

Resumen Programa de Cumplimiento

1. Identificación de la Unidad Fiscalizable

Unidad Fiscalizable: DELTA ENAMI.

Región: IV Región de Coquimbo.

2. Antecedentes Generales

Tipo Programa de Cumplimiento: Guía PdC 2016.

Rol Programa de Cumplimiento: D-092-2017.

Resolución que aprueba el PdC: 7 / 2018.

Aún no enviado a la SMA.

Frecuencia: Trimestral.

3. Hechos Infraccionales

3.1 Hecho 1

Falta de construcción de obras de captación y descarga en mampostería de piedra y protección con enrocado, del canal de contorno de recolección de aguas lluvia.

3.1.1. Instrumentos Asociados

RCA 61-2013-IV. Tipo: Resolución de Calificación Ambiental. Número: 61. Año: 2013.

3.1.2. Metas

Sin metas asociadas.

3.1.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

Desborde de aguas lluvias por socavación en dos puntos de su lecho del canal de contorno aguas arriba del Depósito de Relaves, esto provocó el ingreso de escorrentías aguas lluvias al Depósito de Relaves (se estima que no superó el 5% del acumulado en Depósito de Relaves).

Los puntos de colapso según Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19 S son:

1. Sección cañerías agua de retorno y ducto de relave espesado: Norte: 6.623.408 m. y Este: 286.393 m.
2. Curva del canal desbordando hacia la ladera del cerro: Norte: 6.623.391 m. y Este: 286.429 m.

Conforme señala el estudio técnico denominado "INFORME TÉCNICO PARA EVALUAR EFECTOS POR NO CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MAMPOSTERÍA EN CANAL DE CONTORNO DE DEPÓSITO DE RELAVES" elaborado por AMPHOS 21 para evaluar los grados de erosión entre el área de descarga bajo evaluación y área de control ubicada aguas arriba del punto de descarga del canal de contorno de recolección de aguas lluvias (ver ANEXO A), se cita la conclusión final:

"En el presente informe técnico Amphos 21 ha evaluado este fenómeno, en primer lugar en base a un enfoque cualitativo basado en observaciones realizadas en terreno y al criterio experto de sus profesionales, los cuales han indicado que no se evidencian efectos relacionados con una socavación del lecho ni tampoco erosión significativa de las riveras del cauce.

Este diagnóstico ha sido comparado con metodologías determinísticas ampliamente aceptadas y formuladas para estimar la socavación general en el lecho de ríos. Los resultados obtenidos son coherentes con las observaciones efectuadas en terreno, en el sentido de indicar que incluso para eventos de 100 años de periodo de retorno no se esperaría una socavación general significativa del lecho, debido a las características granulométricas del material natural que existe en el cauce y a las condiciones topográficas favorables en dicho sector. Además, a la fecha de la visita a terreno, se pudo constatar que no existen indicios de socavación

local al pie de la obra de descarga del canal de contorno.

Debido a lo anterior se puede indicar que, sobre la base de los antecedentes disponibles, no se evidencia hasta la fecha ningún cambio significativo en las características del lecho sobre el cual se descargan las aguas del canal de contorno, no registrándose efectos nocivos tales como socavamiento o erosión del lecho ni de los taludes cercanos que constituyen la geometría del cauce natural.”

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

En el Anexo A: “Informe Técnico para Evaluar Efectos por no construcción de obras de mampostería en canal de contorno de depósito de relaves”, de fecha 11 de mayo de 2018, elaborado por Amphos 21, página 14, se establece que se ha evaluado este fenómeno “en base a un enfoque cualitativo basado en observaciones realizadas en terreno y al criterio experto de sus profesionales, los cuales han indicado que no se evidencian efectos relacionados con una socavación del lecho ni tampoco erosión significativa de las riveras del cauce. Este diagnóstico ha sido comparado con metodologías determinísticas ampliamente aceptadas y formuladas para estimar la socavación general en el lecho de ríos. Los resultados obtenidos son coherentes con las observaciones efectuadas en terreno, en el sentido de indicar que incluso para eventos de 100 años de periodo de retorno no se esperarían una socavación general significativa del lecho, debido a las características granulométricas del material natural que existe en el cauce y a las condiciones topográficas favorables en dicho sector. Además, a la fecha de la visita a terreno, se pudo constatar que no existen indicios de socavación local al pie de la obra de descarga del canal de contorno. Debido a lo anterior se puede indicar que, sobre la base de los antecedentes disponibles, no se evidencia hasta la fecha ningún cambio significativo en las características del lecho sobre el cual se descargan las aguas del canal de contorno, no registrándose efectos nocivos tales como socavamiento o erosión del lecho ni de los taludes cercanos que constituyen la geometría del cauce natural. Por estas razones, no se identifican efectos o condiciones que requieran adoptar medidas adicionales a las previstas en la RCA N°61/2013”.

Asimismo, ENAMI acredita que con fecha 15 de septiembre de 2015 concluyó las obras de captación y descarga de mampostería y compromete las acciones ya descritas en los considerandos N° 33 y 34, a fin de hacerse cargo de la infracción y volver a un escenario de cumplimiento.

3.1.4. Normativas Pertinentes

-Resolución de Calificación Ambiental

Considerando 3.1.7.2, RCA N° 61/2013 "Modificaciones asociadas al depósito de Relaves espesados"

3.1.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	1
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Otros

Acción	La construcción de obras de captación y descarga de aguas lluvias (trabajos de excavación y enrocados para la captación y descarga de agua en la quebrada que evacua las captaciones hechas con las obras anteriores) y obras de refuerzo (reconstitución muro del canal de contorno y proteger con enrocados en las zonas con curvas que se han dañado por la fuerza de las aguas).
Fecha de Inicio	20-07-2015
Fecha de Término	20-09-2015
Forma de Implementación	Construcción de las siguientes obras de mampostería según Coordenadas UTM 19 J : 1.Obra de captación 1: Norte: 6623407 m S Este: 286415 m E 2.Obra de captación 2: Norte: 6623389 m S Este: 286534 m E 3.Refuerzo de curva: Norte: 6623366 m S Este: 286467 m E 4.Obra de descarga: Norte: 6623307 m S Este: 287089 m E Se adjunta medios de verificación en Anexo N°1.
Indicadores de Cumplimiento	Entrega de obra recepcionada conforme.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°1: Fotografías fechadas y georreferenciadas de construcción y de obra terminada de obras de captación, refuerzo de curva y descarga Canal de Contorno Depósito de Relaves. 2. ANEXO N°2: Contrato de construcción de Obras de captación, refuerzo y descarga en mampostería en piedra de Canal de Contorno Depósito de Relaves. (Contrato N° X15O156). 3. ANEXO N° 3: Acta de entrega de las obras terminadas de construcción de Obras de captación, refuerzo y descarga en mampostería en piedra de Canal de Contorno Depósito de Relaves.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 26.055.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	2
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control de aguas lluvia
Acción	Inspecciones anuales de las condiciones (limpieza obras de arte y vegetación) del Canal de Contorno aguas arriba del Depósito de Relaves.

Fecha de Inicio	12-04-2016
Fecha de Término	17-03-2017
Forma de Implementación	Se asigna un encargado de realizar la inspección visual de todo el Canal de Contorno aguas arriba del Depósito de Relaves. Se deberá dejar registro de los hallazgos y medidas correctivas realizadas.
Indicadores de Cumplimiento	Inspecciones y mantenciones correctivas realizadas en los años 2016 y 2017
Medios de Verificación Reporte Inicial	ANEXO N°4: Registros de inspecciones realizadas al Canal de Contorno aguas arriba del Depósito de Relaves en 2016 y 2017.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	3
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Elaboración e implementación de procedimiento interno sobre inspecciones y mantenciones realizadas al canal de contorno de recolección de aguas lluvias.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	10 Días hábiles desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	El procedimiento señalará como frecuencia de las inspecciones y mantenciones antes del periodo invernal y luego de cada evento de precipitación; el responsable a cargo, detalle de los registros a generar, tipo de mantención, entre otras variables relevantes.
Indicadores de Cumplimiento	Procedimiento elaborado e implementado
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	Procedimiento elaborado y registro de inspecciones periódicas y mantenciones correctivas realizadas antes del periodo invernal y luego de cada evento de precipitaciones en conformidad a lo registrado en la estación meteorológica más cercana, que incluirá fotografías fechadas y georreferenciadas del canal.
Medios de Verificación Reporte Final	Procedimiento elaborado y registro de inspecciones periódicas y mantenciones correctivas realizadas antes del periodo invernal y luego de cada evento de precipitaciones en conformidad a lo registrado en la estación meteorológica más cercana, que incluirá fotografías fechadas y georreferenciadas del canal.
Costos Estimados	\$ 0

Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.2 Hecho 2

Construcción de piscina colectora de relaves con un diseño (capacidad inferior) y forma de operación diversa a la evaluada ambientalmente (bomba con capacidad de bombeo inferior y sin contar con sistema stand by), lo que generó rebalse de ésta y del muro oeste del depósito de relaves, provocando derrames de relave en suelo natural, durante las precipitaciones de marzo de 2015 y agosto de 2015.

3.2.1. Instrumentos Asociados

RCA 61-2013-IV. Tipo: Resolución de Calificación Ambiental. Número: 61. Año: 2013.

3.2.2. Metas

Sin metas asociadas.

3.2.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

Rebalse de aguas lluvias fuera del Depósito de Relaves, escurriendo aguas abajo afectando parte de los predios de terceros y Quebrada Talhuén.

Conforme señala el estudio técnico realizado para evaluar el grado de afectación sobre las componentes suelo, flora y fauna producto del derrame de aguas lluvias con relave producto de los eventos de grandes precipitaciones de marzo y agosto del 2015 (ver ANEXOS B, C, D y E), es posible afirmar lo siguiente:

En relación al componente ambiental suelo, se concluye que las concentraciones de la mayoría de los metales pesados de todas las muestras analizadas, se encuentran en los rangos promedio, para cada uno de estos elementos, con respecto al muestreo general; que los metales pesados se encuentran en similares o mayores concentraciones en las muestras testigo que en los sectores afectados por los derrames; y que de acuerdo con la tabla Kelly, no existen concentraciones que correspondan a rangos considerados de contaminación de metales pesados para suelos. No obstante lo anterior, respecto de los antecedentes presentados, se puede señalar que tratándose de los parámetros de Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Molibdeno (Mo), Plata (Ag), Plomo (Pb), Potasio (K) y Selenio (Se), todas las muestras se encuentran bajo o iguales a los valores del máximo de las muestras en blanco; en el caso del pH todas las muestras de suelo se encuentran dentro del rango de pH alcalino para suelos no contaminados de la Guía Kelly; y respecto de los parámetros de Arsénico (As), Bario (Ba), Cinc (Zn), Cromo (Cr), y Níquel (Ni), si bien algunas de las muestras se encuentran por sobre los valores del máximo de las muestras blanco, todas se encuentran bajo el valor típico de suelos sin contaminación de la Guía Kelly; se constata a su vez que tratándose de los parámetros Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Magnesio (Mg) y Vanadio (V), las concentraciones de las muestras tomadas en los sectores afectados por el derrame, se encuentran por sobre las muestras blanco, como también por sobre el valor típico de suelos sin contaminación de la Guía Kelly (exceptuando el Fe que no se encuentra regulado en dicha Guía). No obstante

lo anterior, se debe señalar que los parámetros Mn, Mg y V, ya se encuentran por sobre el valor típico de suelos sin contaminación de la Guía Kelly en las muestras blanco. De todo lo razonado anteriormente, es posible reconocer la presencia de Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Magnesio (Mg) y Vanadio (V), en concentraciones superiores a las muestras blancos y por sobre el valor típico de suelos sin contaminación de la Guía Kelly, dado los derrames de relave en el suelo natural, ocurridos durante las precipitaciones de marzo de 2015 y agosto de 2015".

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

ENAMI, a fin de descartar posibles efectos en el suelo, producto del derrame de relave, presenta estudio de suelos realizado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) "Algoritmos SpA" denominado "Servicio de Muestreo de Suelos por Derrames en Planta Delta Enami" (Anexo B), realizado en base a los resultados de suelo obtenidos con fecha 12 y 13 de abril de 2018.

Así también presenta el "Informe Técnico Evaluación Efecto Componente Suelo Derrame de Aguas Lluvias con Material de Relave, Proyecto Planta Delta Ovalle - Región de Coquimbo" (Anexo C), elaborado por SIDEZA en mayo de 2018 (en adelante e indistintamente "Estudio de Suelos").

La información analizada en dichos estudios considera los dos sectores de los derrames, mostrados en la Figura N°1 del Informe de Algoritmos SpA, incluyendo dos de los cuatro puntos solicitados por esta SMA mediante la Resolución Exenta N°2/Rol D-092-2017 (Resuelvo N°I letra B.b), los otros dos puntos propuestos, fueron modificados, ya que según afirma ENAMI no se permitió el acceso (corresponde a Lote N° 62, predio en litigio). Inicialmente la empresa no toma muestras en el sector ya limpiado, señalando que no existía material de relaves. Para comparar los posibles efectos del derrame toma muestras en tres puntos no afectados por el derrame (denominados muestra "blancos"). En complemento de lo anterior, en su escrito de fecha 27 de junio de 2018 la empresa presentó resultados de quince muestras en los sectores ya limpiados, correspondientes a los lotes N°64 y N°65; y un blanco adicional.

En los estudios de suelos elaborados, se analizan los resultados obtenidos, en comparación con las muestras blancos y tomando como referencia la directiva para clasificación de suelos contaminados de la Comunidad Europea, recomendada por el SAG ("Kelly" Guidelines for Classification of Contaminated Soils, en adelante "Guía Kelly"). Del análisis realizado por la empresa, ésta concluye que las concentraciones de la mayoría de los metales pesados de todas las muestras analizadas, se encuentran en los rangos promedio, para cada uno de estos elementos, con respecto al muestreo general; que los metales pesados se encuentran en similares o mayores concentraciones en las muestras testigo que en los sectores afectados por los derrames; y que de acuerdo con la Guía Kelly, no existen concentraciones que correspondan a rangos considerados de contaminación de metales pesados para suelos. En relación con los antecedentes presentados por la empresa, se constata que para los parámetros Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Molibdeno (Mo), Plata (Ag), Plomo (Pb), Potasio (K) y Selenio (Se), todas las muestras se encuentran bajo o iguales a los valores de máximo de las muestras blanco. En el caso del pH todas las muestras de suelo se encuentran dentro del rango de pH alcalino para suelos no contaminados de la Guía Kelly. Por otro lado, los parámetros Arsénico (As), Bario (Ba), Cinc (Zn), Cromo (Cr) y Níquel (Ni), si bien algunas de las muestras se encuentran por sobre los valores del máximo de las muestras blanco, todas se encuentran bajo el valor típico de suelos sin contaminación de la Guía Kelly. Ahora en relación con los parámetros Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Magnesio (Mg) y Vanadio (V), las concentraciones de las muestras tomadas en los sectores afectados por el derrame, se encuentran por sobre las muestras blanco, como también por el valor típico de suelos sin contaminación de la Guía Kelly. No

obstante lo anterior, se debe señalar que los parámetros Mn, Mg y V, ya se encuentran por sobre el valor típico de suelos sin contaminación de la Guía Kelly en las muestras blanco. En el caso particular del Fe, se debe señalar que este parámetro no se encuentra recogido en la Guía Kelly, ni en el normativa de referencia respecto de calidad de suelo establecida en el marco del artículo 11 del Decreto MMA 40/2012, por dicha razón adicionalmente, se realizó el mismo ejercicio comparativo entre los resultados analíticos obtenidos de las muestras de suelo, con la información de un estudio realizado por la Agencia Científica del Gobierno Federal de los Estados Unidos, el Servicio Geológico de los Estados Unidos (en adelante e indistintamente "USGS"), correspondiente a la versión más reciente, publicada en enero de 2007, constándose que algunas de las muestras se encuentran sobre el rango de valores de dicho estudio.

Adicionalmente para aquellos parámetros que se encuentran regulados en la Norma Australiana de calidad primaria de suelo, que corresponde a una de aquellas establecida en el marco del artículo 11 del Decreto MMA 40/2012; se utilizará referencialmente esta normativa para el caso del As, Ba, Cd, Cu, Pb, Hg, Mo, Ni, Zn y V, de manera de poder evaluar la relevancia de los resultados obtenidos en los sectores limpiados, en particular respecto aquello parámetros que se encuentran por sobre el máximo de las muestras blanco.

Como acción para hacerse cargo de los efectos antes señalados, la empresa propone la N°11: limpieza mediante extracción y retiro maquinaria especializada (camión Súper sucker), disponiendo el material extraído en el Depósito de Relaves de Planta Delta.

Para dar cuenta de la eficiencia de la acción de limpieza ya realizada, la empresa presentó los resultados del análisis de muestras tomadas en 15 puntos ya limpiados previamente. De dichos resultados se puede señalar lo siguiente:

- 1) Tratándose del As y Ba: todos los resultados analíticos obtenidos se encuentran por debajo del máximo de las muestras blanco; en valores típicos para suelos no contaminados según la Guía Kelly; y bajo la Norma Australiana.
- 2) Zn: siete resultados analíticos obtenidos se encuentran por sobre el máximo de las muestras blanco, pero en valores típico para suelos no contaminados según la Guía Kelly; y todos bajo la Norma Australiana.
- 3) Cu: siete resultados analíticos obtenidos se encuentran por sobre el máximo de las muestras blanco, dos de estas muestras con valores típicos para suelos no contaminados según la Guía Kelly, cinco muestras con valores en el rango de leve contaminación; pero todos bajo el límite máximo establecido en la Norma Australiana.
- 4) Cr: seis resultados analíticos obtenidos se encuentran por sobre el máximo de las muestras blanco, pero todas estas muestras con valores típicos para suelos no contaminados según la Guía Kelly.
- 5) Fe: cuatro de los resultados analíticos obtenidos se encuentran por sobre el máximo de las muestras blanco, de las que solo una muestra tiene resultados en un 3,2% aproximadamente por sobre rango de valores del estudio USGS. Por otro lado, en relación con este parámetro, al realizar una comparación en razón de los porcentajes asociados a las muestras tomadas en los sectores no limpiados con los limpiados, se puede señalar que las muestras por sobre los valores blanco disminuyeron de un 83% a un 27%, y los valores por sobre el rango del estudio de la USGS, disminuyeron de un 17% a un 7% aproximadamente. Se debe señalar además, que el hierro es el elemento más abundante en el suelo. De hecho, por lo menos un 5% de la corteza terrestre está constituida por este elemento. De igual forma la empresa señala que el área donde se desarrolla el proyecto, "se encuentra ubicada sobre la Provincia Metalogénica de la Cordillera de la Costa la que, en las latitudes de las regiones de Atacama y Coquimbo, se caracteriza por la ocurrencia de yacimientos de tipo IOCG (yacimientos de Óxidos de Hierro-Cobre-Oro) y depósitos de Fe tipo Kiruna (Vivallo et al., 2010;

Jorquera et al., 2011 y 2012, Díaz et al., 2010) específicamente Mina Panulcillo corresponde a un depósito de tipo IOCG y dentro de sus labores se han apreciado cuerpos macizos de Magnetita, que es la principal mena de Hierro de estos depósitos (Díaz & Corvalán, 2015). Esto explica los altos niveles de hierro en forma de óxidos de hierro hidratados tales como hematita, goetita y jarosita formando parte del suelo natural zona (...).

6) Mg: trece resultados analíticos obtenidos se encuentran por sobre el máximo de las muestras blanco, y al igual que las muestras anteriores de los sectores aún no limpiados, se encuentran en la categoría de suelos con alta contaminación de Kelly, no obstante lo anterior, ya en los blancos está en este mismo rango.

7) Mn: nueve de los resultados analíticos obtenidos se muestran por sobre el máximo de las muestras blanco, todas dichas muestras están en la categoría de suelos con contaminación leve de acuerdo a la Guía Kelly, no obstante lo anterior, ya en los blancos está en este mismo rango.

8) Ni: seis resultados analíticos obtenidos se encuentran por sobre el máximo de las muestras blanco, pero todas dicha muestras están en la categoría de suelos no contaminados de acuerdo a la Guía Kelly y bajo la Norma Australiana.

9) K: todos los resultados analíticos obtenidos se encuentran bajo el máximo de las muestras blanco.

10) V: dos de los resultados analíticos obtenidos se encuentran sobre el máximo de las muestras blanco, una muestra está en el rango de levemente contaminados y una en la categoría de suelos con contaminación de la Guía Kelly. En comparación con los terrenos no limpiados, en que un 53% de las muestras se encontraban por sobre la muestra blanco, en los terrenos limpiados solo un 13% de las muestras se encuentra por sobre el máximo de las muestras blanco y todas bajo el límite máximo establecido en la Norma Australiana.

De todo lo expuesto es posible concluir que en términos generales tanto las muestras tomadas en los puntos solicitados por la Resolución Exenta N°2/Rol D-092-2017, así como también aquellas tomadas en los sectores ya limpiados, para los parámetros Arsénico, Bario, Zinc, Cromo, Níquel, Potasio y Ph se encuentran dentro los valores de la Guía Kelly. Y que solo respecto del Cobre, Hierro, Magnesio, Manganeso y Vanadio, algunas muestras superan estas referencias, lo cual será reconocido en PdC como efectos dentro de "Descripción de efectos del cargo N°2", en virtud (...)

3.2.4. Normativas Pertinentes

-Resolucion de Calificacion Ambiental

Considerando 3.3, RCA N° 61/2013 "Plan de contingencias"

Considerando 3.3.1, RCA N° 61/2013 "Plan de contingencias"

Considerando 3.3.2, RCA N° 61/2013 "Plan de contingencias"

DIA "Optimización y Regularización de Procesos- Planta Delta", Adenda 1, respuesta 22.

DIA "Optimización y Regularización de Procesos- Planta Delta", Adenda 2, respuesta I.6.

Adenda 1. Anexo K. "Autorización Depósito de Relaves Planta Delta".

3.2.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	4
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Otros
Acción	Construcción de obras de emergencia de canales de contorno aguas abajo del Depósito de Relaves y piscina Captación Aguas Lluvias.
Fecha de Inicio	17-08-2015
Fecha de Término	15-09-2015
Forma de Implementación	<p>Se procedió a arrendar maquinaria para la construcción de obras de emergencia de canales de contorno aguas abajo del Depósito de Relaves y piscina Captación Aguas Lluvias.</p> <p>Las Coordenadas UTM HUSO 19J de la construcción de las obras de emergencia son :</p> <p>1. Canal de borde oeste y este: UTM huso 19J Coordenada Este Coordenada Norte Canal borde oeste 285555.42 m E 6623036.41 m S 285539.21 m E 6622929.08 m S 285982.17 m E 6621967.28 m S Canal borde este 286358.68 m E 6622133.32 m S 286316.13 m E 6622065.26 m S 286084.89 m E 6621992.63 m S</p> <p>3. Piscina Captación Aguas Lluvias: Coordenada Este Coordenada Norte 286003.79 m E 6622010.23 m S 286081.44 m E 6621999.18 m S 286004.83 m E 6621953.17 m S 286077.44 m E 6621940.92 m S</p> <p>Se adjunta medios de verificación en Anexo N°7.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Obra de emergencias de canales de contorno aguas abajo del Depósito de Relaves y piscina Captación Aguas Lluvias ejecutada.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<p>1. ANEXO N°5: Contrato arriendo de maquinaria para Obras de emergencia en Depósito de Relaves (Contrato de Servicio N° X15S176)</p> <p>2. ANEXO N°6: Contrato de arriendo de bulldozer y excavadora para piscina Captación Aguas Lluvias (Contrato de Servicio N° X15S190)</p> <p>3. ANEXO N°7: Fotografías fechadas y georreferenciadas de trabajos realizados y plano referencial con coordenadas de canales de borde este y oeste y piscina de captación aguas lluvias.</p> <p>4. ANEXO N°8: Acta de entrega de servicio arriendo de maquinaria para Obras de emergencia en Depósito de Relaves</p> <p>5. ANEXO N°9: Acta de entrega de servicio arriendo de bulldozer y excavadora para piscina Captación Aguas Lluvias.</p>
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 22.736.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	

Acciones Alternativas Asociadas	
---------------------------------	--

N° Identificador	5
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Compra de 1 bomba impulsión de agua.
Fecha de Inicio	19-12-2014
Fecha de Término	24-04-2015
Forma de Implementación	Se adquirió bomba sumergible centrífuga, multicelular, autocebante marca Grundfos, modelo MTR 64-5/5. Se adjunta medios de verificación en Anexos N°11.
Indicadores de Cumplimiento	Bomba impulsión de agua adquirida.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°10: Orden de compra N° X05213/0001 de bomba sumergible centrífuga marca Grundfos 2. ANEXO N°11: Guía de despacho N°011836 de bomba sumergible centrífuga marca Grundfos 4. ANEXO N°12: Descripción y especificaciones de bomba sumergible centrífuga marca Grundfos, modelo MTR 64-5/5.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 11.173.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	6
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Plan de Contingencias Implementación de planes de contingencias
Acción	Ejecución Programa de limpieza de predios afectados (lotes 64 y 65) con camión Supersucker.
Fecha de Inicio	05-04-2016
Fecha de Término	04-06-2016

Forma de Implementación	Contratación de los servicios de camión Supersucker y personal de apoyo. Se realiza trabajos de aspirar material fino de relave en la capa superficial del suelo de predios afectados. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°15.
Indicadores de Cumplimiento	Limpieza mediante camión supersucker ejecutada, en los lotes 64 y 65, con disposición de materiales retirados en Depósito de Relaves.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°13: Contrato de arriendo de camión Supersucker (Contrato N° X16A040). 2. ANEXO N°14: Contrato de Servicios del personal para limpieza de los predios afectados con camión Supersucker (Contrato N°X16A041). 3. ANEXO N°15: Informe final de trabajos limpieza de los predios afectados con camión Supersucker.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 20.800.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	7
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Otros
Acción	Construcción de piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves que contenga todos los permisos asociados.
Fecha de Inicio	21-07-2016
Fecha de Término	01-06-2019
Forma de Implementación	Se elaboró Aprobación Proyecto de Inversión (API) del proyecto construcción de piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves, el cual fue evaluado por COCHILCO y Ministerio de Desarrollo Social, obteniendo su aprobación con fecha 28.11.2017. Posteriormente por proceso de licitación pública se concluirá la construcción de la piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves y se realizarán las siguientes obras: - Adecuación geométrica menor de la piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves, acorde a su diseño final respecto a lo existente. - Encarpetamiento interior con HDPE de la piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°21.
Indicadores de Cumplimiento	- Entrega de obra recepcionada conforme. - Entrega de expedientes de permisos asociados, en caso que correspondan.

Medios de Verificación Reporte Inicial	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANEXO N°16: Carta presentación API a COCHILCO Y MDS (GDEI N°131). 2. ANEXO N°17: Oficio de aprobación de API del proyecto construcción de piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves (Oficio N° 373 COCHILCO). 3. ANEXO N°18: Informe final de Estudio Hidrológico y manejo de Escorrentia superficial, el cual incluye la ingeniería básica de la piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves. 4. ANEXO N° 19: 1° licitación pública declarada desierta 5. ANEXO N° 20: Confección y visación bases técnicas de la 2° licitación pública. 6. ANEXO N° 21: Carta Gantt de obras ejecutadas y por ejecutar.
Medios de Verificación Reporte Avance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrato de servicio de la construcción de la piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves 2. Acta de recepción conforme de la obra 3. Fotografías fechadas y georreferenciadas de las obras terminadas.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evaluación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 357.500.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	8
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Evaluación Ambiental Revertir obligación de ingreso al SEIA
Acción	Obtención de Resolución del SEA, que resuelve favorablemente la consulta de pertinencia "Cambios Menores de Obras y Procesos en Planta Delta ENAMI".
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	2 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	Se elabora consulta de pertinencia de ingreso al SEA "Cambios Menores de Obras y Procesos en Planta Delta ENAMI" y se presenta al SEA para su evaluación y aprobación. Durante el proceso de evaluación el organismo ha solicitado aclaraciones de observaciones a consulta de pertinencia ingresada, las cuales han sido respondidas oportunamente.
Indicadores de Cumplimiento	Resolución que las modificaciones presentadas no requieren ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANEXO N°22: Comprobante de ingreso de pertinencia al SEA. 2. ANEXO N°23: Carta de ingreso de pertinencia al SEA con timbre de recepción.
Medios de Verificación Reporte Avance	Copia de Resolución que las modificaciones presentadas no requieren ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Medios de Verificación Reporte Final	Copia de Resolución que las modificaciones presentadas no requieren ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Costos Estimados	\$ 0

Impedimento Eventual	Sí
Descripción del Impedimento	1. Resolución que las modificaciones presentadas requieren ingresar al SEIA. 2. Vencimiento del plazo previo a la Resolución que las modificaciones presentadas no requieren ingresar al SEIA.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	Para el impedimento 1: a) Se informará a la SMA en el Informe de Avance que corresponda, presentando los antecedentes de respaldo. b) Se entregará copia de Resolución que las modificaciones presentadas requieren ingresar al SEIA. c) Se dará inicio a la ejecución de la alternativa 16. Para el impedimento 2: a) Se informará a la SMA en el Informe de Avance que corresponda, previo al vencimiento del plazo, presentando todos los antecedentes de la gestión realizada, que acrediten la tramitación diligente por parte del titular ante la consulta del SEA.
Acciones Alternativas Asociadas	16

N° Identificador	9
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Otros
Acción	Instalación de bomba impulsión de agua adquirida como sistema stand by en piscina colectora de relaves.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	10 Días hábiles desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	El área de Mantenimiento de la Planta, procederá a instalar bomba impulsión agua como sistema stand by en piscina colectora de relaves
Indicadores de Cumplimiento	Bomba impulsión de agua instalada y funcionando como sistema stand by en piscina colectora de relaves
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Informe reporte de instalación de bomba impulsión agua en piscina colectora de relaves, acompañada de fotografías fechas y georreferenciadas.
Medios de Verificación Reporte Final	1. Informe reporte de instalación de bomba impulsión agua en piscina colectora de relaves, acompañada de fotografías fechas y georreferenciadas.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	10
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo de fauna
Acción	Ejecutar Programa de perturbación controlada de fauna especies de reptiles y micromamíferos.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	5 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	En cada sector a ejecutar la limpieza de suelos con sedimentos, previamente se deberá realizar la perturbación controlada de fauna especies de reptiles y micromamíferos que habitan dichos lugares predios afectados.
Indicadores de Cumplimiento	Programa de perturbación controlada de fauna ejecutada
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Planillas de informes diarios de ejecución del Programa de perturbación controlada de fauna.
Medios de Verificación Reporte Final	1. Acta de recepción de trabajos realizados conformes. 2. Informe final de trabajos realizados de perturbación controlada de fauna en predios afectados componente ambiental suelo.
Costos Estimados	\$ 25.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	11
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Reparación Otros
Acción	Ejecución de Programa de limpieza de sedimentos de relaves en lotes 62, 63, 64, 65, 67 y 68 afectados en componente ambiental suelo en forma paralela a la acción N°10.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	5 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC

Forma de Implementación	<p>Se realizará la limpieza de predios afectados componente ambiental suelo, de acuerdo a lo propuesto en informe de evaluación de efectos sobre componentes suelo, flora y fauna, previa solicitud de autorización a los dueños de los predios afectados (lote 62, 63, 64, 65, 67 y 68).</p> <p>Durante los trabajos se harán registros con fotografías fechadas y georreferenciadas de áreas limpiadas, el volumen extraído y lugar de disposición final de sedimentos (Depósito de Relaves de Planta Delta).</p> <p>La limpieza se realizará con camión súper Sucker, en el sector 2 que comienza aproximadamente en el punto Norte 6.622.639 m, Este 285.644 y termina en punto Norte 6.622.321 m, Este 284.895 m; y para el sector 1 desde el punto Norte 6.622.005 m, Este 285.922, hasta el punto Norte 6.621.508, Este 284.963 m., todas en Datum WGS 84, Hus 19J.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Programa de limpieza de predios afectados (lote 62, 63, 64, 65, 67 y 68) ejecutado y que permite alcanzar al menos los siguientes óptimos por parámetro: As, Ba y K: bajo el máximo de las muestras blanco y en valores típicos para suelos no contaminados según la Guía Kelly; Zn, Cr, Ni y Cu en valores típicos para suelos no contaminados según la Guía Kelly; para Mn, Mg y V, conforme al valor de las muestras blanco; y para el Fe disminuir el número de muestras que superan el máximo de las muestras blancos en un 70% respecto de las muestras tomadas en los sectores sin limpiar.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autorizaciones de dueños de los predios afectados (lote 62, 63, 64, 65, 67 y 68) 2. Planillas de informes diarios de control de trabajos de limpieza realizados. 3. Acreditar la tramitación diligente de las autorizaciones de los dueños de los predios afectados, mediante actas de asistencia a reuniones firmada por todos los dueños de los predios.
Medios de Verificación Reporte Final	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de recepción de trabajos realizados conformes. 2. Informe final de trabajos realizados de limpieza de predios afectados componente ambiental suelo.
Costos Estimados	\$ 150.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	12
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo de flora
Acción	Ejecutar Programa de monitoreo para la componente flora en la primavera del año siguiente de terminada la limpieza de los predios 62, 63, 64, 65, 67 y 68.
Fecha de Inicio	05-09-2020
Fecha de Término	05-12-2020
Forma de Implementación	Se realizará programa de monitoreo de la componente flora en la primavera de 2020 y 2021, de manera tal de evaluar el reclutamiento de especies herbáceas en relación a sectores aledaños no afectados.

Indicadores de Cumplimiento	Informe de monitoreo componente flora ejecutado
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Contrato de servicio de Programa de monitoreo para la componente flora.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe final consolidado monitoreo para la componente flora.
Costos Estimados	\$ 3.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	13
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo de fauna
Acción	Ejecutar programa monitoreo componentes fauna, post limpieza de predios 62, 63, 64, 65, 67 y 68.
Fecha de Inicio	05-02-2019
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	Se realizarán programas de monitoreo acorde a frecuencia y contenidos señalados en informes técnicos sobre efectos componente fauna.
Indicadores de Cumplimiento	Informes de monitoreos componente fauna ejecutados.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	. Informes parciales de campañas de monitoreos componente fauna.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe final consolidado monitoreo para la componente fauna.
Costos Estimados	\$ 6.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	

Acciones Alternativas Asociadas	
---------------------------------	--

N° Identificador	14
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo de suelo
Acción	Ejecutar programa monitoreo componente suelo, post limpieza de predios 62, 63, 64, 65, 67 y 68.
Fecha de Inicio	05-02-2019
Fecha de Término	04-04-2019
Forma de Implementación	Realizar muestreo de suelo de las 6,98 [ha] afectadas, con el fin de evaluar posterior a la limpieza de suelos, si existe una evolución de las concentraciones de metales pesados en comparación a sectores no afectados. Las muestras serán tomadas en los mismos puntos que ya fueron realizados y cuyos resultados han sido entregados a la SMA.
Indicadores de Cumplimiento	Informes de monitoreos componente suelo ejecutados.
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Informes parciales de campañas de monitoreos componentes suelo.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe final consolidado monitoreo para la componente suelo.
Costos Estimados	\$ 12.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	15
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Retiro de infraestructura
Acción	Rellenar los canales de contorno aguas abajo del Depósito de Relaves para restituir su condición original, una vez que la nueva Piscina de Captación de Aguas Lluvias sea construida.
Fecha de Inicio	01-06-2019
Fecha de Término	01-09-2019

Forma de Implementación	Por proceso de licitación de arriendo de maquinaria para rellenar los canales de contorno aguas abajo del Depósito de Relaves para restituir su condición original, una vez que la nueva Piscina de Captación de Aguas Lluvias sea construida.
Indicadores de Cumplimiento	Entrega de obra recepcionada conforme.
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Contrato de servicio de la construcción de la piscina de evacuación aguas lluvias del depósito de relaves. 2. Acta de recepción de obra recepcionada conforme. 3. Fotografías fechadas y georreferenciadas de las obras terminadas.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evaluación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 6.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.2.6. Acciones Alternativas

N° Identificador Acción Principal	8
N° Identificador Acción Alternativa Asociada	16
Categoría y Subcategoría	Evaluación Ambiental RCA
Acción	Elaboración del Instrumento de Calificación Ambiental que corresponda y presentación ante Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental
Fecha de Inicio	0 Días Corridos Desde la Verificación del Impedimento.
Plazo de Ejecución	12 Meses desde la verificación del impedimento
Forma de Implementación	Licitación del Servicio de Elaboración de Instrumento de Calificación Ambiental.
Indicadores de Cumplimiento	Ingreso a evaluación del instrumento de calificación ambiental que corresponda, ante el Servicio de Evaluación Ambiental.
Medios de Verificación Reporte Avance	Contrato de servicio de elaboración de Instrumento de Calificación Ambiental.
Medios de Verificación Reporte Final	Comprobante de ingreso del Instrumento de Calificación Ambiental al SEIA.
Costos Estimados	\$ 24.000.000

3.3 Hecho 3

No se informó en la forma debida la contingencia de derrame en el área del depósito de relave por desborde del depósito, al no incorporar las siguientes menciones: a) Información verificable de componentes ambientales afectados por el incidente, b) Tamaño o magnitud efectiva del incidente, c) Estrategia del titular para restituir todas las condiciones naturales del lugar donde se suscitó el incidente;

3.3.1. Instrumentos Asociados

RCA 61-2013-IV. Tipo: Resolución de Calificación Ambiental. Número: 61. Año: 2013.

3.3.2. Metas

Sin metas asociadas.

3.3.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

Los efectos de esta infracción se encuentran subsumidos en el cargo N° 2, ya que la infracción N° 3 es de carácter formal.

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

No aplica

3.3.4. Normativas Pertinentes

-Resolucion Calificacion Ambiental

- Considerando 9, RCA N° 61/2013

- Anexo G, Adenda N°1 RCA N° 61/2013 "Plan de contingencias Protocolo de comunicación hacia la autoridad", numeral 2.4."Investigación del incidente posterior a la ocurrencia y control de incidente".

3.3.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	17
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Monitoreo aguas superficiales
Acción	Realización de análisis calidad aguas lluvias en contacto con el depósito de relaves en pasta.

Fecha de Inicio	13-08-2015
Fecha de Término	24-08-2015
Forma de Implementación	Se obtienen muestras de aguas lluvias en contacto con relaves al interior y exterior del Depósito de Relaves, para ser analizadas por laboratorio certificado. Las Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19 S de los puntos de muestreo son: 1. Interior Depósito de Relaves: Norte: 6625680; Este: 286826. 2. Exterior Depósito de Relaves: Norte: 6625680; Este: 286826; Se adjunta medios de verificación en Anexos N°24 y N°25.
Indicadores de Cumplimiento	Informe de análisis agua en contacto con el depósito de relaves espesado ejecutado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°24: Informe de Análisis agua al interior depósito de relaves (ES15-37742). 2. ANEXO N°25: Informe de Análisis de agua al exterior depósito de relaves (ES15-37739).
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 300.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	18
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Elaboración de Protocolo de Gestión de Incidentes Ambientales
Fecha de Inicio	22-09-2016
Fecha de Término	22-09-2016
Forma de Implementación	Se elabora propuesta de protocolo por la Gerencia de Seguridad y Sustentabilidad, la cual es sometida a aprobación del Comité de Gerentes y Vicepresidente Ejecutivo de ENAMI para su promulgación y difusión a nivel corporativo. Se adjunta medios de verificación en Anexos N°26 y N°27.
Indicadores de Cumplimiento	Circular de aprobación de Protocolo de Gestión de Incidentes Ambientales
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°26: Copia de Circular N°15 de aprobación de Protocolo de Gestión de Incidentes Ambientales. 2. ANEXO N°27: Protocolo de Gestión de Incidentes Ambientales.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	

Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	19
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Capacitación de los trabajadores respecto del Protocolo de Comunicaciones contenido en la RCA N°61/2013.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	2 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	Se elaborará la presentación del Protocolo de Comunicaciones contenido en la RCA N°61/2013, el cual debe ser difundido a todos los trabajadores conforme a un cronograma de capacitación de acuerdo a turnos de trabajo. Esta actividad estará a cargo del Encargado de Sustentabilidad de Planta Delta.
Indicadores de Cumplimiento	Capacitación realizada al 100% de los trabajadores, respecto del protocolo de comunicaciones.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	Presentación power point del Protocolo de Comunicaciones contenido en la RCA N°61/2013. Actas de asistencia o capacitación firmada por todos los trabajadores, y la planilla completa de trabajadores de la minera.
Medios de Verificación Reporte Final	Registros de actividades firmada por todos los trabajadores capacitados. Informe consolidado con la presentación realizada y los registros de asistencia a las capacitaciones.
Costos Estimados	\$ 5.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.4 Hecho 4

Falta de implementación de medidas de control de emisión de material particulado, tales como: a) Cubierta de la tolva de recepción de mineral en mal estado, b) Los camiones que ingresan por el acceso sur no se encontraban encarpados, c) Inexistencia e inoperatividad de boquillas del sistema supresor de polvo, d) Los registros de mantención del sistema supresor de polvo no se efectúan con la frecuencia semanal que establece el Programa Anual de Mantenimiento del Sistema de Supresión de Polvo, f) No se realiza la reparación general anual del sistema supresor de polvo, en conformidad al Programa Anual de Mantenimiento del Sistema de Supresión de Polvo, g) Ingreso de camiones por el acceso sur, fuera de los horarios establecidos, h) No se realizó humectación diaria de caminos en el período comprendido entre abril y mayo de 2015, i) Solo se efectuó riego en 3 de los 5 tramos comprometidos para la ruta D-525 y acceso sur.

3.4.1. Instrumentos Asociados

RCA 32-2008-IV. Tipo: Resolución de Calificación Ambiental. Número: 32. Año: 2008.

3.4.2. Metas

Sin metas asociadas.

3.4.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

Incremento de emisiones de material particulado al aire afectando sectores cercanos de la Planta DELTA. Conforme señala el estudio técnico denominado “INFORME DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES PLANTA DELTA Evaluación 2010 – 2017” elaborado por CESMEC S.A. para evaluar el grado de afectación del aumento de emisiones de material particulado sobre la población (ver ANEXO F), se cita la conclusión final:

“Respecto a “cuantificar las emisiones no mitigadas por falta de implementación de las medidas objeto del cargo, señalando como efecto las mayores emisiones estimadas por la falta de implementación de las medidas”, según se estimó en el punto 3.5.3 del informe, en los años 2015, 2016 y 2017 se generó una emisión adicional de 77,0 ton/año, 88,7 ton/año y 99,1 ton/año de MP10, respectivamente.

Respecto a “descartar los posibles efectos en la salud de la población cercana, acreditándolo mediante análisis técnicos y /o a través de información pública disponible, proponiendo nuevas acciones principales que se hagan cargo del o los efectos generados producto del aumento de emisiones”. Conforme a los análisis técnicos, realizados en el informe, considerando los resultados del análisis de emisiones y el de la calidad del aire, se puede concluir, que el aumento de las emisiones de la Planta Delta, ocurrida en el período 2015 a 2017, no fue significativo, ni respecto a su magnitud, ni respecto a su posible efecto en la calidad del aire de la Estación Panulcillo, dado que las concentraciones de dicha estación se encuentra muy por debajo de los límites establecidos en las normas de calidad del aire para MP10, y que no se observó una correlación entre el aumento de emisiones y la concentración monitoreada, que pudiera indicar que las emisiones adicionales

alteraron la calidad del aire. Por lo tanto, se puede descartar algún posible efecto en la salud de la población cercana.”

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

A fin de determinar los efectos producto de la infracción N° 4, la empresa presenta el estudio técnico denominado “Informe de Estimación de Emisiones Planta Delta Evaluación 2010 – 2017” (en adelante e indistintamente “el Informe”) elaborado por CESMEC S.A., para determinar el grado de afectación del aumento de emisiones de material particulado sobre la población (ANEXO F), dicho estudio concluye que “ (...) según se estimó en el punto 3.5.3 del informe, en los años 2015, 2016 y 2017 se generó una emisión adicional de 77,0 ton/año, 88,7 ton/año y 99,1 ton/año de MP10, respectivamente”.

Al realizar dicho cálculo, ENAMI da cumplimiento a la exigencia de la Res. Ex. N° 4. Asimismo, dicha resolución solicitó descartar los posibles efectos en la salud de la población cercana, acreditándolo mediante análisis técnicos y /o a través de información pública disponible, proponiendo nuevas acciones principales que se hagan cargo del o los efectos generados producto del aumento de emisiones. Para ello el Informe concluye que: “Conforme a los análisis técnicos, realizados en el informe, considerando los resultados del análisis de emisiones y el de la calidad del aire, se puede concluir, que el aumento de las emisiones de la Planta Delta, ocurrida en el período 2015 a 2017, no fue significativo, ni respecto a su magnitud, ni respecto a su posible efecto en la calidad del aire de la Estación Panulcillo, dado que las concentraciones de dicha estación se encuentra muy por debajo de los límites establecidos en las normas de calidad del aire para MP10, y que no se observó una correlación entre el aumento de emisiones y la concentración monitoreada, que pudiera indicar que las emisiones adicionales alteraron la calidad del aire. Por lo tanto, se puede descartar algún posible efecto en la salud de la población cercana” (énfasis agregado). Si bien la empresa reconoce la mayor generación de emisiones de MP10 como efectos, se proponen las acciones idóneas a fin de hacerse cargo de esta emisión adicional, principalmente mediante las acciones N° 29 y 30 de su escrito de fecha 27 de junio de 2018, en virtud de las cuales ingresará e implementará un Programa Voluntario de Compensación de Emisiones, el que será presentado a la SEREMI de Medio Ambiente para su aprobación.

3.4.4. Normativas Pertinentes

-Resolucion de Calificacion Ambiental

- Considerando 4.1., RCA N° 32/2008, Tabla N°17 "Medidas de mitigación para abatir las emisiones de material particulado respirable PM-10".
- Considerando 3.4.2.1, letra b.1., RCA N° 61/2013 "Medidas de control de material particulado y gases de combustión durante la etapa de operación".
- Considerando 3.4.2.1, letra b.7., RCA N° 61/2013 "Medidas de control de material particulado y gases de combustión".
- Considerando 5.1, RCA N° 61/2013 en cuanto a Emisiones a la Atmósfera. D.S.144/1961.

3.4.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Mejoras a instalaciones.
Acción	Retiro de tolva en mal estado y construcción de nueva tolva de mayor altura.
Fecha de Inicio	21-11-2016
Fecha de Término	19-12-2016
Forma de Implementación	Se contrata el servicio de retiro de tolva en mal estado y construcción de una nueva tolva de mayor altura. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°30.
Indicadores de Cumplimiento	Entrega de obra recepcionada conforme.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°28: Contrato de Obra construcción de cubierta de tolva en Planta de Sulfuros (contrato N° X16O205). 2. ANEXO N°29: Fotografías fechadas y georreferenciadas de construcción de cubierta de tolva en Planta de Sulfuros. 3. ANEXO N°30: Acta de entrega de servicio construcción de cubierta de tolva en Planta de Sulfuros.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 12.690.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	21
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Instrucción a nuevo Servicio de Guardias sobre correcto llenado de planillas de control de ingreso de camiones mineros y cumplimiento de horario de ingreso de camiones.
Fecha de Inicio	03-12-2016
Fecha de Término	03-12-2016
Forma de Implementación	Se entrega al Administrador del Contrato del Servicio de Guardias y Control de Acceso las circulares N°17 y N°25, donde se indica la obligación del ingreso de camiones proveedores mineros encarpados y el horario autorizado para ingreso de ellos, lo cual se debe quedar registrado en la planilla de control de ingreso de camiones mineros. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°35 y N°36.
Indicadores de Cumplimiento	1. Planillas de control de ingreso de camiones mineros correctamente completadas y con verificación de ingreso de camiones encarpados. 2. Instrucción a Servicio de Guardias cumplimiento de horario de ingreso de camiones.

Medios de Verificación Reporte Inicial	<ol style="list-style-type: none"> ANEXO N°31: Contrato de Servicio "Servicio de Guardias y Control de Acceso" (Contrato N° X16S197). ANEXO N°32: Circular N°017/2013: Indica obligación de ingreso de camiones encarpados. ANEXO N°33: Circular N°25/2013: Indica el horario de ingreso de camiones proveedores mineros. ANEXO N°34: Acta de entrega de circular N°017/2013 y N°25/2013 a servicio de guardias y control de acceso. ANEXO N°35: Registro de actividades de difusión de circular N°017/2013 y N°25/2013. ANEXO N°36: Planillas de control de ingreso de camiones mineros. (dic/2016 en adelante)
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	22
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control de emisiones atmosféricas
Acción	Riego de lunes a sábado de camino que incluye los tramos 1 al 5, en una extensión de 3,5 km. Desde el Servicio Médico Legal de Ovalle hasta el Talhuén (ruta D-525 Tramo Talhuén – El Dorado) y Garita Sur Planta DELTA.
Fecha de Inicio	01-07-2015
Fecha de Término	31-12-2016
Forma de Implementación	Para realizar el riego de lunes a sábado de los 5 tramos comprometidos, se contrata servicio externo de un camión aljibe, a quien se le asigna una ruta de riego desde el Servicio Médico Legal de Ovalle hasta el Talhuén y Garita Sur Planta Delta. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°39.
Indicadores de Cumplimiento	Riego de lunes a sábado de camino en los 5 sectores comprometidos, desde el Servicio Médico Legal de Ovalle hasta Talhuén y Garita Sur ejecutado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	<ol style="list-style-type: none"> ANEXO N°37: Contrato de Servicio de regadío externo con camión aljibe, vigente desde 01.07.2015 al 30.06.2016 (contrato N° X15S128) ANEXO N°38: Planillas de Control de riego del servicio (julio 2015 a diciembre 2016). ANEXO N° 39: Extensión de contrato, Contrato de Servicio de regadío externo con camión aljibe, vigente desde 01.07.2016 al 31.12.2016 (contrato N° X16S094).
Medios de Verificación Reporte Avance	

Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 46.177.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	23
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Diagnóstico Elaboración de Estudios
Acción	Diagnóstico del estado actual del sistema supresor de polvo de línea de chancado.
Fecha de Inicio	11-12-2017
Fecha de Término	20-12-2017
Forma de Implementación	Con personal propio se realizó una revisión del sistema supresor de polvo instalado en línea de chancado Planta de Sulfuros, de acuerdo a plano ECOBANFF DP207. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°40
Indicadores de Cumplimiento	Diagnóstico del estado actual del sistema supresor de polvo de línea de chancado elaborado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	ANEXO N°40: Informe de diagnóstico del estado actual del sistema supresor de polvo de línea de chancado Planta de Sulfuros.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	24
Tipo de acción	En Ejecución

Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control de emisiones atmosféricas
Acción	Riego de lunes a sábado de camino que incluye los tramos 1 al 5, en una extensión de 3,5 km. Desde el Servicio Médico Legal de Ovalle hasta el Talhuén (ruta D-525 Tramo Talhuén – El Dorado) y Garita Sur Planta DELTA.
Fecha de Inicio	01-01-2017
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	Para realizar el riego de un camino que incluye una extensión de 3,5 km., se contrata servicio externo de un camión aljibe, a quien se le asigna una ruta de riego desde el Servicio Médico Legal de Ovalle hasta el Talhuén y Garita Sur Planta Delta. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°42.
Indicadores de Cumplimiento	Riego de lunes a sábado en los 5 sectores comprometidos, desde el Servicio Médico Legal de Ovalle hasta Talhuén y Garita Sur ejecutado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°41: Contrato de Servicio de regadío externo con camión aljibe, vigente desde 01.01.2017 (Contrato N° X16S224). 2. ANEXO N°42: Planillas de Control de riego del servicio (enero 2017 a enero 2018). Incompleto, se debe completar todos los campos.
Medios de Verificación Reporte Avance	Planillas de Control de riego del servicio
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evaluación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 99.600.000
Impedimento Eventual	Sí
Descripción del Impedimento	En caso de lluvia no se realizará humectación de caminos, lo que quedará registrado en la planilla respectiva, y será acreditado mediante los datos de la estación meteorológica más cercana a la planta.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	No aplica
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	25
Tipo de acción	En Ejecución
Categoría y Subcategoría	Reparación Otros
Acción	Reparación de sistema de supresor de polvo en línea de chancado de acuerdo a plano de instalación original y las recomendaciones y mejoras señaladas en el diagnóstico de la acción N°23.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	2 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC

Forma de Implementación	<p>Se reparará el sistema supresor de polvo en línea de chancado, reparación que incluirá la ejecución de las mejoras propuestas señaladas en el Diagnóstico de la acción N° 23, a saber:</p> <p>a) Completar lo que está proyectado primero antes de evaluar el sistema en función del plano ECOBANFF N°ENM2-DI-003, cuyo modelo es ECOBANFF DP207;</p> <p>b) Reactivar el sistema actual de la línea N°1 con el propósito de ver su comportamiento y eficiencia en la mitigación de los puntos, específicamente en los puntos críticos o de mayor polución;</p> <p>c) Una vez evaluado el sistema actual por el periodo de un año o menos recién proyectar mejoramiento o modernización del sistema incorporando más tecnología;</p> <p>d) Habilitar el sistema actual en un 100 %;</p> <p>e) Elaborar un servicio de mantenimiento permanente para el sistema actual</p> <p>2) Se elaborará un informe respecto a la reparación del sistema supresor de polvo, el que contendrá al menos: i) Unidades comprendidas en la reparación; ii) Descripción de los detalles de la reparación con fotografías; iii) Trabajadores a cargo; iv) Ejecución de mejoras propuestas señaladas en el diagnóstico de la acción N° 23.</p>
Indicadores de Cumplimiento	Ejecución de la reparación del sistema de supresor de polvo de acuerdo al plano original y las recomendaciones del informe diagnóstico de la acción N°23 del PdC.
Medios de Verificación Reporte Inicial	ANEXO N°43: Correo de invitación a licitación de servicio.
Medios de Verificación Reporte Avance	Informe de la reparación de sistema de supresor de polvo en línea de chancado Planta de Sulfuros.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evaluación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 20.000.000
Impedimento Eventual	Sí
Descripción del Impedimento	Vencimiento del plazo previo al plazo de entrega de la construcción.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	Se informará a la SMA en el Informe de Avance que corresponda, antes del término del plazo establecido, presentando los antecedentes que justifiquen el retraso.
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	26
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Reparación y mantención de obras
Acción	Realizar mantención periódica semanal del sistema de supresor de polvo.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	Se realizarán inspecciones diarias y mantenciones semanales a los sistemas de supresión de polvo de la línea de chancado, dejando el correspondiente registro en las planillas respectivas.
Indicadores de Cumplimiento	Inspecciones diarias a los sistemas de supresores de polvo de la línea de chancado y ejecución de las mantenciones semanales de dichos sistemas
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica

Medios de Verificación Reporte Avance	Informes mensuales de trabajos realizados con hallazgos y acciones correctivas, adjuntando las planillas de registros de inspecciones diarias y mantenciones semanales.
Medios de Verificación Reporte Final	Informes final de trabajos realizados con hallazgos y acciones correctivas.
Costos Estimados	\$ 180.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	27
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control emisiones atmosféricas
Acción	Medición de la eficiencia del sistema de supresor de polvo instalado en línea de chancado.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	6 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	Realizar proceso de licitación del servicio de medición de la eficiencia del sistema de supresor de polvo instalado en línea de chancado.
Indicadores de Cumplimiento	Ejecución de la medición de eficiencia del sistema supresor de polvo instalado en la línea de chancado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	Informe de medición de la eficiencia del sistema de supresor de polvo instalado en línea de chancado.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evaluación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 3.000.000
Impedimento Eventual	Sí
Descripción del Impedimento	Que la medición arroja resultados deficientes del sistema supresor de polvo, es decir, que la medición de MP10 con el sistema supresor de polvo 100% operativo arroje niveles de eficiencia inferior al 70%.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	Se dará inicio a la ejecución de la alternativa 31.
Acciones Alternativas Asociadas	31

N° Identificador	28
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Capacitación de personal
Acción	Capacitación de los trabajadores respecto de las mantenciones periódicas y generales del sistema supresor de polvo.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	2 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	Se elaborará la presentación de mantenciones periódicas y generales del sistema supresor de polvo, que incluya los responsables de la supervisión de las mantenciones. La presentación debe ser difundida a todos los trabajadores de las líneas de chancado, conforme a un cronograma de capacitación de acuerdo a turnos de trabajo. Esta actividad estará a cargo del Encargado de Sustentabilidad, Jefe de Operaciones y Jefes de Turno de Planta Delta.
Indicadores de Cumplimiento	Capacitación realizada al 100% de los trabajadores de las líneas de chancado, sobre mantenciones periódicas y generales del sistema supresor de polvo.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Presentación power point mantenciones periódicas y generales del sistema supresor de polvo. 2. Programa de Capacitación. 3. Actas de asistencia o capacitación firmada y la planilla completa de trabajadores de las líneas de chancado.
Medios de Verificación Reporte Final	1. Registros de actividades firmada por todos los trabajadores capacitados. 2. Informe consolidado con la presentación realizada y los registros de asistencia a las capacitaciones.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	29
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Compensación de emisiones atmosféricas.
Acción	Presentar Programa Voluntario de Compensación de Emisiones de MP10 (PCE), por las emisiones no mitigadas por falta de implementación de las medidas objeto a cargo.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	12 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC

Forma de Implementación	Realizar proceso de licitación del servicio para elaboración y presentación de Plan de Compensación de Emisiones de MP10 por 264,8 [ton] ante la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente. La cantidad a compensar corresponde al 100% de las emisiones aportadas por la Línea de Chancado durante los años 2015, 2016 y 2017 que se generó una emisión adicional de 77,0 ton/año, 88,7 ton/año y 99,1 ton/año de MP10, respectivamente. Al realizar el ingreso del Programa Voluntario de Compensación de Emisiones ante la SEREMI de Medio Ambiente, se adjuntará copia íntegra de la resolución que aprueba el PdC, y en la carta conductora de ingreso se hará mención a que el Programa Voluntario de Compensación de Emisiones se presenta en cumplimiento de la presente acción dentro del programa de cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicadores de Cumplimiento	Aprobación del Plan de Compensación de Emisiones de MP10
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Copia de carta de ingreso de Plan de Compensación de Emisiones de MP10.
Medios de Verificación Reporte Final	Resolución de aprobación de la SMA del Plan de Compensación de Emisiones de MP10.
Costos Estimados	\$ 8.000.000
Impedimento Eventual	Sí
Descripción del Impedimento	Vencimiento del plazo previo a la Resolución aprobación de la SMA del Plan de Compensación de Emisiones de MP10.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	Se informará a la SMA en el Informe de Avance que corresponda, antes del término del plazo establecido, presentando los antecedentes que justifiquen el retraso.
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	30
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Compensación de emisiones atmosféricas.
Acción	Implementación del Plan de Compensación de Emisiones de MP10 (PCE) por las emisiones no mitigadas por falta de implementación de las medidas objeto a cargo.
Fecha de Inicio	12 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	Realizar proceso(s) de licitación(es) del servicio(s) y/o Orden(es) de Compra(s) de Implementación del Plan de Compensación de Emisiones de MP10 (PCE).
Indicadores de Cumplimiento	Ejecución de Plan de Compensación de Emisiones de MP10 por las emisiones no mitigadas por falta de implementación de las medidas objeto a cargo.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	Contrato(s) y/o Orden(es) de Compra(s) de ejecución del Plan de Compensación de Emisiones de MP10.

Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución e implementación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 80.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.4.6. Acciones Alternativas

N° Identificador Acción Principal	27
N° Identificador Acción Alternativa Asociada	31
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Control emisiones atmosféricas
Acción	Implementación de un mejoramiento al actual sistema de control de emisiones de polvo de Planta de Chancado, con una eficiencia superior al 70%.
Fecha de Inicio	0 Días Corridos Desde la Verificación del Impedimento.
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	- Evaluación de los puntos de mayor emisión de MP10. - Propuesta de alternativas de los puntos de mayor emisión de MP10. - Ejecutar la alternativa seleccionada de mejoramiento al actual sistema de control de emisiones de polvo de Planta de Chancado instalado en línea de chancado.
Indicadores de Cumplimiento	Implementación de un mejoramiento al actual sistema de control de emisiones de polvo de Planta de Chancado, con una eficiencia superior al 70% ejecutado y funcionando
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Informe de avance trimestral diseño proyecto mejoramiento sistema de control de emisiones polvo planta chancado. 2. Acta de recepción conforme de ejecución nuevo sistema supresor de polvo.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evaluación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 150.000.000

3.5 Hecho 5

Acumulación de residuos sólidos en el patio de salvataje, sin segregación ni señalización adecuada.

3.5.1. Instrumentos Asociados

RCA 21-2010-IV. Tipo: Resolución de Calificación Ambiental. Número: 21. Año: 2010.

3.5.2. Metas

Sin metas asociadas.

3.5.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:
Potencial dispersión de residuos sólidos hacia otros sectores del patio de salvataje y áreas aledañas.
- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:
Se descarta la posible generación de efectos en algún componente ambiental.

3.5.4. Normativas Pertinentes

- Resolución de Calificación ambiental
 - Considerando 5.1., letra a.3. RCA N°21/2010, "Residuos Sólidos en la Etapa de Operación".
 - Considerando 5.3, RCA N° 61/2013 "Residuos Sólidos".

3.5.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	32
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Otros
Acción	Acción y Meta Realizar retiro de residuos industriales y reciclables almacenados en Patio de Salvataje a disposición final por empresa autorizada.
Fecha de Inicio	30-12-2015
Fecha de Término	31-05-2016
Forma de Implementación	Se contrata servicio de retiro de residuos industriales y reciclables almacenados en Patio de Salvataje a disposición final por empresa autorizada. Se adjunta medios de verificación en Anexos N°46 y N°47.

Indicadores de Cumplimiento	Retiro y disposición final de residuos industriales en lugar autorizado ejecutado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°44: Servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos industriales no peligrosos, parte 1 (Contrato servicio N°X15A258) 2. ANEXO N°45: Servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos industriales no peligrosos, parte 2 (Contrato servicio N°X16A184) 3. ANEXO N°46: Detalle de retiros residuos industriales y guía de despacho. 4. ANEXO N°47: Declaraciones de Generación Residuos Industriales SINADER años declarados 2015 y 2016.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 16.124.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	33
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Otros
Acción	Instalación de señalética complementaria para Patio de Salvataje
Fecha de Inicio	25-05-2016
Fecha de Término	29-05-2016
Forma de Implementación	Se instalaron las señaléticas identificando los distintos sectores según tipo de residuos almacenados: metálicos, maderas, plásticos y goma.
Indicadores de Cumplimiento	Instalación de señalética complementaria para patio de salvataje ejecutada.
Medios de Verificación Reporte Inicial	ANEXO N°48: Fotografías fechadas y georreferenciadas del patio de salvataje con señalética instalada.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	34
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Otros
Acción	Limpieza y segregación semanal de residuos sólidos en la patio de salvataje
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	El operador del Patio de Salvataje se encargará de segregar y mantener la limpieza de dicho patio. Adicionalmente se licitará un servicio permanente de retiros periódicos de residuos industriales no peligrosos a disposición final en lugares autorizados.
Indicadores de Cumplimiento	Mantener el acopio de los residuos acorde a lo autorizado en permiso otorgado por SEREMI de Salud.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Implementación de bitácora para registro semanal de la inspección visual, limpieza y segregación de residuos en patio de salvataje, con fotografías fechadas y georeferenciadas. 2. Contrato de servicio permanente de retiros periódicos de residuos industriales no peligrosos a disposición final en lugares autorizados. 3. Informe trimestral de retiros y lugares de disposición final de residuos industriales.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evaluación de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 40.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.6 Hecho 6

Falta de instalación de cerco perimetral en la zona de flotación y lixiviación.

3.6.1. Instrumentos Asociados

RCA 32-2008-IV. Tipo: Resolución de Calificación Ambiental. Número: 32. Año: 2008.

3.6.2. Metas

Sin metas asociadas.

3.6.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

La empresa reconoce como posible efecto el "riesgo de afectación a fauna local de los sectores cercanos a la Planta"

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:

La instalación del cerco perimetral del considerando 4.2 Tabla N°18 de la RCA N°32/2008 tenía por finalidad proteger a la fauna local, la que de acuerdo a la línea base presentada en el marco del EIA del Proyecto Delta, corresponde principalmente a tres especies de roedores que corresponde al 50% del total de las especies de mamíferos y a individuos de liebre y conejo, que representan un 33% del total de especies de mamíferos registradas, en razón de lo cual la falta del cerco pudo implicar que este tipo de fauna ingresara a las instalaciones, situación de una baja ocurrencia, dado el características propias de las actividades desarrolladas por el empresa (generación de ruidos, movimiento de maquinaria y tránsito de personas y vehículos), que generara per se un alejamiento de los individuos.

Finalmente cabe mencionar que con la finalidad de evitar que la fauna local se vea afectada por deficiencias asociadas al cerco perimetral, ENAMI compromete las acciones N°35 y 36 señaladas en los considerandos N°52 al 54 de la presente resolución.

3.6.4. Normativas Pertinentes

-Resolución de Calificación Ambiental

Considerando 4.2., RCA N° 32/2008, Tabla N°18 "Medidas de Mitigación de la Perturbación de la Fauna Local".

3.6.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Otros
Acción	Construcción de 2600 mts. de cierre perimetral en el perímetro de Planta de Sulfuros con malla biscocho y pilares prefabricados de hormigón.
Fecha de Inicio	22-09-2014
Fecha de Término	21-11-2014
Forma de Implementación	Se realiza a través de servicio externo la construcción de 2600 mts. de cierre perimetral en el perímetro de Planta de Sulfuros. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°50.
Indicadores de Cumplimiento	Entrega de obra recepcionada conforme.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°49: Contrato de Obra de cierre perimetral Planta de Sulfuros (contrato N° X14O173). 2. ANEXO N°50: Fotografías fechadas y georeferenciadas del cierre perimetral Planta de Sulfuros.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 40.977.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	36
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Infraestructura Otros
Acción	Construcción de 2000 mts. de cierre perimetral en el perímetro de Planta de Lixiviación con rollizos con malla ovejera y alambre de púas.
Fecha de Inicio	21-09-2015
Fecha de Término	30-10-2015
Forma de Implementación	Se realiza a través de servicio externo la construcción de 2000 mts. de cierre perimetral en el perímetro de Planta de Lixiviación. Se adjunta medios de verificación en Anexo N°52.
Indicadores de Cumplimiento	Entrega de obra recepcionada conforme.
Medios de Verificación Reporte Inicial	1. ANEXO N°51: Contrato de Obra de cierre perimetral Planta de Lixiviación (Contrato N° X15O187) 2. ANEXO N°52: Fotografías fechadas y georeferenciadas del cierre perimetral Planta de Lixiviación.

Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 17.637.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	37
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Otros
Acción	Inspecciones mensuales de los cercos que rodean las áreas de lixiviación y flotación.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	Se asignará un encargado de realizar la inspección visual de todo el cerco perimetral de las áreas de lixiviación y flotación. Se deberá dejar registro de los hallazgos y medidas correctivas realizadas.
Indicadores de Cumplimiento	Cercos de áreas de lixiviación y flotación inspeccionados mensualmente.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	Registro de inspecciones mensuales de los cercos que rodean las áreas de lixiviación y flotación.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evolución de las acciones realizadas
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	38
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Implementación de protocolos o procedimientos
Acción	Elaboración e implementación de un procedimiento de búsqueda y ahuyentamiento controlado de la fauna que ingrese a las instalaciones, consiste en la busque periódica de animales 50 metros alrededor del cerco de lixiviación y flotación
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	10 Días hábiles desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	El procedimiento considerará inspecciones periódicas, detección a través de avistamientos directos o indirectos; ahuyentamiento controlado de las especies encontradas y manejo mortandad en su caso. Además deberá considerar los respectivos registros de inspecciones periódicas en planillas fechadas, firmadas y fotografías georeferenciadas.
Indicadores de Cumplimiento	Procedimiento elaborado e implementado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	Procedimiento de búsqueda y ahuyentamiento controlado de la fauna que ingrese a las instalaciones elaborado y registros de inspecciones periódicas en planillas fechadas, firmadas y fotografías georeferenciadas.
Medios de Verificación Reporte Final	Procedimiento de búsqueda y ahuyentamiento controlado de la fauna que ingrese a las instalaciones elaborado y registros de inspecciones periódicas en planillas fechadas, firmadas y fotografías georeferenciadas.
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

3.7 Hecho 7

Incumplimiento de plan de compensación de especies leñosas: a) No se realizaba la compensación de especies leñosas en proporción de 1:10 sino de 1:1; b) No se han realizado las plantaciones de especies leñosas (en especial “*Bridgesia incisifolia*”, “*Vasconcellea chilensis*”, y “*Eriosyce aurata*”) de acuerdo a los plazos comprometidos en el cronograma

3.7.1. Instrumentos Asociados

RCA 32-2008-IV. Tipo: Resolución de Calificación Ambiental. Número: 32. Año: 2008.

3.7.2. Metas

Sin metas asociadas.

3.7.3. Efectos Negativos

- Descripción de los Efectos Negativos Producidos por la Infracción o Fundamentación de la Inexistencia de Efectos Negativos:

Conforme señala el estudio técnico denominado “Informe acerca de la afectación de sucesión vegetacional de especies de zonas áridas en compensación, Planta DELTA”, desarrollado por el Académico Antonio Vita Alonso, (ver ANEXO G), se cita la conclusión final:

Respecto a “[...] con el cálculo de individuos específicos que se hubieran generado naturalmente, considerando el estado de sucesión vegetacional en el que se hubiera encontrado el sistema, si las medidas se hubieran implementado en la fecha y forma establecidas”, se puede señalar que los numerosos antecedentes disponibles en la literatura referente a ecosistemas mediterráneos, más la experiencia obtenida en la zona árida de Chile, permiten señalar que la dinámica sucesional en estos ambientes es extremadamente lenta. En razón de ello, atrasos de unos pocos años en la implementación de medidas para compensar disturbios ocasionados en la vegetación natural no tienen ningún efecto significativo.

Respecto a “se deberá incorporar como efecto la falta de protección del suelo que habría generado la cobertura vegetal de la plantación de los individuos, frente a procesos erosivos”, se puede señalar que los terrenos disponibles para las plantaciones de compensación inevitablemente presentan algún nivel de erosión con procesos erosivos constantes, debido a que son terrenos degradados. Esta condición se puede revertir mediante las plantaciones, ya que permiten dinamizar la sucesión. Sin embargo, su crecimiento en términos absolutos, sigue siendo lento, de manera que para alcanzar un desarrollo que efectivamente proteja el suelo, pueden pasar varios años. De este modo, por razones de tamaño de la biomasa vegetal y su baja densidad de plantación, durante los primeros años el efecto favorable de la plantación sobre la protección del suelo es cercano a cero. En este sentido, la no plantación de ejemplares comprometidos no habría generado efectos sobre los procesos erosivos del suelo.

- Forma en que se Eliminan o Contienen y Reducen los Efectos y Fundamentación en Caso en que no Puedan ser Eliminados:
-

En virtud de la Res. Ex. N° 4, esta SMA solicitó fundamentar el número de individuos específicos que se hubiera generado naturalmente, considerando el estado de sucesión vegetacional en el que se hubiera encontrado el sistema, si se hubieran implementado las medidas en tiempo y forma, debiendo incorporar también el análisis del posible efecto de falta de protección del suelo que habría generado la cobertura vegetal de la plantación de individuos frente a procesos erosivos, proponiendo la acción compensatoria que corresponda. A fin de dar cumplimiento a lo anterior, ENAMI acompaña un “Informe acerca de la afectación de sucesión vegetacional de especies de zonas áridas en compensación, Planta DELTA”, elaborado por el Académico Antonio Vita Alonso (Anexo letra G). Este informe, se fundamenta en una revisión bibliográfica acerca de la condición actual y dinámica sucesional de la vegetación en zonas de clima mediterráneo, para luego referirse a las posibilidades de regeneración natural mediante semillas de las especies leñosas en dicho ambiente. Finalmente se entrega la experiencia del autor del informe en relación a las especies objeto de este estudio.

En dicho informe se señala, que de acuerdo a Miranda et al, 2004; el proceso de sucesión secundaria en ambientes áridos y semiáridos es muy lento, reconociéndose extensas áreas en las que la presencia de especies pioneras es muy escasa incluso 40 años después de ser abandonadas, ya que se necesitan décadas, incluso siglos, para restablecer las relaciones naturales entre los recursos del suelo y la vegetación. Además se señala que la sucesión secundaria es lenta ya que el reclutamiento depende principalmente de que se produzcan o no eventos lluviosos que en sí mismos son impredecibles y porque la escasez de agua afecta de manera más intensa a las plántulas que a otras etapas vitales. Además se señala que de acuerdo a Lázaro et al, 2002; el carácter impredecible del clima conlleva una baja frecuencia de eventos positivos para el éxito en el establecimiento de las plantas, lo que se traduce en una serie de establecimientos muy espaciados en el tiempo. Ya que la dinámica de la vegetación está enormemente determinada por el clima, el cambio climático puede inducir importantes variaciones en las comunidades vegetales de ambientes secos.

De acuerdo a Jordano et al (2002) muchas especies leñosas mediterráneas tienen limitada su capacidad de regeneración natural debido a la sequía estival, la herbivoría y las perturbaciones de origen antrópico.

De acuerdo a los estudios de Jordano et al (2002) la regeneración natural de la mayoría de las especies leñosas mediterráneas está muy limitada en las etapas iniciales del reclutamiento. Ello se debe tanto a una fuerte limitación de la lluvia de semillas, que resulta muy localizada y con alta agregación espacial, como por la enorme mortalidad de plántulas impuesta por la sequía estival característica del clima del Mediterráneo. En relación con la propia experiencia del autor, se señalan ejemplos de diferentes experiencias respecto del guayacán, en las que se establece que no ha existido regeneración natural de plántulas, salvo en un caso, en que el ganado estuvo excluido por largo periodo (terreno del ejército en Peldehue).

En síntesis, en base a lo señalado entre otros, por los autores anteriores, la regeneración natural de especies leñosas en ambientes mediterráneos, es muy limitada, lenta y escasa, dado principalmente entre otros, por la escasez de precipitaciones en la zona.

Finalmente, respecto del suelo se señala que los terrenos disponibles para las plantaciones de compensación inevitablemente presentan algún nivel de erosión con procesos erosivos constantes, debido a que son terrenos degradados. Esta condición se puede revertir mediante las plantaciones, ya que permiten dinamizar la sucesión. Sin embargo, su crecimiento en términos absolutos, sigue siendo lento de manera que para alcanzar un desarrollo que efectivamente proteja el suelo, pueden pasar varios años. De este modo, por razones de tamaño de la biomasa vegetal y su baja densidad de plantación, durante los primeros años el efecto favorable de la plantación sobre la protección del suelo es cercano a cero. En este sentido, la no plantación de

ejemplares comprometidos no habría generado efectos sobre los procesos erosivos del suelo. En base a todo lo razonado anteriormente, se descartan efectos producto de la infracción N° 7, y en consecuencia ENAMI compromete las acciones señaladas en los considerandos N° 56 y 57 de la presente resolución, a fin de hacerse cargo de la infracción y volver a un escenario de cumplimiento al compensar las especies leñosas en una proporción de 1:10.

3.7.4. Normativas Pertinentes

-Resolución de Calificación Ambiental

- Adenda N°1, respuesta 6.19, letra a) de RCA N° 32/2008.
- Considerando 4.4.2.b, RCA N° 32/2008 "Plan de compensación de especies leñosas con problemas de conservación".
- Considerando 6.2, letra c), RCA N° 32/2008 "Plan de compensación de especies leñosas con problemas de conservación".

3.7.5. Acciones ejecutadas, en ejecución o por ejecutar

N° Identificador	39
Tipo de acción	Ejecutada
Categoría y Subcategoría	Control y mitigación Compensación o mitigación de flora
Acción	Ejecutar "Plan de Manejo Ambiental para la componente flora", para 3.613 especies leñosas forestadas (1.518 Guayacán, 2.053 Rumpiato, 4 Palo Gordo, 36 Retamo y 2 Verbesina).
Fecha de Inicio	01-08-2009
Fecha de Término	31-12-2017
Forma de Implementación	Se realizó: 1. Compra de plantas en Viveros. 2. Recolección de semillas de especies leñosas. 3. Producción de plantas leñosas en Vivero Delta. 4. Mantenimiento de plantas en Vivero Delta. 5. Forestación de plantas en parcelas en Zona de Compensación. 6. Mantenimiento y monitoreo de forestaciones realizadas en los años 2009, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.
Indicadores de Cumplimiento	Plan de Manejo Ambiental para la componente flora, para 3.613 especies leñosas forestadas ejecutado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	ANEXO N°53: Informes de estado de Plan de Manejo Ambiental para el Componente Flora y Vegetación, seguimiento de especies leñosas Planta Delta, años 2009, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.
Medios de Verificación Reporte Avance	
Medios de Verificación Reporte Final	
Costos Incurridos	\$ 287.212.000

Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	40
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Compensación Otros
Acción	Preparación de parcelas para forestación de 42.417 plantas de especies leñosas por compensar (21.582 Guayacán, 20.757 Rumpiato, 36 Palo Gordo, 24 Retamo y 18 Verbesina).
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	-Diseño e instalación de sistemas de riego. -Diseño y construcción de caminos hacia nuevas parcelas. -Cercado de parcelas de forestación.
Indicadores de Cumplimiento	Preparación de parcelas para forestación de 42.417 plantas de especies leñosas por compensar ejecutada.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	Informes semestrales de avance programa forestación
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado analítico de la ejecución y evolución de las acciones realizadas.
Costos Estimados	\$ 1.570.605.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	41
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Compensación Otros

Acción	Ejecutar Programa de Forestación de Especies Leñosas, de 21.582 plantas de Porlieria chilensis (Guayacán) con tecnología in Vitro.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	-Adquisición de 21.582 plantas de Porlieria chilensis (Guayacán). -Forestación de 21.582 plantas de Porlieria chilensis (Guayacán) en parcelas en Zona de Compensación.
Indicadores de Cumplimiento	Programa de Producción y Forestación de Especies Leñosas de 21.582 plantas de Guayacanes con tecnología in Vitro ejecutado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Contrato u Orden de Compra de adquisición de 21.582 plantas de Porlieria chilensis (Guayacán). 2. Informes semestrales de estado de producción de 21.582 plantas de Porlieria chilensis (Guayacán).
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado de la forestación de 21.582 plantas de Porlieria chilensis (Guayacán).
Costos Estimados	\$ 180.210.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	42
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Compensación Revegetación
Acción	Prueba de Concepto Tecnología In Vitro para especies Bridgesia incisifolia (Rumpiato) y Vasconcellea chilensis (Palo Gordo)
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	8 Meses desde la notificación de la aprobación del PdC
Forma de Implementación	Se contratará a BIOTECNOS ejecución Prueba de Concepto Tecnología In Vitro de Bridgesia incisifolia (Rumpiato) y Vasconcellea chilensis (Palo Gordo).
Indicadores de Cumplimiento	Prueba de Concepto Tecnología In Vitro para especies leñosas Bridgesia incisifolia (Rumpiato) y Vasconcellea chilensis (Palo Gordo) ejecutada.
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Contrato u Orden de Compra de prueba de concepto Tecnología In Vitro de plantas de Bridgesia incisifolia (Rumpiato) y Vasconcellea chilensis (Palo Gordo). 2. Informes de avance de prueba de concepto Tecnología In Vitro de plantas plantas de Bridgesia incisifolia (Rumpiato) y/o Vasconcellea chilensis (Palo Gordo).

Medios de Verificación Reporte Final	Informe Experto de factibilidad y proyección de disponibilidad de plantas
Costos Estimados	\$ 217.000.000
Impedimento Eventual	Sí
Descripción del Impedimento	Que el Informe de Experto indicando la no factibilidad de plantas <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato) y/o <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo) por este método.
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	1. Se informará a la SMA en el Informe de Avance que corresponda, adjuntando todos los antecedentes de respaldo. 2. Se ejecuta la acción N°43, adquiriendo las plantas no factibles 100% por Viveros.
Acciones Alternativas Asociadas	

N° Identificador	43
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Compensación Otros
Acción	Ejecutar Programa de Forestación de Especies Leñosas, 20.757 plantas de <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato), 36 plantas de <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo), 24 <i>Caesalpineae angulata</i> (Retamo) y 18 <i>Verbesina saubinetia</i> (Verbesina) con Viveros.
Fecha de Inicio	05-09-2018
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	-Adquisición de 20.757 plantas de <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato) y 36 plantas de <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo) en Viveros. -Producción 24 <i>Caesalpineae angulata</i> (Retamo) y 18 <i>Verbesina saubinetia</i> (Verbesina) en Vivero DELTA. -Forestación de 20.757 plantas de <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato), 36 plantas de <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo), 24 <i>Caesalpineae angulata</i> (Retamo) y 18 <i>Verbesina saubinetia</i> (Verbesina) en parcelas en Zona de Compensación.
Indicadores de Cumplimiento	Programa de Forestación de Especies Leñosas de 20.757 <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato) y 36 <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo), 24 <i>Caesalpineae angulata</i> (Retamo) y 18 <i>Verbesina saubinetia</i> (Verbesina) ejecutado.
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Contrato u Orden de Compra de adquisición de 20.757 plantas de <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato) y 36 plantas de <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo). 2. Informes técnicos trimestrales de avance reproducción y de forestación de especies leñosas de 20.757 plantas de <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato) y 36 plantas de <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo). 24 <i>Caesalpineae angulata</i> (Retamo) y 18 <i>Verbesina saubinetia</i> (Verbesina).
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado de la forestación de Informe consolidado de la forestación de especies leñosas de 20.757 plantas de <i>Bridgesia incisifolia</i> (Rumpiato) y 36 plantas de <i>Vasconcellea chilensis</i> (Palo Gordo), 24 <i>Caesalpineae angulata</i> (Retamo) y 18 <i>Verbesina saubinetia</i> (Verbesina).
Costos Estimados	\$ 85.480.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	

Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

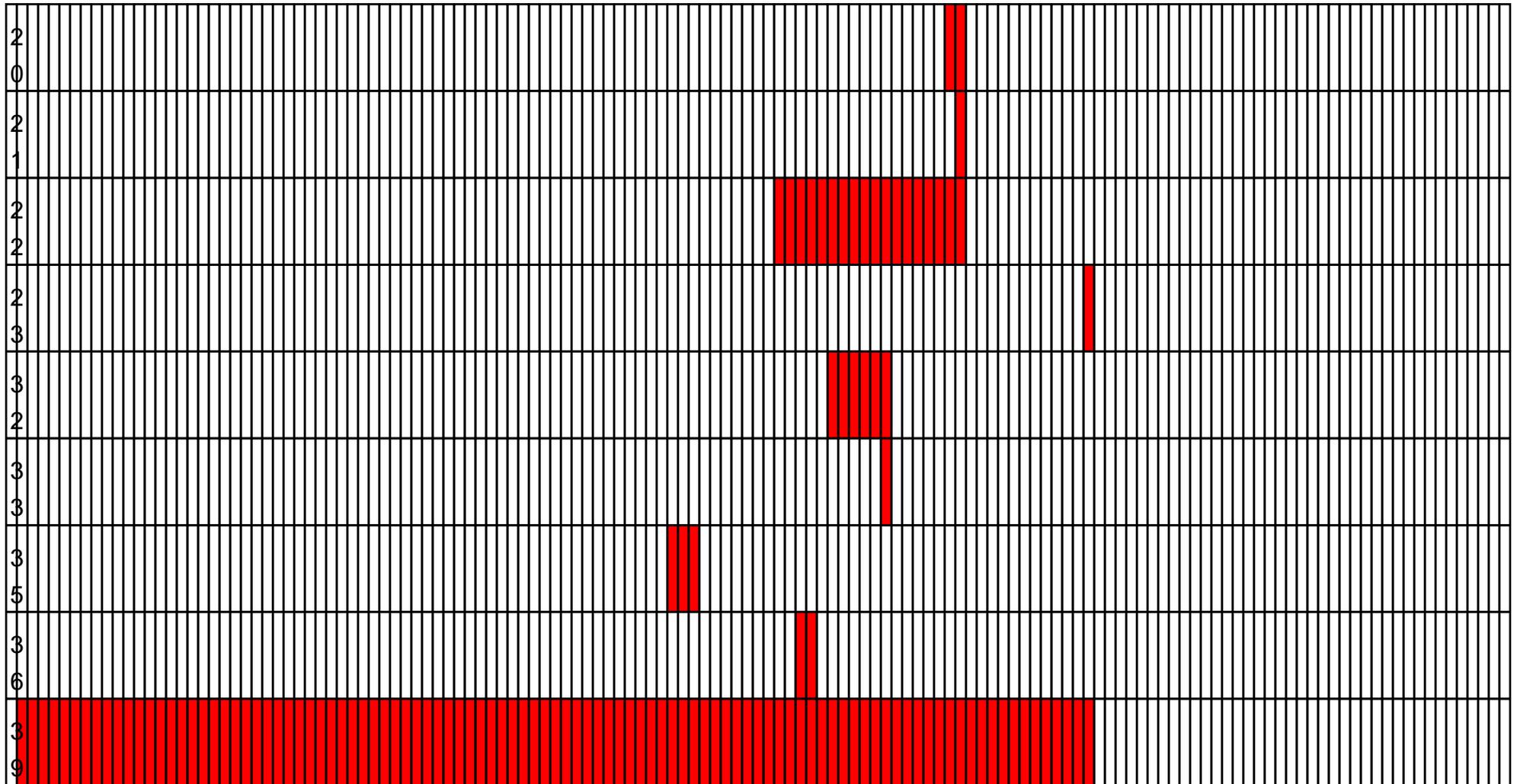
N° Identificador	44
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Variables operacionales Reparación y mantención de obras
Acción	Realizar acciones de mantenimiento de la plantación comprometida en las acciones N°41 y 43 una vez estas realizadas, de acuerdo a lo señalado en Plan de Manejo Ambiental para el Componente Flora y Vegetación aprobado en RCA N°32/2008.
Fecha de Inicio	01-04-2020
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	-Mantención con riego y fertilización suplementaria a través de sistema de riego. -Desmalezado manual de casillas de forestación. -Mantención y reparación de protecciones individuales y sistema de riego. -Monitoreo y replante de plantas muertas.
Indicadores de Cumplimiento	Ejecutar las acciones indicadas en Plan de Manejo Ambiental para el Componente Flora y Vegetación aprobado en RCA N°32/2008.
Medios de Verificación Reporte Inicial	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	1. Informes técnicos trimestrales del estado de Plan de Manejo Ambiental para el Componente Flora y Vegetación, seguimiento de especies leñosas.
Medios de Verificación Reporte Final	Informe consolidado de la forestación de Informes técnicos trimestrales del estado de Plan de Manejo Ambiental para el Componente Flora y Vegetación, seguimiento de especies leñosas.
Costos Estimados	\$ 105.000.000
Impedimento Eventual	No
Descripción del Impedimento	
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	
Acciones Alternativas Asociadas	

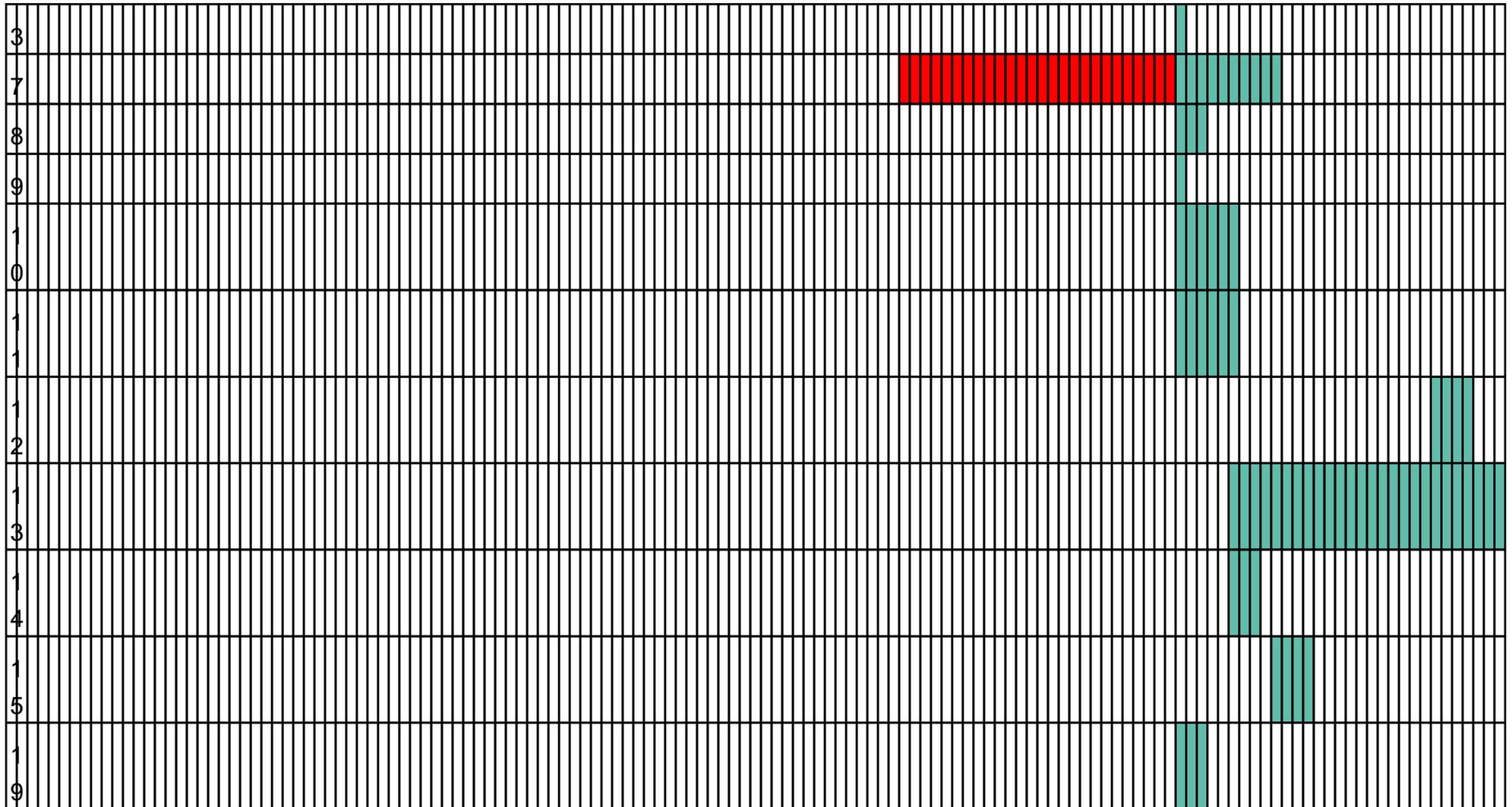
N° Identificador	45
Tipo de acción	Por Ejecutar
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Reporte de informes
Acción	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.
Fecha de Inicio	05-09-2018

Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	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 avances 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 y/o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC
Indicadores de Cumplimiento	no aplica
Medios de Verificación Reporte Inicial	no aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	no aplica
Medios de Verificación Reporte Final	no aplica
Costos Estimados	\$ 0
Impedimento Eventual	Sí
Descripción del Impedimento	Problemas técnicos que pudieran afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, que impida la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes
Implicancias y Gestiones Asociadas al Impedimento	1. Informar inmediatamente a la SMA, a través de correo electrónico, señalando los motivos técnicos por lo cual no fue posible cargar los documentos en el sistema digital, remitiendo el comprobante de error o cualquier otro medio que acredite dicha situación 2. Se dará inicio a la ejecución de la alternativa 46.
Acciones Alternativas Asociadas	46

3.7.6. Acciones Alternativas

N° Identificador Acción Principal	45
N° Identificador Acción Alternativa Asociada	46
Categoría y Subcategoría	Seguimiento Reporte de informes
Acción	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de Oficina de Partes de la SMA.
Fecha de Inicio	0 Días Corridos Desde la Verificación del Impedimento.
Fecha de Término	05-03-2021
Forma de Implementación	A los 2 días hábiles siguientes después de vencido el plazo de carga de la información en el SPDC, se entregará físicamente en Oficina de Partes de la SMA la información relativa al reporte inicial los reportes de avances 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 entregados los reportes y/o medios de verificación, se conservará carta conductora timbrada por Oficina de Partes de la SMA.
Indicadores de Cumplimiento	No aplica
Medios de Verificación Reporte Avance	No aplica
Medios de Verificación Reporte Final	No aplica
Costos Estimados	\$ 0





El titular ENAMI ha procedido a efectuar la creación electrónica del Programa de Cumplimiento asociado al Rol D-092-2017, el cual declara es copia fiel del original aprobado mediante resolución 7 / 2018, o su versión refundida, según corresponda. El presente documento es remitido para su validación por parte del fiscal instructor designado.

