descripción del Residuo	Código RP D.S. 148	Características de Peligrosidad	Grupo Compatibilidad	Clase de Riesgo	NU	Tonelada/Año	Tipo de Contenedor
Baterías usadas de Pb	Baterías de plomo ácido usadas de baja producto de su uso en maquinaria pesada y en vehículos livianos.	8.13 (Compuestos de Plomo) 8.16 (Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida) A 1160 (Baterías de plomo desechadas, enteras o trituradas) A 1020 (Residuos que contengan como constituyentes o contaminantes plomo, compuestos de plomo) A 4090 (Residuos de soluciones ácidas o básicas)	Corrosivo	A-2	8	2794	0,25	Barril o Tambor
Borras anódicas de plomo	Residuo sólido con contenido de plomo generados en la nave EW, estos se producen por el desgaste de los ánodos de plomo.	8.13 (Compuestos de Plomo) A 1129 (Barras anódicas cuyo contenido de plata sea inferior a 17% y su contenido de oro sea inferior a 0,18%)	Tóxico Agudo	A-2	6.1	3288	12	Tambor
Borras contaminadas con orgánico	Residuo generado en la planta de borras	8.4 (Suelos o materiales resultantes de faenas de movimientos de tierras Contaminadas por alguno de los constituyentes listados en la Categoría II.)	Corrosivo	B-2	8	3261	6	Sacos
Cartridge-cartuchos-cintas de impresora-fotocopioadoras	Residuos resultantes del cambio de tóner y cartidge de impresoras	1.12 (Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, Colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices). A 4070 (Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices).	Tóxico Extrínseco	B-2	9	3077	0,075	Tambor

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Peligrosos Planta El Salado

En resumen, operacionalmente el retiro de estos residuos desde las celdas electrolíticas se realiza en tambores plásticos de 200 lt, sellados y debidamente rotulados, para ser almacenado transitoriamente en las bodegas RESPEL de almacenamiento transitorio. Luego los residuos son retirados, y enviados a disposición final a través de empresas externas debidamente autorizadas. La Imagen 2, a continuación, corresponde a una fotografía de borras anódicas almacenadas en la fecha de la fiscalización.

Imagen 2 Almacenamiento de borras anódicas 2018



Por su parte, cabe señalar que en la Bodega N°1 también se almacenan borras y arcillas contaminadas con orgánico, las cuales son originadas en el área de extracción por solvente (SX) y que son almacenadas en sacos sobre pallet. La Tabla 2 muestra sus clasificaciones en tanto que la Imagen 3 presenta la situación de almacenamiento en bodega RESPEL.

Tabla 2 Identificación borras y arcillas contaminadas en Plan de Manejo de Residuos

Nombre del Residuo	Descripción del Residuo	Código RP D.S. 148	Característica de Peligrosidad	Grupo Compatibilidad	Clase de Riesgo	NU	Tonelada/Año	Tipo de Contenedor
Arcilla contaminada con orgánico	Residuo generado en la planta de borras	III.4 (Suelos o materiales resultantes de faenas de movimientos de tierras Contaminadas por alguno de los constituyentes listados en la Categoría II.)	Corrosivo	B-2	B	3261	18,75	sacos
Borras contaminadas con orgánico	Residuo generado en la planta de borras	III.4 (Suelos o materiales resultantes de faenas de movimientos de tierras Contaminadas por alguno de los constituyentes listados en la Categoría II.)	Corrosivo	B-2	B	3261	6	Sacos

Fuente: Elaboración propia

Imagen 3 Almacenamiento de borras y arcillas contaminadas en 2018



A continuación, se adjunta la información de acuerdo a lo solicitado en el requerimiento de información por parte de la SMA:

1. **En el número 1 del resuelto XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó copia de los registros de ingreso y egresos de los barros anódicos a la bodega de almacenamiento desde 2018 y a la fecha de emisión de la mencionada resolución, los que deberán ser acompañados en formato Excel.**

De esta manera, en respuesta a lo solicitado en el número 1, se adjunta lo siguiente:

- a) Copia de planilla de Excel que contiene la información de ingresos y egresos totales desde octubre de 2017 a la fecha.
2. **En el número 2 del resuelto XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó un set fotográfico fechado y georreferenciado que dé cuenta de la forma en como son ingresados los barros anódicos a la bodega.**

A continuación, en respuesta a lo solicitado en el número 2, se adjunta lo siguiente:

- a) Documento PDF denominado "Antecedentes Adicionales Borra Anódica, Set fotográfico" de abril de 2021.

3. En el número 3 del resuelvo XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó acompañar las guías de despacho u otros documentos que acrediten el retiro de los barros anódicos desde la unidad fiscalizable, debiendo ser acompañados en formato Excel.

De esta manera, en respuesta a lo solicitado en el número 3, se adjunta lo siguiente:

- a) Copia de planilla de Excel que contiene la información de ingresos y egresos totales desde octubre de 2017 a la fecha, que ya se mencionó en el numeral uno.
- b) Copia de la Declaración de Residuos Peligrosos en el RETC, correspondiente al año 2018.
- c) Copia de boleta de pesaje de residuos peligrosos 2018.

4. En el número 4 del resuelvo XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó acompañar el contrato y las licitaciones que identifiquen la o las empresas que efectúan el traslado, desde 2018 y a la fecha de emisión de la mencionada resolución.

De esta manera, en respuesta a lo solicitado en el número 4, se adjunta lo siguiente:

- a) Copia de Contrato de Prestación de Servicios N° S18068- P sobre Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos, Empresa Nacional de Minería, Planta Osvaldo Martínez Carvajal con KDM Industrial S.A., de fecha 22 de mayo de 2018.

- b) Copia de Carta de Comunicación de Adjudicación Contrato de Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos a la empresa KDM Industrial S.A. de fecha 9 de marzo de 2021.
- c) Copia del Acta de Inicio de Servicios con KDM Industrial S.A. de fecha 17 de marzo de 2021.

5. En el número 5 del resuelvo XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó indicar la frecuencia y acompañar documentos que acrediten el retiro de los barros anódicos desde las celdas de electroobtención, entre 2018 y a la fecha de emisión de la mencionada resolución.

De esta manera, en respuesta a lo solicitado en el número 5, se adjunta lo siguiente:

- a) Copia de planilla en formato PDF denominada "Registro de Almacenamiento de Residuos Peligrosos", donde se identifica a los barros anódicos y su ubicación.

Al respecto de lo anterior, y con el objetivo de mejorar los procesos de retiro y manejo de barros anódicos, se adjunta lo siguiente:

- a) Copia de Procedimiento de Manejo de Borrás Anódicas de Planta El Salado.

6. En el número 6 del resuelvo XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó indicar la cantidad de barros anódicos obtenidos de acuerdo con la actual producción.

La generación promedio de borra de plomo en Planta El Salado por nave, estimada en función a la tasa de corrosión de los ánodos de los últimos años (relación peso inicial y final del ánodo) se estima del orden de los 196,4 kg/mes.

Cabe hacer presente que con fecha 3 del 12 de 2020, se sometió al SEIA la DIA denominada "CONTINUIDAD OPERACIONAL, PLANTA EL SALADO – ENAMI", que actualmente se encuentra en tramitación.

En el capítulo de descripción de proyecto se ajustan los volúmenes de barras anódicas, de conformidad a la tabla 2.82, quedando en 12.000 kg/año, tal como se muestra a continuación:

Tabla 2.82. Residuos Peligrosos generados en fase de operación por Planta El Salado.

Nombre del residuo	Proceso de generación	Código de identificación Código PE	Cantidad generada (resumen Agualaf)
Acido Clorhídrico	Mantenimiento	1.8	42000
Acido nítrico de 68% y 70%	Mantenimiento	0.22	53200
Acido Fluorhídrico	Mantenimiento	0.22	53200
Borras de Plomo en Disolución	Operación normal	9.73	232000
Acido sulfúrico en solución	Mantenimiento por solventes	0.8	19600
Baterías usadas de Pb	Mantenimiento	0.22/0.28	53200/638400
Residuos generados en planta	Operación normal	9.73	232000
Borras contaminadas con aceites	Mantenimiento por solventes	1.0	24000
Cerchas de Etileno y Tereftalato	Mantenimiento	1.12	26920
Residuos sólidos de generación en planta	Mantenimiento	1.12	26920
Residuos sólidos de generación en planta	Mantenimiento	1.02	24480
Residuos sólidos con restos de resina epoxi	Mantenimiento	1.12	26920
Residuos sólidos con disolvente	Carga de cilindros	1.02	24480
Residuos sólidos	Mantenimiento	1.8	42000
Residuos sólidos	SL/SM	1.8	42000
Residuos sólidos con aceites y PCB's	Mantenimiento	0.8	19600
Residuos contaminados con solventes	Carga de cilindros	1.0	24000
	Agua residual Residuos SL/SM SL/SM SL/SM SL/SM SL/SM SL/SM SL/SM		
Residuos contaminados con solventes de otros		0.24	58080

117

En el siguiente enlace se puede acceder al capítulo indicado https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/12/02/Descripcion_del_proyecto.pdf

Esta DIA se encuentra en una fase avanzada de su evaluación, debiendo ingresarse próximamente el Adenda N° 1 con las respuestas a los servicios sectoriales.

- 7. En el número 7 del resuelvo XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó indicar si se efectúa la revalorización y/o disposición final de los barros**

anódicos, debiendo identificar las empresas de destino de dichos residuos.

De esta manera, en respuesta a lo solicitado en el número 7, se adjunta lo siguiente en relación a las empresas donde se destinan los barros anódicos de Planta El Salado:

- a) Copia de la RCA N°125/2004 de Recicladora y Refinadora de Residuos Mineros y Metales No Ferrosos.
- b) Copia de la RCA N°104/2007 de Nuevo Módulo para Recicladora y Refinadora de Residuos, de la empresa Recicladora Ambiental Ltda.

8. En el número 8 del resuelvo XII de la Res. Ex. N°1, se solicitó un Plano As Built y un set fotográfico fechado y georreferenciado de la bodega de almacenamiento, identificando la zona utilizada para el acopio de los barros anódicos. Además, indicó que se deberán acompañar las autorizaciones sectoriales asociadas.

De esta manera, en respuesta a lo solicitado en el número 8, se adjunta lo siguiente:

- a) Documento PDF que contiene Memoria Técnica Proyecto "Sitio de Almacenamiento Transitorio de Residuos Peligrosos, Planta El Salado, ENAMI"
- d) Documento PDF denominado "Antecedentes Adicionales Borra Anódica, Set fotográfico" de abril de 2021. Documento que fue acompañado en el numeral 2.
- e) Copia de la Res. Ex. N°2007/2010 de la Seremi de Salud de Atacama, que aprueba el proyecto de la Bodega de Almacenamiento Transitorio de Residuos Peligrosos.

- f) Copia de la Res. Ex. N°273/2017 de la Seremi de Salud de Atacama que autoriza el funcionamiento de la Bodega de Almacenamiento Transitorio de Residuos Peligrosos.
- g) Copia de la Res. Ex. N°3234/2018 que aprueba proyecto del Almacenamiento Transitorio de Residuos Industriales Peligrosos.
- h) Copia de la Res. Ex. N°80/2019 que rectifica la Res. Ex. N°3234.
- i) Copia de la Res. Ex. N°7719/2020 que autoriza el funcionamiento del Almacenamiento Transitorio de Residuos Peligrosos.

POR TANTO, en consideración a la información presentada dando respuesta al requerimiento de información establecido en el resuelvo XII de la Resolución que Formula Cargos, solicito a Ud., que tenga por respondido el requerimiento de información.

Se hace presente que estamos disponibles a entregar más información que obre en nuestro poder, en caso que esta Superintendencia lo requiera.

SOLICITO A UD., tener por respondido el requerimiento de información.

EN EL SEGUNDO OTROSÍ: De conformidad a lo señalado en el artículo 30 letra a) de la Ley N°19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, solicitamos respetuosamente a esta autoridad, que las resoluciones dictadas en el presente procedimiento sancionatorio sean notificadas a los siguientes correos electrónicos:

[REDACTED]

POR TANTO, solicito a Ud., acceder a lo solicitado y disponer como forma de notificación a través de los correos electrónicos indicados.

SOLICITO A UD., acceder a la solicitado.

Rodrigo
Benítez Ureta

Firmado digitalmente
por Rodrigo Benítez
Ureta
Fecha: 2021.04.05
11:10:04 -04'00'

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO
EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA

ROL F-032-2021



Marzo 2021

UNIDAD FISCALIZABLE "Planta Salado ENAMI"

Cargo 1

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<i>“Haber implementado parcialmente las medidas para el control de emisiones atmosféricas, toda vez que: a) La planta de chancado N° 3 no cuenta con un sistema de humectación operativo en las cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso b) Los harneros de la planta de Chancado N° 1, no cuentan con recubrimiento de malla trellex”</i>
NORMATIVA PERTINENTE	<p><u>RCA N° 75/2007, Considerando 4.1.4</u> Las medidas que se implementarán, para el control de emisiones son: [...] humectación en las cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso [...].</p> <p><u>RCA N° 144/ 2011, Considerando. 3.8.2. Emisiones atmosféricas</u> a.2) Etapa de operación. [...] Para controlar la generación de material particulado se utilizará un: · Sistema de encapsulamiento del harnero, que consiste en un recubrimiento con malla trellex.</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>El análisis de efectos realizados permite concluir que, la emisión de MP10 resultante por los hechos infraccionales asociados al cargo N°1, asciende a 1,59 (ton/año), equivalente al 3,28% de las emisiones proyectadas en la evaluación ambiental del proyecto DIA RCA N°144/2011.</p> <p>El análisis efectuado permite concluir que, si bien existió un aumento de las emisiones de MP10 del Proyecto, éste no generó efectos adversos sobre la calidad del aire del sector. Lo anterior, se desprende del hecho que no se incumplieron las normas de calidad asociadas a las emisiones de MP10, por lo cual el objeto de protección no fue vulnerado.</p> <p>Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultados de los hechos infraccionales analizados</p> <p>Para mayores antecedentes revisar anexo 1 - Minuta de efectos Cargo N° 1.</p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Implementar medidas de control de emisiones atmosféricas en la planta de chancado e instalaciones asociadas

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS
1	<p>Acción</p> <p>Implementar sistema de supresión de polvo en planta de Chancado N°3 de planta El Salado.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>En la planta de chancado N°3 se implementó un sistema de supresión de material particulado a base de humectación y neblina seca, los cuales permiten generar un ambiente propicio para la decantación del material particulado.</p> <p>El detalle de los equipos implementados y suministros de agua se presentan en el</p>	<p>Fecha de inicio: 16-01-2020</p> <p>Fecha termino: 14-07-2020</p>	<p>Sistema de supresión de polvo implementado en planta de chancado 3.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>a. Bases técnicas de implementación.</p> <p>b. Ingeniera conceptual.</p> <p>c. Acta de adjudicación.</p> <p>d. Acta de recepción de trabajos.</p> <p>e. Facturas</p> <p>f. Registro fotográfico de implementación.</p>	<p>\$ 9.562</p>	<p>No Aplica</p>

	documento "Implementación Sistema de Supresión de Polvo Chancado" que se encuentra en anexo N° 2.					
2	Acción	Fecha inicio: 16-10-2019 Fecha termino: 28-04-2020	Recepción de equipo en instalaciones de ENAMI	Reporte Inicial	\$ 41.506	No Aplica
	Adquirir nuevo harnero encapsulado para planta de chancado N°1.			a. Orden de compra de ENAMI. b. Guía de despacho (transporte propio). c. Especificaciones técnicas. d. Registro fotográfico del equipo adquirido.		
	Forma de Implementación					
	Se realiza compra de nuevo harnero vibratorio para planta de chancado N°1, el cual cuenta con encapsulamiento de fábrica. Con el cambio de este equipo, los harneros de esta línea contarían con el encapsulamiento para control material particulado.					

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos

	No Aplica							
	Forma de Implementación						Reportes de avance	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	No Aplica						Reporte final	

ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
N° IDENTIFICADOR	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
3	Acción	Tres (3) meses desde la notificación de la aprobación del PDC.	Acta recepción final de instalación de nuevo harnero en Chancador N° 1.	Reportes de avance	\$ 6.750	Impedimentos
	Instalar nuevo harnero en Chancador N° 1			a. Incorporar en planificación semanal servicio mantención. b. Orden de trabajo		No Aplica

				<p>instalación.</p> <p>c. Informe fotográfico de instalación de equipo.</p> <p>d. Reporte de avance de trabajo ejecutado por parte de jefe servicio de mantenimiento.</p>		
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<p>Se realizará la instalación del nuevo harnero en el Chancador Nº 1 de acuerdo con la planificación realizada por el área de mantenimiento de Planta El Salado.</p> <p>La actividad de instalación será realizada por personal propio de ENAMI, en conjunto con el servicio de mantenimiento con el que se mantiene contrato permanente por parte de la compañía.</p>			<p>a. Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>		No Aplica
4	Acción	Dos (2) meses desde la notificación de la aprobación del PDC.	Procedimiento de mantenimiento elaborado y difundido	Reporte de avance	\$ 5.625	Impedimentos
	Elaborar procedimiento de mantenimiento de sistemas de mitigación de polvo de Planta El Salado.			<p>a. Procedimiento visado por área correspondiente.</p> <p>b. Registro de difusión.</p> <p>c. PPT de difusión.</p>		No Aplica
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se elaborará procedimiento de programa de mantenimiento de sistemas de mitigación de polvo por parte del equipo de ENAMI,			<p>a. Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>		No Aplica

	<p>que indique acciones a realizar, responsables vinculados y periodicidad de las mantenencias de los componentes de los sistemas de humectación de la Planta El Salado.</p> <p>Una vez desarrollado el procedimiento, este será entregado al equipo profesional de ENAMI, desarrollando una actividad de capacitación para todo el equipo involucrado.</p>					
5	Acción	<p>Dos (2) meses desde la notificación del PDC, y por todo el periodo de Vigencia del PDC.</p>	<p>Registros de mantención recibidos por jefatura correspondiente</p>	Reporte de avance	<p>\$ 47.400</p>	Impedimentos
	<p>Implementación de los procedimientos de mantención de sistemas de humectación de Planta El Salado.</p>			<p>a. Reportes periódicos de mantención. b. Registro en formato Excel de las actividades ejecutadas. c. Registros fotográficos de mantenciones realizadas.</p>		<p>No Aplica</p>
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

	<p>Concluido el proceso de elaboración del procedimiento de programa de mantención de sistemas de mitigación de polvo, este será implementado por el equipo de ENAMI responsable, llevando registro de todas las actividades ejecutadas en materia de mantención del Sistema de Humectación.</p> <p>En caso de reconocerse alguna falencia en los equipos o sistemas relacionados, estos serán reparados o cambiados, de acuerdo con la situación y análisis respectivo.</p>			<p>a. Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>		<p>No Aplica</p>
--	--	--	--	--	--	------------------

Cargo 2

DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	2
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	“No contar con las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias asociadas a las pilas de lixiviación y botadero N° 2”
NORMATIVA PERTINENTE	<p><u>RCA 75/ 2007 1 Cons.3.61 Letra a.2).</u> a.2) Pilas de Lixiviación: [...] Construcción de un canal aguas arriba del depósito para desviar todo el curso de aguas lluvias hacia las quebradas naturales, no permitiendo de esta forma que se infiltren en el material depositado.</p> <p><i>DIA – Ampliación Planta SX EW a 800 TMF/MES Planta Salado ENAMI.</i> Punto 2.2.3. [...] Además se construirá un canal de aguas lluvias aledaño a la zona de lixiviación. [...] El botadero se ubicará en el mismo sector de las nuevas pilas de lixiviación. En el sector en estudio se depositará un material proveniente del proceso de lixiviación, el que corresponde a un ripio arenoso con finos, el cual es lavado en las pilas durante las primeras 24 hrs.</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>El análisis de efectos realizados permite concluir que, si bien existieron varios eventos de precipitación menor en la zona donde se emplaza la Planta El Salado, estos no generaron infiltraciones o escurrimientos superficiales que puedan haber mermado la calidad de las aguas subterráneas y/o superficiales del sector. Lo anterior, se desprende del hecho que no se registraron indicios de infiltraciones o presencia superficial de sustancias indicadoras de drenaje minero, situación que, también fue descartada mediante test PSLP, desarrollados en marzo de 2021, los cuales permitieron reconocer que no existen superaciones a la normativa y que el residuo analizado no presenta características de peligrosidad, disminuyendo de esta forma la posibilidad de generar efectos ambientales en el área. Además, el informe de estabilidad del botadero N°2 da cuenta que el estado actual de estos es estable en condiciones tanto estáticas como sísmicas, indicando Geotecnia Ambiental en su minuta, que las precipitaciones no son un factor relevante para su estabilización. Por todo lo anterior, se concluye que el objeto de protección no fue vulnerado.</p> <p>Para mayores antecedentes revisar anexo 3 - Minuta de efectos Cargo N° 2.</p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.

PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

METAS

Contar con obras de manejo y desvío de aguas lluvias asociadas al sistema de pilas de lixiviación y botadero N° 2 en operación.

PLAN DE ACCIONES

ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	IMPEDIMENTOS
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fechas precisas de inicio y de término)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial)	(en miles de \$)	
	Acción			Reporte Inicial		
	No Aplica					
	Forma de Implementación					
	Acción			Reporte Inicial		
	No Aplica					
	Forma de Implementación					

ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
6	Acción	Fecha inicio: 03-12-2020 Fecha termino: octubre 2021	Obtención de Resolución de Calificación Ambiental (RCA)	Reporte Inicial	\$ 193.000	Impedimentos
	Aprobar Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Continuidad operacional - Planta El Salado – ENAMI".			Respaldo de ingreso DIA al SEA		Que la autoridad demore más tiempo en emitir aprobación, o que la autoridad emita ICSARA.
				Reportes de avance		Previo al vencimiento del plazo establecido, se informará la situación a la SMA para que

					<p>proceda a fijar un nuevo plazo de implementación de la medida.</p>
	<p>Forma de Implementación</p>			<p>a. Respaldo de ingreso ADENDA N°1. b. Respaldo ingreso ADENDA complementaria. c. Respaldo de la RCA.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>El Proyecto contempla la extensión de la vida útil establecida por la RCA 144/2011 de las instalaciones productivas de la planta para la misma capacidad de 1000 TMF/mes de cátodos de cobre para una vida útil de 30 años, junto con adecuar la geometría de los botaderos N°1 y N°2 para aprovechar su capacidad actual hasta alcanzar un volumen adicional de 2.215.255 m³, estimándose una vida útil remanente de aproximadamente 5,3 años, con la finalidad de obtener la continuidad operacional de la planta El Salado de ENAMI, en relación a su línea de procesamiento de minerales oxidados de cobre.</p> <p>El Proyecto contempla la extensión de la vida útil establecida por la RCA 144/2011 de las instalaciones productivas de la planta para la misma capacidad de 1000 TMF/mes de cátodos de cobre para una vida útil de 30 años, junto con adecuar la geometría de los botaderos N°1 y N°2 para aprovechar su capacidad actual hasta alcanzar un volumen adicional de 2.215.255 m³, estimándose una vida útil remanente de aproximadamente 5,3 años, con la finalidad de obtener la continuidad operacional de la planta El Salado de ENAMI, en relación a su línea de procesamiento de minerales oxidados de cobre.</p>			<p>Reporte final</p> <p>a. Reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>	<p>No Aplica</p>

	<p>Objetivo</p> <p>El objetivo general es extender la vida útil de la planta de minerales oxidados LIX -SX-EW de Planta El Salado, junto con readecuar la geometría de los botaderos de rípios de lixiviación N°1 y N°2 pertenecientes a la planta, de acuerdo con los requerimientos normativos que impone la legislación ambiental vigente para el Proyecto, otorgando a su vez mayor capacidad en las instalaciones de los depósitos de residuos mineros indicados.</p> <p>Link de acceso al SEIA: https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=2149269402</p>					
7	<p>Acción</p> <p>Licitación elaboración de permisos sectoriales DIA Continuidad operacional – Planta El Salado – ENAMI.</p> <p>Forma Implementación</p> <p>En el marco de avanzar en el proceso de implementación de las obras y acciones que permitan mantener la continuidad operacional de la Planta El Salado, se ha licitado los servicios de generación de insumos para la obtención de los Permisos Sectoriales asociados a la tramitación de la DIA.</p> <p>Una vez generado los materias e insumos, se iniciará el proceso de tramitación con los Organismos Sectoriales correspondientes.</p>	<p>Fecha inicio: 17-02-2021</p> <p>Fecha termino: 30 mayo 2021</p>	<p>Contrato elaborado y firmado.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>a. Calendario de licitación. b. Respaldo de publicación de licitación en página web.</p> <p>Reporte de Avance</p> <p>a. Respaldo de cierre de etapas de entrega de bases, aclaraciones, recepción de oferta, apertura de propuestas, adjudicación.</p> <p>Reporte Final</p> <p>a. Reporte consolidado de la ejecución de la acción. b. Carta de adjudicación de servicios.</p>	<p>\$ 6.750</p>	<p>No Aplica</p>
<p>ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR</p>						

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
8	<p>Acción</p> <p>Elaboración y tramitación de resoluciones de permisos sectoriales de SERNAGEOMIN y DGA.</p>	<p>Fecha inicio: junio 2021</p> <p>Fecha termino: octubre 2022</p>	<p>Obtención de resolución SERNAGEOMIN y DGA respectivamente.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>a. Respaldo de ingreso de expedientes al servicio correspondiente.</p> <p>b. Respaldo de ingreso de respuestas a observaciones.</p> <p>c. Respaldo de resolución SERNAGEOMIN y DGA.</p>	<p>\$ 94.000</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Que la autoridad demore más tiempo en emitir aprobación.</p> <p>Previo al vencimiento del plazo establecido, se informará la situación a la SMA para que proceda a fijar un nuevo plazo de implementación de la medida.</p>

	<p>Forma de Implementación</p> <p>La elaboración de expedientes se realiza mediante empresa externa adjudicada por proceso licitatorio.</p> <p>Los expedientes de los permisos respectivos (SERNAGEOMIN – DGA) se elaborarán de acuerdo con la normativa sectorial vigente y su evaluación se ajustará a los tiempos establecidos por cada servicio.</p>			<p>Reporte final</p> <p>a. Reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No Aplica</p>
9	<p>Acción</p> <p>Presentar Autorización Para Invertir (API) para obtención de recursos de inversión.</p>	<p>Fecha inicio: junio 2021</p> <p>Fecha termino: agosto 2022</p>	<p>Recomendación de proyecto por parte de MDS – Cochilco.</p> <p>Identificación de proyecto por Ministerio de Hacienda.</p>	<p>Reporte de avance</p> <p>a. Respaldo de presentación de API a COCHILCO - MDSF.</p> <p>b. Respaldo de aprobación de la iniciativa inversional.</p> <p>c. Respaldo de aprobación por el Directorio.</p> <p>d. Respaldo presentación del API.</p> <p>e. Oficio resultado de análisis de proyecto.</p> <p>f. Identificación de proyecto.</p>	\$ 3.750	<p>Impedimentos</p> <p>Que la autoridad demore más tiempo en emitir aprobación del API.</p> <p>Previo al vencimiento del plazo establecido, se informará la situación a la SMA para que proceda a fijar un nuevo plazo de implementación de la medida.</p>

	<p>Forma de implementación</p> <p>Para la obtención de inversiones, ENAMI debe solicitar mediante la presentación de proyectos y documentos de respaldo, el monto para la ejecución de servicios y obras, lo cual se divide en distintas etapas consecutivas cuyos plazos están determinados según normativas de ENAMI – Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) – COCHILCO (factibilidad técnica, económica, privada y social) – Ministerio de Hacienda (asignación de recursos).</p> <p>Lo anterior, de acuerdo con el artículo N° 7 DFL 553/1960, y artículo N° 24 Ley 18.482.</p>			<p>Reporte final</p> <p>a. Se enviará reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No Aplica</p>
10	<p>Acción</p> <p>Elaborar programa de control operacional de botadero N°2.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>Se elaborará un programa en el cual se incluirán las principales actividades de control operacional a ejecutar para asegurar la estabilidad física del botadero (análisis de densidad y humedad, ensayos proctor, periodicidad de los reportes,</p>	Un mes (1) desde la notificación de aprobación del PDC.	Programa de control operacional visado por las jefaturas correspondientes	<p>Reporte de avance</p> <p>a. Respaldo de programa de control operacional elaborado.</p> <p>Reporte final</p> <p>a. Reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>	\$ 3.750	<p>Impedimentos</p> <p>No Aplica</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>

	requerimientos operacionales, frecuencia de visitas a terreno, levantamiento topográfico, entre otros), lo cual será incluido en las bases técnicas del proceso de licitación del servicio a ejecutar.					
11	Acción	Seis (6) meses desde la notificación del PDC, y por todo el periodo de Vigencia del PDC.	Acta de inicio del servicio operacional.	Reporte de avance	\$ 144.000	Impedimentos
	Ejecución del programa control operacional de botadero N° 2.			a. Calendario de licitación. b. Acta de adjudicación. c. Actas de inicios de servicios. d. Informes control operacional.		No Aplica
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se realizará proceso de licitación pública para la ejecución del control operacional del botadero, el cual tendrá como objetivo llevar el control periódico de geometría y de estabilidad. Una vez adjudicado y elaborado el contrato del servicio, se comenzarán a ejecutar las actividades del programa de control operacional.			a. Reporte consolidado de la ejecución de la acción.		
12	Acción	Fecha inicio: mayo 2022 Fecha termino: septiembre 2023	Acta de recepción final de obras	Reporte de avance	\$ 515.000	Impedimentos
	Construir canal de contorno botadero de rípios N°2 en Planta El Salado.			a. Calendario de licitación. b. Acta de adjudicación. c. Actas de inicios de servicios. d. Actas de entrega de la obra. e. Registros fotográficos.		No Aplica

	<p>Forma de implementación</p>			<p>Reporte final</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>La etapa de construcción se implementará a partir de ingenierías elaboradas para la canalización de posibles aguas lluvias, diseñada para recibir un caudal aportante de 1,432 m³/s, para un periodo de retorno de 100 años.</p> <p>Las actividades de ejecución de las obras se ajustarán a los plazos de licitación pública y a las propuestas de construcción definidas en los proyectos de ingeniería.</p>			<p>a. Reporte consolidado de la ejecución de la acción.</p>		
<p>13</p>	<p>Acción</p>	<p>10 días hábiles contados a partir de la notificación de la aprobación del PDC, para la carga del programa y durante toda la vigencia del PDC, en lo referido a informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación.</p>	<p>PDC y reportes de seguimiento cargados al sistema digital del SPDC.</p>	<p>Reporte de avance</p>	<p>\$ 1.000</p>	<p>Impedimentos</p>
	<p>Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PDC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.</p>			<p>Copia de los comprobantes electrónicos generados por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>		<p>Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC y que impida la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes</p>

	Forma Implementación			Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<p>Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PDC, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el PDC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance, o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>			<p>Copia de los comprobantes electrónicos generados por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>	<p>Aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. Se iniciará la ejecución de la acción alternativa N°14.</p>

Plan de seguimiento

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS			
3.1 REPORTE INICIAL			
REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.			
PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	20	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	1	Implementar sistema de supresión de polvo en planta de Chancado N°3 de la planta El Salado - ENAMI	
	2	Adquirir nuevo harnero encapsulado para planta de chancado N°1.	
	6	Aprobar Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Continuidad operacional - Planta El Salado – ENAMI".	
	7	Licitación elaboración de permisos sectoriales DIA Continuidad operacional – Planta El Salado – ENAMI.	
3.2 REPORTES DE AVANCE			
REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.			
TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN			
PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal	<input type="checkbox"/>	A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)	<input type="checkbox"/>	
	Mensual	<input type="checkbox"/>	
	Bimestral	<input type="checkbox"/>	
	Trimestral	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Semestral	<input type="checkbox"/>	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	

	3	Instalar nuevo harnero en Chancador N° 1.
	4	Elaborar procedimiento de mantención de sistemas de mitigación de polvo de Planta El Salado.
	5	Implementación programa de mantención de sistemas de humectación de Planta El Salado.
	6	Aprobar Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto “Continuidad operacional - Planta El Salado – ENAMI”.
	7	Licitación elaboración de permisos sectoriales DIA Continuidad operacional – Planta El Salado – ENAMI.
	8	Tramitación de resoluciones de permisos sectoriales de SERNAGEOMIN y DGA.
	9	Presentar Autorización Para Invertir (API) para obtención de recursos de inversión.
	10	Elaborar programa de control operacional de botadero N°2.
	11	Ejecución del programa control operacional de botadero N° 2.
	12	Construir canal de contorno botadero de rípios N°2 en Planta El Salado.
	13	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PDC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	30	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	3	Instalar nuevo harnero en Chancador N° 1.
	4	Elaborar procedimiento de mantención de sistemas de mitigación de polvo de Planta El Salado.
	5	Implementación programa de mantención de sistemas de humectación de Planta El Salado.

	6	Aprobar Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto “Continuidad operacional - Planta El Salado – ENAMI”.
	7	Licitación de elaboración de permisos sectoriales DIA “Continuidad operacional – Planta El Salado – ENAMI”.
	8	Tramitación de resoluciones de permisos sectoriales de SERNAGEOMIN y DGA.
	9	Presentar Autorización Para Invertir (API) para obtención de recursos de inversión.
	10	Elaborar programa de control operacional de botadero N°2.
	11	Ejecución del programa control operacional de botadero N°2.
	12	Construir canal de contorno botadero de rios N°2 en Planta El Salado.
	13	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el PDC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.



ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES - CARGO N°1

Empresa Nacional de Minería
ENAMI

RESOLUCIÓN EXENTA N° 1/ROL F-032-2021

Abril, 2021



Ecos Chile

ECOS Environmental Compliance Services

La Concepción 322, of.1201. Providencia, Santiago.
contacto@ecos-chile.com / www.ecos-chile.com

INDICE

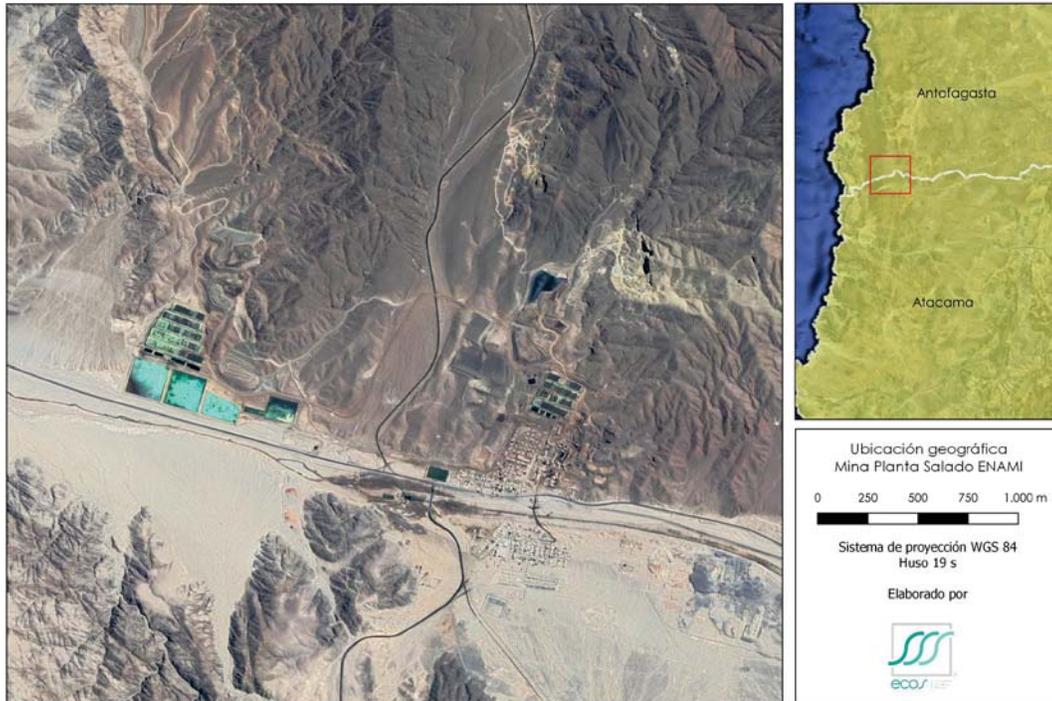
1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA	2
3	POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES	4
4	MARCO TEÓRICO.....	4
4.1	Normas de Calidad Ambiental.....	4
4.2	Efectos asociados a la Contaminación del Aire en las personas	5
4.3	Medidas de Mitigación y/o Abatimiento para Material Particulado Durante el Manejo de Mineral	6
4.4	Cálculo y Estimación de Emisiones mediante inventario	7
5	MATERIALES Y MÉTODOS	8
5.1	Fundamentación de la metodología utilizada	8
5.2	Actividades.....	8
6	RESULTADOS	9
6.1	Revisión de fuentes de Información asociada a la Formulación de cargos9	
6.1.1	Planta de Chancado N°3 (cargo 1.a)	9
6.1.2	Planta de Chancado N°1 (cargo 1.b)	9
6.1.3	Calidad del aire	9
6.2	Análisis realizado para la Planta de Chancado N°3 (cargo 1.a)	11
6.3	Análisis realizado para la Planta de Chancado N°1 (cargo 1.b)	13
6.4	Análisis calidad del aire	15
7	DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES	16
8	CONCLUSIONES	16
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
10	APÉNDICES.....	18

1 INTRODUCCIÓN

Mediante la presente minuta técnica se desarrolla el análisis y estimación de los potenciales efectos ambientales asociados al **Cargo N°1** formulado en la Res. Ex. N°1/RoI F-032-2021 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en contra de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), específicamente por hallazgos detectadas en su Proyecto “Planta El Salado ENAMI”, ubicada en la localidad de El Salado, comuna de Chañaral, Región de Atacama (ver figura 1).

Los hechos constitutivos de infracción asociados al Cargo N°1 dicen relación a la no aplicación de medidas de mitigación para la emisión de Material Particulado (MP10), según algunos de los compromisos adoptados en las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) del proyecto, específicamente en la RCA N°75/2007 de la COREMA de la Región de Atacama y la RCA N°144/2011 de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama.

Figura 1. Ubicación ENAMI Planta Salado



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente la Planta El Salado, se encuentra regulada por otros 4 procesos de evaluación ambiental, siendo éstos aprobados ambientalmente por la RCA N° 53/2002, relativa al proyecto "Electroobtención de cobre desde soluciones de lixiviación den Planta Salado"; RCA N° 66/2002 del proyecto "Ampliación Planta SX-EW en Planta Salado"; RCA N° 144/2011 que aprueba el proyecto "Ampliación Planta SX-EW a 100 TMF/mes Planta Salado ENAMI"; y la RCA N° 147/2011, que da cuenta del proyecto "Ampliación de depósito de ripios lixiviados, Planta El Salado". Por último, el proyecto también está regulado por el D.S. N°59/1998 MINSEGPRES que establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10.

Respecto de la formulación de cargos, el **Cargo N° 1** contenido en la Res. Ex. N°1/Rol F-032-2021 fue calificado como grave en virtud del literal e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA y está expresado de la siguiente manera:

"Haber implementado parcialmente las medidas para el control de emisiones atmosféricas, toda vez que:

- a) La planta de chancado N° 3 no cuenta con un sistema de humectación operativo en las cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso*
- b) Los harneros de la planta de Chancado N° 1, no cuentan con recubrimiento de malla Trellex"*

Para analizar los potenciales efectos ambientales asociados a la no realización de inspecciones mensuales, se debe considerar **el objeto de protección de la exigencia infringida y los antecedentes de cumplimiento de ésta.**

En base a lo anterior, se procederá a evaluar los posibles efectos adversos por la no implementación de las medidas antes descritas, sobre el componente ambiental potencialmente afectado (aire) y con el objeto de adoptar acciones correctivas para hacerse cargo de estos, si correspondiera.

2 OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA

Para definir el objeto de protección, en primer lugar, es necesaria la revisión de las condiciones que se estiman infringidas a causa del hecho infraccional objeto del cargo formulado.

El Cargo N°1, literal a), se asocia al considerando 4.1.4 de la RCA N°75/2007, el que se describe como sigue:

“4.1.4 Decreto Supremo N°59/98, MINSEGPRES, Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable.

Relación con el proyecto: material particulado por la operación de la planta de chancado (...)

Forma de cumplimiento: Las medidas que se implementarán para el control de emisiones son: (...) humectación en cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso (...)

Por su parte, el Cargo N°1, literal b), se asocia a la RCA N°144/2011, y está definido de la siguiente manera:

“3.8.2 Emisiones Atmosféricas

a) Emisión de material particulado MP-10 (...)

a.2) Etapa de operación

Para controlar la generación de material particulado se utilizará un:

- (...) Sistema de encapsulamiento de harnero, que consiste en un recubrimiento con malla Trellex (...)

De la revisión de los compromisos considerados como infringidos, se aprecia que estos apuntan directamente al control y mitigación de las emisiones de material particulado respirable MP10, producidas específicamente por la operación de las plantas de chancado del proyecto, y se orientan al cumplimiento del D.S. N°59/1998 que establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable MP10.

Por lo tanto, y de acuerdo con los antecedentes presentados, el objeto de protección de las exigencias consideradas infringidas es el **Componente Ambiental Aire, en cuanto a su calidad**, debido a la ausencia parcial de medidas de mitigación para emisiones atmosféricas de MP10 (como emisiones fugitivas), en parte del proceso de chancado de la planta Salado ENAMI.

3 POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES

A partir del análisis de la información disponible asociada al caso y considerando lo anteriormente expuesto, la determinación de los posibles efectos ambientales a consecuencia de no implementar dos (2) de las medidas de mitigación comprometidas para la emisión de material particulado respirable MP10 en las plantas de chancado del proyecto (no humectación en cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso de material en la Planta de Chancado N°3 y la no instalación de mallas tipo Trellex en los harneros de la Planta de Chancado N°1), se debe realizar a nivel del componente ambiental afectado (Calidad del Aire) en el área de influencia del proyecto.

En este sentido, **la hipótesis a testear**, en el marco del procedimiento sancionatorio, es si:

"Dada la no implementación de las medidas de mitigación descritas en la formulación de cargos, se generó un aumento significativo de las emisiones atmosféricas de Material Particulado MP10, que afectaron la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Normas de Calidad Ambiental

Las normas de Calidad ambiental corresponden a instrumentos normativos técnicos, en virtud de los cuales se fijan los niveles de contaminación tolerables en un entorno o medio determinado (Bermúdez, 2014). Esta clase de normas son utilizadas normalmente en relación con la contaminación atmosférica e hídrica.

A través de las normas de calidad lo que se busca es alcanzar una finalidad de protección de un bien jurídico a través de la fijación de un estándar. Lo importante de este tipo de normas, es que a través de ellas radica la determinación de lo que debe ser entendido por medio ambiente libre de contaminación, lo cual se vincula con el artículo N° 2 m) de la Ley de Bases Generales del medio Ambiente (19.300), ya que atiende a las concentraciones y niveles de contaminación en el entorno (Bermúdez, 2014).

Según Bermúdez (2014), existe una relación directa entre las normas de calidad ambiental y medio ambiente libre de contaminación, pues en la medida que se

mantengan y no se sobrepasen los niveles que establecen las primeras se dará por cumplido lo segundo. Por lo anterior, el nivel máximo de contaminantes presentes en el componente ambiental será fijado por las normas, las cuales se clasifican en Normas Primarias y Secundarias, según su objetivo de protección, la salud de la población o un componente del patrimonio ambiental.

Al respecto de lo anterior, la ley 19.300, establece que las Normas Primarias de Calidad Ambiental son *“aquéllas que establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población”*.

Mientras que las normas Secundarias de Calidad Ambiental corresponden a “aquéllas que establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza”.

Por último, es importante indicar que las Normas de Calidad fijan los niveles, estándares, medidas o valores que se consideran para determinar si se está o no en presencia de un medio ambiente libre de contaminación, y si se afecta o no el bien jurídico protegido por la respectiva norma (Bermúdez, 2014).

4.2 Efectos asociados a la Contaminación del Aire en las personas

Los efectos de la contaminación atmosférica en la salud es un área del conocimiento que ha sido ampliamente discutido. Distintos estudios muestran que los contaminantes ambientales pueden contribuir a problemas en la salud y calidad de vida como la disminución de la función pulmonar, el nivel de tolerancia al ejercicio, un aumento en la reactividad bronquial, el riesgo de bronquitis obstructiva crónica, exacerbación del asma bronquial, cáncer pulmonar, entre otros (Scapini et. al, 2018).

La exposición a la contaminación del aire se ha asociado con una serie de efectos adversos para la salud humana. No solo hay evidencia que afecta al sistema respiratorio sino también al cardiaco, trae consecuencias neurológicas, e incluso efectos sobre la reproducción. De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la contaminación del aire exterior es la principal causa

medioambiental de riesgo a la salud generando alrededor del 23 % de las muertes a nivel mundial. La contaminación del aire está asociada a cerca de 4,2 millones de muertes prematuras, donde el 58 % de las muertes prematuras está asociada a cardiopatía isquémica y accidentes cerebro vasculares, el 18 % a enfermedad pulmonar obstructiva crónica e infecciones respiratorias inferiores y el 6 % a cáncer de pulmón (Scapini *et. al.*, 2018).

Dentro de las principales partículas contaminantes está el Material Particulado (MP) que corresponde a una mezcla de partículas, solidas o líquidas, suspendidas en el aire, que difieren en tamaño, composición y origen y se clasifican de acuerdo con sus propiedades aerodinámicas. El MP10 comprende las partículas de diámetro aerodinámico menor a 10 micrómetros, siendo partículas que pueden penetrar el sistema respiratorio hasta los pulmones, produciendo irritaciones y aumentando la incidencia de enfermedades relacionadas a este.

Tabla 1: Principales efectos producidos por material particulado

Contaminante	Efectos sobre la salud humana	Efectos sobre las plantas	Efectos sobre los materiales
Partículas	Los efectos dependen de su tamaño, el cual determinará su nivel de penetración en el organismo. A menor tamaño mayor penetración. Pueden ser tóxicas por sí mismas o transportar moléculas de gases irritantes.	Al acumularse sobre las hojas puede obstruir las estomas, dificultando la fotosíntesis. Así mismo pueden causar necrosis y caída de las hojas.	La deposición de partículas puede causar problemas estéticos, lo que conllevará a realizar limpiezas con mayor frecuencia, incurriendo en mayores costos. Las partículas con ayuda del viento ejercen una acción erosiva sobre los materiales.

Fuente: IDEAM, Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2007-2010 Bogotá, D. C., 2012.

4.3 Medidas de Mitigación y/o Abatimiento para Material Particulado Durante el Manejo de Mineral

En la práctica se pueden aplicar una serie de medidas de mitigación o formas de abatimiento para material particulado por manejo y procesamiento de mineral, entre las que se encuentran:

- **Restricciones de funcionamiento:** limitación de la cantidad de material procesado o del tiempo de procesamiento de este.
- **Humectación continua:** humectación directa y prolongada del material durante su manejo.
- **Supresores de polvo:** modifican las características físicas de la superficie del material. Una vez aplicado un supresor de polvo las partículas son agrupadas y capturadas, haciéndolas más pesadas, lo que permite evitar la polución.
- **Encapsulamiento y barreras:** la disposición de barreras en la dirección del viento o el encapsulado de equipamiento permite retener gran parte del Material Particulado emitido.

En relación con la eficiencia de cada una de las medidas de mitigación, es posible indicar que, en su gran mayoría, son empíricas, obtenidas a través de pruebas anteriormente realizadas, o bien determinados a través de tasas de cambio comparando las condiciones iniciales (sin medida de mitigación) y finales (con medida de mitigación). Los valores de eficiencia, al igual que los factores de emisión utilizados en un inventario, se obtienen a través de procedimientos estandarizados, que provienen principalmente de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (o EPA, por sus siglas en inglés).

4.4 Cálculo y Estimación de Emisiones mediante inventario

La ecuación general para estimar las emisiones de cualquier actividad es definida por la Agencia de Protección ambiental de los Estados Unidos (US EPA por sus siglas en inglés) como:

$$E = F_e \cdot N_a \cdot \left(1 - \frac{E_a}{100}\right)$$

Donde:

- E : Emisión
- F_e : Factor de Emisión
- N_a : Nivel de Actividad
- E_a : Eficiencia de Abatimiento

El nivel de actividad (N_a) depende del factor de emisión específico que se utiliza (F_e), y la información que lo sustenta debe ser entregada por el titular de acuerdo con las condiciones específicas del proyecto.

5 MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Fundamentación de la metodología utilizada

Con el objetivo de testear la hipótesis planteada y evaluar los potenciales efectos por la no aplicación de las medidas de mitigación y control de emisiones para MP10 según los literales a) y b) asociados al cargo N°1 aquí analizado, se ha considerado realizar una revisión de los antecedentes de funcionamiento de la planta, junto con los registros de calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, realizando una estimación de emisiones mediante inventario y un análisis cuantitativo respecto a posibles superaciones de límites establecidos en la norma de calidad aplicable, utilizando los datos de una estación de monitoreo cercana.

Adicionalmente se considera la revisión de los antecedentes relevantes que dan origen a los compromisos considerados infringidos (revisión de la evaluación ambiental del proyecto) y de las brechas detectadas (informes de fiscalización de la SMA).

De esta forma se busca obtener el efecto sinérgico como emisión promedio anual de todas las fuentes afectas a las medidas de mitigación y control no aplicadas, durante el periodo asociado a la formulación de cargos, e identificando o descartando un posible efecto en la calidad del aire en área de influencia del proyecto y, en consecuencia, sobre el objeto de protección definido.

5.2 Actividades

Para determinar la existencia de potenciales efectos ambientales producidos por los hechos infraccionales asociados al Cargo N°1, se realizaron las siguientes actividades:

- a) Revisión de fuentes de Información asociada (Evaluación Ambiental, informe de fiscalización, formulación de cargos, información de la operación de la planta).
- b) Análisis de funcionamiento y determinación de fuentes emisoras de la planta de chancado N°3 (cargo 1.a)
- c) Análisis de funcionamiento y determinación de fuentes emisoras de la planta de chancado N°1 (cargo 1.b).
- d) Estimación de Emisiones mediante inventario.

- e) Análisis de cumplimiento de la Norma de Calidad para MP10 (D.S. N°59/1998) utilizando los datos disponibles de la EMCA¹ ENAMI El Salado.

El enfoque metodológico expuesto permitirá poner a prueba la hipótesis asociada al hecho infraccional, para así concluir si existen o no efectos ambientales sobre el objeto de protección definido.

6 RESULTADOS

6.1 Revisión de fuentes de Información asociada a la Formulación de cargos

6.1.1 Planta de Chancado N°3 (cargo 1.a)

En relación con la Planta de Chancado N°3, se debe mencionar, conforme a lo señalado en la DIA del proyecto " Ampliación Planta SX-EW a 800 TMF/mes Planta Salado ENAMI " aprobado ambientalmente mediante la RCA N°75/2007, que se realizará la humectación en las cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso, relativos a la Planta de Chancado referida. Esta medida de mitigación fue revisada en la visita de inspección de la SMA el día 14 de marzo de 2018, en tal ocasión la humectación comprometida no se encontraba funcionando según lo indicado en el informe de fiscalización **DFZ-2018-903-III-RCA-IA**.

6.1.2 Planta de Chancado N°1 (cargo 1.b)

Respecto de la Planta de Chancado N°1, es posible indicar que, durante la fiscalización de la SMA, realizada el día 14 de marzo de 2018, el sistema de chancado no se encontraba operativo y que se realizaron pruebas satisfactorias respecto al funcionamiento del sistema de humectación. Sin embargo, y tal como lo consigna el informe de fiscalización **DFZ-2018-903-III-RCA-IA**, se observó que dos harneros no contaban con la instalación de las mallas Trellex comprometidas en el proyecto "Ampliación Planta SX-EW a 1000 TMF/mes Planta Salado ENAMI " y su correspondiente RCA (N°144/2011).

6.1.3 Calidad del aire

Posterior a la vista de inspección de la SMA, y en conformidad con lo solicitado por ésta, ENAMI responde a los requerimientos de información solicitados mediante Carta 131/2018, realizando entrega de los datos de calidad del aire monitoreado por la estación denominada "El Salado"². En este contexto, la SMA concluye en su informe de fiscalización **DFZ-2018-903-III-RCA-IA**, lo siguiente:

¹ Estación de Monitoreo de Calidad del Aire (EMCA).

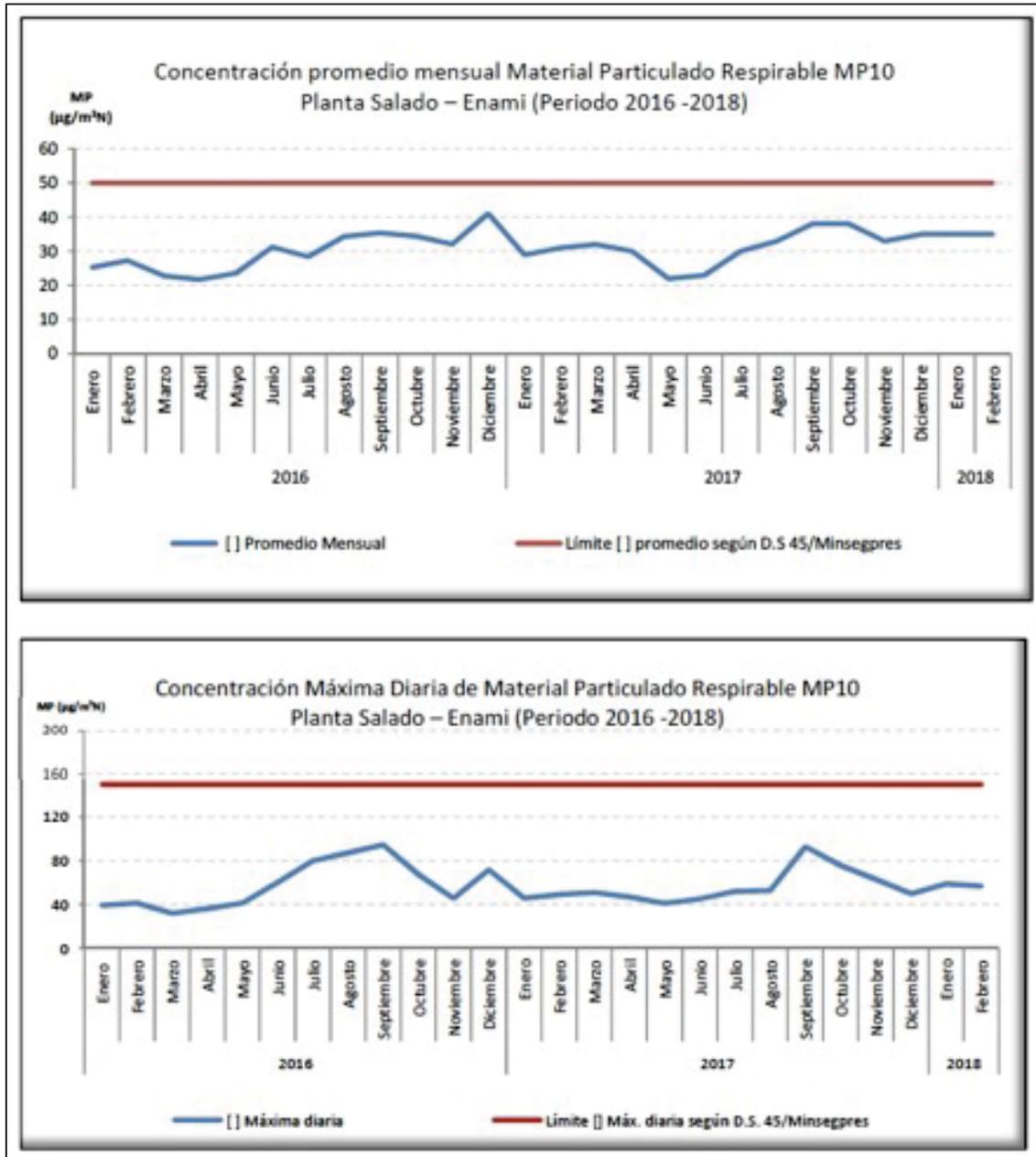
² Ubicada en las coordenadas UTM Norte: 7.077.017; Este: 368.384.

"(...) analizados estos antecedentes es posible concluir lo siguiente:

- El monitoreo de la norma primaria de calidad del aire, referente a material particulado respirable (MP10) (...), se concluye que para el periodo enero 2016 a febrero de 2018 la variable monitoreada se mantiene dentro de los límites de concentración promedio y concentración máxima diaria, no sobrepasando entonces lo estipulado en el D.S. 59 de 1998, modificado por el D.S. N°45 del MINSEGPRES el que establece un valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración promedio de 24 horas de material particulado respirable".

Además de sostener que no existe superación de límites de la norma de calidad primaria, conforme lo indicado por la medición de la estación de monitoreo, realiza el análisis de los datos contrastándolos con la norma en sus restricciones promedio mensual y concentración máxima diaria, cuyos resultados se indican en la Figura 1.

Figura 2: Revisión del D.S. N°45/2001 MINSEGPRES - SMA 2018



Fuente: Informe de Fiscalización DFZ-2018-903-III-RCA-IA.

6.2 Análisis realizado para la Planta de Chancado N°3 (carga 1.a)

Para el análisis de la situación referida a la Planta de Chancado N°3, se realiza una comparación de las emisiones esperadas, en relación con las resultantes ante la no humectación identificada en la Res. Ex. N°1 /ROL F-032-2021. Bajo este contexto se puede indicar que el proyecto Planta Salado ENAMI cuenta con 2 plantas de

chancado operativas, las cuales procesan un promedio de 400.378 (ton/año)³ de mineral, en un régimen de funcionamiento de 11,7 (horas/día) (ENAMI, 2021). Para fines de cálculo se estima que las plantas tienen la misma capacidad de procesamiento, correspondiendo a la Planta de Chancado N°3 un promedio de 200.189 (ton/año). Es importante destacar que la planta Salado ENAMI tiene una capacidad de procesamiento de mineral autorizada de 75.000 ton/mes, equivalente a 900.000 (ton/año) según la RCA N°144/2011 por lo que durante el periodo de análisis las plantas de chancado procesaron aproximadamente un 45% de su capacidad aprobada.

Según el informe de fiscalización **DFZ-2018-903-III-RCA-IA** (de fecha 14-03-2018), la medida de mitigación no fue aplicada en cintas y correas transportadoras y sus respectivos puntos de transferencia (o chutes). De esta forma, las fuentes de emisiones fugitivas consideradas son las siguientes (ver Tabla 2):

Tabla 2: Identificación de fuentes emisoras afectas a la medida de mitigación no aplicada

Fuente	Medida de Mitigación no aplicada	Eficiencia de medida de mitigación ⁴
Erosión eólica en correas y cintas de la planta de chancado N°3	Humectación	75%
Carga y descarga a cintas y correas de la planta de chancado N°3	Humectación	75%
Chutes de traspaso entre correas de la planta de chancado N°3	Humectación	75%

Fuente: Elaboración propia en base a DFZ-2018-903-III-RCA-IA.

A continuación, se muestran las emisiones estimadas resultantes por la no aplicación de las medidas de mitigación antes indicadas (ver Tabla 3), que, como se mencionó anteriormente, corresponden a la diferencia de las emisiones reales estimadas y las emisiones hipotéticas calculadas aplicando la respectiva medida de mitigación. Tanto los factores de emisión, los niveles de actividad y el detalle del cálculo se entregan mediante el Apéndice 1. Inventario de Emisiones.

³ Promedio anual periodo 2015 - 2020.

⁴ Eficiencias de abatimiento consideradas para cada actividad en DIA asociada a la RCA N°144/2011.

Tabla 3: Resultados de la comparación de emisiones para el Cargo 1.a)

Fuente	Emisión MP Real (sin medida de mitigación) (ton/año)	Emisión esperada (con medida de mitigación) (ton/año)	Diferencia (ton/año)
Erosión eólica en correas	0,1573	0,0393	0,1180
Carga y descarga a Correas	0,3993	0,0998	0,2995
Chutes de traspaso	0,8808	0,0368	0,8440
Total, Cargo 1.a)	1,4374	0,1759	1,2615

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla precedente, la emisión resultante por no aplicar la medida de mitigación asciende aproximadamente a 1,26 (ton/año) como promedio anual durante el periodo de análisis, lo que significa el **2,5%** de las emisiones totales de MP10 proyectadas para el Proyecto, según la evaluación ambiental de asociada a la RCA N°144/2011 (ton/año), quien en su etapa de operación proyecta una emisión 50,01 (ton/año) de MP10.

6.3 Análisis realizado para la Planta de Chancado N°1 (cargo 1.b)

Para el análisis de la situación referida a la Planta de Chancado N°1, se realiza una comparación de las emisiones esperadas, en relación con las resultantes ante el no encapsulamiento de los 2 harneros operativos en dicha planta de Chancado, utilizando para ello mallas tipo Trellex. Bajo este contexto se puede indicar que el proyecto Planta Salado ENAMI cuenta con 2 plantas de chancado operativas, las cuales procesan un promedio de 400.378 (ton/año)⁵ de mineral, en un régimen de funcionamiento de 11,7 (horas/día). Para fines de cálculo se estima que las plantas tienen la misma capacidad de procesamiento, correspondiendo a la Planta de Chancado N°1 un promedio de 200.189 (ton/año). Es importante destacar que la planta Salado ENAMI tiene una capacidad de procesamiento de mineral autorizada de 75.000 ton/mes, equivalente a 900.000 (ton/año) según la RCA N°144/2011 por lo que durante el periodo de análisis las plantas de chancado procesaron aproximadamente un 45% de su capacidad aprobada.

⁵ Promedio anual periodo 2015 - 2020.

Según el informe de fiscalización **DFZ-2018-903-III-RCA-IA** (de fecha 14-03-2018), la medida de mitigación no fue aplicada en 2 harrereros de la panta. De esta forma, las fuentes de emisiones fugitivas consideradas son las siguientes (ver Tabla 2):

Tabla 4: Identificación de fuentes emisoras afectas a la medida de mitigación no aplicada

Fuente	Medida de Mitigación no aplicada	Eficiencia de medida de mitigación ⁶
Operación de Harneros (Tamizado) Planta de Chancado N°1	Encapsulamiento mediante malla Trellex	75%

Fuente: Elaboración propia en base a DFZ-2018-903-III-RCA-IA.

A continuación, se muestran las emisiones resultantes por la no aplicación de las medidas de mitigación antes definidas (ver Tabla 3), que, como se mencionó anteriormente, corresponden a la diferencia de las emisiones reales estimadas y las emisiones hipotéticas calculadas aplicando la respectiva medida de mitigación. Tanto los factores de emisión, los niveles de actividad y el detalle del cálculo se entregan mediante el Apéndice 1 Inventario de Emisiones.

Tabla 5: Resultados de la comparación de emisiones para el Cargo 1.a)

Fuente	Emisión MP Real (sin medida de mitigación) (ton/año)	Emisión esperada (con medida de mitigación) (ton/año)	Diferencia (ton/año)
Operación de Harneros (Tamizado)	0,4404	0,1101	0,3303

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla precedente, la emisión resultante por no aplicar la medida de mitigación asciende aproximadamente a 0,33 (ton/año), como promedio anual durante el periodo de análisis, lo que significa el 0,65% de las emisiones totales de MP10 proyectadas para el Proyecto, según la evaluación ambiental de asociada a la RCA N°144/2011 (ton/año), quien en su etapa de operación proyecta una emisión 50,01 (ton/año) de MP10.

⁶ Eficiencias consideradas para cada actividad en DIA asociada a la RCA N°144/2011.

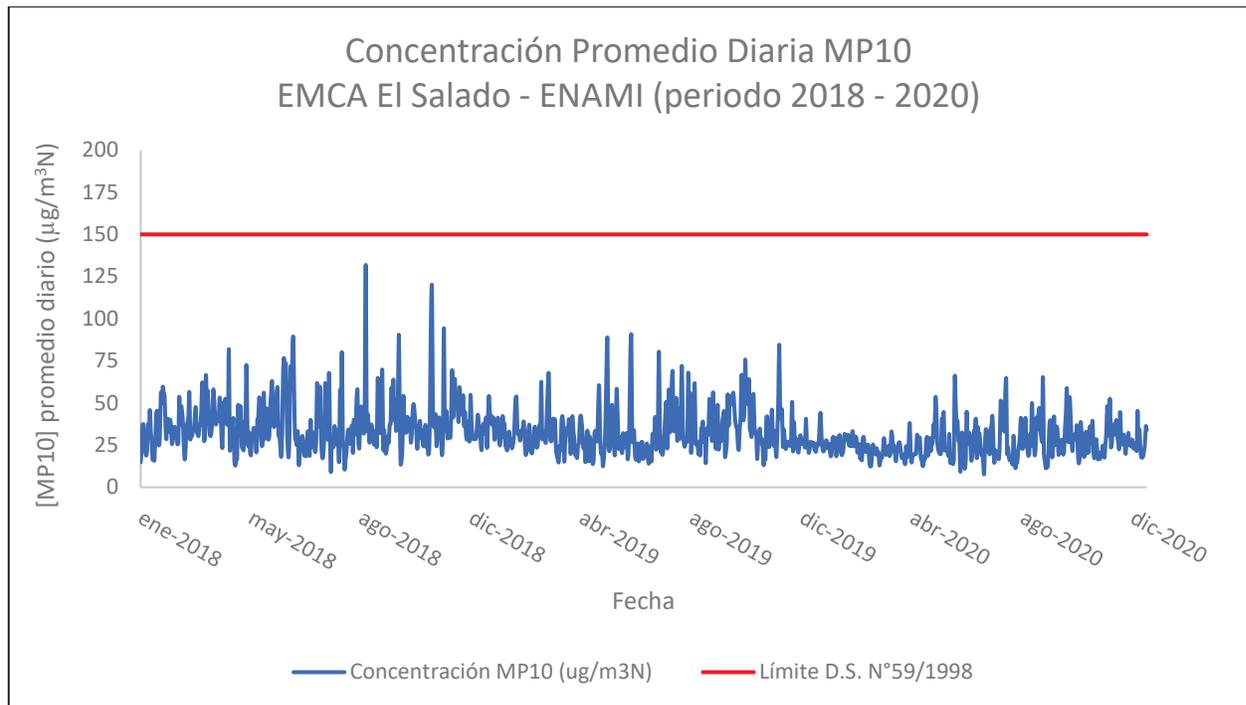
6.4 Análisis calidad del aire

De forma complementaria al análisis realizado por la SMA, presentado en la sección 6.1.3, se realizó una evaluación de conformidad de la norma primaria de Calidad del Aire para MP10; D.S. N°59/1998, la que define un límite de 150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) como concentración promedio diaria del contaminante. El análisis se realiza durante el periodo 2018 - 2020.

Los datos corresponden a la EMCA El Salado, responsabilidad de la Planta Salado ENAMI, dispuesta en la cercanía del Proyecto como parte de sus compromisos ambientales y con objeto de evaluar la calidad del aire respecto al contaminante MP10.

A continuación, en la Figura 2, se muestra el resultado de la revisión realizada:

Figura 3 Resultado análisis de calidad del aire, periodo 2018-2020



Fuente: Elaboración propia en base a los Datos de la EMCA El Salado

Como se observa en la figura precedente, durante el periodo 2018 – 2020 no se observan superaciones del límite normativo, por lo que no es posible atribuir una afectación de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

7 DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

En conformidad a lo expuesto en los acápites anteriores, la emisión de MP10 resultante por los hechos infraccionales asociados al cargo N°1, asciende a 1,59 (ton/año), equivalente al 3,28% de las emisiones proyectadas en la evaluación ambiental del proyecto, asociada a la RCA N°144/2011, durante su etapa de operación. Si bien se identifica un aumento en las emisiones producto de la no aplicación de las medidas de mitigación presentadas, estas no tienen un efecto significativo en la calidad del componente ambiental aire (objeto de protección definido), toda vez que no se identifican superaciones de la norma de calidad primaria aplicable (D.S. N°59/1998), correspondiente a 150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) como promedio de 24 horas durante el periodo de análisis.

Como antecedente adicional está el análisis, estos hechos también fueron relevados por la SMA en el informe de fiscalización **DFZ-2018-903-III-RCA-IA**, y que fue presentado previamente.

8 CONCLUSIONES

La emisión de MP10 resultante por los hechos infraccionales asociados al cargo N°1, asciende a 1,59 (ton/año), equivalente al 3,28% de las emisiones proyectadas en la evaluación ambiental del proyecto DIA RCA N°144/2011.

El análisis efectuado permite concluir que, si bien existió un aumento de las emisiones de MP10 del Proyecto, éste no generó efectos adversos sobre la calidad del aire del sector. Lo anterior, se desprende del hecho que no se incumplieron las de calidad asociadas a las emisiones de MP10, por lo cual el objeto de protección no fue vulnerado.

Lo anterior permite rechazar la hipótesis de generación de efectos, como resultados de los hechos infraccionales analizados.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudo J. (2004). El control de la contaminación: técnicas jurídicas de protección medioambiental. Madrid: Monte-Corvo.
- Bermúdez J. (2014). Fundamentos de Derecho Ambiental. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Del Favéro, G. & Katz, R. (1998). El sistema de generación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión. Estudios Públicos, 72 (primavera 1998).
- Commission for Environmental Cooperation (CEC) of North America. (2005). Best Available Technology for Air Pollution Control: Analysis Guidance and Case Studies for North America. Montreal, Quebec Canadá: MJ Bradley & Associates.
- Ramírez J, A. (2016). Diagnóstico Inteligente de las Variables para el Control de Calidad de la Producción de Aire Medicinal del Hospital Manuel Uribe Ángel. Monografía para obtener título de Especialista en Gerencia de Mantenimiento, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Ramírez, J., Sarmiento, H., & López J. (2017). Diseño de un Clasificador Difuso para el Establecimiento de los Estados Funcionales de un Sistema de Producción de Aire Medicinal. Revista Información Tecnológica, 28, 147-160.
- Ramírez J., Sarmiento H., & López-Lezama J. (2018). Diagnóstico de fallas en procesos industriales mediante inteligencia artificial. Revista ESPACIOS, 39, 1-12.
- SEREMI del Medio Ambiente Región Metropolitana (2012), Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, 1, 10-30.
- B.S. constructores (2015), Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 1, 10-40.

10 APÉNDICES

- APÉNDICE 1: Inventario de Emisiones Cargo N°1 Planta Salado ENAMI.

Fuente Asociada al Cargo		ICA asociado al Cargo	Hecho Infraccional	Inicio Cargo/ Análisis de Efecto	Fin del cargo/ Análisis de Efectos	Observación
1.a	Cintas, Correas Transportadoras y Chutes de Traspaso - Planta de Chancado N°3	RCA N°75/2007	Ausencia de medida de mitigación para emisión MP10: Humectación de material	14-03-2018	14-07-2020	Periodo de análisis desde fecha de fiscalización SMA hasta fecha de inicio de sistema de humectación Planta de Chancado N°3
1.b	Harneros - Planta de Chancado N°1	RCA N°144/2011	Ausencia de medida de mitigación para emisión MP10: Recubrimiento con malla trellex	14-03-2018	12-03-2021	Periodo de análisis desde fecha de fiscalización SMA hasta fecha de emisión de la formulación de cargos

Año	Material Procesado Plantas de Chancado (ton)	Material Planta de Chancado N°1 (ton)	Material Planta de Chancado N°3 (ton)
2015	302.227,4	151.113,7	151.113,7
2016	367.451,9	183.726,0	183.726,0
2017	481.450,5	240.725,3	240.725,3
2018	444.161,0	222.080,5	222.080,5
2019	343.520,8	171.760,4	171.760,4
2020	463.456,7	231.728,3	231.728,3
2021	70.969,6	35.484,8	35.484,8

Flujo Promedio Periodo Anual 2015 - 2020 Planta Chancado N°1 y N°3
200.189,0

Erosión Eólica en Correas Transportadoras			
Factor de Emisión (FE)			
	Datos	Unidad	Observación
Ecuación del factor	$FE = k \cdot (s/1.5) \cdot (f/15)$	[kg/ha-día]	Erosión Eólica aplicada a Correas Transportadoras
k: Constante	0,953		Constante para MP10, Tabla 3.4 Guía para la Estimación de Emisiones RM - 2020
s: % contenido de finos material	100	%	Valor entregado por Titular
f: % velocidad del viento superior a 5,3 (m/s)	6,6	%	Datos EMCA El Salado
Factor de Emisión (FE)	27,74	kg/ha día	
P: Número de días con + de 0,254 mm de lluvia	0	Días	cantidad de días con más de 0,254 mm de agua caída - peor escenario sin precipitaciones
N: Número de días del período	365	Días	período anual
Factor de Emisión (FE)	27,74	kg/ha día	Factor de emisión incluyendo lluvias

TABLA 3.4. FACTOR DE EMISIÓN PARA EROSIÓN DE MATERIAL EN PILA

Fórmula ⁶	Unidad	Parámetros
$fe = k(s/1.5)(f/15)$	[kg/ha-día]	k MP10: 0,953. k MP2,5: 0,146.
		s: contenido de fino del material [%]. Valor por defecto: 8,5. f: porcentaje del tiempo en que la velocidad del viento no obstruido es mayor a 5,4 [m/s] a la altura media de la pila.

Nivel de Actividad		
Planta Chancado N°3	Superficie expuesta a erosión eólica (ha)	Días de funcionamiento Planta de Chancado (días/año)
Correas transportadoras	0,03186684	178

Cálculo de Emisión Resultante		
Emisión sin medida de mitigación	0,1573659	ton/año
Eficiencia medida de mitigación (humectación)	75	%
Emisión con medida de mitigación	0,0393415	ton/año
Emisión Resultante	0,1180244	ton/año

*fuente: estimación eficiencia medidas de mitigación para la actividad ,DIA RCA N°144/2011

CORREAS TRANSPORTADORAS PLANTA DE CHANCADO N°3			
N° CT	Ancho (Pulgadas)	Largo (m)	Área expuesta (m2)
1	30	39	29,718
2	30	40	30,48
3	30	36	27,432
4	24	37	22,5552
5	24	41	24,9936
6	24	37	22,5552
7	24	55	33,528
8	24	27	16,4592
8*	24	7	4,2672
11	20	210	106,68
Total			318,6684

Carga/Descarga a Correas Transportadoras			
Factor de Emisión (FE)			
	Datos	Unidad	Observación
Ecuación del factor	$FE=k*(0,0016)*\left[\frac{U}{2,2}\right]^{1,3}/\left[\frac{M}{2}\right]^{1,4}$	[kg/ton]	Carga/Descarga Material a Correa transportadoras
k: Constante	0,35		Constante para MP10, Tabla 3.5 Guía para la Estimación de Emisiones RM - 2020
U: Velocidad del Viento Promedio	3,43	m/s	Datos EMCA El Salado
M: % Humedad	2,0	%	Valor entregado por Titular
Factor de Emisión (FE)	0,00100	kg/ton	
P: Número de días con + de 0,254 mm de lluvia	0	Días	cantidad de días con más de 0,254 mm de agua caída - peor escenario sin precipitaciones
N: Número de días del período	365	Días	período anual
Factor de Emisión (FE)	0,00100	kg/ton	Factor de emision incluyendo lluvias

Nivel de Actividad	
Planta Chancado N°3	Material Procesado (ton/año)
Material Procesado	200.189

Cálculo de Emision Resultante	
Emisión sin medida de mitigación	0,3993845 ton/año
Eficiencia medida de mitigación (humectación)*	75 %
Emisión con medida de mitigación	0,0998461 ton/año
Emisión Resultante	0,2995384 ton/año

*fuente: estimación eficiencia medidas de mitigación para la actividad ,DIA RCA N°144/2011

TABLA 3.5. FACTOR DE EMISIÓN PARA CARGUÍO Y VOLTEO DE MATERIAL

Fórmula*	Unidad	Parámetros
$fe = k(0,0016) \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$	[kg/t]	k MP10: 0,35; k MP2,5: 0,053. U: velocidad del viento promedio. Valor por defecto: 5 (m/s). M: porcentaje de humedad del suelo. Valor por defecto: 6,5.

Para contemplar todas las emisiones, el nivel de actividad es equivalente a las toneladas del material cargado más el descargado, es decir, es igual a las toneladas del material trasladado, multiplicadas por dos.

valor por defecto de los parámetros de estimación	Material y procesamiento de los carbón (gránulos): $k = 3,4 \%$, $M = 0,9 \%$. Material y procesamiento de los carbón (teleros): $k = 5,9 \%$, $M = 0,4 \%$. Material de carbón superficial occidental (carbón): $k = 4,2 \%$, $M = 0,9 \%$. Material de carbón superficial occidental (suelo seco): $k = 7,5 \%$, $M = 1 \%$. Material de carbón superficial occidental (suelo húmedo): $k = 15 \%$, $M = 3,4 \%$. *Terminología de carbón (carbón) (suelo seco): $k = 2,9 \%$, $M = 0,9 \%$. * Refines: canchales de carbón (teleros): $k = 2,6 \%$, $M = 7,4 \%$. * Refines: canchales de carbón (teleros) (suelo): $k = 3,4 \%$, $M = 0,4 \%$. * Refines: canchales de carbón (teleros) (suelo seco): $k = 9,0 \%$, $M = 0,9 \%$. * Refines: canchales de carbón (teleros) (suelo húmedo): $k = 19,2 \%$, $M = 2,4 \%$. * Refines: canchales de carbón (teleros) (suelo): $k = 4,0 \%$, $M = 0,9 \%$. * Refines: canchales de carbón (teleros) (suelo seco): $k = 8,0 \%$, $M = 2,7 \%$. * Refines: canchales de carbón (teleros) (suelo húmedo): $k = 22 \%$, $M = 0,9 \%$.
---	--

INFORME FINAL
SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE FACTORES DE EMISIÓN AL Aire PARA EL SEA



Grado de confiabilidad a ranking de la estimación	El ranking distribuye en un nivel si está fuera de su rango de validación. El ranking distribuye en un nivel si se encuentran valores por defecto para los parámetros de estimación, en lugar de valores específicos para el sitio analizado.
Fórmula de emisión para manejo de material (carga/descarga de carbón, transferencia en lotes de embarcaciones)	$FE = k(0,0016) \left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3} / \left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}$ $k = 0,053$ (para MP2,5) $k = 0,35$ (para MP10) $k = 0,74$ (para MP20)

Punto de Transferencia entre Correas Transportadoras (Chutes)

Factor de Emisión (FE)

	Datos	Unidad	Observación
Ecuación del factor	N/A		
FE	0,00055	[kg/ton]	Tabla 8.1 Guía Estimación de Emisiones RM
FE (con supresión húmeda)	0,00023	[kg/ton]	Tabla 8.1 Guía Estimación de Emisiones RM

Nivel de Actividad

Planta Chancado N°3	Material Procesado (ton/año)	N° Chutes
Material Procesado	200.189	8

Cálculo de Emisión Resultante

Emisión sin medida de mitigación	0,8808318	ton/año
Emisión con supresión húmeda	0,0368348	ton/año
Emisión Resultante	0,8439970	ton/año

TABLA 8.1. FACTORES DE EMISIÓN PARA ACTIVIDADES DE MANEJO DE ÁRIDOS²

Actividad	AP 42		Para efectos de esta Guía ³	
	MP10	MP2,5	MP10	MP2,5
	[kg/t]	[kg/t]	[kg/t]	[kg/t]
Chancado primario	S/I ⁴	S/I	0,0012	0,00018
Chancado secundario	S/I	S/I	0,0012	0,00018
Chancado terciario	0,0012	S/I	0,0012	0,00018
Chancado primario (con supresión húmeda)	S/I	S/I	0,00027	0,00005
Chancado secundario (con supresión húmeda)	S/I	S/I	0,00027	0,00005
Chancado terciario (con supresión húmeda)	0,00027	0,00005	0,00027	0,00005
Pulverizado	0,0075	S/I	0,0075	0,001125
Pulverizado (con supresión húmeda)	0,0006	0,000035	0,0006	0,000035
Tamizado grueso	0,0043	S/I	0,0043	0,000645
Tamizado grueso (con supresión húmeda)	0,00037	0,000025	0,00037	0,000025
Tamizado fino	0,036	S/I	0,036	0,0054
Tamizado fino (con supresión húmeda)	0,0011	S/I	0,0011	0,000165
Punto de transferencia entre correas	0,00055	S/I	0,00055	0,000155
Punto de transferencia entre correas (con supresión húmeda)	2,3 x 10⁻⁵	6,5 x 10⁻⁶	2,3 x 10⁻⁵	6,5 x 10⁻⁶

Para reportar las emisiones de una planta procesadora de áridos, el Titular respectivo debe previamente entregar un diagrama de flujo del proceso de producción de áridos, en donde se identifiquen todas las fuentes emisoras. Estas fuentes pueden estar presentes en más de una oportunidad en el proceso, lo que deberá estar contemplado en la estimación de las emisiones, por ejemplo, si en la línea de producción hay dos chutes de descarga, se deberán sumar dos veces las emisiones de esta fuente. Finalmente, el **nivel de actividad** para cada una de las fuentes emisoras de una planta es la cantidad de material procesado anualmente, en toneladas.

Tamizado (Emisión en Harneros)			
Factor de Emisión (FE)			
Ecuación del factor	Datos	Unidad	Observación
FE (Tamizado Fino con supresión húmeda)	0,0011	[kg/ton]	Tabla 8.1 Guía Estimación de Emisiones RM

Nivel de Actividad		
Planta Chancado N°1	Material Procesado (ton/año)	N° Harneros
	200.189	2

Cálculo de Emisión Resultante		
Emisión sin medida de mitigación	0,4404159	ton/año
Eficiencia Malla Trellex*	75	%
Emisión sin medida de mitigación	0,1101040	ton/año
Emisión Resultante	0,3303119	ton/año

*fuente: estimación eficiencia medidas de mitigación para la actividad ,DIA RCA N°144/2011

TABLA 8.1. FACTORES DE EMISIÓN PARA AVTIVIDADES DE MANEJO DE ÁRIDOS²

Actividad	AP 42		Para efectos de esta Guía ³	
	MP10 [kg/t]	MP2,5 [kg/t]	MP10 [kg/t]	MP2,5 [kg/t]
Chancado primario	S/I ⁴	S/I	0,0012	0,00018
Chancado secundario	S/I	S/I	0,0012	0,00018
Chancado terciario	0,0012	S/I	0,0012	0,00018
Chancado primario (con supresión húmeda)	S/I	S/I	0,00027	0,00005
Chancado secundario (con supresión húmeda)	S/I	S/I	0,00027	0,00005
Chancado terciario (con supresión húmeda)	0,00027	0,00005	0,00027	0,00005
Pulverizado	0,0075	S/I	0,0075	0,001125
Pulverizado (con supresión húmeda)	0,0006	0,000035	0,0006	0,000035
Tamizado grueso	0,0043	S/I	0,0043	0,000645
Tamizado grueso (con supresión húmeda)	0,00037	0,000025	0,00037	0,000025
Tamizado fino	0,036	S/I	0,036	0,0054
Tamizado fino (con supresión húmeda)	0,0011	S/I	0,0011	0,000165
Punto de transferencia entre correas	0,00055	S/I	0,00055	0,000155
Punto de transferencia entre correas (con supresión húmeda)	$2,3 \times 10^{-5}$	$6,5 \times 10^{-6}$	$2,3 \times 10^{-5}$	$6,5 \times 10^{-6}$

Para reportar las emisiones de una planta procesadora de áridos, el Titular respectivo debe previamente entregar un diagrama de flujo del proceso de producción de áridos, en donde se identifiquen todas las fuentes emisoras. Estas fuentes pueden estar presentes en más de una oportunidad en el proceso, lo que deberá estar contemplado en la estimación de las emisiones, por ejemplo, si en la línea de producción hay dos chutes de descarga, se deberán sumar dos veces las emisiones de esta fuente. Finalmente, el nivel de actividad para cada una de las fuentes emisoras de una planta es la cantidad de material procesado anualmente, en toneladas.

EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA

IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO CHANCADO

BASES TÉCNICAS

1 ALCANCE

La presente base técnica tiene por finalidad informar de los antecedentes técnicos necesarios para proveer e instalar un "Sistema de Supresión de Polvo en Chancado". La instalación se realizará en la Planta Osvaldo Martínez, perteneciente a la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), ubicada en la localidad de El Salado, Comuna de Chañaral, Región de Atacama.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Se deben proveer de los elementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema de supresión de polvo, no obstante, el proveedor y experto, podrá sugerir mejoras en su propuesta.

2.1 CONFINAMIENTO:

Espacios cerrados e instalados en los puntos de generación de partículas, que eviten su dispersión en el medio ambiente. Deben crear una atmósfera hermética que permita producir el ambiente húmedo necesario para decantar las partículas de material particulado.

El proveedor dimensionará el confinador, considerando los siguientes aspectos:

- La cantidad de boquillas necesarias para crear una atmósfera de niebla seca, para atenuar la mayor cantidad de polvo producido en el punto, se deben considerar como mínimo 5 boquillas, en caso de utilizar menos, estas quedarán como stock en Planta Osvaldo Martínez.
- El diseño del confinador debe considerar los implementos necesarios que permitan y aseguren la hermeticidad.
- El diseño del confinador debe considerar una tapa registro, que permita la fácil limpieza, cambio y mantención de boquillas e inspección del polín.
- El diseño del confinador debe ser de fácil movilidad, de manera que no dificulte las tareas de mantención a realizar en los lugares que se encuentren ubicados (por ejemplo: traspasos).

2.2 ENSAMBLE DE BARRA:

El ensamble de barra es el dispositivo que sujeta las boquillas de aspersión. El modelo del ensamble de barra, lo diseñará el proveedor, considerando:

- En el caso de los traspasos de la cinta transportadora: ancho de la cinta y la cantidad de boquillas.
- En el caso de las tolvas de descarga: considerando el diseño de la tolva y la altura de instalación de las boquillas, deberá diseñar un sistema mecano, que permita realizar el reemplazo y mantención de la red y las boquillas.

COSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA PARA EL DISEÑO DE LAS BARRAS DE NIEBLA SECA:

- 1.- Las boquillas deben colocarse de modo que la niebla abarque el mayor espacio en el confinamiento.
- 2.- Las boquillas deben estar protegidas para evitar daños de estas, por caída de roca mineral.
- 3.- Los aspersores de humectación, deberán tener la cantidad y presión suficiente de agua, de manera de evitar la saturación del mineral y posteriores problemas operativos, generados por el exceso de agua.

2.3 SUMINISTRO DE AGUA Y AIRE

El proveedor deberá realizar los trabajos del tendido de la red de agua y aire, necesarios para el buen funcionamiento del sistema de supresión de polvo.

Se consideran los siguientes puntos de aplicación:

- Tolvas descargas: humectación y neblina seca.
- Descarga de bandeja de alimentación a cinta transportadora N° 1, aplicar humectación.
- Cintas transportadoras:
 - Polín cabeza cinta N° 1: Niebla seca
 - Traspaso cinta N° 2 a 3: Niebla seca
 - Traspaso cinta N° 4 a 5: Niebla seca
 - Polín de cola cinta 6, humectación
 - Cinta 5: humectación
- Descarga cono correa N° 6: humectación.

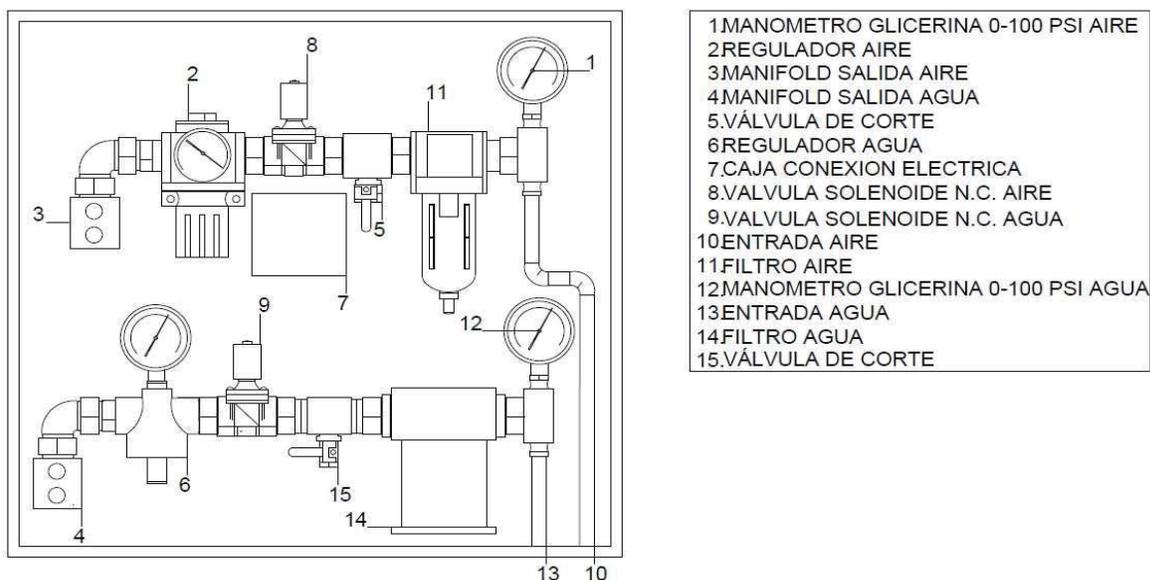
El proveedor deberá considerar la instalación y dimensionar la motobomba, considerando la cantidad de puntos de aplicación y distancia a estos (Se adjunta información de correas y diagrama de chancado). Además, deberá considerar los elementos de control de llenado y de vaciado, que protejan la bomba.

El proveedor debe considerar la confección de la red de agua y aire, en acero galvanizado, con el diámetro adecuado según estime el proveedor, para el buen funcionamiento del sistema.

El proveedor deberá considerar, en el caso de ser necesario, la instalación de válvulas antirretornos (válvulas check).

2.4 GABINETE HIDRAULICO:

El Gabinete o Rack de válvulas deberá ser de material sintético, a prueba de ambiente ácido. En su interior se instalará la instrumentación y elementos de control necesarios para producir la atmósfera de niebla seca. El diseño del gabinete de control, deberá considerar como mínimo la instrumentación que se adjunta en el esquema.



Se confeccionará la lógica de control, de manera que el operador manualmente, active la partida/parada del sistema. Estos controles deberán ser independientes para los siguientes sistemas: sistema tolva, sistema cintas neblina seca, sistema cinta 5 humectación y sistema cinta 6 humectación.

3 GENERALIDADES

3.1 Granulometría mineral

Canchador Primario (C-80): Tamaño Mineral entrada 15"; Salida 3"

Canchador Secundario (HP-200): Tamaño Mineral Entrada 3"; Salida 3/4"

Chancado, tiene un flujo másico aproximado de 80 t/hr.

3.1 Tipo de agua

Se debe considerar que el sistema trabajará con agua potable, sin adición de aditivos. Por lo que se deberá considerar la instalación de un estanque, la conexión de este a la red de agua y los elementos de control de rebalse, que sean necesarios.

3.2 Puesta en servicio

El proveedor deberá realizar todas las acciones necesarias para la puesta en servicio del sistema instalado. Los protocolos de pruebas deberán ser entregados al mandante. Para comprobar la eficiencia del sistema, el proveedor deberá realizar mediciones de material particulado, que permita contrastar con la línea base existente.

3.3 Documentos Entregables

El proveedor debe considerar la entrega de 2 copias en físico y una copia digital, de los siguientes documentos:

- Memoria de cálculo.
- Procedimiento de operación y mantención del sistema.
- Programa de mantenimiento.
- Listado de los repuestos críticos necesario y sus características.
- Planos As Built, los que deben contener: material y dimensiones de las tuberías, especificaciones de la bomba, presiones utilizadas por el sistema, número de aspersores por punto de adición, etc.

4 CONSIDERACIONES GENERALES

4.1 Responsabilidad del proveedor

Será responsabilidad del proveedor la ejecución de todos aquellos trabajos que no estén especificados o no se hayan indicado y que sean necesarios para el funcionamiento del "Sistema Supresión de Polvo Chancado"

4.2 Idoneidad y experiencia del proveedor

ENAMI no suministrará al proveedor ningún tipo de información que pudiera ser relevante para la puesta en marcha del "Sistema Supresión de Polvo Chancado". ENAMI da por supuesto que el proveedor tiene la experiencia y conocimiento necesario y la idoneidad profesional suficiente para proveer, instalar y realizar la puesta en marcha del "Sistema de Supresión de Polvo Chancado".

**ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE POSIBLES EFECTOS
AMBIENTALES
CARGO 2**

**Empresa Nacional de Minería
ENAMI**

Resolución Exenta N° 1/RoI F-032-2021

Marzo, 2021



Ecos Chile

ECOS Environmental Compliance Services

La Concepción 322, of.1201, Providencia, Santiago.
contacto@ecos-chile.com / www.ecos-chile.com

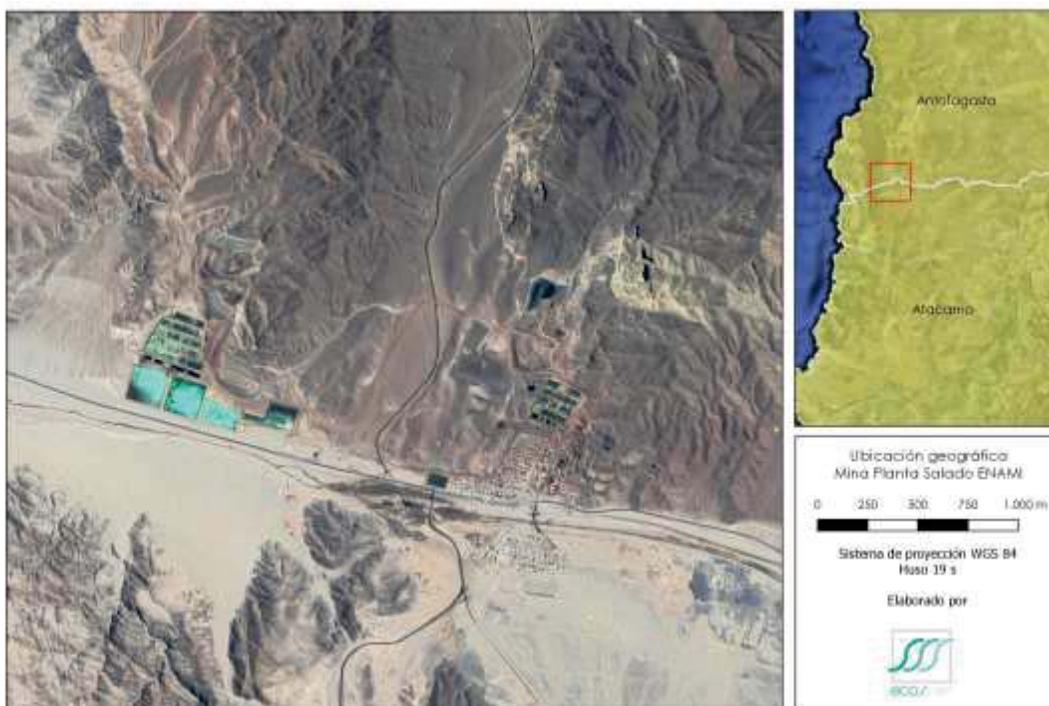
INDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA	3
3	POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES	5
4	MARCO TEÓRICO	6
4.1	Medidas de mitigación y seguimiento ambiental del drenaje minero.....	6
5	MATERIALES Y MÉTODOS	7
5.1	Fundamentación de la metodología utilizada	7
5.2	Actividades.....	9
6	RESULTADOS	10
6.1	Revisión de fuentes de información	10
6.2	Caracterización del área en análisis.....	11
6.3	Análisis de eventos de precipitaciones e inspección de infiltraciones.....	13
6.4	Análisis de estabilidad de botaderos y pilas de lixiviación	17
7	DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES	18
8	CONCLUSIONES	19
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
10	APÉNDICES	20

1 INTRODUCCIÓN

Mediante esta minuta técnica se presenta el análisis y estimación de los potenciales efectos ambientales asociados al **cargo N° 2** de la Res. Ex. N° 1/Rol F-032-2021, iniciado por la SMA en contra de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) asociada a la Planta El Salado, ubicada en la localidad de El Salado, comuna de Chañaral (Figura 1), que establece incumplimientos asociados a exigencias contenidas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 75/2007 y su correspondiente proceso de evaluación ambiental (DIA "Ampliación Planta SX-EW a 800 TMF/mes Planta Salado ENAMI").

Figura 1. Ubicación ENAMI Planta Salado



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente la Planta El Salado, se encuentra regulada por otros 4 procesos de evaluación ambiental, siendo éstos aprobados ambientalmente por la RCA N° 53/2002, relativa al proyecto "Electroobtención de cobre desde soluciones de lixiviación den Planta Salado"; RCA N° 66/2002 del proyecto "Ampliación Planta SX-EW en Planta Salado"; RCA N° 144/2011 que aprueba el proyecto "Ampliación

Planta SX-EW a 100 TMF/mes Planta Salado ENAMI"; y la RCA N° 147/2011, que da cuenta del proyecto "Ampliación de depósito de rípios lixiviados, Planta El Salado".

Al respecto de la formulación de cargos, el **Cargo N° 2** contenido en la Res. Ex. SMA N° 1/Rol F-032-2021 fue calificado como grave en virtud de la letra b) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA y está expresado de la siguiente manera:

"No contar con las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias asociadas a las pilas de lixiviación y botadero N° 2"

Para analizar los potenciales efectos ambientales asociados a la no realización de las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias, se debe considerar **el objeto de protección de la exigencia infringida y los antecedentes de cumplimiento de ésta.**

En base a lo anterior, se evalúan los posibles efectos sobre el objeto de protección, para proponer medidas para hacerse cargo de éstos, si correspondiera.

2 OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA INFRINGIDA

Para definir el objeto de protección, en primer lugar, es necesaria la revisión de las condiciones que se estiman infringidas, según lo estipulado en el considerando 6.2 de la RCA N° 75/2007 y el correspondiente proceso de evaluación ambiental del proyecto "Ampliación Planta SX-EW a 800 TMF/mes Planta Salado ENAMI".

Al respecto de lo anterior, es importante indicar que el proyecto, indicado en la formulación de cargos, da cuenta de la ampliación de la planta SX-EW con el propósito de aumentar la capacidad de producción de cátodos de cobre electroobtenidos o cobre fino, desde 400 TMF hasta 800 TMF mensual, considerando modificaciones, ampliaciones e incorporaciones referidas a una nueva planta de chancado; incorporación de 3 nuevas terrazas de lixiviación; emplazamiento de nuevo botadero de rípios; incorporación de nuevos equipos y ampliación mediante una segunda nave de la Planta de Extracción por solvente y Electroobtención (SX-EW¹).

En relación con las terrazas de lixiviación (o pilas), se detalla en el proceso de evaluación ambiental que tanto éstas, como la Planta se encuentran en un clima desértico de bajas precipitaciones y que éstas, en el caso de existir, se evaporan o infiltran sin generar escurrimiento superficial, señalando la excepción en caso de

¹ Solvent Extraction - electrowinning.

situaciones anómalas, las que son poco frecuentes en la zona (Estudio Geológico DIA "Ampliación Planta SX-EW a 800 TMF/mes Planta Salado ENAMI").

Así también en el Informe Estudio Geotécnico de las Pilas de Lixiviación, que se acompaña a la DIA señalada, se indica que las pilas contarán con "*obras de interceptación y evacuación, con el objetivo de evitar la infiltración en el depósito de ripios, aguas de la escorrentía superficial aportada por las quebradas aledañas producto de los caudales generados por las aguas lluvias, mitigando de esta manera la generación del Drenaje Acido de Mina (DAM)*". Por otro lado, el documento, también hace alusión a que la presencia de estas obras evita que el depósito reciba en forma directa escorrentía superficial (de aguas lluvias), en los sectores donde la pila está apoyada sobre las quebradas naturales (de pequeña y mediana magnitud) presentes en el área de emplazamiento.

Ahora bien, considerando el proceso de formulación de cargos, se puede indicar que el Cargo N° 2, se encuentra asociado a las obras preventivas del manejo de aguas lluvias de las pilas de lixiviación del botadero N°2. El detalle de los artículos infringidos, que se encuentran considerados en la formulación de cargos, se presenta a continuación:

RCA 75/ 2007 1 Cons.3.61 Letra a.2).

"a.2) Pilas de Lixiviación: [...] Construcción de un canal aguas arriba del depósito para desviar todo el curso de aguas lluvias hacia las quebradas naturales, no permitiendo de esta forma que se infiltren en el material depositado".

DIA – Ampliación Planta SX EW a 800 TMF/MES Planta Salado ENAMI.

"Punto 2.2.3. [...] Además se construirá un canal de aguas lluvias aledaño a la zona de lixiviación. [...]"

El botadero se ubicará en el mismo sector de las nuevas pilas de lixiviación. En el sector en estudio se depositará un material proveniente del proceso de lixiviación, el que corresponde a un ripio arenoso con finos, el cual es lavado en las pilas durante las primeras 24 hrs."

Conforme lo señalado, en los párrafos anteriores, es importante notar que existen dos aristas a revisar en la presente minuta: la primera de ellas da cuenta de la implicancia desde la perspectiva ambiental, ante la ausencia del canal perimetral, infiltración de aguas que contengan material de las pilas de lixiviado; mientras que la segunda, dice relación con la estabilidad de las pilas de lixiviación y el botadero N° 2, ante la recepción de aguas lluvias aportadas por las quebradas, generando una situación de riesgo ambiental.

De acuerdo con los antecedentes presentados, se desprende que el objeto de protección corresponde a **aguas subterráneas y superficiales**. Por lo anterior, los potenciales efectos ambientales se analizarán sobre la base de si los hechos descritos anteriormente, impidieron o afectaron la calidad de las aguas subterráneas del sector, así como también si la inexistencia de los canales de contornos se ha traducido en la pérdida de estabilidad de las pilas y botadero N°2.

3 POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES

A partir del análisis de la información disponible asociada al caso, en primera instancia es necesario indicar que, la construcción de las obras para el manejo y desvíos de aguas lluvias (para las pilas de lixiviación y botadero n°2), tienen por objetivo evitar la infiltración de las aguas lluvias en el material depositado, evitando así la generación de drenaje ácido.

De acuerdo con los antecedentes planteados, el análisis de los potenciales efectos, de *“No contar con las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias asociadas a las pilas de lixiviación y botadero N° 2”*, se debe realizar a nivel del componente ambiental potencialmente afectado, en la zona de intervención y del riesgo potencial en la estabilidad de las pilas y botadero identificados.

En este sentido, **la hipótesis a testear**, en el marco del procedimiento sancionatorio, es si:

“Dado que no se cuenta con las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias asociadas a las pilas de lixiviación y botadero N°2, se generaron soluciones relativas a drenaje minero las que infiltraron hacia las aguas subterráneas y otras escurrieron superficialmente por el área de faena, lo que se tradujo en una afectación a las aguas subterráneas y una pérdida en la estabilidad de las pilas y el botadero”.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Medidas de mitigación y seguimiento ambiental del drenaje minero

La evaluación de impacto ambiental de un proyecto es considerada como un conjunto de pautas y mecanismos con el objeto de alcanzar el cumplimiento de metas ambientales prefijadas (Espinoza, 2002). En este contexto, las medidas de mitigación permiten disminuir o evitar los efectos ambientales provocados por los impactos previstos en el proceso de evaluación de un proyecto, siendo relevante su incorporación en el diseño y ejecución de obras y operación de cualquier proyecto.

En el caso de los proyectos mineros, la construcción de canales de contornos y el manejo de las aguas lluvias se incorpora dentro de la Guía Metodológica para la estabilización química de faenas e instalaciones mineras (Fundación Chile, 2015b) como una de las gestiones para prevenir y manejar los procesos de generación de drenaje minero y potencial transporte de sustancias que puedan ser perjudiciales para los ecosistemas y/o la salud de las personas (Fundación Chile, 2015a). Este aspecto es relevante como medida de mitigación y prevención para el control de drenajes mineros, cuya definición se establece como, el “efluente generado producto de la interacción entre las fuentes potencialmente generadoras y los factores ambientales” (Fundación Chile, 2015b). Por una parte, las fuentes potencialmente generadoras son aquellos materiales provenientes de las actividades mineras que quedan superficialmente expuestos a diferentes factores ambientales, los que hacen de estos un material con potencial capacidad de reacción. Estas fuentes son reconocidas en Chile bajo el concepto de residuos mineros masivos, de los cuales se mencionan a los botaderos, depósitos de relaves y depósitos de lixiviación como los tres grandes grupos que lo compone. Estos materiales pueden entrar en contacto con factores ambientales relevantes, necesarios para la generación de drenaje minero, destacando principalmente el agua, oxígeno, además de las características geológicas y topográficas que inciden en el riesgo final de los potenciales efectos del drenaje minero (Fundación Chile, 2015b).

Dado lo anterior, el objetivo del desvío de aguas superficiales mediante los canales de contorno o barreras en faenas mineras, permiten limitar el contacto de estas aguas con el materia potencialmente generador de drenaje minero, previniendo la contaminación de recursos hídricos y asegurando la calidad y cantidad de los cursos de agua para los ecosistemas y comunidades que puedan encontrarse aguas debajo de una faena minera (Fundación Chile, 2015a). Además de esto, el

monitoreo de las medidas de mitigación como complemento en la inspección de su efectividad, es parte de la gestión y control de la generación de drenaje minero, siendo relevante la instalación y monitoreo de pozos alrededor del depósito.

5 MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Fundamentación de la metodología utilizada

Para identificar los eventuales efectos que pudieron haber ocurrido producto de *“no contar con las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias asociadas a las pilas de lixiviación y botadero N°2”*, se realizó un análisis de la información asociada a los eventos de precipitaciones ocurridos en la zona, los cuales fueron contrastados con las inspecciones de los pozos de lixiviación ubicados en el área, con la finalidad de determinar si, como resultado del hecho infraccional, hubieron eventos de lluvia que indujeran infiltraciones o indicios de drenaje minero.

Para lo anterior se consultaron distintas bases de datos meteorológicas, de las cuales se seleccionó una estación perteneciente a la Red Agroclimática Nacional - Agromet (Ministerio de Agricultura, 2021) (Figura 2), lo anterior dado que fue la estación más cercana a la Planta de ENAMI (i.e. 30 Km). El periodo de análisis de las precipitaciones abarcó desde el 2017 hasta el 2020, asumiendo que estas precipitaciones son representativas del área donde se emplaza la Planta Salado ENAMI.

Figura 2. Estaciones meteorológicas incluidas en el análisis



Fuente: elaboración propia en base a información del (Ministerio de Agricultura, 2021).

Además, se analizaron las inspecciones realizadas en los pozos ubicados en el área Lixiviación N°2 (Figura 3). Estas inspecciones tienen la finalidad de observar si existen infiltraciones tanto en las inmediaciones del sector Lixiviación N°2 como dentro de los pozos, realizando para ello una verificación visual de parámetros de control establecidos en las planillas que ENAMI posee para el desarrollo de esta actividad.

Figura 3. Pozos de lixiviación analizados



Fuente: elaboración propia en base a información entregada por ENAMI (2021)

5.2 Actividades

Para determinar la existencia o no, de potenciales efectos ambientales producidos por la ausencia de obras de canalización de aguas lluvias, se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión de fuentes de Información asociada a la formulación de cargos (informe de fiscalización, formulación de cargos, información de la operación de la planta).
- Búsqueda bibliográfica para la caracterización del área de análisis.
- Análisis de información pluviométrica (datos de las precipitaciones del área) y revisión de inspecciones de infiltraciones en pozos ubicados en sector de la infracción.
- Resultados preliminares del Análisis de estabilidad de botaderos y pilas de lixiviación.

El enfoque metodológico expuesto permitirá poner a prueba la hipótesis asociada al hecho infraccional, para así concluir, bajo la información disponible, si existen o no efectos ambientales sobre el objeto de protección identificado.

6 RESULTADOS

6.1 Revisión de fuentes de información

El mes de abril del 2015 se realiza una primera fiscalización a la Planta Salado de ENAMI por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). En esta inspección ambiental se levantan observaciones respecto a la ausencia de canales perimetrales para el manejo de aguas lluvias en el botadero de ripio N°2, las cuales son desarrolladas en el informe de fiscalización DFZ-2015-461-III-RCA-IA (Apéndice 1).

Posterior a esto, en el mes de abril del año 2018 se realiza una nueva fiscalización a la planta, en donde nuevamente se visitan, entre otros sectores, el área de Lixiviación, botaderos y canales perimetrales de la instalación minera. Entre otros aspectos, los hechos constatados en esta actividad para el manejo de aguas lluvias, canales y zanjas interceptoras guarda relación a la no realización de dichas obras. Bajo este escenario y de acuerdo con el análisis de gabinete realizado por la SMA en el respectivo informe de fiscalización, se comenta la carta N°131, de fecha 21 de marzo del 2018, donde la Gerencia de Seguridad y Sustentabilidad establece que “las obras de canalización de aguas lluvias no se han construido a la fecha, porque bajo las lluvias extremas ocurridas en el sector, no se han generado escorrentía que afecten las instalaciones. Sin embargo, pensando que los depósitos quedarán como instalaciones remanente, la empresa está trabajando en la elaboración de un proyecto el cual consigna el diseño de los canales para los botaderos N°1 y N°2. (...)”. El proyecto en comento sería presentado para la aprobación de COCHILCO, lo que permitiría obtener el financiamiento para la construcción de las obras.

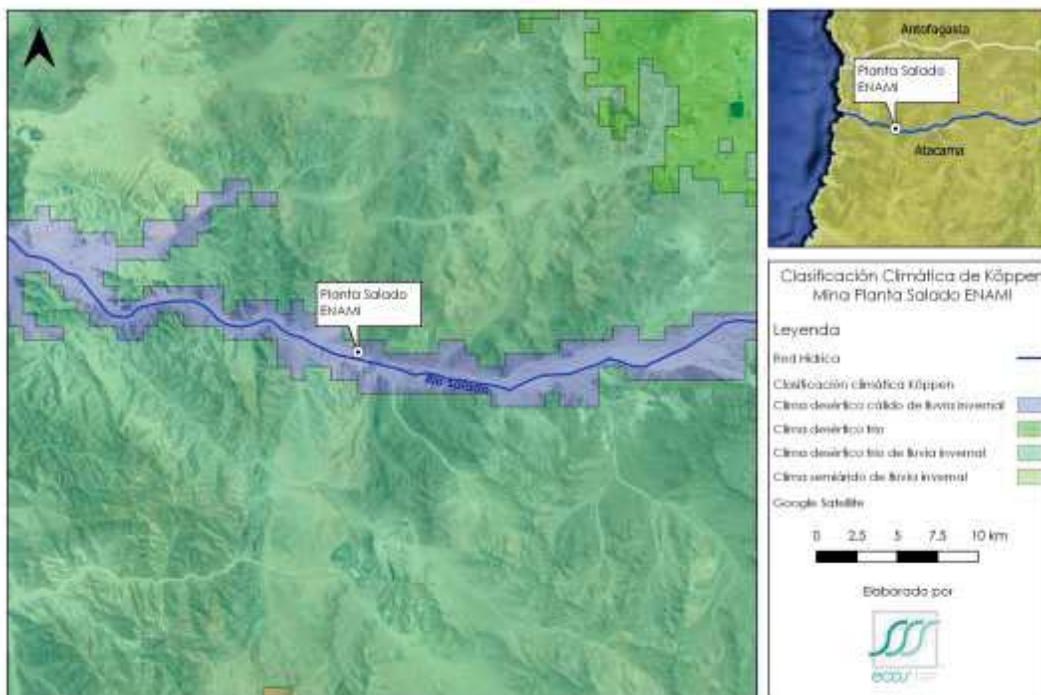
Adicional a lo anterior, las actividades de fiscalización relativas al manejo de Lixiviados y estipuladas en el informe de la SMA DFZ-2018-903-III-RCA-IA (Apéndice 1), indican entre otros aspectos, que la visita al sector Lixiviación N°2 constató que los pozos de control de infiltraciones no presentaban agua en su interior. Finalmente, en las conclusiones de dicho informe se constata en Hallazgo N°4 la “ausencia de canales perimetrales que permitan interceptar y desviar las aguas lluvias en los contornos de los botaderos de rípios N°1 y N°2”.

Finalmente, el Informe de fiscalización del año 2015, DFZ-2015-461-III-RCA-IA (Apéndice 1), concluye que, a pesar de no contar con las obras de canalización y aposamiento de aguas lluvias, se verifica la conformidad de “las materias relevantes” (cita textual) que corresponden al manejo de depósitos y rípios de relaves, posterior a la emergencia hidrometeorológica ocurrida el 24 y 25 de marzo de 2015 en la región de Atacama.

6.2 Caracterización del área en análisis

La faena minera Planta Salado de ENAMI se ubica en la región climática “BWh” o denominada como “desértico cálido con lluvias invernales” según la clasificación de Köppen (Figura 4).

Figura 4. Región climática de Köppen en el área Minera Planta Salado



Fuente: elaboración propia en base a cartografía del portal de Información de datos geoespaciales (IDE-Chile, 2021).

La clasificación tipo B indica la presencia de climas secos, es decir, que las precipitaciones anuales son inferiores a la evapotranspiración potencial anual. Por otra parte la letra “W” indica el grado de aridez del clima, el cual en este caso

corresponde al desértico. Finalmente la letra "h" indica la calidez del clima, presentando una temperatura media anual por sobre los 18°C. Su descripción indica que los inviernos son suaves, en zonas del interior con temperaturas nocturnas cerca a los 0°C y precipitaciones escasas. Los veranos son cálidos con temperaturas altas.

Si bien la zona de faena no cuenta con estaciones pluviométricas, la estación meteorológica más cercanas da cuenta que la precipitación promedio anual alcanza los 1.18 mm, siendo más abundantes en invierno-primavera y escasas en los meses de verano (Ministerio de Agricultura, 2021). La Figura 5 muestra el comportamiento de las precipitaciones desde el año 2017 hasta diciembre del 2020, constatando la estacionalidad anteriormente comentada.

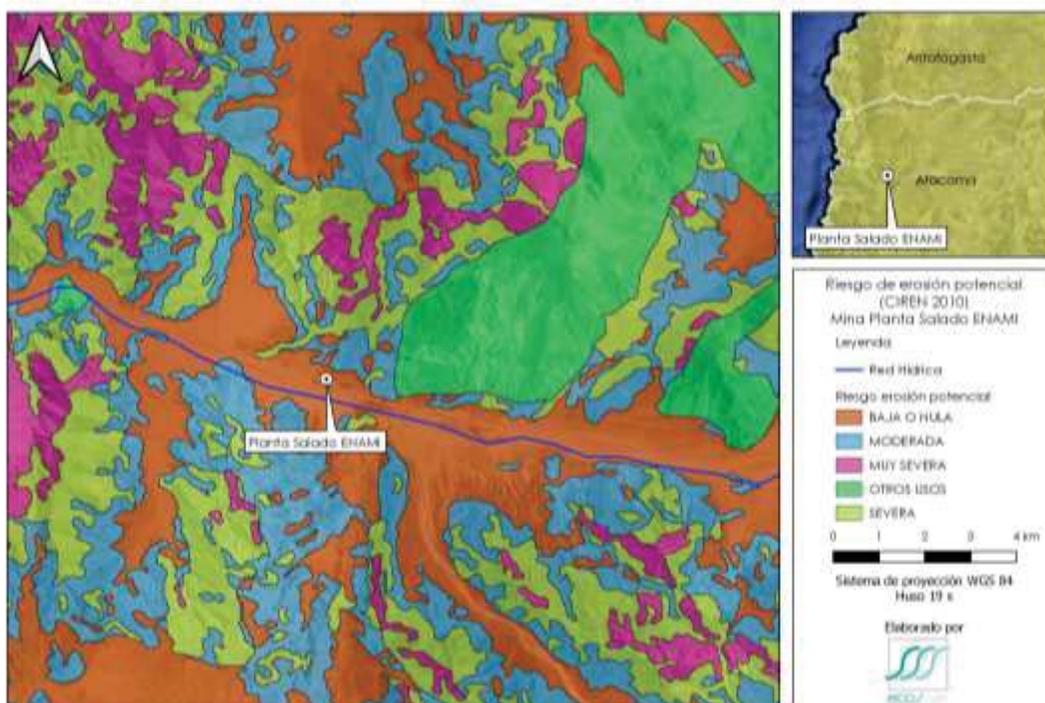
Figura 5. Precipitación mensual acumulada en estación Falda Verde, periodo 2017-2020.



Fuente: elaboración propia en base a datos de (Ministerio de Agricultura, 2021)

Adicionalmente se incluye como un factor importante en este análisis, el riesgo de erosión potencial (IDE-Chile, 2021) para la zona de la Planta Salado ENAMI (Figura 6), donde se puede observar que las áreas de trabajo donde se emplaza la faena y, específicamente el sector Lixiviación N°2 se encuentra en la categoría de bajo o nulo riesgo de erosión potencial.

Figura 6. Riesgo potencial de erosión en el área Minera Planta Salado



Fuente: elaboración propia en base a cartografía del portal de Información de datos geoespaciales (IDE-Chile, 2021).

6.3 Análisis de eventos de precipitaciones e inspección de infiltraciones

La Tabla 1 muestra la precipitación acumulada mensual para el periodo 2017-2020 de la estación Falda Verde (Ministerio de Agricultura, 2021) contrastada con las inspecciones mensuales realizadas por ENAMI en los pozos ubicados en sector Lixiviación N°2.

Tabla 1. Contraste de eventos de precipitación en estación Falda Verde con inspección de pozos del sector Lixiviación N°2.

Año	Mes	Precipitación mensual acumulada	Resultado inspecciones pozos
2017	5	Sin información	Sin información

Año	Mes	Precipitación mensual acumulada	Resultado inspecciones pozos
	7	Sin información	Sin información
	8	Sin información	Sin información
	9	Sin información	Sin información
	10	1.1	Sin información
	11	3.1	Sin información
	12	0.7	Sin información
2018	1	0.2	Sin infiltración
	2	0	Sin infiltración
	3	0.3	Sin infiltración
	4	0.4	Sin información
	5	0	Sin infiltración
	6	0.1	Sin infiltración
	7	0.6	Sin información
	8	0.4	Sin infiltración
	9	1.1	Sin infiltración
	10	2.5	Sin información
	11	2.2	Sin infiltración
	12	0.6	Sin infiltración
2019	1	0	Sin infiltración
	2	0.4	Sin infiltración
	3	0	Sin infiltración
	4	0.3	Sin infiltración
	5	0.2	Sin infiltración
	6	0	Sin información
	7	0	Sin infiltración
	8	0.2	Sin infiltración
	9	1.5	Sin infiltración
	10	0	Sin infiltración
	11	1.9	Sin infiltración
	12	0.1	Sin infiltración
2020	1	0.7	Sin información
	2	0.2	Sin información
	3	1.3	Sin infiltración
	4	0	Sin infiltración
	5	0.2	Sin infiltración

Año	Mes	Precipitación mensual acumulada	Resultado inspecciones pozos
	6	0.7	Sin infiltración
	7	0.8	Sin infiltración
	8	0.4	Sin infiltración
	9	0.4	Sin infiltración
	10	6.5	Sin infiltración
	11	2.4	Sin infiltración
	12	0.6	Sin infiltración

De este resultado es posible constatar que, del total de eventos de precipitación ocurridos en el sector con inspecciones al área bajo análisis, en el 100% de ellas se corrobora la inexistencia de infiltraciones producidas por dichos eventos. Adicionalmente, se observa que el mayor evento de precipitación registró 6.5 mm de agua caída para el mes de octubre del año 2020, sin embargo, la inspección de control en los pozos de dicho mes constató que no se produjeron eventos de infiltración en el sector de Lixiviación N°2. Por ende, es dable que en los meses donde se registraron precipitaciones menores, tampoco hayan ocurrido eventos de generación de drenaje minero.

De forma complementaria a estos registros, se acompañan estos resultados de la Fotografía 1 y Fotografía 2 donde se muestra parte de las actividades desarrolladas en las inspecciones de los pozos ubicados en sector Lixiviación N°2. En Apéndice 2 se adjuntan los registros que detallan las inspecciones realizadas a los cinco pozos del sector antes mencionado.

Fotografía 1. Inspección de Pozo en sector Lixiviación N°2, marzo 2021.



Fuente: ENAMI (2021)

Fotografía 2. Constancia pozo seco sin presencia de infiltración, marzo 2021.



Fuente: ENAMI (2021)

Complementando los resultados anteriormente expuestos, ENAMI ha realizado análisis químico de diversa índole para determinar las concentraciones de parámetros indicadores contaminantes y de acidez, tanto en las pilas de Lixiviación como en los Botaderos de la faena.

Al respecto de lo anterior, durante el año 2011 se realizó una campaña de monitoreos sobre los rípios de lixiviación, las cuales dan cuenta que el material depositado posee concentraciones de metales bajo los límites establecidos en el Artículo 14 del D.S 143/2004 del Ministerio de Salud que aprueba el Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, donde se establecen las concentraciones máximas permisibles (CMP). Adicionalmente, en la misma campaña señalada, se aplicó test ABA (*Acid base account*) a las muestras para determinar el potencial ácido del material mediante el cálculo del potencial de acidificación (MPA) y neutralización (NP). Los resultados arrojaron una proporción NP/MPA mayor a 1, indicativo de un bajo potencial de generación ácido (Morales, 2003).

Por otra parte, en campaña desarrollada en mes de marzo del presente año 2021, se levantó información sobre los depósitos de ripio del Botadero N°2 del sector Lixiviación N°2. Los principales resultados indican que la concentración de los metales totales analizados se encuentra por debajo de las CMP del D.S. 148/2004. Esto último señala que, tanto para los resultados del 2011 y 2021, el material del botadero no tiene las características de toxicidad extrínseca, es decir, que dada su disposición final el material no generaría una o más sustancias tóxicas, agudas o crónicas, en concentraciones que puedan poner en riesgo la salud de las personas. Los resultados de estos análisis se adjuntan a la presente minuta en Apéndice 3.

6.4 Análisis de estabilidad de botaderos y pilas de lixiviación

La Nota Técnica realizada por Geotecnia Ambiental GA Operaciones de fecha 29 de marzo 2021 y adjuntada a esta minuta en Apéndice 4, da cuenta de los resultados de la modelación de la estabilidad del depósito de rípios N°2. Este análisis se realiza a través de la modelación bajo condiciones estáticas y sísmicas (pseudo-estático), considerando tres escenarios de cálculo. Dichos escenarios se incluyeron debido a que representan distintas situaciones con mayor o menor probabilidad de ocurrencia a corto y largo plazo; escenario 1: se evalúa la estabilidad del depósito en fase operacional, 2: evaluación de la estabilidad al término de la vida útil proyectada, y 3: evaluación de la estabilidad al término de la vida útil

proyectada considerando la simulación de condiciones extremas de baja probabilidad de ocurrencia, relativos a la degradación y re-acidificación de los rípios depositados.

A partir de los resultados obtenidos en los análisis de estabilidad de taludes realizados, el depósito de rípios N°2 perteneciente a Planta El Salado – ENAMI es estable estática y sísmicamente a corto y largo plazo, es decir, en su situación actual (junio 2020) y en su situación proyectada (al final de su vida útil) respectivamente, bajo los criterios, hipótesis, consideraciones y parámetros utilizados para los análisis (Geotecnia Ambiental, 2021, Apéndice 4).

Finalmente, el consultor señala que la estabilidad del botadero depende de factores prioritarios tales como la geometría, propiedades geotécnicas de los materiales, coeficiente sísmico, entre otros, indicando por tanto, que la no construcción del canal de desvío de aguas lluvias no tienen una influencia directa con la estabilidad de este.

7 DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

En conformidad a lo expuesto en los acápite anteriores, el análisis efectuado permite señalar que, si bien no se construyó la obra de captación para el manejo de aguas lluvias y que la zona donde se emplaza la Planta Salado ENAMI presenta escasas precipitaciones, durante estos eventos no se constituyeron infiltraciones o indicios de escurrimiento superficial dados los registros e inspecciones realizadas por la empresa en el sector Lixiviación N° 2.

Adicionalmente, las características químicas del material emplazado en el botadero N°2 no presentan indicios de generación de ácidos ni reúnen las condiciones para ser clasificado como material generador de toxicidad extrínseca, dado que los resultados del último análisis realizado a este material, indica el cumplimiento de las concentraciones máximas permisibles estipuladas en el artículo 14 del D.S. 143/2004 del Ministerio de Salud.

Finalmente, la Nota técnica que analiza la estabilidad del depósito, indica que la situación actual de los depósitos es estable bajo las condiciones estáticas y sísmicas (pseudo-estáticas), lo cual se proyecta también para el término de su vida útil.

8 CONCLUSIONES

En conformidad a lo expuesto en los acápitales anteriores, el análisis efectuado permite concluir que, si bien existieron varios eventos de precipitación menor en la zona donde se emplaza la Planta Salado, éste no generó infiltraciones o escurrimientos superficiales que puedan haber mermado la calidad de las aguas subterráneas y/o superficiales. Lo anterior, se desprende del hecho que no se registraron indicios de infiltraciones o presencia superficial de sustancias indicadoras de drenaje minero, situación que, también fue descartada mediante test PSLP, desarrollados en marzo de 2021, los cuales permitieron reconocer que no existen superaciones a la normativa y que el residuo analizado no presenta características de peligrosidad, disminuyendo de esta forma la posibilidad de generar efectos ambientales en el área. Además, el informe de estabilidad del botadero N°2 da cuenta que el estado actual de estos es estable en condiciones tanto estáticas como sísmicas, indicando Geotecnia Ambiental en su minuta, que las precipitaciones no son un factor relevante para su estabilización. Por todo lo anterior, se concluye que el objeto de protección no fue vulnerado.

De esta manera se rechaza la hipótesis de generación de efectos, como resultados de los hechos infraccionales analizados.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dirección General de Aguas. (2021). *Base de datos meteorológica*. Obtenido de https://snia.mop.gob.cl/dgasat/pages/dgasat_main/dgasat_main.htm
- Espinoza, G. (2002). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago.
- Fundación Chile. (2015a). *Catastro de medidas y tecnologías para la prevención, control y tratamiento de Drenaje minero*. Santiago: Servicio Nacional de Geología y Minería.
- Fundación Chile. (2015b). *Guía metodológica para la estabilidad química de faenas e instalaciones mineras*. Santiago: Servicio Nacional de Geología y Minería.
- IDE-Chile. (2021). *Catálogo Nacional de información Geoespacial*. Obtenido de <http://www.geoportal.cl/>
- Luebert, F., & Pliscoff, P. (2006). *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. Santiago: Universitaria.
- Ministerio de Agricultura. (2021). *Agromet*. Obtenido de <https://www.agromet.cl/>

10 APÉNDICES

- Apéndice 1: Informes de fiscalización SMA a ENAMI Planta Salado, años 2015 y 2018.
- Apéndice 2: Registro de inspecciones por infiltración y presencia de sustancias en sector Lixiviación N°2.
- Apéndice 3: Análisis químico campañas años 2011 y 2021.
- Apéndice 4: Nota técnica, estabilidad del botadero N°2 y diseño de canales de contorno.

 ENAMI <small>EMPRESA NACIONAL DE ANHESES</small> Planta Osvaldo Martínez Carvajal	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	Código : SGA-PO-4.4.6-04
	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN POZOS DE INFILTRACIÓN EN PILAS DE LIXIVIACIÓN	Fecha : 21/01/2021
		Versión : 02
		Página : Página 6 de 6

ANEXO 1

 ENAMI <small>EMPRESA NACIONAL DE ANHESES</small>	Sistema de Gestión Ambiental							Código	: SGA-RE-4.4.6-07
	Inspección Visual Pozos de Monitoreo Lixiviación N°2							Fecha	25-01-2021
								Versión	: 01
								Página	: Página 1 de 1
#	Fecha	Hora	Observación						
			P1	P2	P3	P4	P5		
1	28.01.21	09 ⁰⁰	Sin liq.	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	
2	16.02.21	09 ⁰⁰	Sin liq.	✓✓	✓✓	Rep Letrero	Sin liq.		
3	23.03.21	11 ⁰⁰	Sin liquido	✓✓	✓✓	Rep. letrero	Rep. Puerta		
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Código	: LC-MA-01
Fecha	: 04/08/2016
Versión	: 01
Página	: 1 de 1

Nombre: Macarena Guerra

Fecha de Inspección: 22.12.20

Area a Inspeccionar: Lixiviación 2.

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias <u>peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión atjibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones: Se inspeccionaron los 5 pozos de monitoreo, sin encontrar evidencia de filtración de soluciones lixiviadas.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Magareca Julia R.

Fecha de Inspección: 24.11.20

Area a Inspeccionar: Lix. 2 (Pozo)

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones:

No se observan indicios de infiltración en los pozos

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias <u>peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Gregorio May Fecha de Inspección: 16 Octubre 2020
 Area a Inspeccionar: Pozo monitoreo LIX#2

Residuos				
	Sí	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>

Sustancias Peligrosas				
	Sí	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las sustancias <u>peligrosas almacenadas.</u>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" están identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>

Agua <u>SOLUCION</u>				
	Sí	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario está <u>limpia.</u>

Material Particulado				
	Sí	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión atjibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.

Neblina Ácida				
	Sí	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.

Observaciones:

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Uiqueza Velazquez Fecha de Inspección: 29 Septiembre 2020
 Area a Inspeccionar: POZO moniforco LIX#2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Agua SOLUCION

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario está <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones:

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta May Fecha de Inspección: 11 Agosto 2020
 Area a Inspeccionar: Pozo Monitoreo Mix #2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias <u>peligrosas</u> en el área <u>inspeccionada</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantenimiento después de alguna reparación o mantenimiento</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias <u>peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Agua SOLUCION

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque</u> . INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Agglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones:

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Natalia Quezada
 Area a Inspeccionar: Lixiviación 2 (pozos)

Fecha de Inspección: 29.07.20

Residuos

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área</u> .
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención</u> .

Agua

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .

Sustancias Peligrosas

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas</u> .
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>almacenadas en un sector determinado</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene <u>señalética para las sustancias peligrosas</u> .
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan <u>sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc.)</u> .
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" estan <u>identificados con la sustancia que contienen</u> .

Material Particulado

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.)</u> .
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir <u>material particulado en el ambiente</u> .

Neblina Ácida

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente</u> .

Observaciones: Monitoreo de 5 pozos en compañía de especialista, quien ingresó pozómetro para evidenciar filtración dentro de c/pozo.
Conclusión → No existen filtraciones.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Natalia Quezada
 Area a Inspeccionar: Lixi 2 (pozos)

Fecha de Inspección: 10.06.20

Residuos

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.

Agua

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.

Sustancias Peligrosas

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.

Material Particulado

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.

Neblina Ácida

				Observaciones
	Si	No	No Aplica	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.

Observaciones: En inspección visual, no se identifican infiltraciones en pozos de monitoreo.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Natalia Quezada A.
 Area a Inspeccionar: Monitoreo Pozos (Lix 2)

Fecha de Inspección: 14.05.20

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>almacenadas en un sector determinado.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene <u>señalética para las sustancias peligrosas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan <u>sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están <u>identificados con la sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir <u>material particulado en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: No se evidencia filtraciones en ningún pozo de monitoreo.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Natalia Quezada
 Area a Inspeccionar: Pozos de monitoreo (Lx2)

Fecha de Inspección: 28.04.20

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario está limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Materia Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: No hay evidencia de filtraciones en pozos de monitoreo (5)

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Natalia Quezada A.
 Area a Inspeccionar: Lixiviación 2

Fecha de Inspección: 16.03.20

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: No existe evidencia de filtración en área inspeccionada.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mary Fecha de Inspección: 18-12-2019
 Area a Inspeccionar: Pozos monitoro

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>

Agua				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas.</u>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las <u>peligrosas almacenadas.</u>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente.</u>

Observaciones: Se realiza inspección de pozos de monitoro area UX #2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urquiza Cruz
 Area a Inspeccionar: Pozos monitoreo

Fecha de Inspección: 26-11-2019

Residuos

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes <u>no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: Se realiza inspección de pozos monitoreo area Ux#2.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mary Fecha de Inspección: 31-10-2019
 Area a Inspeccionar: Pozos monitorio

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las <u>peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes <u>no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: Se realiza inspección de pozos monitorio area LX#2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mary Fecha de Inspección: 26-09-2019
 Area a Inspeccionar: Pozos monitorio

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área</u> .
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención</u> .

Agua				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas</u> .
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas</u> .
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen</u> .

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.

Observaciones: Se realiza inspección de pozos monitorio UA#2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mary Fecha de Inspección: 29-08-2019
 Area a Inspeccionar: Pozos monitoro UX#2

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.

Agua				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.

Observaciones: Se realiza inspección de pozo monitoro UX#2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Meda Fecha de Inspección: 25-07-2019
 Area a Inspeccionar: Pozos monitorcos UX#2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: Se realiza inspección pozos monitorcos area UX#2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mury Fecha de Inspección: 28-05-2019
 Area a Inspeccionar: Pozos monitoreo UX#2

Residuos

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones: Se realiza inspección pozo monitoreo UX#2

Sustancias Peligrosas

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>almacenadas en un sector determinado.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	El sector de almacenamiento tiene <u>señalética para las sustancias peligrosas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	<u>Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Estos contenedores "no aptos" estan <u>identificados con la sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

		Si	No	No Aplica	Observaciones
1	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mery Fecha de Inspección: 23-05-2019
 Area a Inspeccionar: 23-05-2020 Pozos monitorco

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas.</u>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>

Agua				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente.</u>

Observaciones: Se realiza inspección pozo monitorco area lixiviación #2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mery Fecha de Inspección: 17-09-2019

Area a Inspeccionar: Pozos monitores UX#2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones:

Se realiza inspección pozos monitores LIXIVIACION #2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urqueta Mury
 Area a Inspeccionar: Pozos monitoreo LIX #2

Fecha de Inspección: 13-03-2019

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones: Se realiza inspección de pozos monitoreos Lixiviación #2

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Manuel Urquiza Mary Fecha de Inspección: 05-02-2019
 Area a Inspeccionar: Pozos monitoreo 4X#2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: Se realiza inspección pozo monitoreo area lixiviación #2

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre:

Manuel Urqueta Ruiz

Fecha de Inspección:

16-01-2019

Area a Inspeccionar:

Pozos monitorio UXA2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de mantención después de alguna reparación o mantención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones:

Se realiza inspección de pozo monitorio area lixiviación #2.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macarena Guerra
 Area a Inspeccionar: Lixiviación 2 (Pozo Mon.)

Fecha de Inspección: 30.01.18

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>almacenadas en un sector determinado.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en <u>recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: Se inspeccionan pozos de monitoreo, donde no se encuentra evidencia de filtraciones.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macarena Guerra
 Area a Inspeccionar: Botol Monitorio Lix 2

Fecha de Inspección: 14.02.18

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan materiales dejados por personal de <u>mantenimiento después de alguna reparación o mantenimiento</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>EXISTEN FILTRACIONES EN AREA LIX 2</u>
Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque</u> . INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>ESTANQUE</u>
En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque</u> . INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>TUBERIA</u>
Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>almacenadas en un sector determinado</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes <u>no aptos para ello</u> (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la <u>sustancia que contienen</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado</u> (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida</u> (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: LA INSPECCION CORRESPONDE A 70205 DE MONITOREO DE FILTRACION DE SOLUCION DE PILAS DE LIXIVIACION, EN LOS 70205 NO SE IDENTIFICA FILTRACIONES SE OBSERVA FILTRACION DE SOLUCION EN TUBERIA DE TERRAZA 3 LA CUAL SE OBSERVA EN EL MONITOREO

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macarena Sierra
 Area a Inspeccionar: Lixiviación 2

Fecha de Inspección: 13.03.18

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" estan identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: Se inspecciona filtración de solución desde las pilas, no se evidencia filtración

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre:

Macarena Sierra

Fecha de Inspección:

16.05.18

Area a Inspeccionar:

Donos Lix 2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en contenedor verde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan materiales dejados por personal de mantenimiento después de alguna reparación o mantenimiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las sustancias peligrosas almacenadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están identificados con la sustancia que contienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión atjibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de material particulado funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material particulado en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de neblina ácida funcionan correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina ácida en el ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua / Solución

	Si	No	No Aplica	Observaciones
Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen instrumentos de control de consumo de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. INDICAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos contienen agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
El agua que contienen los estanques de uso sanitario está limpia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones:

Se inspeccionaron 4 de los 5 poros de monitoreo para evidenciar filtraciones

* Se evidencia dificultad para ingresar a los poros, debido a que una de las puertas

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macareno Sierra
 Area a Inspeccionar: Rozal Lix 2

Fecha de Inspección: 27.06.12

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos domésticos (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias <u>peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están identificados con la <u>sustancia que contienen</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.)</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua / Solución

	Si	No	No Aplica	Observaciones
Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. <u>INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. <u>INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones: Los pozos inspeccionados no evidencian filtración
la señalética de identificación

Se deben cambiar candados
lo debe mejorar condiciones en puerta

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macarena Sierra

Fecha de Inspección: 24.08.18

Area a Inspeccionar: Porol Lixiviación 2

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran etiquetadas o rotuladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su respectiva Hoja de Datos de Seguridad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las sustancias peligrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las sustancias <u>peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están identificados con la <u>sustancia que contienen</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua - Soluciones

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones:

no se observa solución en ninguno de los porol de monitoreo
- se realiza cambio de cantidades a los 3 porol de mayor diámetro

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macarena Guerra
 Area a Inspeccionar: Lixiviación 2 - Pozo 1

Fecha de Inspección: 31.08.18

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o algún reactivo en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>almacenadas en un sector determinado.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene <u>señalética para las sustancias peligrosas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes <u>no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están <u>identificados con la sustancia que contienen.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua - Solución

	Si	No	No Aplica	Observaciones
Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>no se detectan filtraciones de solución en los pozos.</u>
Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua potable llega a través de tubería o hay estanque. <u>INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de tubería o hay estanque. <u>INDICAR</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
El agua que contienen los estanques de uso sanitario está <u>limpia.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsulamiento, etc.).</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente.</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones:

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macarena Sierra
 Area a Inspeccionar: Pozo Lixiviación 2

Fecha de Inspección: 25.09.18

Residuos

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área se encuentra limpia y ordenada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen contenedores para los residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existe reciclaje de residuos en el área.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Los residuos están rotulados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias <u>peligrosas</u> en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 Se observan residuos fuera de los contenedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 Se observan materiales dejados por personal de <u>mantenimiento después de alguna reparación o mantenimiento</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sustancias Peligrosas

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes <u>no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc.)</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 Estos contenedores "no aptos" están identificados con la <u>sustancia que contienen</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Material Particulado

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.)</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Neblina Ácida

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Agua - Soluación

	Si	No	No Aplica	Observaciones
1 Existen filtraciones de <u>Soluación</u> <u>agua</u> en el área inspeccionada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones:

de inspeccionar pozos para detectar filtración
de solicitar a obra menor reparar puerta de pozo 3

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Nacarena Guerra
 Area a Inspeccionar: Pozo Lixiviación 2

Fecha de Inspección: 29.11.16

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área</u> .
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención</u> .

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas</u> .
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran almacenadas en un sector determinado.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas</u> .
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las sustancias <u>peligrosas almacenadas</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes <u>no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc)</u> .
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" están identificados con la <u>sustancia que contienen</u> .

Agua - <u>Solución</u>				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario está <u>limpia</u> .

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.)</u> .
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente</u> .

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir neblina <u>ácida en el ambiente</u> .

Observaciones: no se detecta filtración en el interior de los pozos.

LISTA DE CHEQUEO INSPECCION AMBIENTAL

Nombre: Macareno Guerra
 Area a Inspeccionar: Pozo monitoreo Lix 2

Fecha de Inspección: 18.12.18

Residuos				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área se encuentra limpia y ordenada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen contenedores para los residuos en el área.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos domésticos (materia orgánica, restos de colaciones, papeles, botellas de bebida, etc.) están en <u>contenedor verde</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos industriales (fierros, maderas, gomas, hdpe, frascos plásticos, etc. NO CONTAMINADOS) están en contenedor azul.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos peligrosos (Sólidos contaminados con hidrocarburos, reactivos, soluciones ácidas, etc.) están en contenedor rojo.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existe reciclaje de residuos en el área.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los residuos están rotulados.
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen presencia de tierras contaminadas por derrames o filtraciones de sustancias peligrosas en el área inspeccionada.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan residuos fuera de los contenedores.
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan contenedores vacíos de aceite, grasa o <u>algún reactivo en el área</u> .
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan materiales dejados por personal de <u>mantención después de alguna reparación o mantención</u> .

Agua - Soluciones				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen filtraciones de agua en el área inspeccionada.
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existen instrumentos de control de consumo de agua en el <u>área inspeccionada</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua potable llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En el área inspeccionada el agua industrial llega a través de <u>tubería o hay estanque. INDICAR</u>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Si el área cuenta con estanques para uso sanitario, estos <u>contienen agua</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El agua que contienen los estanques de uso sanitario esta <u>limpia</u> .

Observaciones:

Se monitorean los 5 pozos, mediante inspección visual, sin evidenciar líquidos en su interior

Sustancias Peligrosas				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>etiquetadas o rotuladas</u> .
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran con su <u>respectiva Hoja de Datos de Seguridad</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las sustancias peligrosas del área se encuentran <u>almacenadas en un sector determinado</u> .
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El sector de almacenamiento tiene señalética para las <u>sustancias peligrosas</u> .
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de incendio para las <u>sustancias almacenadas</u> .
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen sistemas de control de derrames para las <u>sustancias peligrosas almacenadas</u> .
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se observan sustancias peligrosas almacenadas en recipientes <u>no aptos para ello (ej. Envases de bebida, envases de aseo, etc.)</u> .
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estos contenedores "no aptos" estan <u>identificados con la sustancia que contienen</u> .

Material Particulado				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de material <u>particulado (camión aljibe, inyección de agua, encapsamiento, etc.)</u> .
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>material particulado funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir material <u>particulado en el ambiente</u> .

Neblina Ácida				
	Si	No	No Aplica	Observaciones
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El área inspeccionada cuenta con sistemas de control de <u>neblina ácida (Aglomerado, Lixiviación, EW, laboratorio)</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección los sistemas de control de <u>neblina ácida funcionan correctamente</u> .
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al momento de la inspección se puede percibir <u>neblina ácida en el ambiente</u> .

INFORME ANALISIS QUIMICO
SQC-21570
AREA MEDIO AMBIENTE – Santiago



Solicitante : EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA
Atención Sra. : Melissa Timbles
Dirección : Condell S/N El Salado - Chañaral

Orden de Trabajo : 367276
Fecha de Emisión : 25.01.2011

1.- ANTECEDENTES GENERALES

Lugar de Muestreo : Planta El Salado, Comuna de Chañaral. III Región
Tipo de Muestreo : Aleatorio Simple
Fecha Muestreo : Enero 04 de 2011
Acta de Inspección : N° 05986 – Sede Copiapó

2.- ANTECEDENTES DEL MUESTREO

De acuerdo a lo solicitado por los Sres. EMPRESA NACIONAL DE MINERIA – PLANTA EL SALADO, representados por la Sra. (ita). Melissa Timbles C. personal de CESMEC Copiapó efectuó el muestreo de material residual para su análisis de Caracterización por Test de ABA y Test de Precipitación Sintética, PLPS Constituyentes Inorgánicos)

2.1.- Fecha y Hora de Inicio

Con fecha Enero 04 de 2011, a partir de las 11:00 h se da inicio a la toma de muestras previa identificación del material residual, en presencia de la Sra. (ita) Melissa Timbles C.

2.2.- Condiciones de Seguridad

Se verifica el área de muestreo comprobándose la existencia de condiciones apropiadas para la toma de muestras. Se adoptan las medidas de seguridad necesarias a fin de evitar la eventual contaminación del personal a cargo de dicho procedimiento. Se empleó el equipo de protección personal rutinario, el cual involucra:

- Buzo de trabajo
- Zapatos de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de vinilo
- Mascarillas
- Antiparras, entre otros.

2.3.- Material Muestreado, Origen del Residuo

El material muestreado, de naturaleza sólida, corresponde a rípios de lixiviación generados como residuos a partir del procesamiento de minerales. El material residual es identificado como:

- *Ripio de Lixiviación, (M-1)*

Note importante al reverse

2.4.- Identificación del Emplazamiento, Lugar Físico de Disposición

Al momento del muestreo, el material se encontraba ubicado en Botadero de Ripios A, según:

Residuo	Disposición Temporal	Cantidad Acumulada	Proceso de Origen
Ripios de lixiviación	Pila, bajo la forma de acopio transitorio en depósito de ripios	1800 Ton	Lixiviación de pilas de mineral

Tabla 1.
 Disposición de material residual

2.5.- Criterio de Muestreo

La aproximación probabilística al cálculo del número de puntos de muestreo (NPM), es la que mejor ajusta la investigación al objetivo predefinido de la caracterización del material generado y en consecuencia, son los principios teóricos de esta aproximación los que definen los puntos más representativos. En base a antecedentes entregados por el solicitante, como así mismo a la evaluación previa realizada en terreno, permiten definir la hipótesis de distribución espacial de los constituyentes en estudio, la que queda definida por una **distribución homogénea** de la matriz residual.

Dado que el material residual generado, ha sido catalogado como homogéneo en composición, producto de la naturaleza y proceso que lo origina, es objeto de esta fase de investigación determinar el grado de peligrosidad por lixiviación de constituyentes inorgánicos desde el sólido (Test PLPS) además de la caracterización fisicoquímica por Test de ABA. Es por tanto, la calidad de la información previa existente junto con la hipótesis de distribución espacial de los constituyentes del residuo, lo que determinó la estrategia aleatoria de muestreo en esta fase de investigación.

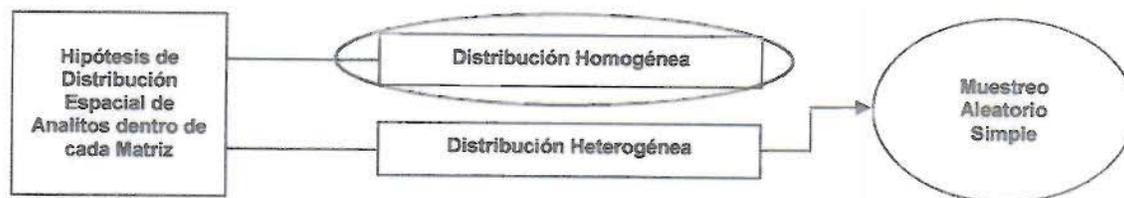


Fig. 1.
 Selección del criterio de distribución de analitos en la matriz

2.6.- Puntos de Muestreo

El diseño de muestreo comprende una distribución aleatoria, a través de la selección al azar de puntos de muestreo, por toda la superficie efectiva del acopio.

Dada la naturaleza del material sólido, resulta bastante útil el criterio combinado de muestras individuales y compositadas, según los criterios previamente establecidos, en cuyo caso los resultados obtenidos son representativos del total inspeccionado.

2.7.- Toma de Muestra

Realizada la inspección visual y considerando la cantidad del material acumulado y homogeneidad de la muestra residual, es que se realiza un muestreo aleatorio, por toda la superficie expuesta del material, mediante extracción directa del sólido. Se procede a muestrear mediante el uso de una pala una serie de incrementos del ripio partiendo desde la base y continuando por la parte superior accesible del acopio, con lo cual se obtiene una cantidad suficiente de sólido para su homogenización.

Posteriormente, el total obtenido (20 Kg) es mezclado y homogenizado por intermedio de roleo, traspaleo y finalmente reducida por cuartos opuestos hasta dejar 5 Kg de material como única muestra representativa compuesta. En forma general, el muestreo comprende una serie de cuatro etapas, según:

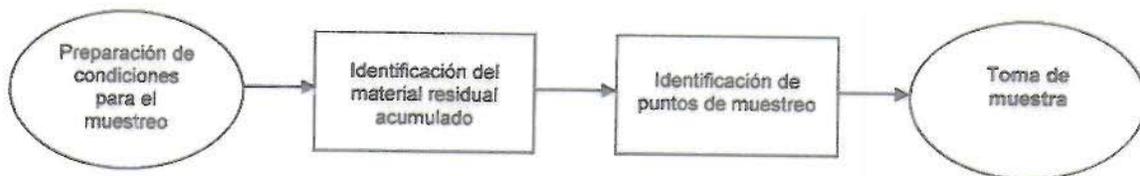


Fig. 3.
Etapas involucradas en la toma de muestra de rípios de lixiviación

2.8.- Identificación y Sellado de Muestra

La muestra compositada, fue posteriormente depositada e identificada en material de plástico (bolsas de polietileno de 2 kg.). Se adhiere a los envases etiquetas con indicación de fecha; **04/01/2011**, N° de Acta **05986 – Sede Copiapó**, procedencia y tipo de material. La muestra es sellada con cinta de inspección logo CESMEC.

2.9.- Medio de Conservación de Muestra

De acuerdo a los análisis solicitados, la muestra no requiere medios para preservar su estado en la posterior ejecución de los análisis.

2.10.- Traslado de Muestra

La muestra fue transportada en Coleman sellado y debidamente identificado, etiquetado con datos de; fecha, N° de acta, procedencia, destino, tipo de material, grado presunto de peligrosidad, análisis solicitado, material neutralizante, N° de contacto en caso de derrame y de este modo trasladada para su posterior análisis en los laboratorios de CESMEC, Sede Santiago – Laboratorio de Medio Ambiente, perteneciente a la Red Privada de Laboratorios (RESPEL) Autorizados por el MINSAL para la caracterización de Residuos Peligrosos.

2.11.- Condiciones Anómalas

Al término de la jornada de muestreo, no se detectan condiciones anómalas que incidan significativamente en la matriz del residuo muestreado.

2.12.- Instrumentos de Muestreo

Con el propósito de evitar contaminación de la muestra, de modo de no tener sobreestimaciones o pérdidas con resultados erróneos. Uno de los puntos clave fue precisamente la toma de muestras. Para ello, contamos con los materiales e instrumentos adecuados que no interfieren con los elementos posteriormente analizados. Para este caso en particular, se fue necesaria la utilización de:

- Pala metálica de acero inoxidable
- Manto de polietileno
- Bolsas de polietileno
- Sellos de inspección, entre otros.

2.13.- Personal Involucrado en el Muestreo

Personal de CESMEC S.A. que participó directamente en el desarrollo de la operación:

Inspector : Adolfo Díaz.

Personal de EMPRESA NACIONAL DE MINERIA – PLANTA EL SALADO que participó directamente en el desarrollo de la operación:

Representante en Testigo : Melissa Timbles.

Fecha Término : Enero 04 de 2011

Hora de Término : 12:00 h.

3.- METODOLOGIAS DE ENSAYOS

3.1.- Test PLSP NCh 2746 Of. 2003 (Test PLSP - EPA 1312)

“Suelos y residuos: Determinación de analitos orgánicos e inorgánicos. Procedimiento de lixiviación por precipitación (lluvia) sintética”.

Esta norma se aplica a la determinación de la concentración de ciertos metales que pueden ser lixiviados en forma natural, de acuerdo con las condiciones ambientales del lugar de almacenamiento de un residuo sólido minero.

Esta norma se aplica a suelos expuestos y no expuestos, a residuos o desechos masivos, desechos o sedimentos, sólidos y/o líquidos, provenientes de operaciones mineras.

ENSAYO	MÉTODO	LIMITE DETECCION mg/l
Prep. y Extracción	NCh 2746	---
Plomo	Abs. Atómica	0,2
Cadmio	Abs. Atómica	0,05
Mercurio	A.A./Vapor Frío	0,01
Cromo	Abs. Atómica	0,1
Bario	Abs. Atómica	5,0
Selenio	Abs. Atómica / Generación de Hidruros	0,05
Arsénico	Abs. Atómica	0,2
Plata	Abs. Atómica	0,2

3.2. Test de ABA

Test estático para medir el potencial de generación ácida. Denominado Acid-Base Account (ABA), se basa en un balance entre los componentes de la muestra potencialmente generadores de ácido (Potencial de acidificación, PA) y los componentes neutralizantes de ácidos (Potencial de Neutralización, PN). De acuerdo a la técnica gravimétrica y volumétrica respectivamente.

4- IDENTIFICACION DE MUESTRA

- **M-1:** Ripio de Lixiviación

5.- RESULTADOS

5.1.- Test PLPS Inorgánico

Identificación Muestra	Plomo	Cadmio	Mercurio	Cromo	Bario	Selenio	Arsénico	Plata
	mg/L							
M-1	<0,2 ^(*)	<0,05 ^(*)	<0,01 ^(*)	<0,1 ^(*)	<5,0 ^(*)	<0,05 ^(*)	<0,2 ^(*)	<0,2 ^(*)
CMP (**) D.S: 148	5,0	1,0	0,2	5,0	100,0	1,0	5,0	5,0

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Detección

(**) CMP: Concentración Máxima Permisible

5.2.- Test de ABA

Identificación Muestra	NP	MPA	CNNP	NP/MPA	Análisis % en peso				pH pasta unidades de pH
					S total	S ²⁻	CO ₂	SO ₄ ²⁻	
M-1	74,51	53,91	20,6	1,38	1,73	1,18	0,31	1,62	6,7

NP = Potencial de Neutralización

MPA = Máximo Potencial de Acidificación

CNNP = Potencial de Neutralización

NOTA: Los resultados obtenidos son válidos sólo para la muestra analizada, la cual fue proporcionada e identificada por el solicitante.



FABIAN SILVA C.
 Jefe de Departamento
 División Química – Sede Santiago

ANEXO SQC-21570



ACTA DE MUESTREO AGUAS Y RILES

Nº 05986



Cliente (Razón Social)	C.M.P. S.A. DE MINERA PTA. EL SOLAR		
Contacto (indicar cargo)	Sra. MELISSA TARRILLAS		
Lugar de Muestreo (Indicar nombre de la empresa y dirección)	Planta El Solar, Estación de Bombeo		
Ordenación / Contrato / Otro	SQC-21570		
Fecha de Inicio	Hora de Inicio	Fecha de Término	Hora de Término
4/10/11	11:00		12:00
Nombre Muestreador(es)	A. DIAZ		

ANTECEDENTES DEL MUESTREO

Muestra de	Estación de Bombeo A
Para	Laboratorio Fecha 4/10/2011 de 18:00 hrs
	Apoyado

SE ADEJUNTA MEDICIONES DE TERRENO (Solo para laboratorios)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SE ADEJUNTA CADENA DE CUSTODIA (Solo para laboratorios)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
MUESTRAS	MUESTRO	MEDIDOR DE CAUDAL	EQUINO
<input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/> COMPLETA	<input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/> AUTOMATICO	ARRAVAL <input type="checkbox"/> ORO <input type="checkbox"/>	SEIN <input type="checkbox"/> CUENTE <input type="checkbox"/>

METODOLOGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO

ACEFANO (SI/NO)	NCH 410/01 (SI/NO)	LAB-PTI (SI/NO)	Indice (SI/NO)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instrucciones de Muestreo técnicas por el cliente	OTRAS <input type="checkbox"/>		

OBSERVACIONES:

Se realizó la muestra de agua en la Estación de Bombeo A.

M. MARATHON 2000
C/O. POYAL 380000 - SINGLA
FONO: 56-2-6061930 - FAX: 56-2-6061135
CASILLA 14026 - CORREO 71
E-mail: cesmec@cesmec.cl
SITE WEB: www.cesmec.cl

[Firma]
Firma y Firma Representante Cliente

[Firma]
Firma y Firma Muestreador

11/08/2011

Nota importante al revisor



INFORME ANALISIS QUIMICO

SQC-63978

AREA CONTAMINANTES - Santiago

Solicitante : GA OPERACIONES SPA
Atención Sr. : Daniel Gallardo
Dirección : 01 Poniente N°221, – Viña del Mar.

Orden de Trabajo : 509449
Fecha de Emisión : 16.03.2021

1.- ANTECEDENTES GENERALES

Fecha de Recepción : 01.03.2021
Número de Muestras : Once (11)
Tipo de Muestras : Ripios
Proporcionadas por : GA OPERACIONES SPA según cotización SQC-457190/2021
Fecha de Ejecución Análisis : 01.03.2021 a 16.03.2021

2.- METODOLOGIAS DE ENSAYOS

2.1.- Test PLSP NCh 2746 Of. 2003 (EPA1312)

2.2.1.- Suelos y Residuos: Determinación de Analitos Inorgánicos. Procedimiento de Lixiviación por Precipitación (lluvia) Sintética.

Esta norma se aplica a la determinación de la concentración de ciertos metales que pueden ser lixiviados en forma natural, de acuerdo con las condiciones ambientales del lugar de almacenamiento de un residuo sólido minero.

Esta norma se aplica a suelos expuestos y no expuestos, a residuos o desechos masivos, desechos o sedimentos, sólidos y/o líquidos, provenientes de operaciones mineras.

2.2.2.- Elementos de Toxicidad Características (Compuestos Inorgánicos) TEST PLPS ICE 131/203 – 102/0-4

ENSAYO	MÉTODO	LIMITE DETECCION mg/L
Prep. y Extracción	NCh 2754	---
Plomo	ICE-131/203-102/0 Abs. Atómica	0,115
Cadmio	ICE-131/203-102/0 Abs. Atómica	0,021
Mercurio	ICE-131/203-102/0 Vapor Frío	0,019
Cromo	ICE-131/203-102/0 Abs. Atómica	0,166
Bario	ICE-131/203-102/0 Abs. Atómica	0,236
Selenio	ICE-131/203-102/0 Abs. Atómica	0,659
Arsénico	ICE-131/203-102/0 Abs. Atómica	0,190
Plata	ICE-131/203-102/0 Abs. Atómica	0,105



SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

2.2.- Corrosividad ICE-131/203-017

Ensayo realizado según método EPA 1110 A. Este método se utiliza para determinar la corrosividad que es capaz de producir un desecho bajo determinadas condiciones. La corrosión se determina sobre una muestra de acero.

2.3.- Reactividad

Liberación de Ácido Sulfhídrico y/o Ácido Cianhídrico. En general este concepto se refiere a posible formación de compuestos Tóxicos, como resultado de reacciones químicas entre los componentes del Residuo o bien como resultado de las condiciones a las cuales será expuesto.

ENSAYO	MÉTODO	LIMITE DETECCION mg/kg
Ácido Cianhídrico	EPA 9010B / 9014	0,5
Ácido Sulfhídrico	EPA 9030B / 9034	10

2.4.- Inflamabilidad ICE-131/203-071

En caso que la muestra contenga líquidos inflamables, el ensayo se realiza según método EPA 1010, este método se basa en la determinación de la temperatura (°C) a la cual se inflama el residuo, utilizando para este propósito el sistema de copa cerrada "Pensky Martens". En el caso que la muestra corresponda a un sólido, el concepto de inflamabilidad corresponde a la velocidad de desplazamiento de una llama, realizando el ensayo bajo determinadas condiciones experimentales (EPA 1030).

2.5.- Toxicidad Aguda y/o Crónica

En este caso, el procedimiento corresponde a la determinación del contenido de el o los elementos de interés toxicológico y sus especies, de manera de aplicar los artículos N^{os} 12 y 13 del D.S.: 148, para lo cual se calculan las Concentraciones Tóxicas Agudas Límites (CTAL), esto en base a parámetros de Toxicidad que son obtenidos del Listado Oficial emitido por el MINSAL, actualmente vigente, para las sustancias listadas en el Artículo 88 y 89 del Reglamento o de cualquier otra fuente en la cual se tenga conocimiento de causa sobre el grado de toxicidad del compuesto en particular.

Los parámetros corresponden a: DL₅₀ Oral, CL₅₀ Inhalatorio y/o DL₅₀ Dermal.

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

2.6.- Determinación de Metales Totales

ENSAYO	MÉTODO	LÍMITE CUANTIFICACIÓN mg/Kg
Plomo	Abs. Atómica	0,961
Cadmio	Abs. Atómica	0,823
Mercurio	Vapor Frío	0,559
Cromo	Abs. Atómica	0,934
Bario	Abs. Atómica	5,793
Selenio	Abs. Atómica	11,696
Arsénico	Abs. Atómica	8,424
Plata	Abs. Atómica	2,121

2.7.- METODOLOGIA

- a) **Análisis por Espectrometría de Rayos X:** Técnica de Análisis Instrumental que permite detectar todos los elementos de número atómico superior a 10 contenidos en la muestra. Límite de detección 0,005%, a excepción del Sodio y Magnesio, cuyos límites son del orden de 0,01%.

3. - IDENTIFICACION DE MUESTRAS

- **M-1 : Botadero 1Norte (Deposito ripios) C-1,1 C1,2**
- **M-2 : Botadero 1Norte (Deposito ripios) C-2,1 C2,2**
- **M-3 : Botadero 1Norte (Deposito ripios) C-3,1 C3,2**
- **M-4 : Botadero 1Norte (Deposito ripios) C-4,1 C4,2**
- **M-5 : Botadero 1Sur (Deposito ripios) C-5,1 C5,2**
- **M-6 : Botadero 1Sur (Deposito ripios) C-6,1 C6,2**
- **M-7 : Botadero 2 (Deposito ripios) C-7,1 C7,2**
- **M-8 : Botadero 2 (Deposito ripios) C-8,1 C8,2**
- **M-9 : Botadero 2 (Deposito ripios) C-9,1 C9,2**
- **M-10 : Botadero 2 (Deposito ripios) C-10,1 C10,2**
- **M-11 : Botadero 2 (Deposito ripios) C-11,1 C11,2**

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.- RESULTADOS

4.1.- Toxicidad Extrínseca

4.1.1- Test PLPS Inorgánico

Identificación Muestra	Plomo	Cadmio	Mercurio	Cromo	Bario	Selenio	Arsénico	Plata
	mg/L							
M-1	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	0,046	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-2	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	0,025	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-3	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	0,053	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-4	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-5	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-6	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-7	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-8	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-9	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-10	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
M-11	<0,115 ^(*)	<0,021 ^(*)	<0,019 ^(*)	<0,166 ^(*)	<0,236 ^(*)	<0,659 ^(*)	<0,19 ^(*)	<0,105 ^(*)
CMP (**) D.S: 148	5,0	1,0	0,2	5,0	100,0	1,0	5,0	5,0

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

(**) CMP: Concentración Máxima Permissible

4.2.1.- Corrosividad - Determinación de la Tasa de Corrosión

ENSAYO	Tasa de Corrosión mm/año
--------	--------------------------



CESMEC

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	Tasa Máxima EPA 1110 A
Corrosividad	2,57	2,23	2,27	0,82	3,14	1,57	6,35

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

4.2.2.- Corrosividad - Determinación de la Tasa de Corrosión

ENSAYO	Tasa de Corrosión mm/año					Tasa Máxima EPA 1110 A
	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	
Corrosividad	1,23	2,77	2,07	1,05	1,62	6,35

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

4.3.1.- Reactividad

ENSAYO	Concentración mg/kg						Máxima Permissible
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	
Ácido Cianhídrico (EPA-9010B/9014)	<0,5 ^(*)	250					
Ácido Sulfhídrico (EPA-9030B/9034)	16	62	44	108	65	125	500

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

4.3.2.- Reactividad

ENSAYO	Concentración mg/kg					Máxima Permissible
	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	
Ácido Cianhídrico (EPA-9010B/9014)	<0,5 ^(*)	250				
Ácido Sulfhídrico (EPA-9030B/9034)	126	100	32	95	107	500

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

4.4.1.- Inflamabilidad – Tasa de Propagación de Llama

ENSAYO	Velocidad de Propagación Llama mm/s
--------	-------------------------------------



CESMEC

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	Tasa Máxima EPA 1030
Inflamabilidad	No inflama	2,2					

4.4.2.- Inflamabilidad – Tasa de Propagación de Llama

ENSAYO	Velocidad de Propagación Llama mm/s					Tasa Máxima EPA 1030
	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	
Inflamabilidad	No inflama	No inflama	No inflama	No inflama	No inflama	2,2

4.5.- Determinación de Metales Totales

- Resultados expresados en Base Natural, como recibido

Identificación Muestra	As	Hg	Cr	Pb	Se	Ba	Ag	Cd
	mg/L							
M-1	96,38	0,81	17,70	60,14	<11,696 ^(*)	8,66	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-2	56,67	0,76	16,09	45,31	<11,696 ^(*)	8,60	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-3	91,82	1,00	20,00	30,85	<11,696 ^(*)	8,57	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-4	131,74	1,08	20,25	25,05	<11,696 ^(*)	7,37	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-5	78,35	<0,559 ^(*)	14,83	63,78	<11,696 ^(*)	9,89	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-6	110,36	0,69	15,70	78,10	<11,696 ^(*)	7,30	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-7	47,72	<0,559 ^(*)	19,18	19,05	<11,696 ^(*)	7,42	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-8	56,03	0,69	13,79	53,80	<11,696 ^(*)	7,39	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-9	55,26	<0,559 ^(*)	12,22	33,19	<11,696 ^(*)	6,17	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-10	82,62	0,98	16,54	19,20	<11,696 ^(*)	7,30	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)
M-11	62,13	<0,559 ^(*)	15,67	29,37	<11,696 ^(*)	8,65	<2,121 ^(*)	<0,823 ^(*)

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.- Métodos de Interpretación Toxicidad Aguda y/o Crónica

Basados en los listados oficiales del *MINSAL*, como así mismo, en función de los análisis de Caracterización Química Inorgánica (puntos 4.6), se tiene que las especies que eventualmente pudiesen estar presentes en el tipo de residuo en estudio, bajo una exposición ya sea corta en altas concentraciones (Toxicidad Aguda) como prolongada en bajas concentraciones (Toxicidad Crónica) corresponden a:

Nº RP	Nº CAS	Sustancia	Categoría
P010	7778-394-4	Acido Arsénico (expresado como H_3AsO_4)	Tóxico Agudo
P011	1303-28-2	Pentóxido de Arsénico (expresado como As_2O_5)	Tóxico Agudo
P012	1327-53-3	Trióxido de Arsénico (expresado como As_2O_3)	Tóxico Agudo
N.E.	1333-82-0	Cromo Hexavalente (expresado como Cr^{+6})	Tóxico Crónico (Cancerígeno)
U204	7783-00-8	Ácido Selenioso (expresado como H_3SeO_4)	Tóxico Crónico (Mutagénico)
U144	301-04-2	Sal de Plomo Acetato de Plomo (expresado como $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$)	Tóxico Crónico (Cancerígeno/Mutagénico/Teratogénico)
U145	7445-27-7	Fosfato de Plomo ($Pb_3(PO_4)_2$) ^(a)	Tóxico Crónico (cancerígeno)

Para efectos del análisis de *Toxicidad Aguda y/o Crónica* se emplearán las concentraciones totales de aquellos elementos o compuestos cuyas concentración sean significativamente mayores al límite de cuantificación del método analítico empleado y expresando su concentración como compuestos eventualmente presentes en la muestra analizada, para fines comparativos con los compuestos listados en los *Arts. 88 y 89 del Reglamento (D.S. 148)*. Ello no establece, que necesariamente estas sean las especies tóxicas presentes en el residuo analizado.

Para el metal mercurio podría formar la sustancia toxica aguda Fulmiato de mercurio ($Hg(CNO)_2$) N° CAS 628-86-4 y como metal el mercurio (Hg) N° CAS 7439-97-6 sustancia toxica crónica cancerogenica ambas no presentan información referente a dosis letal para posterior cálculo de CTAL.



SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.1.- Determinación de Concentración Tóxica Aguda Límite

De modo de poder establecer el Límite Máximo Permitido, es necesario realizar el cálculo de la Concentración Tóxica Aguda Límite (CTAL):

Compuesto	Parámetros Toxicidad (Art. 88)		CTAL % en Peso
	Parámetro	Valor	
Acido Arsénico (expresado como H_3AsO_4)	DL ₅₀ Oral (mg/kg)	48	96
	CL ₅₀ Inhalatoria (mg/L/4h)	NE	-----
	DL ₅₀ Dermal: (mg/kg)	NE	-----
Pentóxido de Arsénico (expresado como As_2O_5)	DL ₅₀ Oral (mg/kg)	8	16
	CL ₅₀ Inhalatoria (mg/L)	NE	-----
	DL ₅₀ Dermal (mg/kg)	NE	-----
Trióxido de Arsénico (expresado como As_2O_3)	DL ₅₀ Oral (mg/kg)	10	20
	CL ₅₀ Inhalatoria (mg/L)	NE	-----
	DL ₅₀ Dermal (mg/kg)	NE	-----
Cromo Hexavalente (expresado como Cr^{+6})	DL ₅₀ Oral (mg/kg)	80 ^(*)	160
	CL ₅₀ Inhalatorio (mg/L)	NE	-----
	DL ₅₀ Dermal (mg/kg)	NE	-----
Ácido Selenioso (expresado como H_3SeO_4)	DL ₅₀ Oral (mg/kg)	NE	-----
	CL ₅₀ Inhalatoria (mg/L/4h)	NE	-----
	DL ₅₀ Dermal (mg/kg)	NE	-----
	Otro Valor (mg/kg)	150 ^(**)	NE^(***)
Ácetato de Plomo (expresado como $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$)	DL ₅₀ Oral (mg/kg)	NE	-----
	CL ₅₀ Inhalatoria (mg/L/4h)	NE	-----
	DL ₅₀ Dermal (mg/kg)	NE	-----
	DL ₅₀ Intraperitoneal (mg/kg)	150 ^(**)	NE^(**)
Fosfato de Plomo ($Pb_3(PO_4)_2$)	DL ₅₀ Oral (mg/kg)	150 ^(*)	300
	CL ₅₀ Inhalatoria (mg/L)	NE	---
	DL ₅₀ Dermal: (mg/kg)	NE	---

N.E. No establecido
 (*) Fuente US. FDA



SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.2.1.- Determinación de Toxicidad Aguda – Efecto Individual

Un residuo tendrá la característica de *Toxicidad Aguda*, cuando es letal en bajas dosis en seres humanos. Se considerará que un residuo posee dicha condición, cuando el contenido porcentual en el residuo de una sustancia tóxica listada en el Art. 88 o de otra sustancia tóxica aguda reconocida como tal mediante *Decreto Supremo del Ministerio de Salud*, sea superior a la menor de las *Concentraciones Tóxicas Agudas Límites, CTAL*, definidas para ese constituyente. (Art. 12)

Considerando la eventual presencia de las especies de interés toxicológicas agudas (Item 6.6) basados en los resultados obtenidos (item 4.5) es posible realizar, a través de la interpretación y expresión de los compuestos indicados (ver ejemplo de cálculo de interpretación por especie), la siguiente comparación individual de su concentración (expresada como porcentaje en peso base natural) en concordancia a sus respectivas *CTAL*, según:

Compuesto	M-1 % en peso	M-2 % en peso	M-3 % en peso	M-4 % en peso	M-5 % en peso	M-6 % en peso	Vía de Ingreso	(CTAL) % en peso
Acido Arsénico (expresado como H ₃ AsO ₄)	0,018	0,011	0,017	0,025	0,015	0,021	Oral	96
							Inhalatoria	-----
							Dermal	-----
Pentóxido de Arsénico (expresado como As ₂ O ₅)	0,015	0,009	0,014	0,020	0,012	0,017	Oral	16
							Inhalatoria	-----
							Dermal	-----
Trióxido de Arsénico (expresado como As ₂ O ₃)	0,013	0,007	0,012	0,017	0,010	0,012	Oral	20
							Inhalatoria	-----
							Dermal	-----

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.2.2.- Determinación de Toxicidad Aguda – Efecto Individual

Compuesto	M-7 % en peso	M-8 % en peso	M-9 % en peso	M-10 % en peso	M-11 % en peso	Vía de Ingreso	(CTAL) % en peso
Acido Arsénico (expresado como H_3AsO_4)	0,009	0,011	0,010	0,016	0,012	Oral	96
						Inhalatoria	-----
						Dermal	-----
Pentóxido de Arsénico (expresado como As_2O_5)	0,007	0,009	0,008	0,013	0,010	Oral	16
						Inhalatoria	-----
						Dermal	-----
Trióxido de Arsénico (expresado como As_2O_3)	0,006	0,007	0,007	0,011	0,008	Oral	20
						Inhalatoria	-----
						Dermal	-----

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.3.1.- Determinación de Toxicidad Aguda – Efecto Combinado

En caso que un residuo contenga más de una sustancia tóxica aguda, se considerará peligroso si la suma de las concentraciones porcentuales de tales sustancias, divididas por sus respectivas *Concentraciones Tóxicas Agudas Límites, CTAL*, es mayor o igual a 1 para cualquiera de las vías de exposición (Art. 12), según:

$$C(1)/CTAL (1) + C(2)/CTAL (2) + + C(n)/CTAL (n) \geq 1$$

Considerando la eventual presencia de las especies de interés toxicológicas agudas y basados en los resultados obtenidos, es posible realizar a través de la interpretación y expresión de los compuestos indicados (ver ejemplo de cálculo de expresión de resultados), la siguiente comparación combinada de sus concentraciones (expresada como porcentaje en peso, valor ponderado) en base a sus respectivas *CTAL*, para aquella información disponible en los listados oficiales del *MINSAL* o de cualquier otra fuente de carácter científico/técnico reconocida por este organismo, según:

Efecto Combinado	Vía de Ingreso	Valor Ponderado M-1 %	Valor Ponderado M-2 %	Valor Ponderado M-3 %	Valor Ponderado M-4 %	Valor Máximo Permissible
Ácido Arsénico/ Pentóxido de Arsénico/ Trióxido de Arsénico/	Oral	$[(0,018/96) + (0,013/16) + (0,015/20)] = 0,002$	$[(0,011/96) + (0,009/16) + (0,007/20)] = 0,001$	$[(0,017/96) + (0,014/16) + (0,012/20)] = 0,002$	$[(0,025/96) + (0,020/16) + (0,017/20)] = 0,0024$	≥1
Sin Información Toxicológica	Inhalatoria	-----(**)	-----(**)	-----(**)	-----(**)	
Sin Información Toxicológica	Dermal	-----(**)	-----(**)	-----(**)	-----(**)	

N.E. No establecido

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

(**) No se encuentra establecida en D.S. 148, la fórmula de cálculo para la estimación de CTAL por ciertas vías de ingreso.



CESMEC

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.3.2.- Determinación de Toxicidad Aguda – Efecto Combinado

Efecto Combinado	Vía de Ingreso	Valor Ponderado M-5 %	Valor Ponderado M-6 %	Valor Ponderado M-7 %	Valor Ponderado M-8 %	Valor Máximo Permisible
Ácido Arsénico/ Pentóxido de Arsénico/ Trióxido de Arsénico/	Oral	$[(0,015/96) + (0,012/16) + (0,010/20)] = 0,0014$	$[(0,020/96) + (0,017)/16) + (0,015)/20)] = 0,002$	$[(0,009/96) + (0,007/16) + (0,006/20)] = 0,001$	$[(0,011/96) + (0,009/16) + (0,007/20)] = 0,001$	≥1
Sin Información Toxicológica	Inhalatoria	-----(**)	-----(**)	-----(**)	-----(**)	
Sin Información Toxicológica	Dermal	-----(**)	-----(**)	-----(**)	-----(**)	

N.E. No establecido

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

(**) No se encuentra establecida en D.S. 148, la fórmula de cálculo para la estimación de CTAL por ciertas vías de ingreso.

4.6.3.3.- Determinación de Toxicidad Aguda – Efecto Combinado

Efecto Combinado	Vía de Ingreso	Valor Ponderado M-9 %	Valor Ponderado M-10 %	Valor Ponderado M-11 %	Valor Máximo Permisible
Ácido Arsénico/ Pentóxido de Arsénico/ Trióxido de Arsénico/	Oral	$[(0,010/96) + (0,008)/16) + (0,0073)/20)] = 0,001$	$[(0,016/96) + (0,013/16) + (0,011/20)] = 0,001$	$[(0,012/96) + (0,010/16) + (0,008/20)] = 0,001$	≥1
Sin Información Toxicológica	Inhalatoria	-----(**)	-----(**)	-----(**)	
Sin Información Toxicológica	Dermal	-----(**)	-----(**)	-----(**)	

N.E. No establecido

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

(**) No se encuentra establecida en D.S. 148, la fórmula de cálculo para la estimación de CTAL por ciertas vías de ingreso

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.4.1.- Determinación de Toxicidad Crónica – Efecto Individual

Un residuo tendrá la característica de *Toxicidad Crónica*, cuando presente efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos en seres humanos. Se considerará que un residuo posee dicha condición, cuando el contenido porcentual en el residuo de una sustancia tóxica listada en el Art. 89 o de otra sustancia *Tóxica Crónica* reconocida como tal mediante *Decreto Supremo del Ministerio de Salud*, sea superior a la menor de las *Concentraciones Tóxicas Agudas Límites, CTAL*, definidas para ese constituyente conforme a su condición crónica (Art. 13), según:

- i) Cuando el residuo contiene alguna sustancia que sea *Cancerígena*, entonces el límite máximo permitido corresponderá a la milésima parte de la *Concentración Tóxica Aguda Límite (CTAL)*, **CTAL/1000**.
- ii) Cuando el residuo contiene alguna sustancia que sea *Teratogénica* o *Mutagénica*, entonces el límite máximo permitido corresponderá a la centésima parte de la *Concentración Tóxica Aguda Límite (CTAL)*, **CTAL/100**.

Compuesto	M-1 % en peso	M-2 % en peso	M-3 % en peso	M-4 % en peso	Vía de Ingreso	(CTAL)/1000 % en peso
Cromo Hexavalente (expresado como Cr ⁺⁶)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	Oral	0,16
					Inhalatoria	----- ^(**)
					Dermal	----- ^(**)
Ácido Selenioso (expresado como H ₃ SeO ₄)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	Oral	-----
					Inhalatoria	-----
					Dermal	-----
Intraperitoneal	N.E. ^(**)					
Sal de Plomo Acetato de Plomo (expresado como Pb(CH ₃ COO) ₂ ·3H ₂ O)	0,009	0,007	0,005	0,004	Oral	-----
					Inhalatoria	-----
					Dermal	-----
Intraperitoneal	N.E. ^(**)					
Fosfato de Plomo (Pb ₃ (PO ₄) ₂)	0,010	0,007	0,005	0,004	Oral	0,30
					Inhalatoria	-----
					Dermal	-----

N.E. No establecido (*)Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

(**) No se encuentra establecida en D.S. 148, la fórmula de cálculo para la estimación de CTAL por ciertas vías de ingreso.

Para efectos del presente cálculo, se considera la peor condición en la cual podrían eventualmente estar presentes las especies de interés toxicológica, vale decir, bajo una condición cancerígena (CTAL/1000).

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.4.2.- Determinación de Toxicidad Crónica – Efecto Individual

Compuesto	M-5 % en peso	M-6 % en peso	M-7 % en peso	M-8 % en peso	Vía de Ingreso	(CTAL)/1000 % en peso
Cromo Hexavalente (expresado como Cr ⁺⁶)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	Oral	0,16
					Inhalatoria	----- ^(**)
					Dermal	----- ^(**)
Ácido Selenioso (expresado como H ₃ SeO ₄)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	Oral	-----
					Inhalatoria	-----
					Dermal	-----
Intraperitoneal	N.E. ^(**)					
Sal de Plomo Acetato de Plomo (expresado como Pb(CH ₃ COO) ₂ ·3H ₂ O)	0,010	0,012	0,003	0,008	Oral	-----
					Inhalatoria	-----
					Dermal	-----
Intraperitoneal	N.E. ^(**)					
Fosfato de Plomo (Pb ₃ (PO ₄) ₂)	0,010	0,012	0,003	0,009	Oral	0,30
					Inhalatoria	-----
					Dermal	-----

N.E. No establecido (*)Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

(**) No se encuentra establecida en D.S. 148, la fórmula de cálculo para la estimación de CTAL por ciertas vías de ingreso.

Para efectos del presente cálculo, se considera la peor condición en la cual podrían eventualmente estar presentes las especies de interés toxicológica, vale decir, bajo una condición cancerígena (CTAL/1000).

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.6.4.3.- Determinación de Toxicidad Crónica – Efecto Individual

Compuesto	M-9 % en peso	M-10 % en peso	M-11 % en peso	Vía de Ingreso	(CTAL)/1000 % en peso
Cromo Hexavalente (expresado como Cr ⁺⁶)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	<0,001 ^(*)	Oral	0,16
				Inhalatoria	----- ^(**)
				Dermal	----- ^(**)
Ácido Selenioso (expresado como H ₃ SeO ₄)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	<0,002 ^(*)	Oral	-----
				Inhalatoria	-----
				Dermal	-----
				Intraperitoneal	N.E. ^(**)
Sal de Plomo Acetato de Plomo (expresado como Pb(CH ₃ COO) ₂ ·3H ₂ O)	0,005	0,003	0,005	Oral	-----
				Inhalatoria	-----
				Dermal	-----
				Intraperitoneal	N.E. ^(**)
Fosfato de Plomo (Pb ₃ (PO ₄) ₂)	0,005	0,003	0,005	Oral	0,30
				Inhalatoria	-----
				Dermal	-----

N.E. No establecido (*)Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación

(**) No se encuentra establecida en D.S. 148, la fórmula de cálculo para la estimación de CTAL por ciertas vías de ingreso.

Para efectos del presente cálculo, se considera la peor condición en la cual podrían eventualmente estar presentes las especies de interés toxicológica, vale decir, bajo una condición cancerígena (CTAL/1000).



CESMEC

SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

4.7.1.- Analisis Completo

Los resultados están expresados en % en peso.

Elemento	Expresado Como	Muestra M-1 % en peso	Muestra M-2 % en peso	Muestra M-3 % en peso	Muestra M-4 % en peso	Muestra M-5 % en peso	Muestra M-6 % en peso
Bario	Ba	p	p	p	p	p	p
Estroncio	Sr	p	p	p	p	p	p
Plomo	Pb	p	p	p	p	p	p
Zinc	Zn	p	p	p	p	p	p
Cobre	Cu	p	p	p	p	p	p
Hierro	Fe	p	p	p	p	p	p
Manganeso	Mn	p	p	p	p	p	p
Titanio	Ti	p	p	p	p	p	p
Potasio	K	p	p	p	p	p	p
Azufre	S	p	p	p	p	p	p
Silicio	Si	p	p	p	p	p	p
Aluminio	Al	p	p	p	p	p	p
Magnesio	Mg	p	p	p	p	p	p
Sodio	Na	p	p	p	p	p	p
Niquel	Ni	p	p	p	p	p	p

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación
P: resultados pendiente

4.7.2.- Analisis Completo

Los resultados están expresados en % en peso.

Elemento	Expresado Como	Muestra M-7 % en peso	Muestra M-8 % en peso	Muestra M-9 % en peso	Muestra M-10 % en peso	Muestra M-11 % en peso
Bario	Ba	p	p	p	p	p
Estroncio	Sr	p	p	p	p	p
Plomo	Pb	p	p	p	p	p
Zinc	Zn	p	p	p	p	p
Cobre	Cu	p	p	p	p	p
Hierro	Fe	p	p	p	p	p
Manganeso	Mn	p	p	p	p	p
Titanio	Ti	p	p	p	p	p
Potasio	K	p	p	p	p	p
Azufre	S	p	p	p	p	p
Silicio	Si	p	p	p	p	p
Aluminio	Al	p	p	p	p	p
Magnesio	Mg	p	p	p	p	p
Sodio	Na	p	p	p	p	p
Niquel	Ni	p	p	p	p	p

(*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación
P: resultados pendiente



SQC-63978

Fecha de Emisión: 16.03.2021

5 Conclusión

- De acuerdo con los resultados obtenidos para las muestras identificadas como “(-**M1-M2-M5-M6-M7-M8-M9-M10-M11**)”, analizada según D.S. 148/2005, para los parámetros de; Toxicidad Aguda y/o Crónica (Especies de Interés Toxicológico), Toxicidad Extrínseca (Constituyentes Orgánicos e Inorgánicos), Reactividad (Generación de Gases Tóxicos), Inflamabilidad (Tasa de Propagación de Llama) y Corrosividad (Tasa de Corrosión y pH), señalados en Resolución N° 292 de fecha 31 de Mayo de 2005, más otras metodologías no indicadas en dicha Resolución, se observa que los valores obtenidos para estos ensayos específicos se encuentran por debajo de los niveles máximos permitidos. (Arts. 12, 13, 14, 15, 16 y 17 del Reglamento). Por lo tanto, se puede concluir que el residuo analizado no presenta características de peligrosidad.

- (i) *Los resultados obtenidos son válidos para las muestras analizadas, las cuales fueron suministradas por el solicitante.*
- (ii) *El Laboratorio no es responsable del muestreo,*
- (iii) *La información indicada en el punto 3 del presente Informe (Identificación de muestras), es suministrada por el solicitante.*

Karem Ibañez Maureira
Jefe De Operaciones

NOTA TÉCNICA:

INDICACIONES SOBRE ESTABILIDAD FÍSICA Y CANAL DE DESVÍO DE AGUAS LLUVIAS EN DEPÓSITO DE RIPIOS N°2.

Viña del Mar, 30 de marzo de 2021

PROYECTO	DIA Continuidad Operacional Planta El Salado, ENAMI	CLIENTE	ENAMI Planta El Salado
UBICACION	Planta ENAMI El Salado	REGION	Atacama (III)
TEMARIO	Indicaciones sobre la estabilidad física y el canal de desvío de aguas lluvias del depósito de Rípios N°2		

1. INTRODUCCIÓN

ENAMI, a través del señor Placido Ávila Castro, Jefe de Departamento de Medio Ambiente de la Gerencia de Seguridad y Sustentabilidad, solicitó a esta consultora la elaboración de una nota técnica donde se expongan los antecedentes asociados a estabilidad física y al canal de desvío de aguas lluvias del Depósito de Rípios N°2, en el marco de la presentación del Programa de Cumplimiento asociado al Proceso Sancionatorio F-032-2021.

El desarrollo de la nota se basa en la información generada para la tramitación de la Declaración de Impacto Ambiental "Continuidad Operacional Planta El Salado, ENAMI", que incluye la readecuación del mencionado botadero y sus obras complementarias.

2. ESTABILIDAD FÍSICA DEPÓSITO DE RIPIOS N°2

El depósito de rípios N°2 se encuentra aprobado de acuerdo a RCA N°75 del año 2007, con su diseño original.

Durante el año 2017, esta consultora realiza un estudio de readecuación del diseño del botadero, que posteriormente es nuevamente actualizado en el año 2020 como parte de la elaboración de la DIA en trámite para la continuidad operacional de la planta. En este nuevo estudio de ingeniería desarrollado, se incorporaron antecedentes y estudios geotécnicos más recientes, considerando también las últimas actualizaciones en términos de normativa minera, de modo de justificar la modificación de algunos parámetros de diseño tales como los coeficientes sísmicos, propiedades geotécnicas de los rípios a disponer, entre otros.

Es importante indicar que este estudio forma parte del expediente presentado en la DIA "Continuidad Operacional Planta El Salado, ENAMI". (Link del expediente: <https://infirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=c7/10/4baa565cb80f4b93a59a66d0820b5f63ee07>).

En las secciones siguientes se presentan las principales consideraciones de cálculo adoptadas y los resultados de los análisis de estabilidad realizados en el depósito de ripios N°2, tanto para la condición de la situación actual, como proyectada.

La situación proyectada, es la condición final del depósito al final de su vida útil y cuya geometría y configuración se encuentra respaldada por la ingeniería realizada el año 2020, mientras que la situación actual, es la condición que tiene el depósito a junio de 2020, condicionada a la topografía más reciente que se posee del área de estudio.

2.1 Principales consideraciones de cálculo.

Para evaluar la estabilidad de los taludes, se utilizó el método de equilibrio plástico-límite bidimensional de Morgenstern-Price, bajo condiciones estáticas y sísmicas (análisis pseudo-estáticos).

En el caso del análisis de estabilidad estático del depósito, la capacidad máxima resistente está asociada a la resistencia que tendrán los ripios y las cargas corresponden al peso propio de la estructura y/o alguna carga externa puntual. Para el caso pseudo-estático, denominado sísmico, la capacidad resistente es la misma que en el caso anterior, pero se incorpora adicionalmente una carga que representa el sismo y es función de la masa involucrada.

Para el análisis se utilizó el software Slope/W de la "suite" GeoStudio. A su vez, para modelar, dentro de este software, el comportamiento en cuanto a resistencia cortante de los ripios, suelo de fundación e, incluso, de la geomembrana, se utilizó el modelo constitutivo de Mohr-Coulomb.

Las principales consideraciones utilizadas en los análisis corresponden a:

- Para el modelo de estabilidad, se considera una geomembrana basal como interfase entre el suelo de fundación y ripios de lixiviación. Esta se modela como si fuera una capa de suelo de 10 cm de espesor, asignándosele parámetros resistentes del fabricante.
- En todos los escenarios de cálculo, se considera desfavorablemente un nivel freático en la zona de contacto de la geomembrana con los ripios. Se asume una capa de material saturado con una altura de al menos 1 m sobre la geomembrana.
- Se realizaron los análisis considerando que la aceleración sísmica máxima horizontal generada en el sitio del proyecto, por el sismo operacional es de $a_h = a_{m\acute{a}x} = 0,52g$, mientras que la generada por el sismo máximo creíble es de $a_h = a_{m\acute{a}x} = 0,76g$. Con estas aceleraciones se obtienen un coeficiente sísmico horizontal operacional y uno para el sismo máximo creíble de valores $K_h = 0,16$ y $K_h = 0,20$ respectivamente.
- Los análisis de estabilidad se realizaron, tanto en condiciones estáticas como sísmicas, considerando tres (3) posibles escenarios de cálculo. Estos escenarios representan situaciones con mayor o menor probabilidad de ocurrencia a corto y largo plazo. Para el caso de la situación proyectada se analizó la estabilidad bajo los 3 escenarios, mientras que para la condición actual se consideró el escenario operacional (N°1), tomando en cuenta que su condición será modificada en el corto plazo, dando paso a la geometría proyectada.

Escenario N°1: Evaluación de la estabilidad de taludes de cada depósito de ripios durante su fase operacional, es decir, en el corto plazo. Se consideran los ripios de lixiviación depositados en estado natural sin efecto de rigidización o degradación de parámetros resistentes. Para el análisis pseudo-estático se utiliza el K_h asociado el sismo operacional.

Escenario N°2: Evaluación de la estabilidad de taludes de cada depósito de ripios al término de su vida útil, tomando en consideración el posible efecto de “maduración” o “rigidización” de los parámetros resistentes de los ripios. Para el análisis pseudo-estático se utiliza el K_h asociado el sismo máximo creíble.

Escenario N°3: Evaluación de la estabilidad de taludes de cada depósito de ripios al término de su vida útil, tomando en consideración condiciones extremas de baja probabilidad de ocurrencia, tales como la reducción de los parámetros resistentes por efecto de degradación y “re-acidificación” de los ripios depositados. Para el análisis pseudo-estático se utiliza el K_h asociado el sismo máximo creíble.

Respecto a la caracterización geotécnica de los ripios lixiviados que conforman el depósito y el sector donde este se emplaza, esta se logró a través de la ejecución de campañas geotécnicas en base a calicatas prospección, toma de muestras representativas de los materiales identificados para someterlos a ensayos de caracterización (granulometría, G_s , Límites de Atterberg y clasificación), resistencia al corte (triaxiales) y compactación en laboratorio (proctor), así como toma de densidades in situ. Estas campañas fueron realizadas en los años 2002, 2006 y 2017.

A partir de estas caracterizaciones geotécnicas realizadas, se definieron los parámetros geotécnicos de entrada que se utilizaron en las modelaciones de estabilidad de taludes de cada escenario de cálculo, para cada uno de los estratos considerados, los cuales se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros geotécnicos de entrada para ripios, suelo de fundación e interfase, considerando los distintos escenarios de cálculo.

Material	Escenario de Cálculo N°1 (Operacional)			Escenario de Cálculo N°2 (Rigidización de ripios)			Escenario de Cálculo N°3 (Degradación de ripios)		
	γ_h (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (kPa)	γ_h (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (kPa)	γ_h (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (kPa)
Ripios de lixiviación	21,5	40	0	21,5	41	0	21,5	38	0
Interfase	10,0	23	0	10,0	23	0	10,0	23	0
Suelo de fundación	18,5	35	0	18,5	35	0	18,5	35	0

γ_h : Densidad húmeda o total; ϕ' : Ángulo de fricción efectivo; c' : Cohesión efectiva.

En la Figura 2.1 se presentan los perfiles de análisis considerados para la situación actual y proyectada.

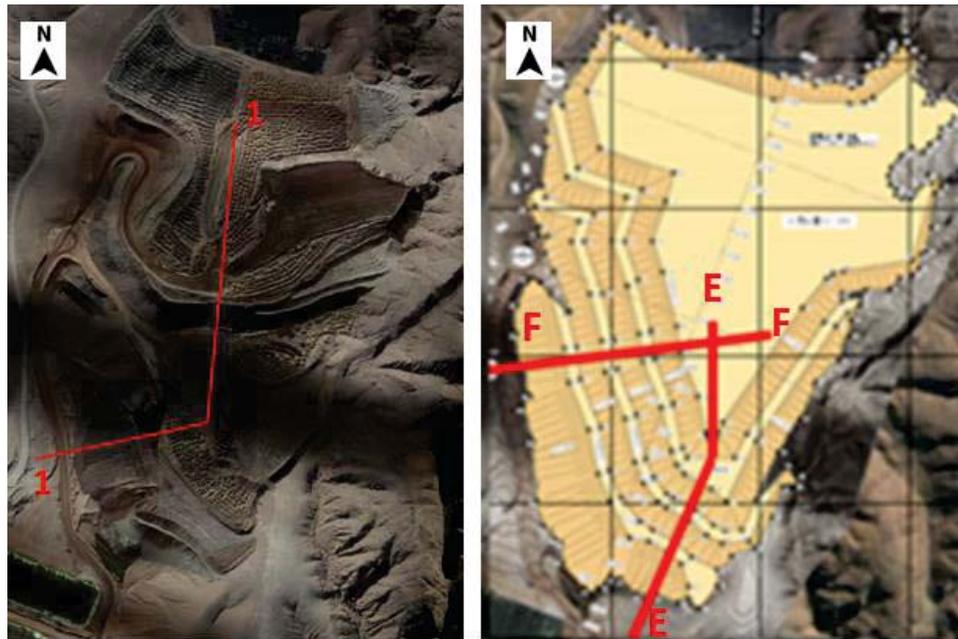


Figura 2.1. Perfiles de análisis (Izq: Situación actual; Der: Situación proyectada)

2.2 Resultados de la estabilidad física situación actual y proyectada

En las secciones siguientes se presentan los resultados tanto de la estabilidad física de la situación actual, como de la condición proyectada.

2.2.1 Estabilidad situación actual.

En la Tabla 2.2 se presentan los resultados de estabilidad de taludes del botadero N°2, para la condición actual (junio 2020), con el objetivo de validar que la geometría en esta situación es estable físicamente.

Tabla 2.2. Factores de seguridad obtenidos para la situación actual

Depósito de Ripios	Perfil	Nivel de Análisis	Escenario de Cálculo N°1	
			Estático	Pseudo-estático
N°2	1	Local	1,410	1,028
		Global	3,224	1,879

Es importante señalar, que durante los años 2019 y 2020, en el depósito de ripios N°2, se estuvieron realizando trabajos de perfilamiento para adaptar la geometría a la condición propuesta en la adecuación del año 2017, por lo tanto, a junio del año 2020, momento que se considera para el análisis de la condición actual, aún quedaban sectores por ser trabajados. Es más, el perfil analizado en este caso estaba en proceso

de perfilamiento, por ende, su estabilidad al día de hoy podría entregar mejores resultados a los indicados en este análisis.

Tomando en consideración lo antes expuesto, los factores de seguridad obtenidos en la modelación para la situación actual, indican lo siguiente:

- **Análisis Estático:** El depósito presenta taludes estables estáticamente en su análisis de falla global y local. Para el caso del análisis de falla local, es importante indicar que esta zona estaba en proceso de mejorar su geometría, como se indicó recientemente, así como también se debe considerar que este valor es el menor obtenido de todos los análisis locales realizados, y se encuentra, no en la terraza inferior (la de mayor altura), sino que una terraza superior (ver zona de falla en Figura 2.2).
- **Análisis Pseudo-Estático:** El depósito presenta taludes estables sísmicamente en su análisis de falla global. Para el caso del análisis de falla local, si bien se obtiene una FS al límite, de todas maneras es estable ($FS > 1,0$) con un valor de FS: 1,03. En este caso se deben contemplar las mismas consideraciones señaladas en el análisis de falla local estático, ya que igualmente el menor valor se registró en el talud de la misma terraza (Figura 2.2).

En resumen, para la condición actual, el depósito es estable estática y pseudo estáticamente para una falla global, tipo de falla que conlleva una mayor movilización y deslizamiento de material. Para el caso de fallas locales, que son internas y más contraladas por desplazar menor cantidad de material, el depósito presenta valores menores, pero igualmente es estable para los casos estáticos y pseudo estáticos.

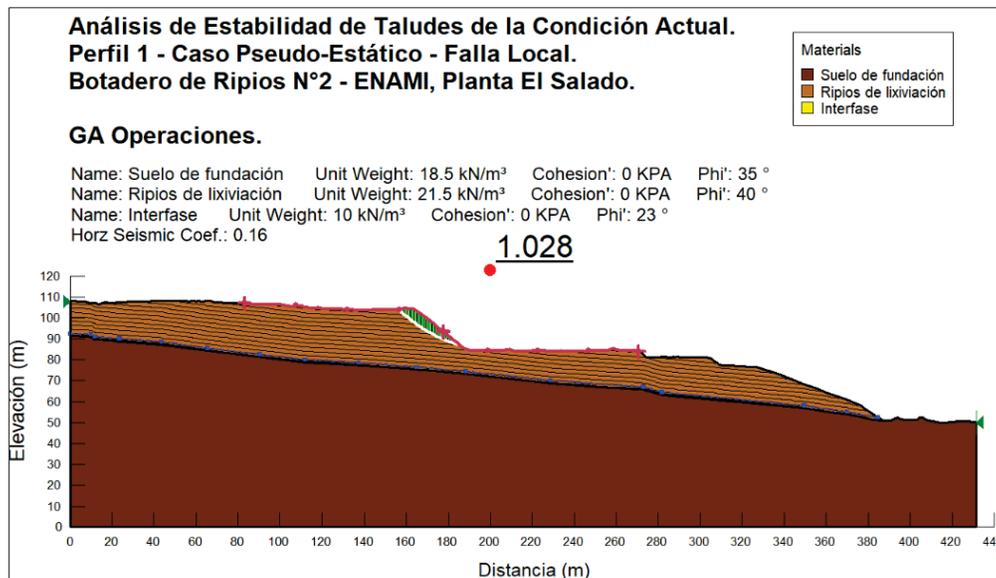


Figura 2.2. Análisis condición actual, caso pseudo-estático, falla local.

2.2.2 Estabilidad situación proyectada

En la Tabla 2.3 se presentan los resultados de estabilidad de taludes del botadero N°2 de la condición proyectada para los distintos escenarios de cálculo considerados, con el objetivo de validar su geometría y verificar si esta es estable físicamente al final de su vida útil.

Tabla 2.3. Factores de seguridad obtenidos para la situación proyectada.

Depósito de Ripios	Perfil	Nivel de Análisis	Escenario de Cálculo N°1		Escenario de Cálculo N°2		Escenario de Cálculo N°3	
			Estático	Pseudo-estático	Estático	Pseudo-estático	Estático	Pseudo-estático
N°2	EE	Local	1,708	1,179	1,730	1,100	1,665	1,063
		Global	1,979	1,325	2,012	1,235	1,917	1,182
	FF	Local	1,670	1,227	1,730	1,188	1,555	1,067
		Global	2,129	1,421	2,205	1,350	1,982	1,213

De los factores de seguridad obtenidos en la modelación para la situación proyectada, se puede indicar lo siguiente:

- Análisis Estático: El depósito presenta taludes estables estáticamente, tanto global como localmente.
- Análisis Pseudo-Estático: El depósito presenta taludes estables, para los distintos escenarios de cálculo, tanto global como localmente. El resultado más desfavorable solo es obtenido en la eventualidad de ocurrir una degradación de los parámetros al término de la vida útil.

Por lo tanto, a partir de los resultados obtenidos en los análisis, el depósito de ripios N°2 se encontraría en una situación de estabilidad estática y sísmica a largo plazo, es decir, en su condición proyectada al término de su vida útil.

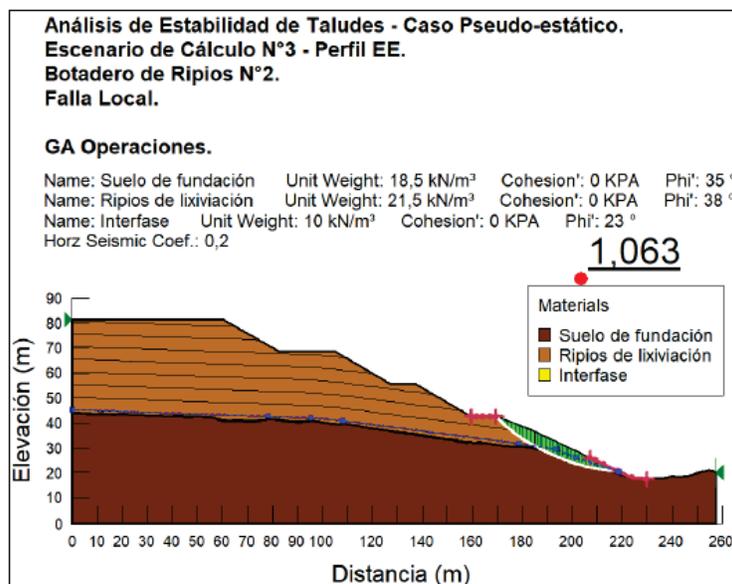


Figura 2.3. Análisis de estabilidad de taludes perfil EE: Casos local, pseudo-estático y escenario de cálculo N°3.

3. CANAL DE DESVÍO DE AGUAS LLUVIAS DEL DEPÓSITO DE RIPIOS N°2.

El proyecto original del depósito de ripios N°2 aprobado mediante resolución a RCA N°75 del año 2007, contemplaba la construcción de una obra para el manejo de aguas superficiales. Esta obra de intercepción y evacuación, fue proyectada con el objetivo de evitar ingreso de aguas de escorrentía superficiales aportada por quebradas aledañas hacia el depósito. El canal fue proyectado con una longitud de 700 m, sección cuadrada de 1m x 1m (base x altura), sin revestimiento, excavada en terreno natural con una pendiente media de 2‰.

Durante el año 2017, considerando la condición actual del depósito de ripios N°2 en ese entonces y que el canal diseñado en el proyecto original no podía ser construido debido a que su trazado se encontraba cubierto por ripios, ENAMI Planta Salado, desarrollo una Ingeniería de detalles para la definición de un nuevo canal de desvío de aguas lluvias, que cumpliera el mismo objetivo del diseño original, es decir, impedir que las aguas lluvias aportantes entren en contacto con el depósito, mediante su captación, conducción y descarga.

Posteriormente en el año 2020, en el marco de la elaboración la DIA, el canal diseñado el año 2017 fue reevaluado para comprobar su suficiencia. Por lo tanto, el canal proyectado para el depósito N°2, quedó diseñado para recibir el caudal detrítico aportante de diseño de 0,48 m³ /s calculado para un periodo de retorno de 100 años y 200 años, que se estimaron a partir de un estudio hidrológico.

Este estudio hidrológico presenta información sobre el registro histórico de precipitaciones utilizado (1984 a 2020) incluido el evento del año 2015, la metodología para calcular los caudales de crecida, la capacidad de porteo a través de la definición de las cuencas aportantes, la determinación de las precipitaciones máximas en 24 horas y el cálculo y verificación de los caudales.

El canal será excavado en suelo natural, descargará sus aguas a una quebrada contigua, tendrá una longitud de 933 m, una sección transversal como la que se presenta en la Figura 3.1 y preferentemente una pendiente media de 0,016 m/m.

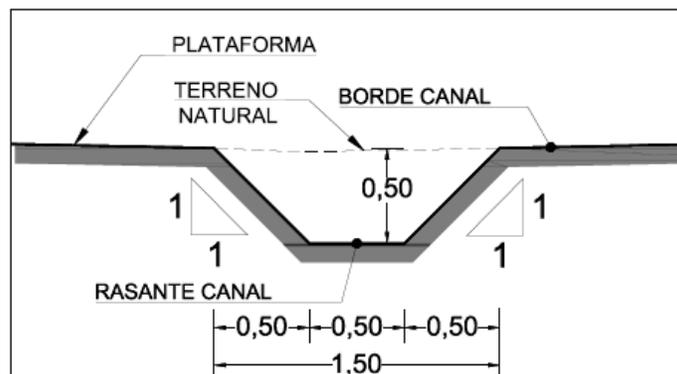


Figura 3.1. Sección transversal del canal de desvío de aguas lluvias depósito de ripios N°2 (año 2017). Dimensiones en metros

Complementariamente al canal diseñado el año 2017, se considera una obra de defensa cuya función será de proteger la integridad estructural del conjunto de pilas de

lixiviación N°2, ante la acción erosiva de las aguas de escorrentía superficial que se puedan generar, permitiendo que estas aguas sigan su curso hacia el Río Salado. La obra proyectada consiste en gaviones de sección cuadrada de 1 m de lado y una longitud de 2 m, empotrados 50 cm en terreno natural. En los primeros 266 m se considerará gaviones de sección triple y en los restantes 222 m una sección simple.

En la Figura 3.2 se presenta la proyección del canal del proyecto original (año 2002) y el emplazamiento del canal de desvío proyectado el año 2017 con su obra complementaria de defensa fluvial.



Figura 3.2. Ubicación de canal proyectados el año 2002 y 2017 y obras de defensa complementaria.

En comparación al diseño del canal original, el nuevo canal proyectado y su obra complementaria en base a gaviones, representa un sistema más robusto para captar, conducir y descargar las aguas lluvias a cuenca el Salado e impedir que entren en contacto con el depósito y la pilas de lixiviación. Como ya se indicó, el canal permitirá transportar un caudal detrítico de $0,48 \text{ m}^3/\text{s}$.

Es importante indicar que el diseño de la obra de defensa y del canal de desvío se ajusta a los requerimientos más actuales propuestos por la autoridad, cuya información de respaldo se han considerado para la tramitación de la DIA en curso "Continuidad Operacional Planta El Salado, ENAMI". La fase de construcción de este sistema de desvío de aguas lluvias tendrá una duración de 6 meses.

4. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en los análisis de estabilidad de taludes realizados, el depósito de ripios N°2 perteneciente a Planta El Salado – ENAMI es estable estática y sísmicamente a corto y largo plazo, es decir, en su situación actual (junio 2020) y en su situación proyectada (al final de su vida útil) respectivamente, bajo los criterios, hipótesis, consideraciones y parámetros utilizados para los análisis.

Respecto al diseño actual del canal de desvío de aguas lluvias, este es capaz de captar, conducir y descargar un caudal detrítico de 0,48 m³/s, manteniendo las instalaciones del sector de lixiviación N°2, principalmente depósito de ripios y pilas de lixiviación, protegidas ante la ocurrencia de lluvias con periodos de retorno de 100 y 200 años. El canal de desvío de 933 m de largo, será complementado con una obra de defensa de gaviones de 488 m de longitud ubicada aguas abajo de la descarga del canal, lo cual permite formar un sistema de desvío más extenso y completo en comparación al diseño del proyecto original.

Tanto para el análisis de estabilidad, como para el diseño de canal de desvío de aguas lluvias, se han utilizado antecedentes actualizados como estudios geotécnicos e hidrológicos, de modo de justificar la modificación de algunos parámetros de diseño tales como los coeficientes sísmicos, propiedades geotécnicas de los ripios a disponer, precipitaciones máximas, topografía, entre otros, ajustándose a los requerimientos y recomendaciones realizadas por las autoridades competentes en cada ámbito.

Es importante señalar que la no construcción del canal de desvío de aguas lluvias no tiene influencia directa en la estabilidad del depósito, dado que la estabilidad depende de otros factores más influyentes como lo son la geometría, propiedades geotécnicas de los materiales, coeficiente sísmico, entre otros.

Detalle de Gastos ENAMI Planta el Salado



Cargo	Descripción Cargo	Tipo Acción	ID	Acción	Costo Incurrido (en miles \$)	Costo incurrido \$	Tipo Acción - Planificada - PdC SMA	Financiamiento	Observación
Cargo 1	"Haber implementado parcialmente las medidas para el control de emisiones atmosféricas, toda vez que: a) La planta de chancado Nº 3 no cuenta con un sistema de humectación operativo en las cintas transportadoras, correas y chutes de traspaso b) Los harneros de la planta de Chancado Nº 1, no cuentan con recubrimiento de malla trellax"	Ejecutada	1	Implementar sistema de supresión de polvo en planta de Chancado Nº3 de planta El Salado.	9.562	9.562.000	Planificada	API antiguos	
		Ejecutada	2	Adquirir nuevo harnero encapsulado para planta de chancado Nº1.	41.506	41.506.000	Planificada	API antiguos	
		Por Ejecutar	3	Instalar nuevo harnero en Chancador Nº 1	6750	6.750.000	Planificada	PPTO Corriente HH Internas	180 HH Multidisciplinario Tarifa 50 US\$/HH Costo Empresa Tipo de Cambio 750
		Por Ejecutar	4	Elaborar procedimiento de mantención de sistemas de mitigación de polvo de Planta El Salado.	5.625	5.625.000	Planificada	PPTO Corriente HH Internas	150 HH Multidisciplinarias Tarifa 50 US\$/HH Costo Empresa Tipo de Cambio 750
		Por Ejecutar	5	Implementación de los procedimientos de mantención de sistemas de humectación de Planta El Salado	47.040	47.040.000	Planificada	PPTO Corriente HH Internas	1254 HH Multidisciplinarias Considera 1 día a la semana por 2 años Estimado a partir de contrato de tercero 1 visita mensual 700.000 Se descuenta 30% correspondientes a GGGG y Utilidades
Cargo 2	"No contar con las obras para el manejo y desvío de aguas lluvias asociadas a las pilas de lixiviación y botadero Nº 2"	En Ejecucion	6	Aprobar Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Continuidad operacional - Planta El Salado – ENAMI".	193.000	193.000.000	Planificada	EPI Vigente	
		En Ejecucion	7	Licitación elaboración de permisos sectoriales DIA Continuidad operacional – Planta El Salado – ENAMI.	6.750	6.750.000	Planificada	EPI Vigente HH Internas	180 HH Multidisciplinarias Tarifa 50 US\$/HH Costo Empresa Tipo de Cambio 750
		Por Ejecutar	8	Elaborar y tramitación de resoluciones de permisos sectoriales de SERNAGEOMIN y DGA.	94.000	94.000.000	Planificada	EPI Vigente	
		Por Ejecutar	9	Presentar Autorización Para Invertir (API) para obtención de recursos de inversión.	3.750	3.750.000	Planificada	EPI Vigente HH Internas	100 HH Multidisciplinarias Tarifa 50 US\$/HH Costo Empresa Tipo de Cambio 750
		Por Ejecutar	10	Elaborar programa de control operacional de botadero Nº2	3.750	3.750.000	Planificada	PPTO Corriente HH Internas	100 HH Multidisciplinarias Tarifa 50 US\$/HH Costo Empresa Tipo de Cambio 750
		Por Ejecutar	11	Ejecución del programa control operacional de botadero Nº2	144.000	144.000.000	Planificada	PPTO Corriente	
		Por Ejecutar	12	Construir canal de contorno botadero de rípios Nº2 en Planta El Salado.	514.981	514.980.941	Planificada	API	
Total					1.070.714	1.070.713.941			

Resumen

Naturaleza Inversion	Miles \$	\$
Total Inversion Planificada	1.070.714	1.070.713.941
- HH Internas	73.665	73.665.000
- Terceros	997.049	997.048.941
Total Inversion debido a Plan de Cumplimiento	-	-
Total Inversion	1.070.714	1.070.713.941



ORDEN DE SERVICIO
ENVIRONMENTAL COMPLIANCE SERVICES LTDA.

Nro. OS: PROP-048B-2021

Fecha: 01-04-21

El presente documento corresponde a una orden de servicios, con el cual se da(n) por iniciada(s) la(s) actividad(es) solicitada(s) por el Cliente a ECOS.
Los alcances, metodología de trabajo y condiciones generales, son aquellas contenidas e individualizadas en la propuesta indicada en esta Orden de Servicio.

INFORMACIÓN GENERAL

Cliente:	ENAMI - Planta El Salado			RUT:	61.703.000-4
Dirección:	Ruta C-19 - Chañaral			Ciudad:	Chañaral
Región:	Atacama	C. Postal	-	Giro:	Minería
Contacto:	Juan Aguilera	Cargo	Superintendente	e-mail:	[REDACTED]
Teléfono		Celular		Propuesta	PROP-048B-2021

SERVICIO(S) SOLICITADO(S)

Descripción de servicios solicitados	Estimación de horas			
	Senior	Project	Especialista	Staff
Servicio 1: Carga de PDC en plataforma SMA	■	■	■	■

ESTIMACION DE COSTOS (UF)

Estimación de costos por servicio (UF) (a + b)	Estimación de Gastos (a)	Estimación de Honorarios (b = c + d + e + f)	Estimación de costos por profesional (UF)			
			Senior (c)	Project (d)	Especialista (e)	Staff (f)
Costos servicio 1: ■	0	■	■	■	■	■
Costos Total UF	35	0,0	■	■	■	■

CONSIDERACIONES

Se considera el proceso de reportabilidad de PDC a la SMA

Juan Aguilera
ENAMI - Planta El Salado

Iván Honorato
ECOS-CHILE SpA.

