



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

PAMPA HERMOSA

DFZ-2018-965-I-RCA-IA

JUNIO 2018

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	<p>19-12-2018</p> <p>X </p> <hr/> <p>Claudia Pastore H. Jefa División de Fiscalización (S) Firmado por: CLAUDIA PASTORE HERRERA</p>
Elaborado	Leonardo Torres P.	<p>18-12-2018</p> <p>X </p> <hr/> <p>Leonardo Torres P. Jefe Oficina Región de Tarapacá (S) Firmado por: Leonardo Mauricio Torres Patiño</p>

Contenido

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	3
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
5	HECHOS CONSTATADOS.....	10
6	OTROS HECHOS.	37
7	CONCLUSIONES.....	38
8	ANEXOS.....	39

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, junto a SERNAGEOMIN y CONAF, a la unidad fiscalizable “Pampa Hermosa”, localizada en área denominada Lagunas, a aproximadamente 27 km al sur de la Oficina Victoria, 145 km al sureste de la ciudad de Iquique y 100 km al sur de Pozo Almonte, por la Ruta 5 Norte, comuna de Pozo Almonte, Provincia del Tamarugal, Región de Tarapacá.

La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 17 de Mayo de 2018.

El proyectos que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, consisten en “Pampa Hermosa”, el cual tiene por objeto aumentar la producción de yodo del área industrial Nueva Victoria en 6.500 ton/año logrando una capacidad de 11.000 ton/año de yodo. Asimismo, considera la construcción de una nueva planta de nitrato con una capacidad de 1.200.000 ton/año de nitrato de sodio y/o nitrato de potasio en el Área Industrial de Sur Viejo.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Manejo de Lixiviados y Soluciones, Afectación de Patrimonio Arqueológico y Cultural, y Afectación de Flora y Vegetación.

Entre los principales hechos constatados se encuentra que 5 animitas no contaban con las señaléticas correspondientes ni el cerco perimetral asociado a cada una, por lo que se ha informado al titular respecto de implementar dichas medidas de mitigación, que permitan protegerlas, medidas que serán fiscalizados en futuras actividades de fiscalización.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Pampa Hermosa	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En fase de operación (20-06-2011)
Región: Tarapacá	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Ruta 5 Norte, 100 km al sur de Pozo Almonte.
Provincia: del Tamarugal	
Comuna: Pozo Almonte	
Titular de la unidad fiscalizable: SQM S.A.	RUT o RUN: 93007000-9
Domicilio titular: Anibal Pinto 3228, Antofagasta II Región de Antofagasta	Correo electrónico: pablo.pisani@sqm.com
	Teléfono: 055-2412567 055-2412567
Identificación representante legal: Carlos Díaz Ortiz	RUT o RUN: 10.476.287-5
Domicilio representante legal: Anibal Pinto 3228, Antofagasta.	Correo electrónico: carlos.diaz@sqm.com
	Teléfono: 55-2412567

2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19S

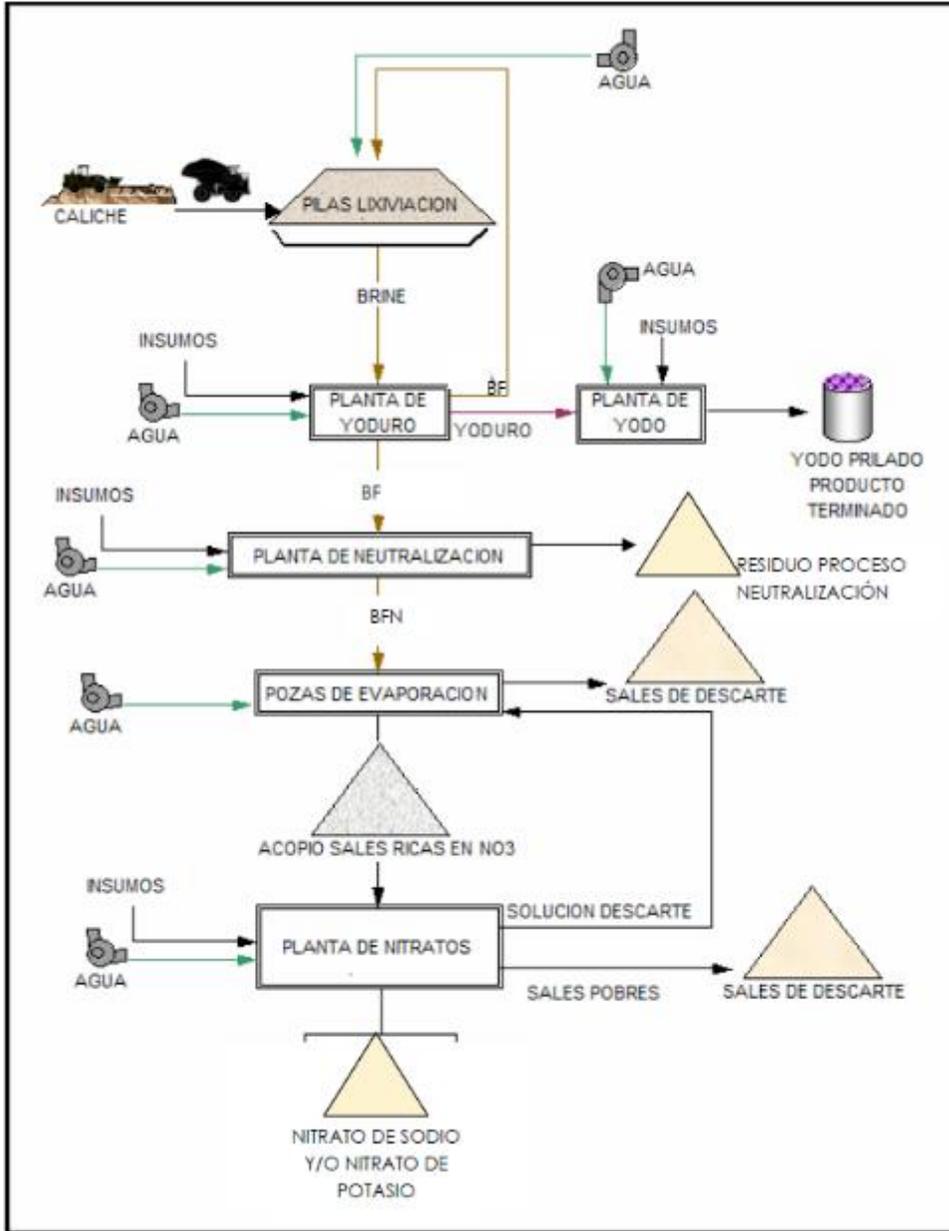
UTM N: 7.683.735 m

UTM E: 430.555 m

Ruta de acceso: La planta se encuentra ubicada en un área denominada Lagunas, a aproximadamente 27 km al sur de la Oficina Victoria, 145 km al sureste de la ciudad de Iquique y 100 km al sur de Pozo Almonte, por la Ruta 5 Norte, comuna de Pozo Almonte

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Proyecto “Pampa Hermosa, Capítulo II Descripción de Proyecto, Figura 2.2.1.).

ESQUEMA DE PROCESOS Y COMPONENTES INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO



3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	890	01/09/2010	Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Tarapacá	Pampa Hermosa	Sin comentarios.

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción		
X Programada	Según la Resolución Exenta N° 1524, de fecha 26 de diciembre de 2017 que fija el Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2018.		
X No programada	<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>Denuncia</td> </tr> </table> <p>Detalles: <u>Denuncias id 16-I-2018:</u> Asociada al impacto global y sinérgico que genera la extracción de aguas del proyecto "Pampa Hermosa", en lo que guarda relación con los Puquios de Llamara y la vegetación de la zona de influencia del proyecto.</p>	X	Denuncia
X	Denuncia		

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

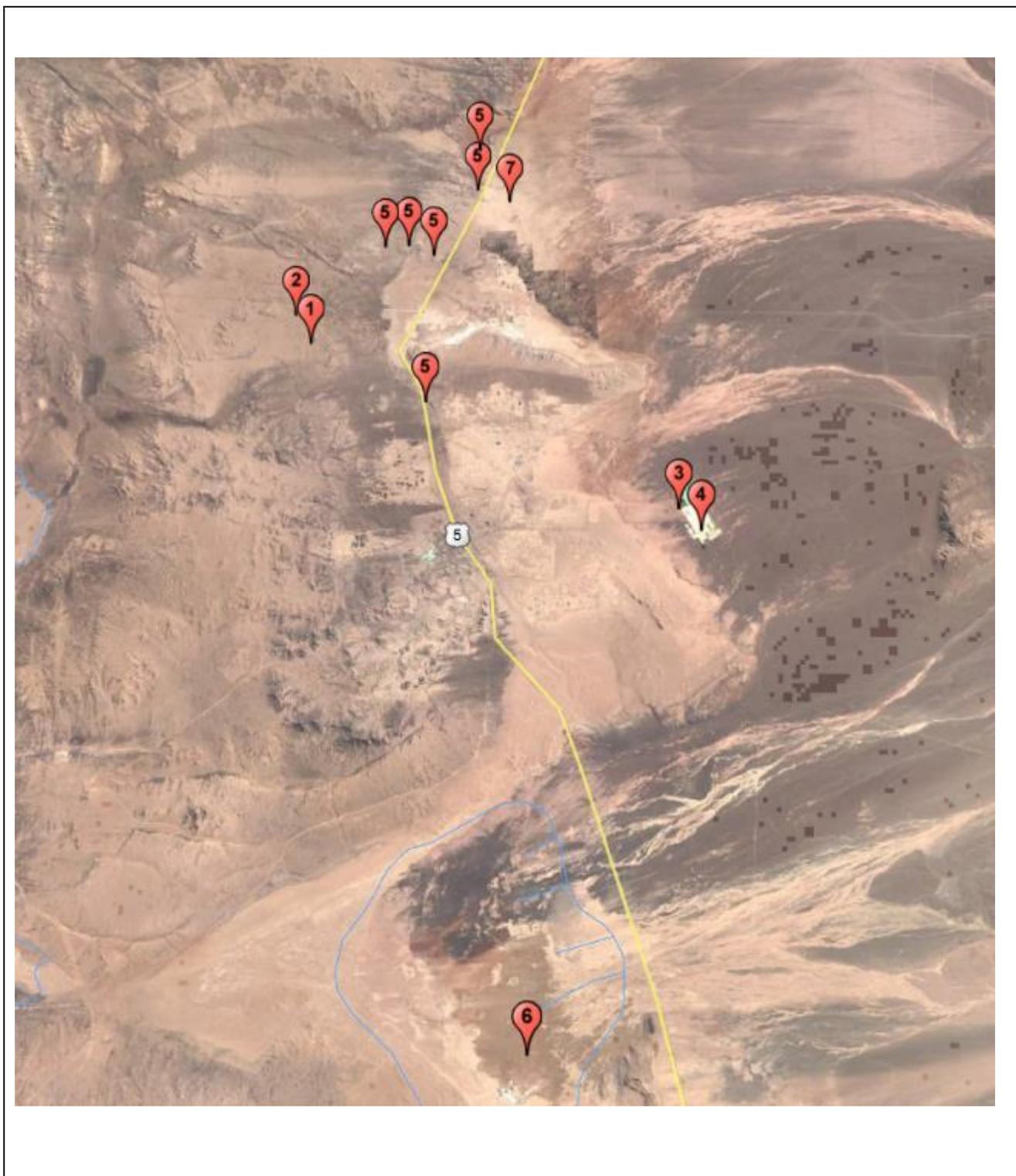
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de lixiviados y soluciones. • Patrimonio Arqueológico. • Afectación de flora y vegetación.

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

4.3.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: No	Existió auxilio de fuerza pública: No
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Si	Existió trato respetuoso y deferente: Si
Observaciones:	

4.3.2 Esquema de recorrido



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Sector de Pilas de Lixiviación: Sector donde se encuentran en sus distintas etapas las pilas de lixiviación.
2	Centros de Operación de Minas: Sector donde se encuentran las piscinas que reciben la solución resultante de las Pilas de Lixiviación.
3	Sector de pozas de evaporación: Pozas cuyo objetivo principal es la evaporación de agua para separar las sales de descarte y cosechar las sales ricas en nitrato de sodio.
4	Canchas de Acopio: Lugar en que se depositan las sales de descarte producto del proceso.
5	Patrimonio Arqueológico: Corresponde a distintos sectores en los que se encuentran animitas levantadas en la línea de base del EIA.
6	Plantación de Tamarugos sector de Llamara: Área de reforestación comprometida por el titular.
7	Plantación de Tamarugos sector de Bellavista: Área de reforestación comprometida por el titular.

4.4 Revisión Documental

4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Acta de Inspección Ambiental del 17 de mayo del 2018 (Anexo 1).	Inspección Ambiental Programada.	n/a	n/a
2	Informe N°6 Programa de Producción de Plantas de Tamarugo	Encomendación a Organismo Sectorial de examen de información de SSA: http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/67996	CONAF	Período que reporta: Desde: 01-09-2016 Hasta: 31-08-2017
3	Plan de Seguimiento Ambiental, Monitoreo Biótico. Informe N°4 Pampa del Tamarugal Sector Bellavista	Encomendación a Organismo Sectorial de examen de información de SSA: http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/69075	CONAF	Período que reporta monitoreo correspondiente al año 2017
4	Plan de Seguimiento Ambiental, Monitoreo Biótico. Informe N°5 Pampa del Tamarugal Sector Bellavista	Encomendación a Organismo Sectorial de examen de información de SSA: http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/70852	CONAF	Período que reporta monitoreo correspondiente al año 2017
5	Ord CONAF Región de Tarapacá N°82/2018, de fecha 15-11-2018	Respuesta de CONAF a Encomendación de examen de información de SSA, códigos 67996, 69075, 70852.	CONAF	Documento recibido en fecha 19-11-2018.

5 HECHOS CONSTATADOS.

5.1 Manejo de lixiviados y soluciones.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1, 2, 3 y 4
Documentación Revisada: : ID 1	
Exigencia (s):	
<p>RCA 890-2010. Considerando 2.4.1.5 Operación de sistema de pozas. <i>“El sistema de pozas de evaporación solar es una unidad funcional compuesto de las pozas propiamente tal, los trasvases y los sistemas de cosecha y de transporte de sales. Las pozas recibirán el brine feble neutro proveniente de las plantas de neutralización. Su objetivo fundamental es evaporar el agua, separar las sales de descarte (cloruro de sodio y sulfatos de magnesio y sodio) y cosechar las sales con alta ley en nitrato de sodio (NaNO3). Las sales de descarte se depositarán en canchas de acopio. Tales canchas contarán con sistema de impermeabilización (carpeta de polietileno de alta densidad - HDPE) y drenaje que permitirá recuperar las soluciones y retornarlas a las pozas mediante bombeo. Las sales de producción ricas en nitrato serán almacenadas en canchas impermeabilizadas con una carpeta de HDPE, para ser posteriormente transportadas hacia la Planta de Nitratos. Tal como se observa en la Figura 2.1-4, el proyecto contempla la ampliación del actual sistema de pozas de evaporación solar y de la cancha de acopio en Sur Viejo. Esta ampliación considera una superficie adicional de 3,799 km2 de pozas y de 4,379 km2 de canchas de acopio y 3,426 km2 de canchas de acopio de sales de descarte.”</i></p>	
<p>RCA 890-2010. Considerando 4.2.3 Componentes del Proyecto y superficie involucrada (...) d. Área Industrial Sur Viejo (AI2): <i>Corresponde a terrenos ubicados en el sector del salar de “Sur Viejo”. En este sector se ampliará el sistema de pozas de evaporación solar. En la respuesta 3.4 del Adenda N° 1, se señala que habrá 2 tipos de pozas:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Pozas de preconcentración: 4 pozas (500m x 250m, profundidad de 3,2 m) y 13 pozas (500m x 250m, profundidad de 2,2 m), y un volumen total de 5.175.000 m3.- Pozas de producción: (superficie 1.645.000 m2) 3.290.000 m3, 47 pozas (140m x 250m, profundidad de 2 m), y un volumen total de 3.290.000 m3.	
<p>RCA 890-2010. Considerando 4.2.5.2 Etapa de operación. <i>“Durante la etapa de operación, las actividades a ejecutar corresponden a las siguientes:</i></p> <p><i>a. Faenas en áreas de mina: El Proyecto explotará caliche a una tasa máxima de 37.000.000 ton/año. El caliche se obtendrá de las nuevas áreas de mina y/o de áreas de mina que cuenten con aprobación ambiental. El proceso de lixiviación del caliche contemplará las siguientes instalaciones:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Pilas de lixiviación: las dimensiones serán variables, con un rango de 40.000 y 90.000 m2 de superficie, 8 m de alto, un promedio de 150 x 300 m de base y un ángulo natural de reposo del material cercano a 34°. Las pilas serán tortas de acumulación de caliche cuya base consistirá en una plataforma con pretiles perimetrales, fondo impermeabilizado y una carpeta protectora. No considerará construcción dinámica de taludes, es decir, no se construirá una pila sobre otra. Sobre esta capa protectora	

se apilará el caliche para regarlo con una mezcla de agua industrial y brine feble (reciclada desde las instalaciones de producción de yoduro en Nueva Victoria) que producirá la lixiviación de sus minerales. La solución obtenida del proceso de lixiviación será el brine.”

RCA 890-2010. Considerando 4.2.5.2 Etapa de operación.

“Durante la etapa de operación, las actividades a ejecutar corresponden a las siguientes:

(...)

- Centros de Operación de Mina (COMs): serán instalaciones asociadas al conjunto de pilas de lixiviación e instalaciones de servicios generales destinadas al personal de faenas en las áreas de mina. Las instalaciones asociadas al conjunto de pilas de lixiviación serán necesarias para la impulsión de la solución rica (brine) hacia la planta de producción de yoduro ubicada en el área industrial de Nueva Victoria. El brine se transportará en cañerías de HDPE o acero. Involucrarán pozas de acumulación de brine (pozas para solución pobre, intermedia y para solución rica), pozas de brine feble reciclado, pozas de agua industrial y sus sistemas de bombeo e impulsiones respectivos. En caso que se requiera se enviará una parte del brine a la planta existente en Iris para su procesamiento.”

EIA Pampa Hermosa. Capítulo 2 Descripción de Proyecto.

“2.4.1.1 Faenas en áreas de mina.

El proceso de lixiviación del caliche contempla las siguientes instalaciones:

a) Pilas de lixiviación. Corresponderán a tortas de acumulación de caliche con forma de tronco piramidal, con base rectangular, y con un sistema de captación de lixivados. La base de la pila consistirá en una plataforma con pretilos perimetrales y fondo impermeabilizado con membranas de HDPE de espesor 0,5 mm (polietileno de alta densidad), y una carpeta protectora consistente en una capa de unos 40 cm de material fino que corresponde a la capa superior de estéril de las zonas a explotar (sobrecarga) o a rípios provenientes de pilas agotadas. Sobre esta capa protectora se apilará el caliche extraído en las áreas de mina, para posteriormente regarlo con una mezcla de agua industrial y brine feble, produciendo la lixiviación de los minerales presentes en el caliche. Las pilas serán operadas en forma idéntica a como se hace con las pilas de los sectores actualmente en explotación, lo que incluye pilas en etapa de construcción, impregnación, riego y estruje.

(...)

b) Centros de Operación de Mina (COM): Contemplan las instalaciones asociadas al conjunto de pilas de lixiviación y las instalaciones de servicios generales destinadas al personal de faenas en las áreas de mina. Las instalaciones asociadas al conjunto de pilas de lixiviación son necesarias para la impulsión de la solución rica (brine) hacia la planta de producción de yoduro ubicada en el área industrial de Nueva Victoria. El brine se transportará en cañerías de HDPE o acero, de diámetros no superiores a 500 mm. Involucrarán pozas de acumulación de brine (pozas para solución pobre, intermedia y para solución rica), pozas de brine feble reciclado, pozas de agua industrial y sus sistemas de bombeo e impulsiones respectivos.

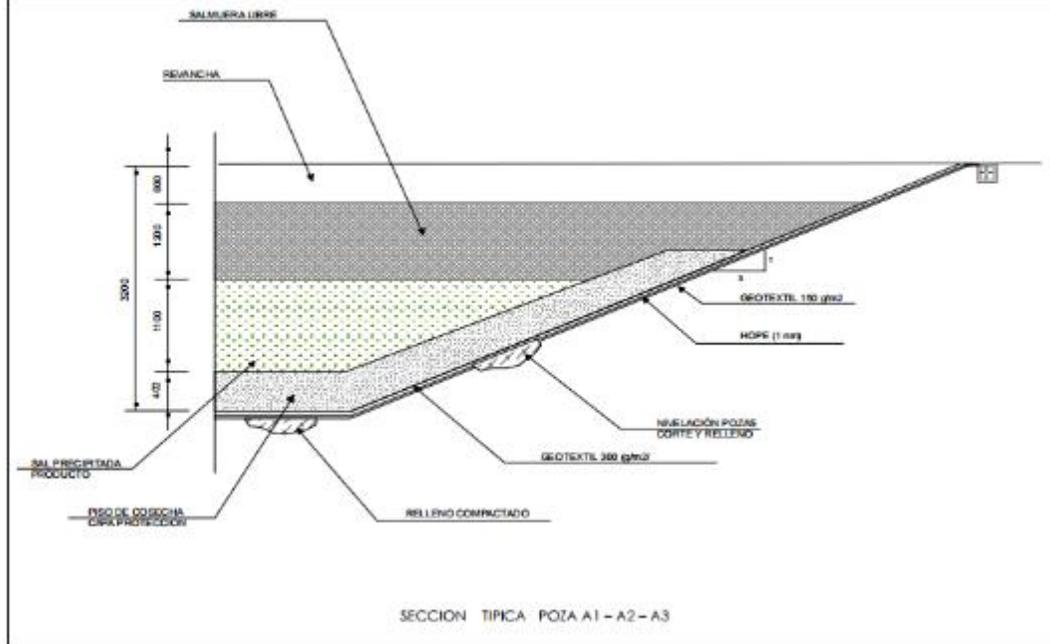
(...) El proyecto considera que operarán un máximo de hasta 3 COM en forma simultánea.”

EIA Pampa Hermosa. Adenda 1

“1.4 Indicar si se construirán zanjas perimetrales a las piscinas de solución para atenuar los efectos de posibles derrames.

R. No se construirán zanjas perimetrales, ya que el diseño de las pozas de evaporación considera una revancha, esto es, un margen de seguridad con el fin de evitar derrames. En el Anexo I.2 de la presente Adenda se adjunta nuevamente el diagrama esquemático de una sección típica de las pozas de evaporación solar, presentado en el Anexo II.2 del EIA”.

FIGURA 1.2-1: SECCIÓN TÍPICA DE POZAS DE EVAPORACIÓN



Hecho (s):

- a. En la actividad de inspección ambiental realizada el día 17 de mayo del 2018, se recorrieron los sectores de pilas de lixiviación, visitando una pila en construcción, una pila en impregnación y una pila en riego, en compañía del Sr. Aquiles Álvarez, Jefe de construcción pilas, quien indicó que el total de pilas en impregnación es de 6 pilas, en riego 39 pilas y en construcción 3, con una superficie aproximada de 80.000 m² c/u, y altura de entre 8 y 9 m.
- b. Se visitó inicialmente la base de la pila 400 (coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.696.419 N y 419.284 E), la cual se encontraba en construcción, observándose geomembrana de 0,5 mm (Fotografía 1). El Sr. Aquiles Álvarez indicó que posterior a esta geomembrana y antes de iniciar la descarga, se realiza emplantillado con material fino de 40-45 cm, y que este sistema impermeabilizador se usa en todas las pilas. En este sector se observaron pretiles perimetrales de la pila.
- c. Posteriormente, se visitó la pila 378 en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.696.957 N y 418.965 E, la cual se encontraba en impregnación con goteo y cubierta con nylon para disminuir la evaporación de agua (Fotografía 2 y 3), de acuerdo a lo indicado por el Sr. Aquiles Álvarez. Esta pila aún no drenaba, por lo que no se observó solución en la canaleta, contando con sus respectivos pretiles perimetrales y señalética identificadora de la pila en el sector.

- d. Se visitó la pila 375 ubicada en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.697.862 N y 418.398 E, la cual se encontraba en regadío (Fotografía 4). En ésta se observó la respectiva canaleta, pretiles, señalética identificadora y la geomembrana impermeabilizadora. Además se visualizó con regadío mediante aspersores a lo cual el Sr. Aquiles Álvarez, Jefe Construcción Pilas, indicó que la tasa de riego es de 1,45 L/m². En ésta pila si se observó drenaje de solución, la cual se transportaba a través de canaletas impermeabilizadas con geomembrana de 0,5 mm. De acuerdo a lo indicado por el Sr. Aquiles Álvarez, la solución rica proveniente de las pilas (Brine), es transportada a través de canaletas (Fotografía 5), y que mediante gravedad llegan hasta los COM (Centro de Operación Minera). En la coordenada 7.697.783 N y 419.193 E, se observó canaleta de descarga con solución rica.
- e. Posteriormente se visitaron los Centros de Operación Mina (COM). Consultado el Sr. Aquiles Álvarez por la cantidad de COM operativos, indicó que existen 3 en operación. Se visitó inicialmente el COM 5, ubicado en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.699.119 N y 420.516 E, el que cuenta con 7 piscinas: 1 piscina de agua, 1 piscina de brine, 1 piscina de mezcla y 1 de solución intermedia, y 3 piscinas auxiliares que en el momento de la inspección se encontraban con brine (Fotografía 6).
- f. Cada piscina se observó con carpeta impermeabilizadora, y consultado por sus características, el Sr. Aquiles Álvarez indicó que estas poseen un geotextil en su base y posteriormente 1 lámina de 1mm de HDPE. Desde el COM 5, mediante bombas de impulsión de 420 m³/hr, se transporta el brine por tuberías de 450 mm de HDPE hasta el COM 4.
- g. Posteriormente se visitó el COM 4 (Centro de Operación Minera) ubicado en coordenadas 7.685.601 N y 428.816 E, en el cual se encontraron 7 piscinas de soluciones participantes del proceso (Fotografía 7). Todas las piscinas se encontraban operativas, y se observaron impermeabilizadas. Desde el COM 4 mediante bombeo a tasa de 1270 m³/hr, se traslada brine hasta el COM 1.
- h. Se visitó el COM 1, ubicado en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.683.385 N 432.481 E, en el cual se encontraron 10 piscinas de soluciones operativas y 1 stand by, desde allí se traslada el brine hacia la planta de acuerdo al requerimiento de la misma de 1.200 m³/hr, y otra parte se envía a planta iris. Las piscinas operativas se observaron impermeabilizadas.
- i. Seguido de la visita a los COM, se recorrió el sector de las pozas de evaporación en sector Sur Viejo en compañía del Sr. José Miguel Varela, Superintendente Pozas, y del Sr. Norton Villafaña, Jefe de Operaciones Cosecha. Consultado al Sr. José Miguel Varela por la cantidad total de pozas, indicó que existen 77 pozas, distribuidas en 42 de pre-concentración y 35 de producción.
- j. Se visitó inicialmente una poza de pre-concentración ubicada en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.684.371 N y 444.922 E, observándose carpeta impermeabilizadora (Fotografía 8). Se consultó el Sr. José Miguel Varela por sus características, quien indicó que el sistema de impermeabilizado en pozas de pre-concentración consta de geotextil y geomembrana de 1 mm, y en pozas de producción, de geotextil, geomembrana de 1 mm y un segundo geotextil, además de una capa de 40 cm de material. En esta poza se observó una revancha de 50 cm aproximadamente. La capacidad de las pozas de pre-concentración es de 125.000 y 250.000 m³, respectivamente.
- k. Posteriormente se visitó poza de producción en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.684.475 N y 445.202 E, la que se observó impermeabilizada, y con una revancha de 1 m aproximadamente, capacidad de 35.000 m³.

I. Finalmente se visitó sector de ampliación de cancha de acopio ubicado en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.683.484 N y 445.514 E, donde se observó el proceso de impermeabilizado con geotextil y geomembrana de 1 mm (Fotografía 9).

Registros



Fotografía 1.

Fecha: 17-05-2018

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.696.419

Este: 419.284

Descripción del medio de prueba: Pila de lixiviación 400, la que se encontraba en construcción, y en la que se observó geomembrana de 0,5 mm.

Fotografía 2.

Fecha: 17-05-2018

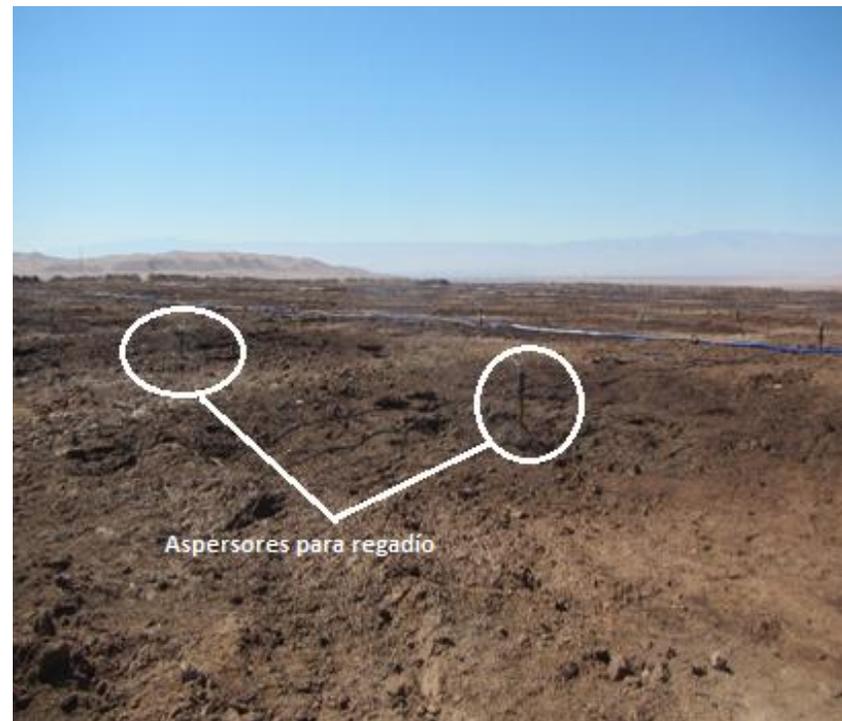
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.696.957

Este: 418.965

Descripción del medio de prueba: Identificación de pila de lixiviación visitada en inspección, la que correspondía a una pila en impregnación por goteo.

Registros



Fotografía 3.

Fecha: 17-05-2018

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.696.957

Este: 418.965

Descripción del medio de prueba: Pila de lixiviación 378 donde se observó cubierta de nylon destinada a disminuir la evaporación de agua.

Fotografía 4.

Fecha: 17-05-2018

Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.697.862

Este: 418.398

Descripción del medio de prueba: Pila de lixiviación 375, la cual se encontraba en regadío.

Registros



Fotografía 5.	Fecha: 17-05-2018		Fotografía 6.	Fecha: 17-05-2018	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.697.862	Este: 418.398	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.699.119	Este: 420.516
Descripción del medio de prueba: Pila de lixiviación 375, donde se observó drenaje de solución transportada a través de canaletas.			Descripción del medio de prueba: Piscinas del COM 5.		

Registros



Fotografía 7.	Fecha: 17-05-2018		Fotografía 8.	Fecha: 17-05-2018	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.685.601	Este: 428.816	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.684.371	Este: 444.922
Descripción del medio de prueba: Piscinas participantes del proceso visitadas en COM 4.			Descripción del medio de prueba: Poza de pre-concentración del sector Sur Viejo, en el que se observó sistema de impermeabilización.		

Registros



Fotografía 9.

Fecha: 17-05-2018

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.683.484

Este: 445.514

Descripción del medio de prueba: Proceso de impermeabilizado de geotextil y geomembrana de 1 mm. en cancha de acopió.

5.2 Afectación de Patrimonio Arqueológico y Cultural.

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 5
Documentación Revisada: : ID 1	
Exigencia (s): RCA 890-2010. Considerando 5.3.4.24. <i>“(…) Respecto de la medida tendiente a mitigar la alteración del patrimonio cultural el proyecto “Pampa Hermosa” contempla lo siguiente; tanto para los geoglifos, talleres líticos, y sepulturas y animita registradas, se generará un área de exclusión arqueológica, donde se propone la aplicación de medidas de mitigación centradas en la señalización y cercado, a fin de asegurar su protección y salvaguarda.”</i>	
Hecho (s): a. Se visitó la animita, identificada como “C-0591”, en las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.691.675 N y 428.106 E, la que se encontraba rodeada de malla Dorment naranja. Se observó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a la animita. Consultado por la existencia de cerco perimetral y señalización que advierta de la presencia del patrimonio cultural, el Sr. Mario Vásquez Morales, Arqueólogo Consultor, indicó que no existe ninguna medida adicional a la malla antes descrita, asociada a ésta animita (Fotografía 10). b. Se visitó la animita, identificada como “C-0663”, en las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.702.864 N y 426.660 E. Se observó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a la animita. Consultado por la existencia de cerco perimetral y señalización, el Sr. Mario Vásquez Morales indicó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a ésta animita (Fotografía 11). c. Se visitó la animita, identificada como “C-0662”, en las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.702.761 N y 425.065 E. Se observó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a la animita. Consultado por la existencia de cerco perimetral y señalización, el Sr. Mario Vásquez Morales indicó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a ésta animita (Fotografía 12). d. Se visitó la animita, identificada como “C-0587”, en las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.702.176 N y 428.380 E. Se observó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a la animita. Consultado por la existencia de cerco perimetral y señalización, el Sr. Mario Vásquez Morales indicó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a ésta animita (Fotografía 13). e. Se visitó la animita, identificada como “C-0576”, en las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.707.005 N y 431.270 E. Se observó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a la animita. Consultado por la existencia de cerco perimetral y señalización, el Sr. Mario Vásquez Morales indicó que no existe señalización ni cerco perimetral asociado a ésta animita (Fotografía 14).	

- f. Se visitó la animita, identificada como “C-0572”, en las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.710.045 N y 431.350 E. Se observó alrededor de la animita fierros enterrados que sobresalen 1 metro aproximadamente desde el nivel del suelo, y separados por 5 metros uno de otro, los que tienen una distancia a la animita, en su parte más cercana, de 15 metros. Consultado por la presencia de éstos fierros, el Sr. Mario Vásquez Morales indicó que éstos correspondían a los pilares del cerco perimetral que rodeaba las instalaciones del sector, es decir, pozo S-3, pirca, animita y Estación Booster. Se observó a los pies de estos fierros y en parte del suelo cercano a ellos, restos de malla Dorment naranja. Consultado por la presencia de ésta malla el Sr. Mario Vásquez Morales indicó que se trata de la malla del cerco perimetral antes mencionado, la que al quemarse quedó esparcida en el suelo. Se observó además un alambre que iba de un fierro a otro, y que según lo señalado por el Sr. Mario Vásquez Morales, se trataría del alambre que sostenía la malla Dorment (Fotografía 15 y 16).
- g. En todas las animitas visitadas no se observó labores de operación minera.
- h. En conclusión, 5 de las animitas no contaban con ninguna de las medidas de mitigación de la alteración del patrimonio cultura del proyecto, es decir, no contaban con señalización ni cerco perimetral asociado a la animita. Por su parte, la animita “C-0591”, se encontraba con malla Dorment, sin encontrarse ésta con la señalización exigida. Se ha informado al titular respecto de implementar dichas medidas de mitigación, que permitan protegerlas, medidas que serán fiscalizados en futuras actividades de Fiscalización.

Registros



Fotografía 10.		Fecha: 17-05-2018		Fotografía 11.		Fecha: 17-05-2018	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19		Norte: 7.691.675	Este: 428.106	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19		Norte: 7702864	Este: 426.660
Descripción del medio de prueba: Animita "C-0591", la que se encontraba rodeada de malla Dorment naranja. No se observó señalización en el lugar.				Descripción del medio de prueba: Animita "C-0663", sin cerco perimetral ni señalización.			

Registros



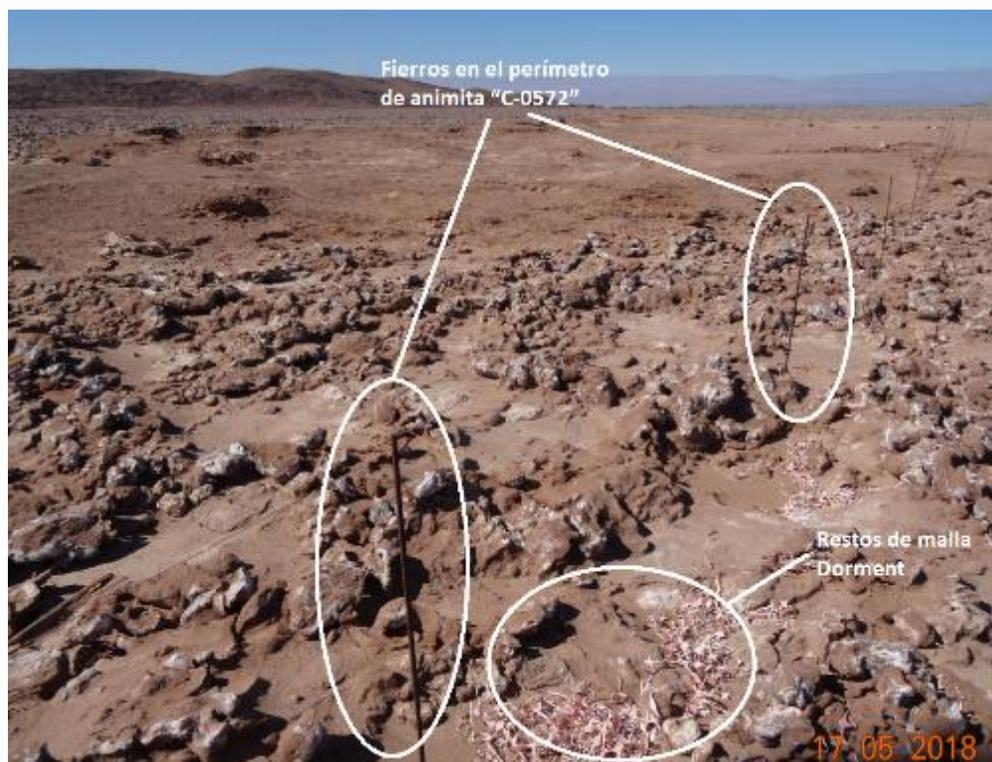
Fotografía 12.		Fecha: 17-05-2018		Fotografía 13.		Fecha: 17-05-2018	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19		Norte: 7.702.761	Este: 425.065	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19		Norte: 7.702.176	Este: 428.380
Descripción del medio de prueba: Animita "C-0662", sin cerco perimetral ni señalización.				Descripción del medio de prueba: Animita "C-0587", sin cerco perimetral ni señalización.			

Registros



Fotografía 14.	Fecha: 17-05-2018		Fotografía 15.	Fecha: 17-05-2018	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.707.005	Este: 431.270	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 7.710.045	Este: 431.350
Descripción del medio de prueba: Animita "C-0576", sin cerco perimetral ni señalización.			Descripción del medio de prueba: Animita "C-0572", sin señalización.		

Registros



Fotografía 16.

Fecha: 17-05-2018

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19

Norte: 7.710.045

Este: 431.350

Descripción del medio de prueba: Fierro y malla Dorment observados en perímetro de animita "C-0572".

5.3 Afectación de flora y vegetación.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 6 y 7
Documentación Revisada: : ID 1, 2, 3, 4 y 5	
Exigencia (s): RCA 890-2010. Considerando 7.1.3. <i>(...) “Programa de plantación de Tamarugos: tendrá por objeto: i) reponer en el tiempo árboles que eventualmente pudiesen resultar afectados en su vitalidad por el Proyecto, y ii) apoyar la gestión de CONAF en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. Se considerará plantar Tamarugos en áreas previamente definidas y visadas por CONAF sobre la base de estudios de prendimiento en el Área de Influencia del Proyecto o alternativamente en sectores al interior de la Reserva según defina CONAF en sus planes de forestación (ver Anexo XI, sección 3.1.4.2, del Adenda N° 3). “</i> RCA 890-2010. Considerando 7.2.2.3 Programa de producción de plantas de tamarugos. <i>“Tiene por objeto producir y mantener en vivero una cantidad suficiente de plantas de tamarugo que permitan asegurar la reposición en el tiempo de los ejemplares que eventualmente pudiesen resultar afectados en su vitalidad por el proyecto (repuesta 2.1c del Adenda N° 3). Adicionalmente, la producción de tamarugos apoyará la gestión de CONAF en los programas de forestación urbana o rural que la Corporación pudiese requerir. La producción de plantas se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto (ver Anexo XI, sección 3.1.4.1, del Adenda N° 3).”</i> RCA 890-2010. Considerando 8.2. Plan de Seguimiento Ambiental.	

COMPONENTE AMBIENTAL / FASE DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO / MÉTODO O PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO	PARÁMETROS DE MEDICIÓN	Niveles o límites permitidos o comprometidos	PERIODICIDAD Y DURACIÓN DEL PLAN	ENTREGA DE INFORME Y ORGANISMO COMPETENTE
Vegetación / Operación (Se entendería por operación, el inicio del bombeo de agua desde los pozos del acuífero de la Pampa del Tamarugal).	Nº17 Alteración del estado vital de plantaciones y formaciones naturales de Tamarugo en la Pampa del Tamarugal. / - Potencial hídrico foliar (bomba de Scholander) - Resistencia estomática (porómetro de resistencia difusiva) - Isótopos estables de 13C (Espectrometría de masas) - Isótopos estables de 18O (Espectrometría de masas) - Contenido de humedad del suelo (método gravimétrico) - Porcentaje de copa verde (inspección visual) - Daños antrópicos (inspección visual, fotografía)	El monitoreo se realizaría en 5 puntos de monitoreo, con 4 árboles cada uno. Las coordenadas referenciales de los puntos se indican a continuación. Los árboles serían seleccionados en terreno en forma previa a la operación del proyecto. Todas las variables serían medidas en los cuatro árboles por punto de monitoreo a excepción del contenido de agua del suelo que se mediría bajo la copa de un árbol por punto. B-01 (E 439.432 N 7.698.635) (18) B-02 (E 437.910 N 7.699.554) (18) B-03 (E 436.464 N 7.700.480) (18) B-04 (E 435.215 N 7.701.327) (18) B-05 (E 433.219 N 7.703.330) (18) Las coordenadas de los puntos de monitoreo y ejemplares de las especies a monitorear son preliminares. Las coordenadas definitivas se obtendrían durante una campaña de terreno en que se seleccionarían los árboles que conformarían la muestra definitiva, oportunidad en que serían debidamente informadas a la autoridad	- Potencial hídrico foliar - Resistencia estomática - Discriminación isotópica de 13C - Discriminación isotópica de 18O - Contenido de humedad del suelo - Porcentaje de copa verde - Daños antrópicos	No aplica	El seguimiento del potencial hídrico, resistencia estomática, porcentaje de copa verde, contenido de humedad del suelo y daños antrópicos se realizaría en forma trimestral durante la etapa de operación (meses de noviembre, enero, marzo y julio). El seguimiento de la discriminación isotópica de 13C y 18O se realizaría dos veces al año durante la etapa de operación (al inicio y al final de la etapa de crecimiento). Se considera efectuar una campaña de medición en forma previa al inicio del bombeo del proyecto en APT.	Se entregaría un Informe de monitoreo en forma anual. Dirección Ejecutiva de CONAF y Dirección Ejecutiva de CONAMA

RCA 890-2010. Considerando 8.2. Plan de Seguimiento Ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL / FASE DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO / MÉTODO O PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO	PARÁMETROS DE MEDICIÓN	Niveles o límites permitidos o comprometidos	PERIODICIDAD Y DURACIÓN DEL PLAN	ENTREGA DE INFORME Y ORGANISMO COMPETENTE
Vegetación / Operación (Se entendería por operación, el inicio del bombeo de agua desde los pozos del acuífero de la Pampa del Tamarugal).	Nº17 Alteración del estado vital de plantaciones y formaciones naturales de Tamarugo en la Pampa del Tamarugal. / Estimación de vitalidad de la población de Tamarugos mediante análisis de imágenes de alta resolución.	Imagen cubriría el sector de Bellavista. Puntos de control de terreno (árboles) serían definidos mediante análisis de los niveles digitales del índice NDVI y prospección de terreno (ver metodología en Anexo XI.4 del EIA)	Vitalidad	PAT: ver Tabla PAT-5 (Anexo IV del Adenda Nº 3)	La imagen sería tomada cada 2 años durante la etapa de operación. Se considera tomar una imagen en forma previa al inicio del bombeo del proyecto en APT.	Se entregaría un Informe de monitoreo con los resultados de la imagen tomada previo al inicio del bombeo y luego cada dos años. Dirección Ejecutiva de CONAF y Dirección Ejecutiva de CONAMA

Hecho (s):

- Se realizó una inspección ambiental en las áreas de forestación que se localizan al interior de los límites de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, Sector de Llamara. Se realizó un registro de coordenadas la localización de los sectores de forestación, registro fotográfico, inspección ocular. Se visitó el sector en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.649.867 N y 435.460 E.

- b. Según lo señalado por el Sr. Francisco Quiñones, Ingeniero Forestal de SQM, la superficie forestada es de 4.5 hectáreas, con una densidad de 54 árboles por hectárea. Según lo indicado por el profesional, la fecha de plantación fue en el mes de agosto del año 2015 y se plantaron 247 ejemplares de la especie Prosopis tamarugo, con un marco de plantación al azar. Se observó que los ejemplares presentan hojas verdes y están vivos, con un tubo de pvc 110 mm de diámetro y 1 metro de alto de color plomo con una tapa (Fotografía 17). Según lo señalado por el profesional, la frecuencia de riego en la actualidad es de una vez al mes y de 10 litros por ejemplar. Se observó que la plantación no presenta cerco perimetral y que no hay presencia de ganado y que todas las plantas cuentan con su taza de riego.
- c. Se visitó el sector Plantación de Tamarugos de Bellavista en coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 7.706.131 N y 433.468.
- d. Según lo señalado por Francisco Quiñones, Ingeniero Forestal de SQM, la plantación en este sector se realizó por etapas en total 11 etapas, las 10 primeras para realizar el cumplimiento de la medida de plantar 5000 ejemplares de la especie Prosopis tamarugo y 1 etapa para compensar la mortalidad de los ejemplares que se produjeron en las etapas anteriores. En cada etapa se plantaron 500 árboles aproximadamente. Según lo indicado por el profesional la fecha de plantación fue en el mes de diciembre del año 2014, terminando en agosto del año 2015. Se observó que los ejemplares presentan hojas verdes y están vivos, con un tubo de PVC 110 mm de diámetro y 1 metro de alto de color plomo con una tapa. Según lo señalado por el profesional, la frecuencia de riego en la actualidad es de una vez al mes y de 10 litros por ejemplar. Se observó que la plantación no presenta cerco perimetral y que no hay presencia de ganado y que todas las plantas cuentan con su taza de riego (Fotografía 18).
- e. Según lo señalado por Francisco Quiñones SQM entregará un informe final de prendimiento a finales del año 2018.

Resultados del examen de Información:

- f. Se encomendó a la Corporación Nacional Forestal, mediante ORD. SMA N°307/2018, de fecha 18-07-2018 (Anexo 2), el examen de información de reportes de seguimiento ambiental (Códigos 67996, 69075, 70852 de la RCA 890/2010), asociados al Plan de Seguimiento de Tamarugos en sector de Bellavista de la Pampa del Tamarugal en relación al impacto ambiental “Alteración del estado vital de plantaciones y formaciones naturales de Tamarugo”.
- g. En relación al seguimiento ambiental, la Corporación Nacional Forestal, a través de ORD. CONAF 82/2018 de fecha 12-12-2017 (Anexo 3), señaló al respecto lo siguiente:

Respecto al Reporte de Seguimiento Ambiental “Plan de Seguimiento Ambiental, Monitoreo Biótico. Informe N°4 Pampa del Tamarugal Sector Bellavista” (código 69075) y al “Plan de Seguimiento Ambiental, Monitoreo Biótico. Informe N°5 Pampa del Tamarugal Sector Bellavista” (código 70852):

“Según lo señalado en Informes N°4 y N°5, los monitoreos de alteración del estado vital de plantaciones y formaciones naturales de Tamarugo en la Pampa del Tamarugal se realizaron en cinco estratos de cuatro árboles cada uno, cercanos a los sectores previamente comprometidos en el Plan de Seguimiento.

Se monitorearon las siguientes variables:

- *Porcentaje de cobertura verde: en base a una escala visual.*
- *Potencial hídrico de ramilla: mediciones hechas en pre alba, con una cámara de presión usando nitrógeno gaseoso en ramillas formadas la temporada anterior.*

- Resistencia de estomas: medido con un porómetro de flujo estacionario, entre las 08:30 y las 10 hrs (tiempo de máxima apertura de estomas).
- Discriminación isotópica de 13C: Se recolectaron hojas tres veces al año. Una vez colectadas, las hojas fueron secadas en estufa y molidas, introducidas en una cápsula de estaño para la determinación de 13C.
- Enriquecimiento con 18O: Se recolectaron hojas tres veces al año. Una vez colectadas, las hojas fueron secadas en estufa y molidas, introducidas en una cápsula de plata para la determinación de 18O.
- Contenido de agua del suelo: Se obtuvo mediante gravimetría a los 15,30, 60, 90, 120 y 150 cm de profundidad bajo la copa de un árbol de cada estrato. En cada profundidad se tomaron tres muestras extraídas del suelo con una pala de acero. Cada muestra fue pesada en húmedo y en seco luego de ser secada con estufa.
- Daños antrópicos: en base a observación visual.

El monitoreo del año 2016 se realizó entre los días 19 y 29 de enero, 15 y 25 de marzo, 5 y 15 de julio y 15 al 26 de noviembre de 2016, y según sus resultados, el titular indica que, en términos generales, los árboles muestreados en los cinco estratos presentan un buen estado hídrico. Asimismo, indica que la extracción de agua por parte del proyecto no ha afectado de manera negativa a *P. tamarugo*. Sin embargo, el Informe indica que al revisar los resultados de resistencia estomática y la composición isotópica de 18O, se presenta un grado de estrés hídrico que podría estar asociado a factores ambientales, dada la baja variación del nivel freático en el sector.

El monitoreo del año 2017 se realizó entre los días 17 y 27 de enero, 07 y 17 de marzo, 18 y 29 de julio, y 07 al 18 de noviembre de 2017, y según sus resultados, el titular indica que los árboles presentes en los cinco estratos están en un buen estado hídrico, el que se ve reflejado en el potencial hídrico y resistencia estomática. Además, se indica que las diferencias observadas entre estratos no se asocian a la condición de profundidad o descenso de nivel freático, por lo que pueden ser diferencias propias de cada estrato, o circunstanciales.

En el Plan de Seguimiento Ambiental no se indica cuáles son los niveles o límites permitidos o comprometidos para cada uno de los parámetros medidos, por lo tanto no se puede realizar un análisis, en relación a si los valores entregados cumplen un cierto estándar.”

Análisis

Complementarios

Número	Ítem	Respuesta
1	Mediciones se efectúan con frecuencia solicitada	Si
2	Metodologías empleadas corresponden a las exigidas	Si
3	Parámetros se encuentran dentro de umbrales definidos	No Aplica
4	Se entregan certificados de laboratorio y/o calibración	No Aplica
5	Se presentan todos los antecedentes requeridos	Si
6	Se reportan todos los parámetros solicitados	Si

7	<i>Variables han evolucionado de acuerdo a lo esperado</i>	<i>Si</i>
8	<i>Sitios de muestreo corresponden a los exigidos</i>	<i>Si</i>
9	<i>Reportes son presentados dentro de plazo</i>	<i>Si</i>

En definitiva, si bien existe un estrés hídrico, no es posible atribuir ésta a la operación del proyecto, sino más bien, puede estar asociado a factores ambientales, dada la baja variación del nivel freático en el sector.

Respecto al Reporte de Seguimiento Ambiental “Informe N°6 Programa de Producción de Plantas de Tamarugo” (código 67996), en relación a la eestimación de vitalidad de la población de Tamarugos mediante análisis de imágenes de alta resolución:

“En relación al monitoreo de la vitalidad de tamarugos en la Pampa del Tamarugal – sector Bellavista, los objetivos específicos del presente monitoreo comprenden:

- 1.- Determinar el porcentaje de copa verde y vigor de la población de tamarugos dentro del área de influencia del Proyecto por medio de mediciones cualitativas en terreno.*
- 2.- Desarrollar un modelo logístico multinomial que permita predecir el estado de vitalidad de la población de tamarugos a partir de los datos obtenidos previamente.*

Los parámetros medidos en el monitoreo fueron los siguientes:

- Vigor: mediante escala visual cualitativa, en cinco categorías.*
- Porcentaje de copa verde: Proporción de copa que presenta follaje con capacidad fotosintética (verde), en seis categorías.*
- Fase fenológica: en cinco categorías.*

En el monitoreo del año 2016 las mediciones en terreno se realizaron en 757 individuos al interior del sector Bellavista y se obtuvieron imágenes satelitales Worldview II en el mes de noviembre de 2016.

En el monitoreo del año 2017 las mediciones en terreno se realizaron en 773 individuos al interior del sector Bellavista y se obtuvieron imágenes satelitales Worldview II en el mes de noviembre de 2017.

A partir de la información de porcentaje de copa verde y vigor obtenidas en terreno de una muestra de tamarugos, se deriva su estado vital mediante una tabla de asignación de vitalidad, entregando como resultado una clasificación de los árboles en una de tres categorías de vitalidad (Bueno, Regular o Malo). Luego, tomando como variable independiente el índice NDVI se ajustan dos modelos: a) un modelo NDVI - % Copa verde y b) un modelo NDVI - Vigor. Sobre la base de las curvas ajustadas, se obtuvo la Copa Verde y el Vigor para cada uno de los árboles del rodal.

Según lo anterior, los resultados del análisis del año 2016 entregaron un total de 40.986 árboles de tamarugo en estado malo o regular y según la tabla V.6-1 de Adenda III (Tabla N°1), la proyección del umbral máximo de tamarugos en regular y mal estado era superior a ese número estimado.

Según lo anterior, los resultados del análisis del año 2017 entregaron un total de 44.338 árboles de tamarugo en estado malo o regular y según la tabla V.6-1 de Adenda III (Tabla N°1), la proyección del umbral máximo de tamarugos en regular era superior a ese número estimado.

Análisis Complementarios

Número	Item	Respuesta
1	El informe de Seguimiento presenta el contenido señalado en la Exigencia y en la Res. N° 223 según corresponda?	Si
2	Mediciones se efectúan con frecuencia solicitada	Si
3	Metodologías empleadas corresponden a las exigidas	Si
4	Parámetros se encuentran dentro de umbrales definidos	Si
5	Reportes son presentados dentro de plazo	Si
6	Se entregan certificados de laboratorio y/o calibración	No Aplica
7	Se presentan todos los antecedentes requeridos	Si
8	Se reportan todos los parámetros solicitados	Si
9	Sitios de muestreo corresponden a los exigidos	Si
10	Variables han evolucionado de acuerdo a lo esperado	Si

En conclusión, los árboles de tamarugo en estado malo o regular, tanto para el año 2016, como para el año 2017, no superan el umbral máximo estimado de árboles de tamarugo en esa condición.

Respecto al Reporte de Seguimiento Ambiental “Informe N°6 Programa de Producción de Plantas de Tamarugo” (código 67996), en relación a producir y mantener en vivero una cantidad suficiente de plantas de tamarugo que permitan asegurar la reposición en el tiempo de los ejemplares que eventualmente pudiesen resultar afectados en su vitalidad por el proyecto:

“- Funcionamiento vivero: Según información rescatada desde el Informe N°6, el vivero funciona desde el año 2011, con una capacidad para producir 5.000 plantas en una superficie total de 450 m².

- Riego: El invernadero cuenta con 4 líneas de riego divididas en 2 sectores, donde el 40% corresponde a emisores tipo nebulizadores con un caudal Q= 7,5 L/h, que presentaban un diámetro de la gota pequeño, mientras que el restante 60% corresponde a emisores tipo microaspersores que tienen un mayor diámetro de gota y entregan un Q= 30 L/h” (Fotografía 19).

- “Contratación de personal de apoyo en vivero: El servicio de Viverización de tamarugo, la ha realizado personal calificado, como la Viverista externa Srta. Iris Escobar Campillay, bajo las directrices del Ingeniero Forestal Sr. Juan Pablo Gonzalez hasta junio del 2013, posteriormente y hasta Mayo del 2014 Ingeniero Forestal Sr. Marcelo Hernández Rojas y desde Junio 2014 hasta la fecha de elaboración del informe el Ingeniero Agrónomo Francisco Quiñones.

- Producción de plantas de *Prosopis tamarugo*: siembra en contenedor, a partir de noviembre de 2014 bolsas plásticas negras de 12 cm de diámetro y 35 cm de alto. El incremento en el alto de las bolsas es una mejora introducida que tiene por objetivo obtener plantas con un mejor desarrollo radicular” (Fotografía 19).

“A agosto de 2017 el stock de plantas en invernadero era de 730, lo que constituye una disminución en relación al número de plantas del año 2016. Dentro del periodo 2016-2017 se entregaron 1.000 plantas de tamarugo a CONAF, en el marco del convenio suscrito. Además se entregaron 68 plantas a la Fundación Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile.

En el presente informe no se hace referencia a probables plantaciones o estados de las plantaciones ni a los estudios de prendimiento comprometidos.

Análisis Complementarios

Número	Item	Respuesta
1	El informe de Seguimiento presenta el contenido señalado en la Exigencia y en la Res. N° 223 según corresponda?	Si
2	Mediciones se efectúan con frecuencia solicitada	Si
3	Reportes son presentados dentro de plazo	Si
4	Se entregan certificados de laboratorio y/o calibración	No Aplica
5	Metodologías empleadas corresponden a las exigidas	Si
6	Parámetros se encuentran dentro de umbrales definidos	Si
7	Se reportan todos los parámetros solicitados	No
8	Sitios de muestreo corresponden a los exigidos	Si
9	Se presentan todos los antecedentes requeridos	No
10	Variables han evolucionado de acuerdo a lo esperado	No Aplica

Registros



Fotografía 17.		Fecha: 17-05-2018		Fotografía 18.		Fecha: 17-05-2018	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19		Norte: 7.649.867	Este: 435.460	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19		Norte: 7.710.045	Este: 431.350
Descripción del medio de prueba: Ejemplares de Prosopis tamarugo del sector Llamara, presentan hojas verdes y están vivos, con un tubo de PVC 110 mm de diámetro y 1 metro de alto.				Descripción del medio de prueba: Ejemplares de Prosopis tamarugo del Sector Bellavista, presentan hojas verdes y están vivos.			

Registros

**TABLA V.6-1
N° TAMARUGOS EN ZONA DE RIESGO CONSIDERANDO
BOMBEO DE TERCEROS Y BOMBEO DEL PROYECTO
PAMPA HERMOSA SECTOR BELLAVISTA**

Años de Proyección	Efecto Bombeo de Terceros (Línea Base Dinámica) Tamarugos en regular y mal estado		Efecto adicional Bombeo del Proyecto Tamarugos en regular y mal estado	
	N°	% ⁽¹⁾	N°	% ⁽¹⁾
2	43.751	47	0	0
4	43.930	47	3.301	4
6	44.292	47	4.678	5
8	44.779	48	6.366	7
10	45.265	48	7.597	8
12	45.772	49	10.036	11
14	46.139	49	11.865	13
16	46.449	49	13.368	14
18	46.738	50	14.832	16
20	47.004	50	16.367	17
22	47.253	50	18.004	19
24	47.502	51	19.472	21
26	47.742	51	20.907	22

Tabla N° 7.

Fecha: n/a

Descripción del medio de prueba: Tabla con valores umbrales de tamarugos en regular y mal estado a lo largo del proyecto, entregada en examen de información realizado por CONAF.

Registros



Fotografía N° 19.

Fecha: s/i

Descripción del medio de prueba: Sistema de riego tecnificado, según se muestra en “Informe N°6 Programa de Producción de Plantas de Tamarugo”.

Registros



Fotografía N° 20.

Fecha: s/i

Descripción del medio de prueba: Platabanda aérea con bolsas contenedoras utilizadas para la producción de plantas de tamarugo.

6 OTROS HECHOS.

Número de hecho constatado: n/a	Estación N°: n/a
Hechos: a. En relación a la denuncia id 16-I-2018, en lo que se refiere al impacto global y sinérgico que genera la extracción de aguas del proyecto “Pampa Hermosa” sobre los Puquios de Llamara, es preciso señalar que se encuentra en elaboración el análisis, el que sería incorporado al expediente MP-026-2017 de esta Superintendencia.	

7 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

8 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental del 17 de mayo del 2018.
2	ORD SMA N°307/2018, de fecha 18-07-2018.
3	ORD. CONAF 82/2018 de fecha 12-12-2017