



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

#### PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS CALAMA

DFZ-2019-967-II-RCA

DICIEMBRE 2019

	Nombre	Firma
Aprobado	Sandra Cortez Contreras	20-12-2019  Sandra Cortez Contreras Jefa de Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras
Elaborado	Carlos Cares Medrano	20-12-2019  Carlos Cares Medrano Fiscalizador Oficina Regional Antofagasta Firmado por: Carlos Alberto Cares Medrano

## Contenido

1	RESUMEN.....	1
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE. ....	1
2.1	Antecedentes Generales.....	1
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....	7
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. ....	8
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	8
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. ....	8
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. ....	8
4.3.1	Ejecución de la inspección.....	8
4.3.2	Esquema de recorrido. ....	9
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección. ....	10
4.4	Revisión Documental.....	11
4.4.1	Documentos Revisados. ....	11
5	HECHOS CONSTATADOS. ....	16
5.1	Afectación de flora y/o vegetación: Pantalla Verde y Plan Forestal. ....	16
5.2	Intervención/ Afectación de cursos de agua: recurso hídrico subterráneo y superficial.....	21
5.3	Intervención/ Afectación de cursos de agua: sector mono-relleno. ....	33
6	CONCLUSIONES. ....	36
7	ANEXOS.....	36

## **1 RESUMEN.**

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), junto a la Dirección General de Aguas (DGA) y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la Unidad Fiscalizable “Planta Tratamiento Aguas Servidas Calama”, localizada su planta en el sector de la Quebrada de Quetena, mientras que el mono-relleno se ubica al sudeste de la ciudad de Calama, a unos 800 m al oeste del límite urbano, estando así toda la unidad fiscalizable en la Comuna de Calama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 23 de julio de 2019 (Anexo 1.b).

Los proyectos que componen la Unidad Fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en desarrollar un sistema de tratamiento de aguas servidas de lodos activados por aireación extendida en su versión por tecnología SBR-ICEAS (Reactor Secuencial por Lote - Sistema de Aireación Extendida de Ciclo Intermitente), de alimentación continua y desinfección del efluente por medio de cloración, que tratará la totalidad de las aguas servidas provenientes de todos los sectores de la ciudad de Calama, obteniendo de esta manera un efluente de alta calidad que cumpla con las normas ambientales de descargas a cuerpos receptores. Finalmente, el agua tratada será descargada en el nacimiento de la Quebrada Quetena.

Esta Unidad Fiscalizable cuenta con la RCA N° 0336/2008 "Optimización Operativa de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama" calificada ambientalmente por la COREMA, en donde se modifican principalmente obras civiles descritas en la RCA N° 074/2001, lo que permitirá extender la capacidad de tratamiento de la planta hasta el año 2033.

Adicionalmente, mediante la RCA N° 0193/2016, se aprobó ambientalmente el proyecto “Mono-relleno Calama, Tratacal”, cuyo objetivo es la construcción y operación de un mono-relleno para la disposición final de lodos orgánicos provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de Tratacal S.A., así como lodos provenientes de terceros.

Finalmente, a través de la RCA N° 0103/2019, se calificó ambientalmente favorable el proyecto “Potenciamiento Planta Tratamiento de Aguas Servidas de Calama, Tratacal S.A”, a través del cual se implementarían modificaciones a sus proyectos anteriores aprobados con RCA N° 0336/2008 y N° 0193/2016. Éstas, consisten principalmente en potencia las líneas principales de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) existente, para cubrir la demanda hasta el año 2035, o en su defecto, cuando se logre la capacidad máxima de tratamiento. De esta manera, se aumentaría la capacidad hidráulica y carga másica de la PTAS, se incorporarán nuevas obras y se modificarán las unidades existentes para optimizar el tratamiento biológico.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Afectación de flora y/o vegetación: Pantalla Verde y Plan Forestal; e Intervención/ Afectación de cursos de agua: recurso hídrico subterráneo, superficial y sector mono-relleno.

Si bien es cierto, se observaron superaciones a las concentraciones de algunos parámetros del efluente, de acuerdo al D.S. N° 90/2000 observado en el seguimiento de la Unidad Fiscalizable, estos fueron informados a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para las acciones que le corresponde dentro sus competencias, no constituyendo para la SMA un hallazgo. Del mismo modo, pese a la diferencia observada en la superficie del plan de desarrollo forestal, ésta representa una inconsistencia respecto de la superficie transferida a la UF, adicionalmente no representar una situación que genere un riesgo al medio ambiente, toda vez que se encuentra en la línea con objetivo de la medida.

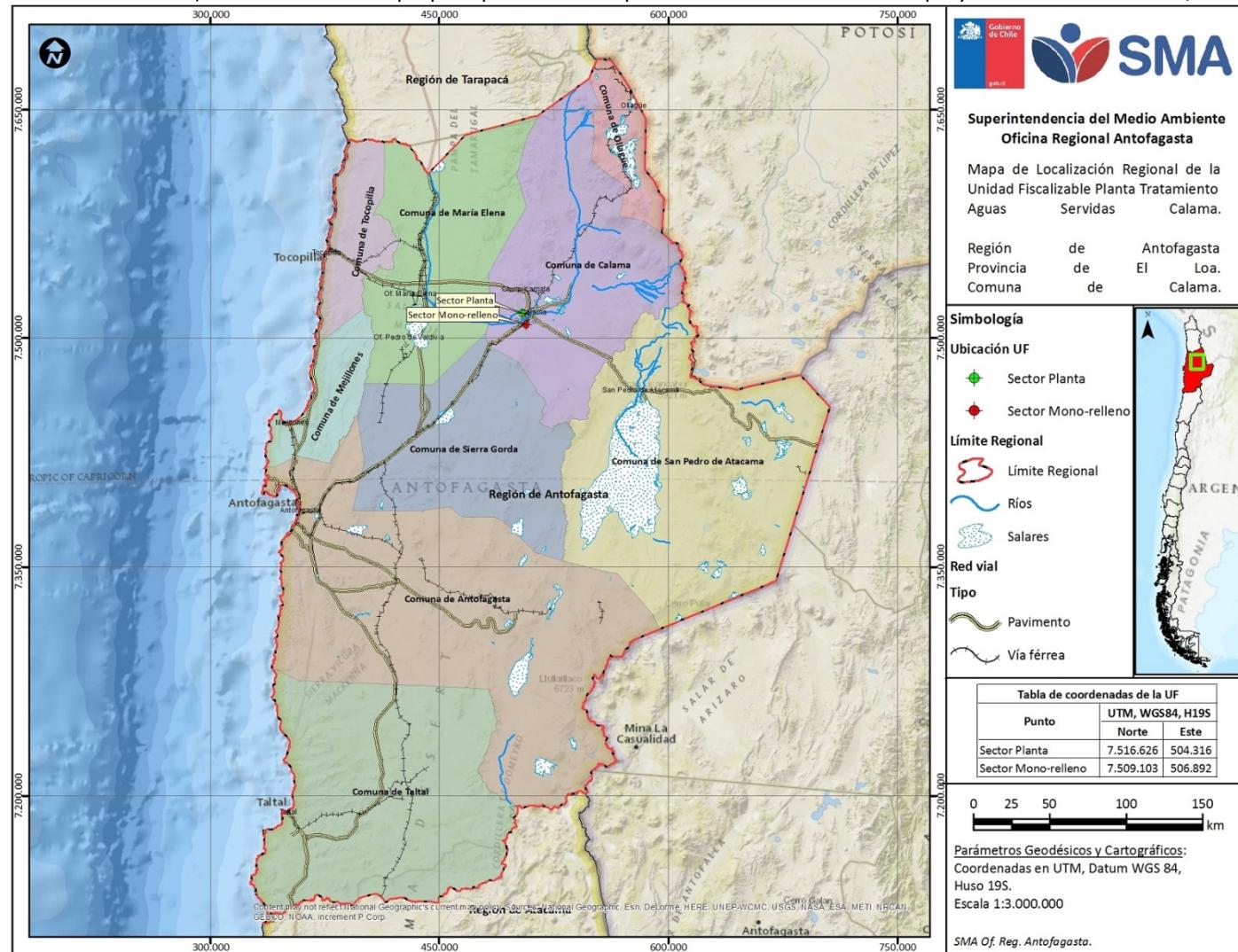
## **2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.**

### **2.1 Antecedentes Generales.**

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Planta Tratamiento Aguas Servidas Calama.	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En operación, a excepción de la RCA N° 103/2019 que informa iniciada la fase de construcción (25-06-2019).
<b>Región:</b> Antofagasta.	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Hurtado de Mendoza s/n, sector Quebrada de Quetena, Calama.
<b>Provincia:</b> El Loa.	
<b>Comuna:</b> Calama.	
<b>Titulares de la unidad fiscalizable:</b> Tratacal S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 76.741.450-1
<b>Domicilio titulares:</b> Augusto Leguía Sur N° 160, Oficina 51, Las Condes, Región Metropolitana.	<b>Correo electrónico:</b> vramirezf@tratacal.cl <b>Teléfono:</b> 055-2369164
<b>Identificación representante legal:</b> Pelayo Santa María Muxica.	<b>RUT o RUN:</b> 14.578.268-6
<b>Domicilio representante legal:</b> Augusto Leguía Sur N° 160, Oficina 51, Las Condes, Región Metropolitana.	<b>Correo electrónico:</b> psantamariam@icafal.cl <b>Teléfono:</b> 055-2369164

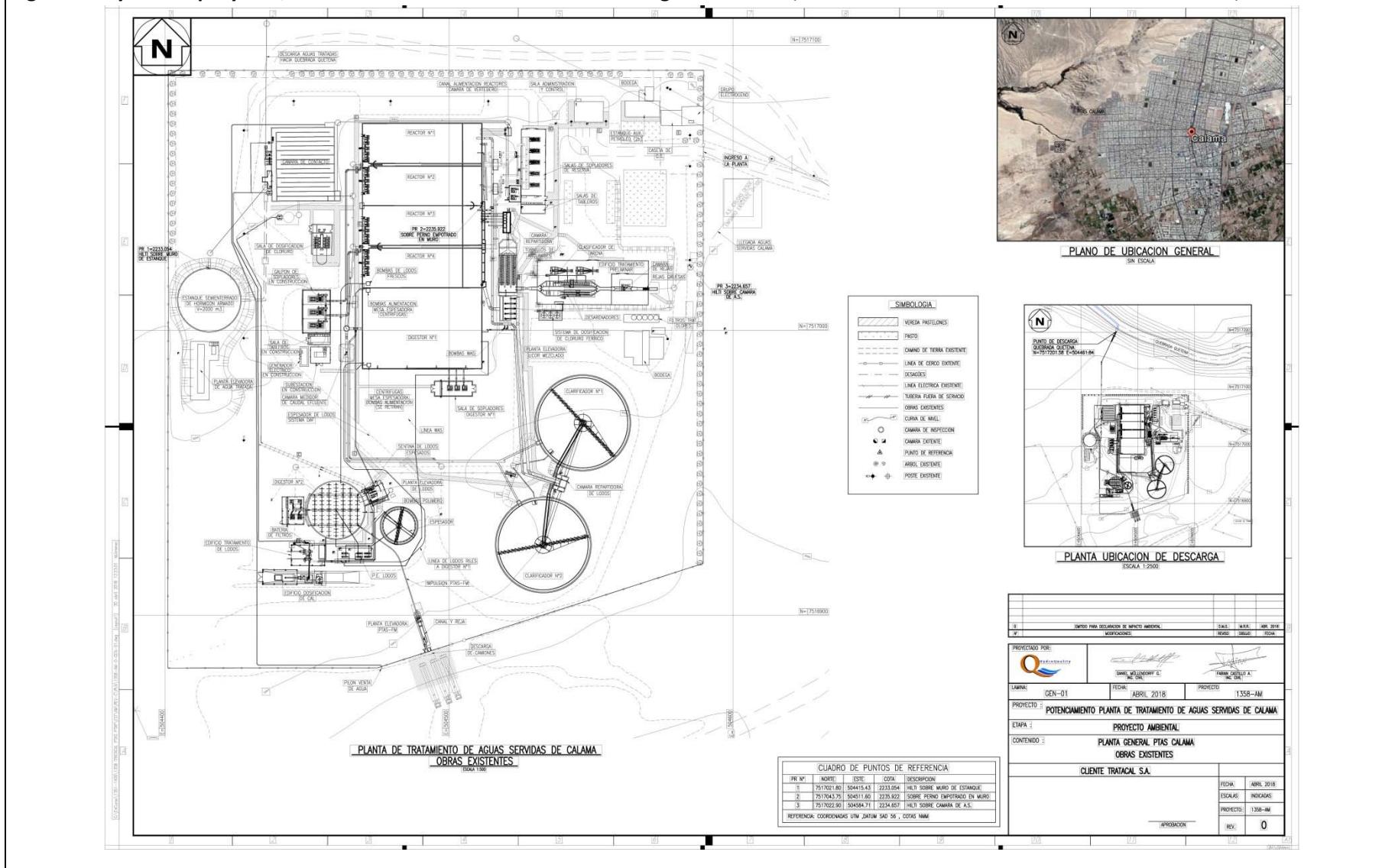
## 2.2 Ubicación y Layout.

**Figura 1. Mapa de ubicación local** (Fuente: Elaboración propia a partir de los expedientes de evaluación de los proyectos con RCA N° 0336/2008 y N° 193/2016).

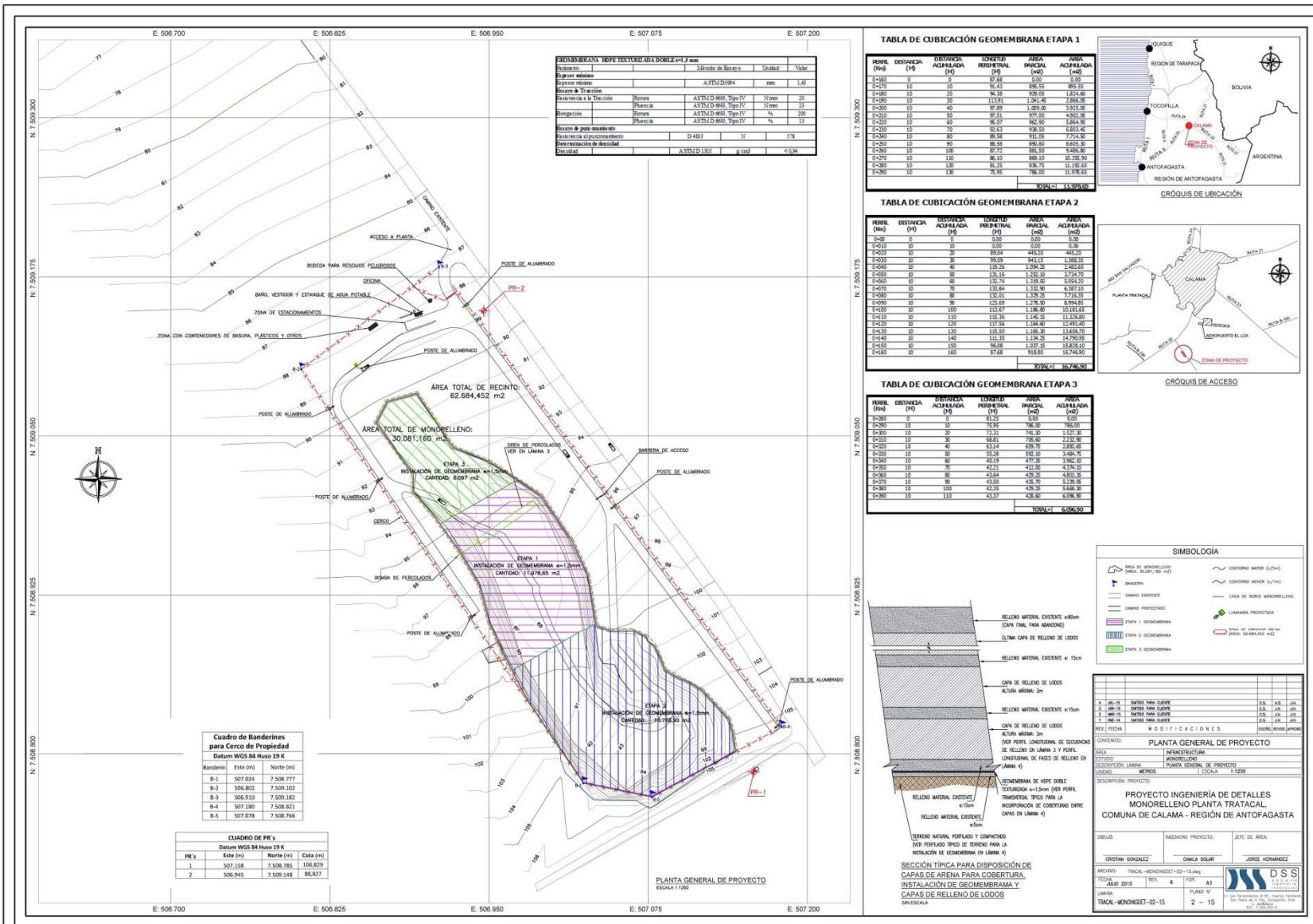


**Ruta de acceso:** La planta se ubica al sudeste de la ciudad de Calama, a unos 800 m al oeste del límite urbano, cuyo acceso se realiza por un camino sin pavimentar que nace en calle Hurtado de Mendoza de la ciudad. El mono-relleno se ubica a unos 8 km desde el centro de la Comuna, y se accede desde la ruta 25.

**Figura 2. Layout del proyecto, sector de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas** (Fuente: Anexo 3.5.1 de la DIA con RCA N° 0103/2019).



**Figura 3. Layout del proyecto, sector del Mono-relleno** (Fuente: Anexo 2.2.2 de la DIA con RCA N° 0193/2016).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/Institución	Título	Comentarios
1	RCA <sup>1</sup>	0074/2001	06-04-2001	COREMA <sup>2</sup> Antofagasta	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama, II Región – Chile.	<b>Fase:</b> Operación. <b>Pertinencias:</b> Sin pertinencias reportadas por el titular en el Sistema de RCA de la SMA.
2	RCA	0336/2008	06-10-2008	COREMA Antofagasta	Optimización Operativa de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama.	<b>Fase:</b> Operación. <b>Pertinencias:</b> a. 162/2009 COREMA b. 309/2011 Comisión de Evaluación. c. R.E. N° 0420/2015 SEA <sup>3</sup> Antofagasta. d. R.E. N° 0546/2014 SEA Antofagasta.
3	RCA	0193/2016	27-05-2016	Comisión de Evaluación, Antofagasta	Mono-relleno Tratacal. Calama,	<b>Fase:</b> Operación. <b>Pertinencias:</b> Sin pertinencias reportadas por el titular en el Sistema de RCA de la SMA.
4	RCA	0103/2019	11-06-2019	Comisión de Evaluación, Antofagasta	Potenciamiento Planta Tratamiento de Aguas Servidas Calama, Tratacal S.A.	<b>Fase:</b> Iniciada la fase de construcción. <b>Pertinencias:</b> Sin pertinencias reportadas por el titular en el Sistema de RCA de la SMA.

<sup>1</sup> RCA: Resolución de Calificación Ambiental.

<sup>2</sup> COREMA: Comisión Regional del Medio Ambiente.

<sup>3</sup> SEA: Servicio de Evaluación Ambiental.

## **4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.**

### **4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización.**

Motivo	Descripción
X Programada	Según Resolución SMA N° 1637/2018 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2019.

### **4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.**

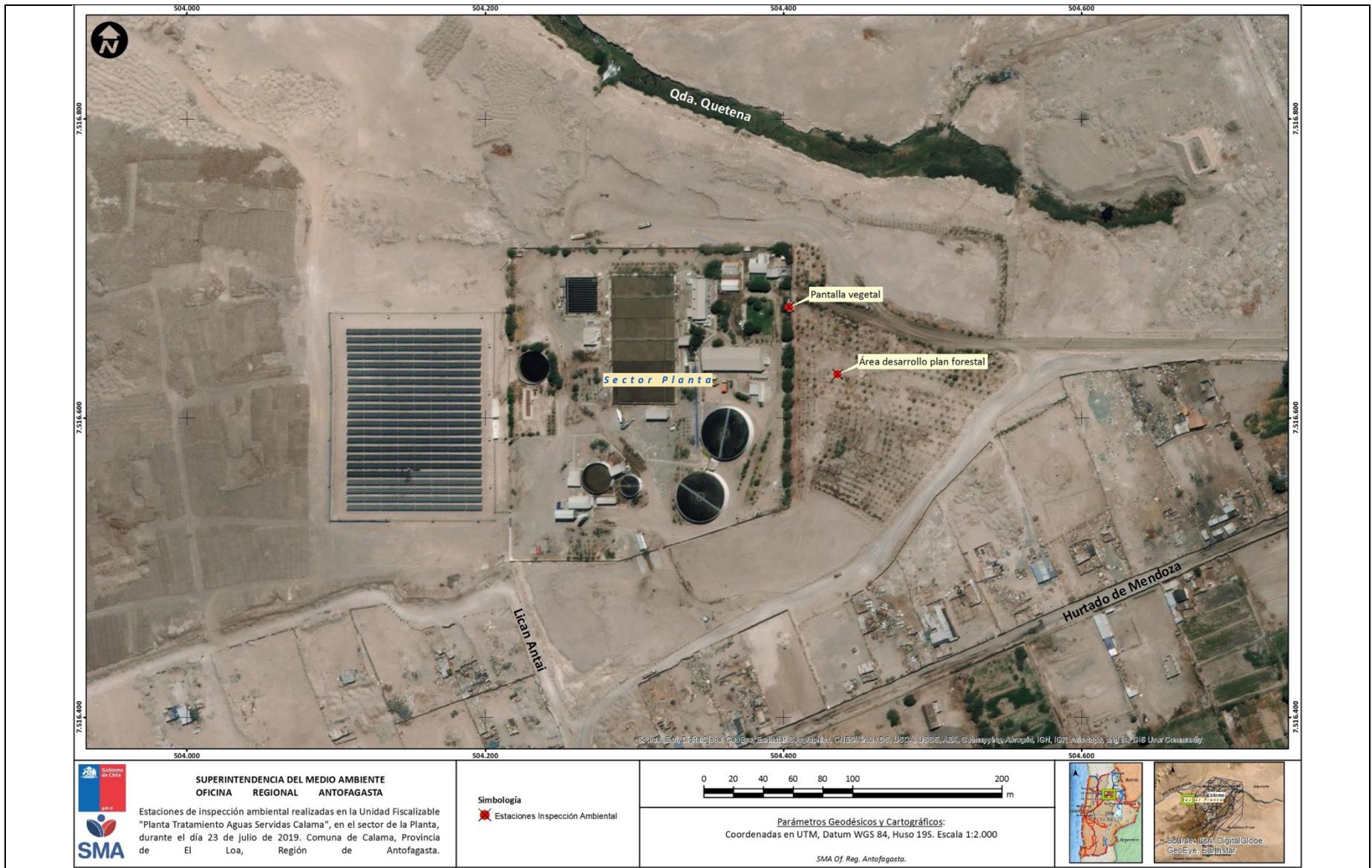
- Afectación de flora y/o vegetación: Pantalla Verde y Plan Forestal.
- Intervención/ Afectación de cursos de agua:
  - Recurso hídrico subterráneo y superficial.
  - Sector mono-relleno.

### **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: Sí.	Existió trato respetuoso y deferente: Sí.
<b>Observaciones:</b> Sin observaciones.	

#### 4.3.2 Esquema de recorrido.



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección.

4.3.3.1 Primer día de inspección (23/07/2019).

Nº de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Pantalla vegetal: Lugar de implementación alrededor de la planta.
2	Plan forestal: Lugar de desarrollo del plan forestal, según uso del lodo biológico en los alrededores de la planta.

#### 4.4 Revisión Documental.

##### 4.4.1 Documentos Revisados.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53294">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53294</a>	DGA (Anexos 4 y 5)	Reporte comprende desde enero a diciembre de 2016.
2	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53362">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53362</a>		Reporte comprende desde enero a diciembre de 2014.
3	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53364">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53364</a>		Reporte comprende desde enero a diciembre de 2015.
4	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53414">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53414</a>		Reporte comprende abril, mayo y junio del año 2015.
5	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53418">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53418</a>		Reporte comprende abril, mayo y junio del año 2016.
6	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53765">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53765</a>		Reporte comprende octubre, noviembre y diciembre del año 2016.
7	Informe de monitoreo calidad del agua. Enero a Diciembre 2016.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53922">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53922</a>		Reporte comprende del 1 al 31 de diciembre de 2016.
8	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53938">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53938</a>		Reporte comprende desde enero a diciembre del año 2013.
9	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53962">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53962</a>		Reporte comprende desde enero a diciembre del año 2014.
10	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/54959">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/54959</a>		Reporta mes de enero del 2017.
11	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/55832">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/55832</a>		Reporta mes de febrero del 2017.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
12	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/56856">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/56856</a>	DGA (Anexos 4 y 5)	Reporta mes de marzo del 2017.
13	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/57832">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/57832</a>		Reporta mes de abril del 2017.
14	Informe de monitoreo calidad del agua (NCh 1333).	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/57835">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/57835</a>		Reporte comprende desde enero a junio de 2017.
15	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/58831">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/58831</a>		Reporta mes de mayo del 2017.
16	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/59558">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/59558</a>		Reporte comprende enero, febrero, marzo y abril del año 2017.
17	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/59860">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/59860</a>		Reporta mes de junio del 2017.
18	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/60798">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/60798</a>		Reporta mes de julio del 2017.
19	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/61491">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/61491</a>		Reporte comprende mayo, junio, julio y agosto del año 2017.
20	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/61832">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/61832</a>		Reporta mes de agosto del 2017.
21	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/62948">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/62948</a>		Reporta mes de septiembre del 2017.
22	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/63806">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/63806</a>		Reporta mes de octubre del 2017.
23	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/64783">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/64783</a>		Reporta mes de noviembre del 2017.
24	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/65760">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/65760</a>		Reporte comprende septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2017.
25	Informa parámetros NCh 1333, del caudal del efluente.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/65793">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/65793</a>		Reporta desde julio a diciembre del 2017.
26	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/66774">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/66774</a>		Reporta mes de diciembre del 2017.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
27	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/68644">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/68644</a>		Reporta mes de enero del 2018.
28	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/68646">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/68646</a>		Reporta mes de febrero del 2018.
29	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/69715">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/69715</a>		Reporta mes de marzo del 2018.
30	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/69718">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/69718</a>		Reporte comprende enero, febrero, marzo y abril del año 2018.
31	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/69889">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/69889</a>		Reporta mes de abril del 2018.
32	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/72159">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/72159</a>		Reporta mes de mayo del 2018.
33	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/72160">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/72160</a>		Reporta mes de junio del 2018.
34	Informe de monitoreo calidad del agua (NCh 1333).	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/72163">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/72163</a>		Reporte comprende desde enero a junio de 2018.
35	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/73572">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/73572</a>		Reporta mes de julio del 2018.
36	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/73573">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/73573</a>		Reporte comprende mayo, junio, julio y agosto del año 2018.
37	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/73832">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/73832</a>		Reporta mes de agosto del 2018.
38	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/75112">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/75112</a>		Reporta mes de septiembre del 2018.
39	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/76088">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/76088</a>		Reporta mes de octubre del 2018.
40	Caudales de entrada y salida de la planta de aguas servidas.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/78347">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/78347</a>		Reporte comprende septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2018.
41	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/78372">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/78372</a>		Reporta mes de noviembre del 2018.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones	
42	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/78374">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/78374</a>	DGA (Anexos 4 y 5)	Reporta mes de diciembre del 2018.	
43	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/79232">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/79232</a>		Reporta mes de enero del 2019.	
44	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/80314">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/80314</a>		Reporta mes de febrero del 2019.	
45	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/81389">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/81389</a>		Reporta mes de marzo del 2019.	
46	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/83773">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/83773</a>		Reporta mes de abril del 2019.	
47	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/83775">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/83775</a>		Reporta mes de mayo del 2019.	
48	Informe de monitoreo geofísico de capa impermeable para operación de monorrelleno.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53513">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53513</a>		Reporta mes de enero del 2017.	
49	Informes y actas de ensayo instalación geomembrana HDPE.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/57112">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/57112</a>		Reporta desde noviembre 2016 a noviembre 2017.	
50	Informe de monitoreo geofísico de capa impermeable para operación de monorrelleno.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/77140">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/77140</a>		Reporta desde febrero a diciembre 2018.	
51	Informe de monitoreo calidad del agua.	<a href="http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53973">http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/53973</a>		Reporta desde enero a diciembre 2013.	
52	Reporte calidad química del efluente.	Información enviada por el titular a través de la carta TRAT-08-19-130 (Anexo 3), producto de lo requerido a través del acta de inspección ambiental del 23 de julio de 2019 (Anexo 1.b).		Período desde el inicio de la operación RCA N° 0074/2001 hasta la fecha de la inspección ambiental (23 de julio de 2019).	
53	Reporte de caudales diarios de entrada y salida de la planta de aguas servidas.			Período desde el inicio de la operación RCA N° 0074/2001 hasta la fecha de la inspección ambiental (23 de julio de 2019).	
54	Reporte de volúmenes diarios de agua tratada vendida a particulares.			Período desde el inicio de la venta de agua tratada hasta la fecha de la inspección ambiental (23 de julio de 2019).	

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
55	Carta TRAT-11-167, del 14 de noviembre de 2017, de Tratacal S.A. y sus Anexos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.E. Afta. N° 0420/2015 del SEA Antofagasta.</li> <li>• R.E. 001/2016 de la SISS.</li> <li>• Registro de inspección de percolados.</li> </ul>	Información enviada por el titular, producto de lo requerido a través de la R.E. Afta. N° 132/2019 de la SMA (Anexo 6).	SMA	Titular responde dentro del plazo, en consideración de la carta TRAT-11-19-166 con la que solicitó ampliación de plazo (Anexo 6).
56	Correo electrónico de Tratacal S.A., con información complementaria respecto de la superficie del plan de desarrollo forestal.	Titular envió correo electrónico en complemento de lo constatado en acta de inspección ambiental del 23 de julio de 2019.	SMA	Mediante el correo electrónico, el titular adjuntó presentación con información complementaria respecto de las superficies involucradas en el plan de desarrollo forestal (Anexo 7).

## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Afectación de flora y/o vegetación: Pantalla Verde y Plan Forestal.

Número de hecho constatado: 1	Estaciones N°: 1 y 2.
<b>Documentación Revisada:</b> De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, el documento revisado corresponde al de ID 56.	
<b>Exigencias:</b>	
➤ <u>Declaración de Impacto Ambiental “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama, II Región - Chile”, RCA N° 0074/2001.</u>	
<b>Resolución de Calificación Ambiental.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Considerando 7</b><p><i>Que, las actividades que contempla el proyecto en la etapa de construcción son las siguientes:</i></p><p>(...)</p></li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Considerando 7.10</b><p><i>Esta actividad consiste en la plantación de las especies vegetales típicas de la zona (provenientes desde viveros y plantaciones de cultivo), que componen la pantalla vegetal que rodeará la planta con altura mínima 1,7 m. Esta zona será regada mediante una red de riego que utilizará las aguas servidas tratadas para la mantención de la zona verde. Se proyecta un cerco vivo alrededor de la planta, compuesto de especies arbóreas de la zona, especialmente pimientos y algarrobos.</i></p></li></ul>	
➤ <u>Declaración de Impacto Ambiental “Optimización Operativa de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama”, RCA N° 0336/2008.</u>	
<b>Resolución de Calificación Ambiental.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Considerando 3.1.3</b><p><i>Las obras y acciones implementadas por ESSAN S.A. (antiguo Titular del proyecto), más las obras y acciones proyectadas por TRATACAL S.A. (...), significan cambios al proyecto originalmente aprobado por la Resolución Exenta N° 074/2001 (...). A continuación, se describen las modificaciones introducidas al proyecto original:</i></p><p>(...)</p><p>r) Desarrollo de un Plan Forestal. Año de elaboración del plan: 2007. Período de implementación: 2007 a 2014.</p></li></ul>	
<b>Adenda N° 1.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Anexo 1. Plan Forestal.</b><p>2.2 Abastecimiento de agua para riego: Agua tratada de la planta de tratamiento de aguas servidas de Calama.</p><p>2.3 Proveedores de plantas: Vivero Chacra Vieja (Chiu-Chiu) de CONAF y Vivero de Gendarmería de Chile en Calama. (...)</p></li></ul>	

*2.4 Dimensión de la forestación: De acuerdo con lo señalado en mapa predial que muestra el proyecto del programa de forestación, la superficie total a plantar es de 13,34 ha.*

**Hechos:**

- a. Durante las actividades de inspección, se recorrió la totalidad del perímetro, de aproximadamente 700 m, en el que se constató la existencia de una pantalla vegetal en el perímetro de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Calama (Tratacal S.A.). Ésta, se conforma por una plantación de especies forestales nativas, entre las cuales se observaron las especies: *Geoffroea decorticans* (Chañar), *Schinus molle* (Pimiento) [Fotografía 1] y *Prosopis sp.* (Algarrobo) [Fotografía 2].

El Sr. Víctor Ramírez Figueroa, Gerente General Tratacal S.A., informó que los individuos (plántulas), fueron adquiridos en viveros locales, entre ellos uno que no está operativo a la fecha de la inspección ambiental (Vivero de Gendarmería de Chile).

Se observó, en la pantalla vegetal, individuos de Pimiento con diámetro a altura de pecho (DAP) de 22 cm, con un buen estado sanitario, con alturas promedio para esta especie muy por sobre los 1,7 metros, de acuerdo a la exigencia establecida en la RCA N° 0074/2001.

En cuanto a los ejemplares de Algarrobo, se constató que su plantación se configuraba por tres hileras, estando con buen estado sanitario, crecimiento en altura de 4 m aproximadamente, y con una DAP promedio de 10 m.

Entre las hileras de los individuos que forman parte de la Pantalla Vegetal, se observó una cañería de polietileno negra (plansa), que riega en forma individual a cada árbol y utiliza aguas servidas tratadas para la mantención de estos individuos.

Posteriormente, se visitó el área de desarrollo forestal, ubicado a un costado del acceso vehicular de la planta (Fotografía 3). En este lugar, se constató una superficie aproximada de 1,4 ha, que habría sido plantada entre los años 2007 al 2014. Se observaron ejemplares plantados de especies nativas como *G. decorticans* (Chañar), *S. molle* (Pimiento), *Prosopis sp.* (Algarrobo) y *Prosopis tamarugo* (Tamarugo). Adicionalmente, se constató la presencia de otras especies exóticas, como *Mioporum leatum* (Mioporo) y *Cupressus sp.* (Ciprés).

Se constató que algunos individuos de Algarrobo presentan un gran crecimiento en altura, pero un fuste o tronco delgado. Además, para esto, se observó que los ejemplares poseen un puntal de madera para efectos de soporte estructural del tronco, el peso de la copa, y darle mayor resistencia al efecto de los fuertes vientos habituales del sector.

En este lugar, el Sr. Víctor Ramírez informó que cada vez que un árbol es robado, muerto por causas naturales o ramoneo de ganado menor, estos son repuestos en forma inmediata. Agregó que han plantado en un sector aledaño especies nativas, sobre un pretil, 230 metros lineales, 160 metros de los cuales tienen tres hileras, con buen estado sanitario y altura promedio de 2 metros. Esto, informó que fue posterior al año 2014.

Se observó que entre las hileras de los individuos del Plan Forestal, existe una cañería de polietileno negra (plansa), que riega en forma individual a cada árbol y que utiliza aguas servidas tratadas para la mantención de estos individuos.

Al momento de la Inspección Ambiental, se observó un trabajador contratado a tiempo completo por la Planta Tratamiento Aguas Servidas Calama, realizando tareas de riego y mantención a la plantación en el sector área del Plan Forestal.

- b. En lo que respecta a la superficie del plan de desarrollo forestal constatada durante la inspección ambiental, de aproximadamente 1,4 ha, mediante correo electrónico del Sr. Víctor Ramírez, Gerente General de Tratacal S.A., enviado al fiscalizador de la SMA, de fecha 18 de diciembre de 2019 (Anexo 7), entregó información complementaria, la cual da cuenta de la diferencia de superficies (área) que actualmente posee la planta para el desarrollo del plan forestal y lo

comprometido en el mencionado Plan (Anexo 1 de la Adenda 1 de la DIA con RCA N° 0336/2008).

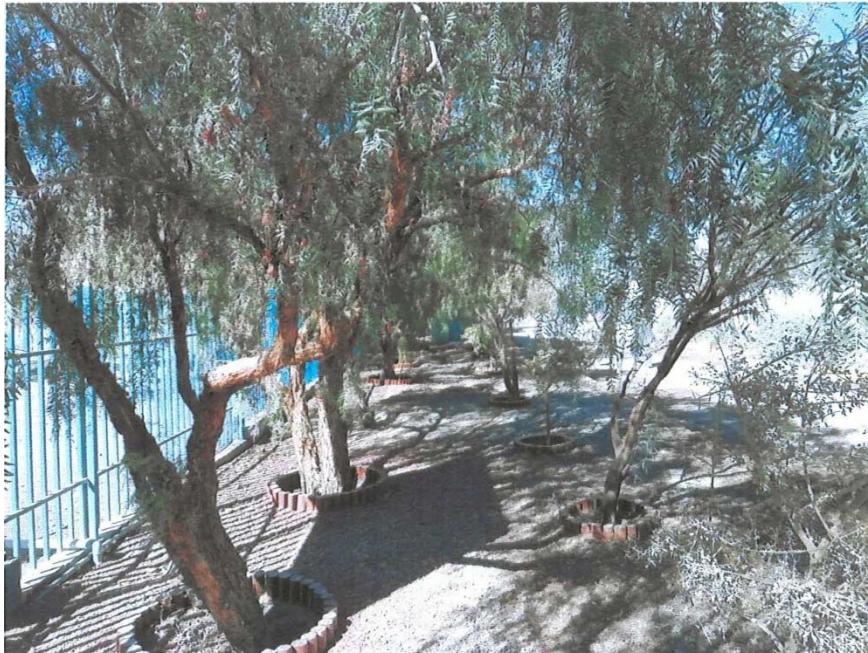
Así, el titular presentó un desglose de la ocupación en superficie que actualmente posee la Unidad Fiscalizable, donde de acuerdo lo indicado en el numeral 3.3.2 de la DIA con RCA N° 0103/2019, a ésta ESSAN S.A. le habría transferido un total de 10,97 ha, donde actualmente la planta se encontraría utilizando 4 ha. Por lo tanto, la superficie transferida resultante de esta UF (que no corresponda a la planta), sería de aproximadamente 7 ha. En su argumentación, el titular señaló que de estas 7 ha, hay 0,7 ha que se encuentran utilizada con tomas de terreno, 0,8 ha se encuentra atravesando sobre la quebrada de Quetena con rucos instalados, mientras que para caminos (maniobras de los camiones que llegan a la UF) y otras operaciones de la planta hay 1,4 utilizadas, con lo que del total de la superficie que no conforma la planta, quedaría con aproximadamente 4 ha.

Agregó, el Sr. Ramirez, que la superficie que corresponde a la planta, se encuentra plantada en máximo que le permita operar y tener las instalaciones propias de ésta, quedando disponible sólo 0,7 ha.

En consecuencia, esta Superintendencia pudo observar, en base a lo constatado y revisado anteriormente, que el compromiso establecido para el desarrollo del plan forestal, sobre una superficie de 13,34 ha no es congruente con la realidad de la Unidad Fiscalizable, y más aún con lo detallado en la RCA N° 0103/2019. Lo anterior, toda vez que ya la superficie transferida a Tratacal S.A. (de 10,97 ha) es inferior a la comprometida para el desarrollo del plan en comento, más aún si las 13,34 ha deben en su totalidad plantadas.

Es por estos antecedentes, que se hace necesario que se aclare esta situación, mediante los mecanismos indicados para ello, teniendo en cuenta que durante la inspección ambiental sí se constataron y observaron plantaciones de las especies establecidas en el plan forestal, en todo el perímetro de la planta y de una superficie exterior de 1,4. Todas éstas posicionadas entre la PTAS y las poblaciones circundantes, estando en línea con el objetivo ambiental y ornamental fijado para esta medida.

## Registros



<b>Fotografía 1.</b>	<b>Fecha:</b> 23-07-2019	<b>Fotografía 2.</b>	<b>Fecha:</b> 23-07-2019
<b>Coordinadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S</b>	<b>Norte:</b> 7.516.678	<b>Este:</b> 504.402	<b>Coordinadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Individuos de Pimientos constatados en inspección ambiental, conformando parte de la pantalla vegetal, y con sistema de riego de aguas servidas tratadas y provenientes de la planta. Fuente: Reporte Técnico CONAF, Antofagasta (Anexo 2).		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Individuos de Algarrobos constatados en la pantalla vegetal, en el interior de la planta, con sistema de riego de aguas servidas tratadas y provenientes de la planta. Fuente: Reporte Técnico CONAF, Antofagasta (Anexo 2).	

Registros					
					
Fotografía 3.	Fecha: 23-07-2019	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19S	Norte: 7.516.678	Este: 504.411	Fotografía 4.
<p><b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista oriente donde se observa el área de desarrollo del plan forestal, a un costado del acceso vehicular a la planta. Fuente: Reporte Técnico CONAF, Antofagasta (Anexo 2).</p>			<p><b>Descripción del medio de prueba:</b> Individuos de Pimiento constatados en el área de desarrollo forestal, en el costado de la planta, con sistema de riego de aguas servidas tratadas y provenientes de ésta, y puntales de madera para soporte. Fuente: Reporte Técnico CONAF, Antofagasta (Anexo 2).</p>		

## 5.2 Intervención/ Afectación de cursos de agua: recurso hídrico subterráneo y superficial.

Número de hecho constatado: 2

Documentación Revisada: De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID del N° 1 al N° 47 y del N° 51 al 55.

Exigencias:

- Declaración de Impacto Ambiental “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama, II Región - Chile”, RCA N° 0074/2001.

**Resolución de Calificación Ambiental.**

- Considerando 8.1

*Para identificar y evaluar el impacto ambiental de la operación de la planta es de vital importancia determinar la cantidad y calidad de los líquidos y sólidos que entran y salen del proceso de tratamiento. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los caudales que serán tratados en la planta, los cuales saldrán libres de carga orgánica y desinfectados.*

Tabla N°1. Resumen de los caudales que serán tratados

ETAPA	AÑO	Q medio (l/s)			Qmax horario (l/s)
		Anual	Verano	Invierno	
1	2001	168	192	160	366
	2008	208	238	198	442
2	2009	214	245	204	454
	2015	252	288	240	527
3	2016	259	296	247	541
	2020	289	330	275	596

- Considerando 8.2

*El plan de muestreo específico para la planta, se concibió para satisfacer las necesidades de análisis para el control de la operación de la Planta, y además cumplir con los requerimientos de la empresa ESSAN S.A. para el monitoreo de la calidad del efluente. (...)*

*(...)*

*Los elementos químicos a medir serán: Aluminio (Al), Amonio (NH4), Arsénico (As), Bario (Ba), Berilio (Be), Boro (B), Cadmio (Cd), Cianuro (CN<sup>-</sup>), Cloruro (Cr), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Fluoruro (F), Fósforo (P), Hierro (Fe), Litio (Li), Litio cítrico (Li), Manganese (Mn), Mercurio (Hg), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Nitrógeno (NKT), Plata (Ag), Plomo (Pb), Selenio (Se), Sodio Porcentual (Na), Sulfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), Vanadio (V), Zinc (Zn).*

Tabla N°3. Plan de Monitoreo.

ANALISIS	P1	P2	P3	P4	P5	MUESTRA	LABORT.
Capacidad sedimentación	-	-	-	F7	-	P	LT
Oxígeno Disuelto	-	-	-	F1	-	I	LT
Turbiedad	-	F1/F2	F1	-	-	P/C	LT
PH	F1/F2	F1/F2	F1	-	-	I	LT
Conductividad	F1/F2	F1/F2	F1	-	-	P/C	LT
Cloruros	F3	F3	-	-	-	C	LB
DBO5	F3	F3	F3	-	-	C	LB
Sólidos Suspendidos	F3	F3	F3	F3	-	C	LB
Temperatura	F1	F1	-	-	-	I	LT
Aceites Grasas	F6	-	F6	-	-	P	LB
Elementos Químicos	F5	-	F5	-	-	C	LE
Cloro Residual	-	F1	F1	-	-	I	LT

ANALISIS	P1	P2	P3	P4	P5	MUESTRA	LABORT.
Coliformes Totales	F4	F4	F4	-	-	P	LB
Coliformes Fecales	F4	F4	F4	-	-	P	LB

Con respecto a la concentración de cloro en la descarga, el titular se ha comprometido a que la concentración de cloro libre residual en el efluente será de 0,2 mg/l.

- Considerando 11.2

(...) el titular enviará a la Dirección regional de Aguas los volúmenes mensuales de los efluentes de la Planta descargados a la Quebrada de Quetena, dentro de los primeros 15 días de generado el dato e informes a la COREMA II Región, en forma trimestral con los resultados de los monitoreos descritos en el Plan de monitoreo propuesto.

➤ **Declaración de Impacto Ambiental “Optimización Operativa de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama”, RCA N° 0336/2008.**

Resolución de Calificación Ambiental.

- Considerando 3.2.1. Residuos líquidos, a) Etapa de operación

(...)

El efluente de la PTAS cumplirá con los requerimientos de la Norma de Emisión del D.S. 90/00 (Tabla N° 1, “Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas fluviales”, que no considera la capacidad de dilución del receptor).

- Considerando 4.1.3 Descargas al medio acuático

a) Normativa

D.S. N° 90/00, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

(...)

Tabla N° 5: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución del cuerpo receptor.

Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite máx. permitido
Aceites y grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN	0,20
Cloruro	mg/L	Cl	400
Cobre total	mg/L	Cu	1
Coliforme Fecales	0	NMP/100 mL	Coli/100 mL
Termotolerantes			1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr <sup>6+</sup>	0,05
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	DBO <sub>5</sub>	35*
Fósforo Total	mg/L	P	10
Flúor	mg/L	P	1,5
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	10
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5
Manganoso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50
Pentaclorofenol	mg/L	CO <sub>6</sub> HCl <sub>5</sub>	0,009
pH	Unidad	pH	6.0-8.5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumógeno	Mn	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Suspensos Totales	mg/L	SST	80*
Sulfatos	mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	1000
Sulfuros	mg/L	S <sub>2</sub>	1
Temperatura	C°	T°	35
Tetracloroeteno	mg/L	C <sub>7</sub> Cl <sub>4</sub>	0,04
Tolueno	mg/L	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	0,7
Triclorometano	mg/L	CHCl <sub>3</sub>	0,2
Xileno	mg/L	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3

\* Se debe descontar el contenido de algas, para efluentes de plantas de tratamientos de aguas servidas domésticas.

### b) Forma de cumplimiento

El agua tratada cumplirá con los requisitos para descarga a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución (Tabla N° 1 de la Norma).

#### Hechos:

A través del Ord. N° 524, del 22 de octubre de 2019, la Dirección General de Aguas (DGA) de la Región de Antofagasta (Anexo 5.a), envió a esta Superintendencia su Reporte Técnico N° 3/2019 (Anexo 5.b), que incluyó la revisión de informes de seguimiento ambiental e información requerida en el acta de inspección ambiental del 23 de julio de 2019 (Anexos 1 y 3). El reporte en comento da cuenta de lo siguiente:

- En cuanto al monitoreo de la calidad del efluente, se constató que de la documentación revisada (numeral 4.4.1 del presente informe) que el titular no consideró la medición del parámetro de **cloro libre**, conforme lo estableció la RCA N° 0074/2001. Si bien es cierto que informó algunos parámetros de control

relacionados con el D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES, en estos no se incluyó la medición de cloro libre comprometida en el efluente.

- b. Del mismo modo que en el punto anterior, se constató de la revisión documental, que desde el año 2015, el titular no ha medido ni reportado las concentraciones de **cloruros** en el efluente (Figura 4), no estando de acuerdo a lo señalado en la Tabla N° 1 del D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES.

Al respecto, a través de la R.E. Afta. N° 132/219, del 30 de octubre de 2019, la SMA (Anexo 6.a) requirió información al titular, quien respondió a través de la carta TRAT-11-19-174 del 14 de noviembre de 2019 (Anexo 6.d). En su argumento, el titular señaló que Tratacal S.A. solicitó el ajuste del plan de monitoreo del efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama. Esto, dado que a través de la R.E. 0420/2015 (Anexo 6.d), del SEA Antofagasta, de fecha 16 de octubre de 2015, se resolvió que la modificación del plan de monitoreo para el efluente, establecido en la RCA N° 0336/2008, no debe ingresar al SEIA.

Así, la modificación consultada por el titular ante el SEA Antofagasta, propuso el plan de monitoreo modificado para el efluente, como se muestra en la Tabla 1 del presente informe de fiscalización, donde no quedó establecido el monitoreo para los parámetros cloro libre residual y cloruros.

Adicionalmente, Tratacal S.A en su presentación, adjuntó la R.E. N° 001, del 04 de enero de 2016 (Anexo 6.d), con la que, considerando entre sus antecedentes la R.E. N° 0420/2015 del SEA Antofagasta, la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) estableció el nuevo programa de monitoreo del efluente de la UF. Agregó, el titular, que considerando los antecedentes anteriores, no se requiere reportar los resultados para los parámetros cloruros y cloro libre residual. Sin embargo, en esta última resolución de la SISS indica en su resuelvo 2.2m, letra a), que: *"El efluente generado previo a su descarga a la Quebrada Quetena, deberá cumplir con los límites máximos establecidos en la Tabla 1 del artículo primero, numeral 4.2, del D.S. MINSEGPRES N° 90/00"*.

Cabe señalar que a través de la RCA N° 0336/2008 se estableció una modificación a la RCA N° 074/2001, en la que se indica en su considerando 3.2.1, b) que la PTAS, respecto de los residuos líquidos, dará cumplimiento a la Tabla N° 1 del D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES, no incluyendo, por lo tanto, el parámetro Cloro Libre Residual.

Pese a la aprobación del nuevo programa de monitoreo del efluente de la UF, establecido por la R.E. N° 001/2016 de la SISS, se observó que el titular no presentó los resultados de monitoreo para cloruros desde el año 2015 (Figura 4) en adelante, toda vez que la mencionada resolución estableció que el efluente debe cumplir con la Tabla 1 del D.S. N° 90/000, la cual incluye dicho parámetro.

- c. Observó la DGA la superación de los parámetros reportados por el titular, respecto de la Tabla N° 1 del D.S. N° 90/00, en los siguientes parámetros:
- i. Cloruros (Figura 4), observado hasta el año en que el titular reportó este parámetro (2015).
  - ii. DBO5 (Figura 5).
  - iii. Aceites y Grasas (Figura 6).
  - iv. Coliformes Fecales (Figura 7).
  - v. Nitrógeno Kjeldahl (Figura 8).
  - vi. Fósforo (Figura 9).
  - vii. Poder Espumógeno (Figura 10).
  - viii. Sólidos Suspensidos Totales (Figura 11).

- ix. Triclorometano: obtención de 1 mg/l en muestreo del 12 de noviembre de 2007.
- x. Tetracloroeteno (Figura 12).

Estas superaciones, se constataron producto de la revisión de los informes de seguimiento ambiental revisados por la DGA, de acuerdo a lo informado en el numeral 4.4.1 del presente informe de fiscalización, junto con la respuesta enviada por el titular (Anexo 3.a) a lo requerido por el acta de inspección ambiental del 23 de julio de 2019 (Anexo 1.b).

Por lo anterior, la SMA, a través de la R.E. Afta. N° 132/219, del 30 de octubre de 2019, (Anexo 6.a) requirió información al titular, quien respondió a través de la carta TRAT-11-19-174 del 14 de noviembre de 2019 (Anexo 6.d).

Entre los argumentos del titular para las excedencias constatadas, señaló que:

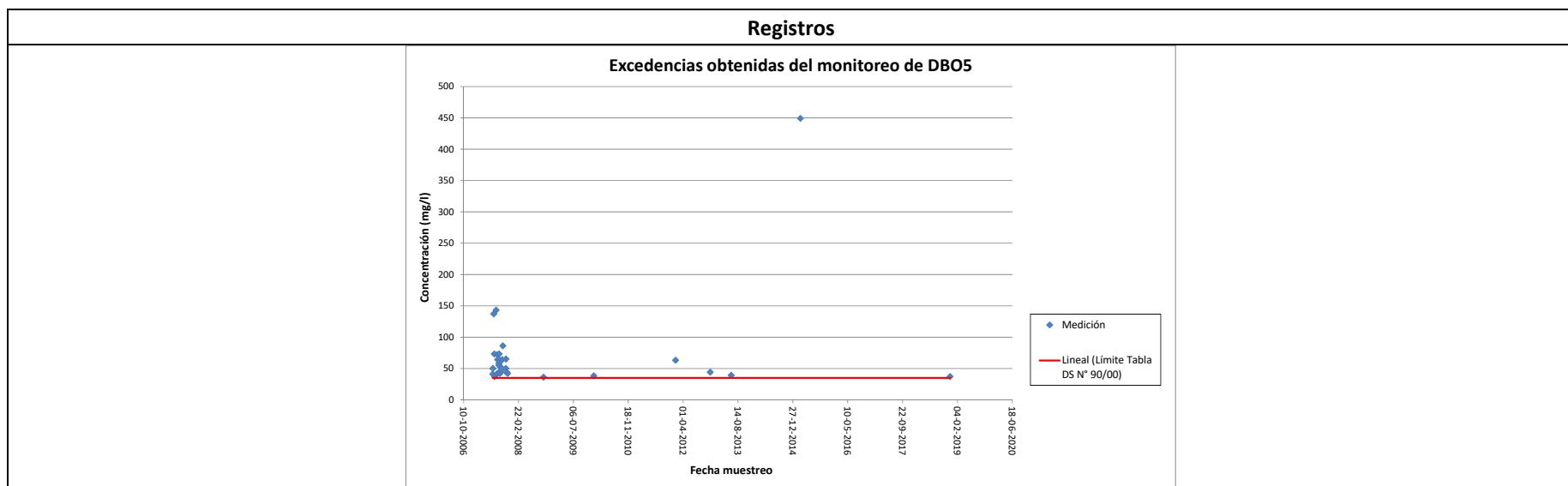
- i. El titular Tratacal S.A. asumió la concesión de la etapa de tratamiento y disposición final de las aguas servidas de Calama en febrero del 2007, en condiciones en las que la planta operaba bajo un proceso de tratamiento de una configuración SBR (Reactor Biológico Secuencial), el cual necesitaba una optimización para operar en las condiciones requeridas por la operación sanitaria. Así, agregó que, Tratacal S.A. obtuvo las autorizaciones ambientales correspondientes para modificar dicho proceso, y garantizar el cumplimiento de la norma de emisión.  
En consecuencia, obtuvo la RCA N° 0336/2008 por el proyecto “Optimización Operativa de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Calama”, lo que permitió, informó el titular, “(...) *modificar la configuración del proceso de tratamiento de aguas servidas existente, para pasar a un sistema de lodos activados, consiguiendo mejorar el proceso y la calidad del efluente de la PTAS. (...)*”.
- ii. El titular, señaló respecto de las excedencias, que el 95% de éstas ocurrieron, exceptuando el parámetro Cloruros, entre el año 2007 y 2010, a lo que indicó que “(...) *periodo en que se desarrolló la tramitación ambiental y las obras de potenciamiento PTAS, según lo indicado anteriormente*”.
- iii. En cuanto a Cloruros, Tratacal S.A. enfatizó en que no son responsables de controlar el tipo de descarga al alcantarillado que realizan los usuarios del servicio en la ciudad de Calama. Añadió “(...) *la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas no está diseñada para abatir dicho parámetro, por consiguiente, la Superintendencia de Servicios Sanitarios a partir del año 2016 estableció el nuevo Plan de Monitoreo para el efluente de la PTAS de Calama, eliminando en este el parámetro Cloruro, (...)*”. El establecimiento del nuevo Plan de Monitoreo al que alude el titular, se encuentra detallado en la RE. N° R.E. N° 001/2016 de la SISS (Anexo 6.d).
- iv. En cuanto a las excedencias registradas de los parámetros antes detallados, el titular informó que son de carácter puntual y no representan una constante. Agregó que “(...) *el Decreto Supremo 90/2000 en el punto 6.4 establece: «Si una o más muestras durante el mes exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5, se debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo. El remuestreo debe efectuarse dentro de los 15 días siguientes de la detección de la anomalía», situación que fue ejecutada según lo establecido por la norma, sin encontrar excedencias*”.
- v. Tracal S.A. indicó que “(...) *permanentemente realiza obras de potenciamiento de la PTAS y mejoras en sus procesos y en particular el presente año se aprobó la Resolución de Calificación Ambiental 103/2019, «Potenciamiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Tratacal S.A», tendientes a asegurar la calidad y continuidad del servicio, cuyas obras se encuentran en ejecución*”.

Considerando lo antes expuesto, es que la SMA informó, a través de su Ord. Afta. N°185/2019 (Anexo 8), a la SISS esta situación para toma de conocimiento. Esto, en el marco del Protocolo Superintendencia de Servicios Sanitarios y la Superintendencia del Medio Ambiente, aprobado a través de la R.E. N° 2614 del 22 de junio de 2015 de la SISS.

- d. Respecto del caudal del afluente (agua servida ingresada a la planta) y efluente descargado en el nacimiento de la quebrada Quetena, se constató (Reporte Técnico N° 03/2019 de la DGA, en Anexo 5.b, de la revisión de los antecedentes entregados por el titular (Anexo 3), que hay un crecimiento lineal en la cantidad de caudal descargado en esta quebrada, comportamiento esperado y en concordancia con el crecimiento comunal, con un promedio mensual de 317, l/s (Figura 13).
- e. En cuanto a la Norma Chilena NCh 1333. Of. 78, sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos, se constataron en el examen de información, excedencias respecto en el parámetro sodio porcentual, de acuerdo a lo reportado en los informes de seguimiento indicados en el numeral 4.4.1 del presente informe, con los ID N° 25 y 34.

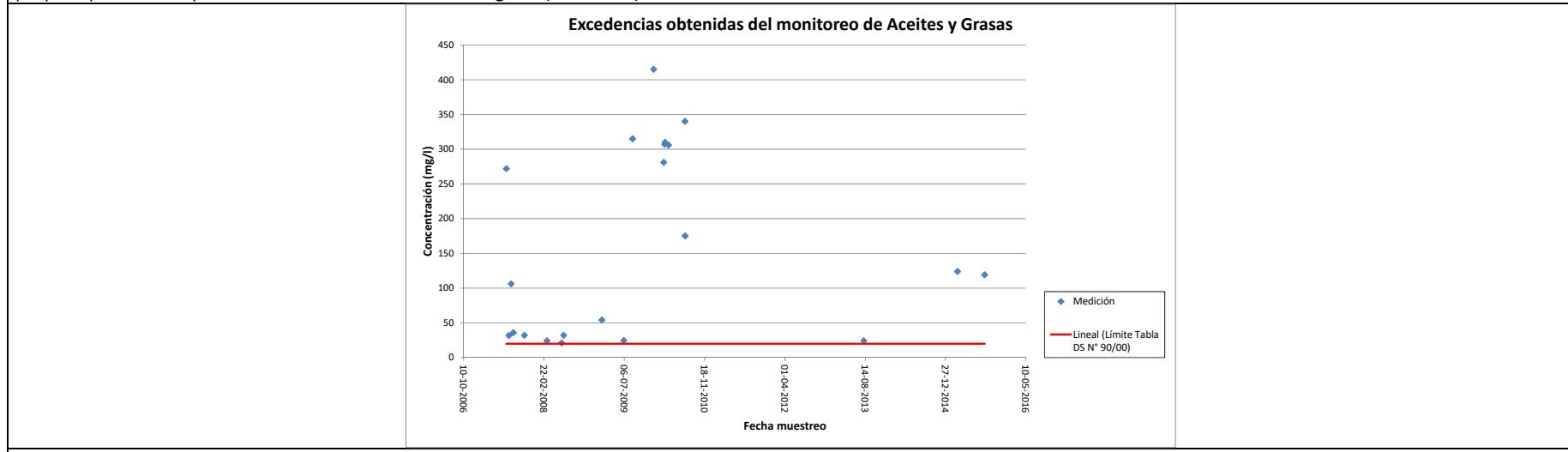
De acuerdo a lo anterior, mediante R.E. Afta. N° 132/2019 (Anexo 6.a), la SMA realizó un requerimiento de información al titular, quien señaló (Carta TRAT-11-19-174 en Anexo 6.d) aclarar que en la RCA N° 0336/2008 se estableció que Tratacal S.A. “(...) realizará el análisis de los parámetros de la Norma NCh 1333, semestralmente, entregando copia de los resultados en forma directa a la Dirección Regional del SAG”, agregando que ha dado cumplimiento en la remisión de los análisis a la autoridad competente.

Registros														
<p align="center"><b>Cloruros</b></p>														
<p align="center"><b>Tabla N° 2: Plan de monitoreo propuesto para efluente de PTAS Calama</b></p>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Determinaciones</th><th>Laboratorio Externo</th><th>Laboratorio Interno</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>DBO<sub>5</sub> Total, DQO, SST, SSV, Coliformes Fecales, AyG, NKT, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, PT, pH, T°, TCE, TCM, PE y Sólidos Sedimentable</td><td>Cloro residual, DQO, SST, SSV, pH y T°</td></tr> <tr> <td>Frecuencia (*)</td><td>1 vez a la semana</td><td>Diaria</td></tr> <tr> <td>Justificación</td><td>Verificar que las aguas se encuentren en condiciones de ser descargadas cumpliendo los límites del DS N° 90. Los controles semanales se realizan para llevar un seguimiento de la operación de la planta y del cumplimiento de las normativas ambientales vigentes</td><td>Disponer de resultados inmediatos de calidad del agua tratada para actuar si corresponde, además de un registro histórico continuo estadístico y ponderado de algunos parámetros, estos son DQO, SST, SSV, pH y T°. Todos estos parámetros de control interno, sirven para visualizar la condición de calidad de efluente, permitiendo realizar los cambios</td></tr> </tbody> </table>		Determinaciones	Laboratorio Externo	Laboratorio Interno		DBO <sub>5</sub> Total, DQO, SST, SSV, Coliformes Fecales, AyG, NKT, NH <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> , PT, pH, T°, TCE, TCM, PE y Sólidos Sedimentable	Cloro residual, DQO, SST, SSV, pH y T°	Frecuencia (*)	1 vez a la semana	Diaria	Justificación	Verificar que las aguas se encuentren en condiciones de ser descargadas cumpliendo los límites del DS N° 90. Los controles semanales se realizan para llevar un seguimiento de la operación de la planta y del cumplimiento de las normativas ambientales vigentes	Disponer de resultados inmediatos de calidad del agua tratada para actuar si corresponde, además de un registro histórico continuo estadístico y ponderado de algunos parámetros, estos son DQO, SST, SSV, pH y T°. Todos estos parámetros de control interno, sirven para visualizar la condición de calidad de efluente, permitiendo realizar los cambios	
Determinaciones	Laboratorio Externo	Laboratorio Interno												
	DBO <sub>5</sub> Total, DQO, SST, SSV, Coliformes Fecales, AyG, NKT, NH <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> , PT, pH, T°, TCE, TCM, PE y Sólidos Sedimentable	Cloro residual, DQO, SST, SSV, pH y T°												
Frecuencia (*)	1 vez a la semana	Diaria												
Justificación	Verificar que las aguas se encuentren en condiciones de ser descargadas cumpliendo los límites del DS N° 90. Los controles semanales se realizan para llevar un seguimiento de la operación de la planta y del cumplimiento de las normativas ambientales vigentes	Disponer de resultados inmediatos de calidad del agua tratada para actuar si corresponde, además de un registro histórico continuo estadístico y ponderado de algunos parámetros, estos son DQO, SST, SSV, pH y T°. Todos estos parámetros de control interno, sirven para visualizar la condición de calidad de efluente, permitiendo realizar los cambios												
<b>Figura 4.</b>	<b>Tabla 1.</b>													
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Registro de excedencias de Cloruros en el efluente de la PTAS Calama, de acuerdo al D.S. N° 90/00, donde se observa la falta de registros a partir del año 2015. Fuente: Reporte Técnico de Fiscalización N° 03/2019 de la DGA Antofagasta (Anexo 5.b).	<b>Descripción del medio de prueba:</b> Tabla N° 2 de la R.E. N° 0420/2015 del SEA Antofagasta, donde se presenta el nuevo plan de monitoreo propuesto por Tratacal S.A., posteriormente establecido por la SISS, mediante R.E. N° 001/2016. Fuente: Adjunto a carta TRAT-11-19-174, de Tratacal S.A. (Anexo 6.d del presente informe).													



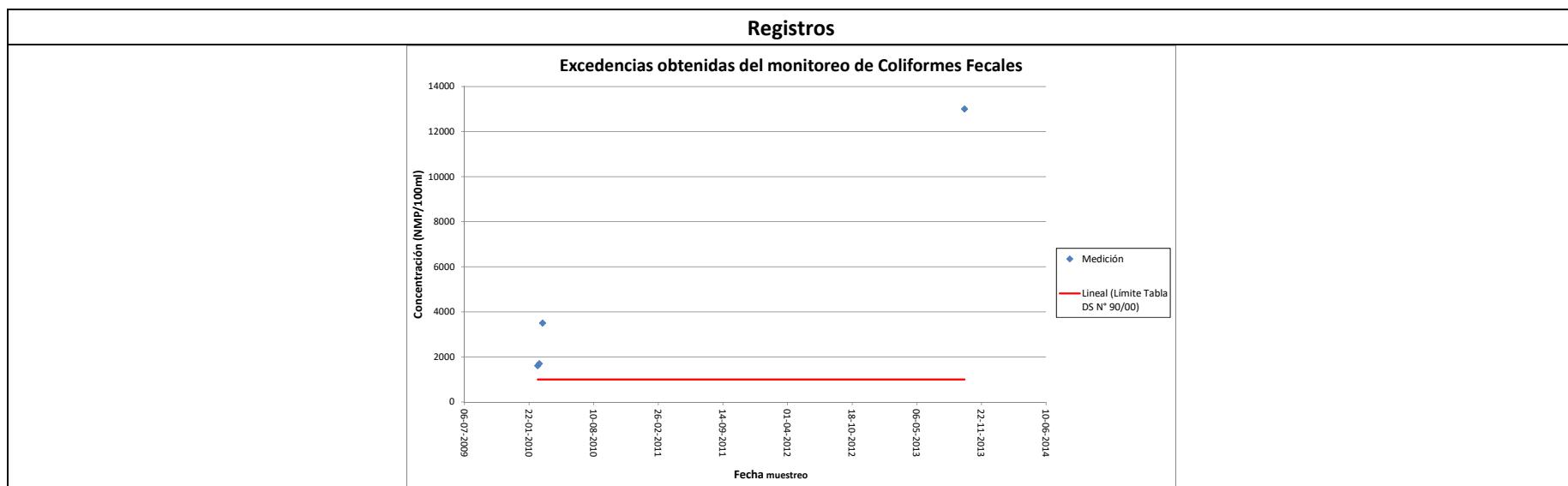
**Figura 5.**

**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo de DBO5 en el efluente de la PTAS Calama. Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



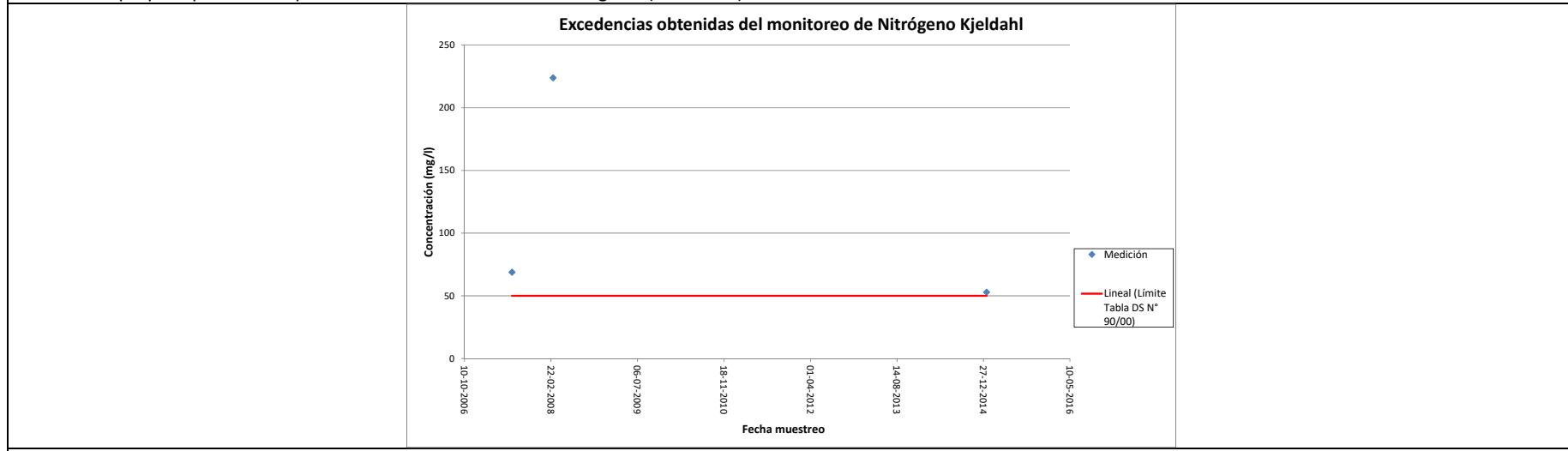
**Figura 6.**

**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo de Aceites y Grasas en el efluente de la PTAS Calama. Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



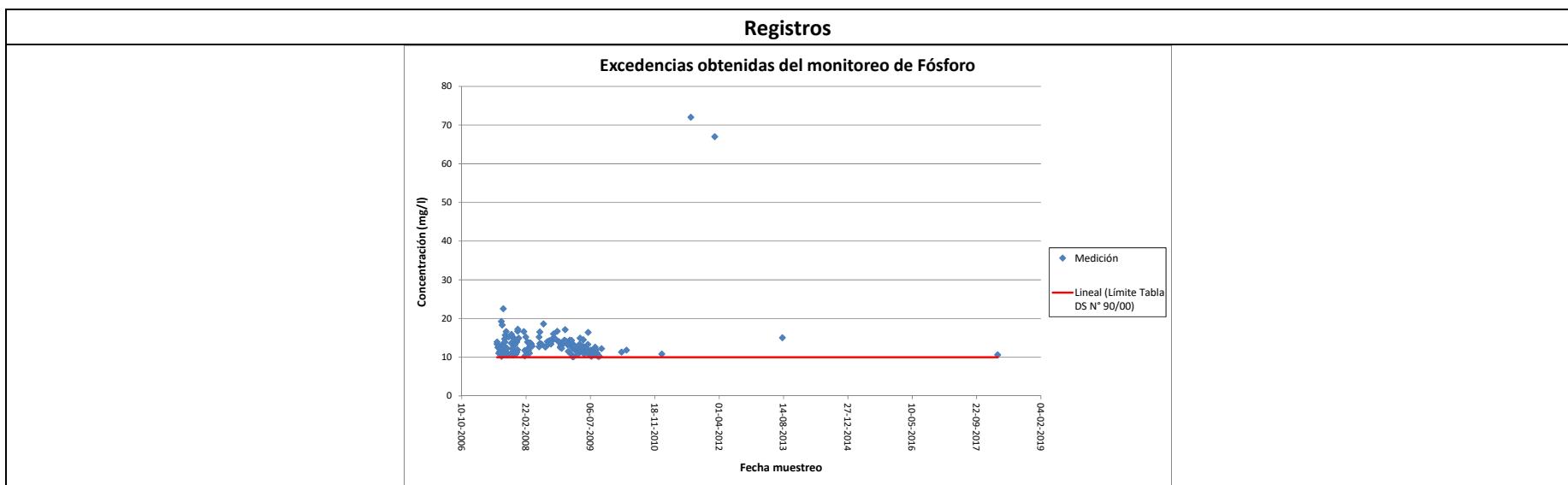
**Figura 7.**

**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo de Coliformes Fecales en el efluente de la PTAS Calama. Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



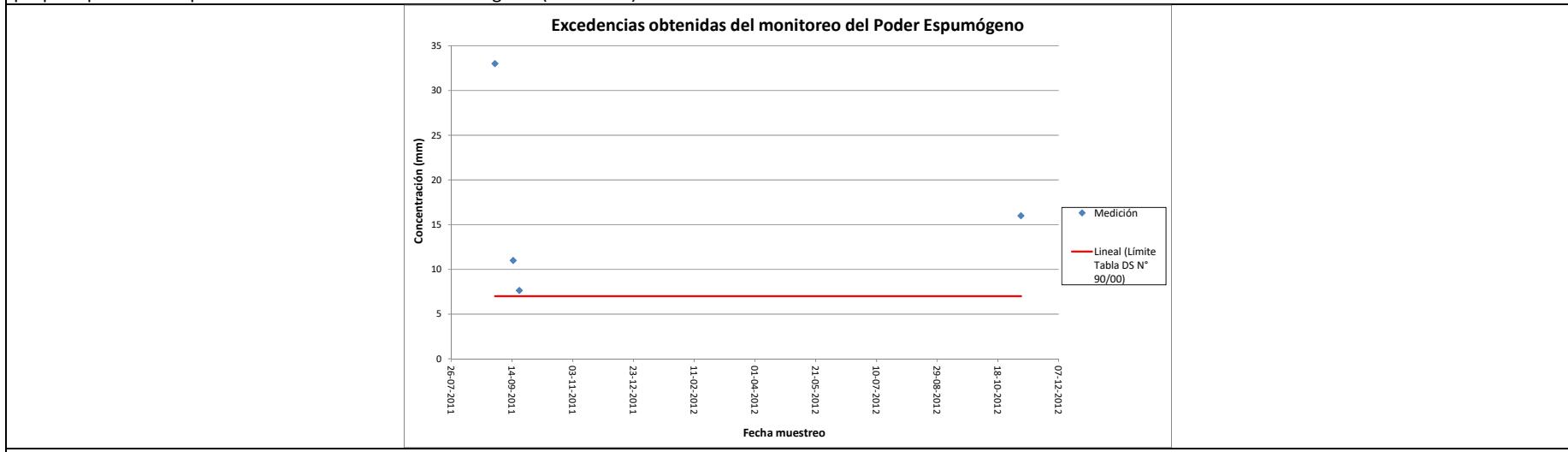
**Figura 8.**

**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo de Nitrógeno Kjeldahl en el efluente de la PTAS Calama. Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



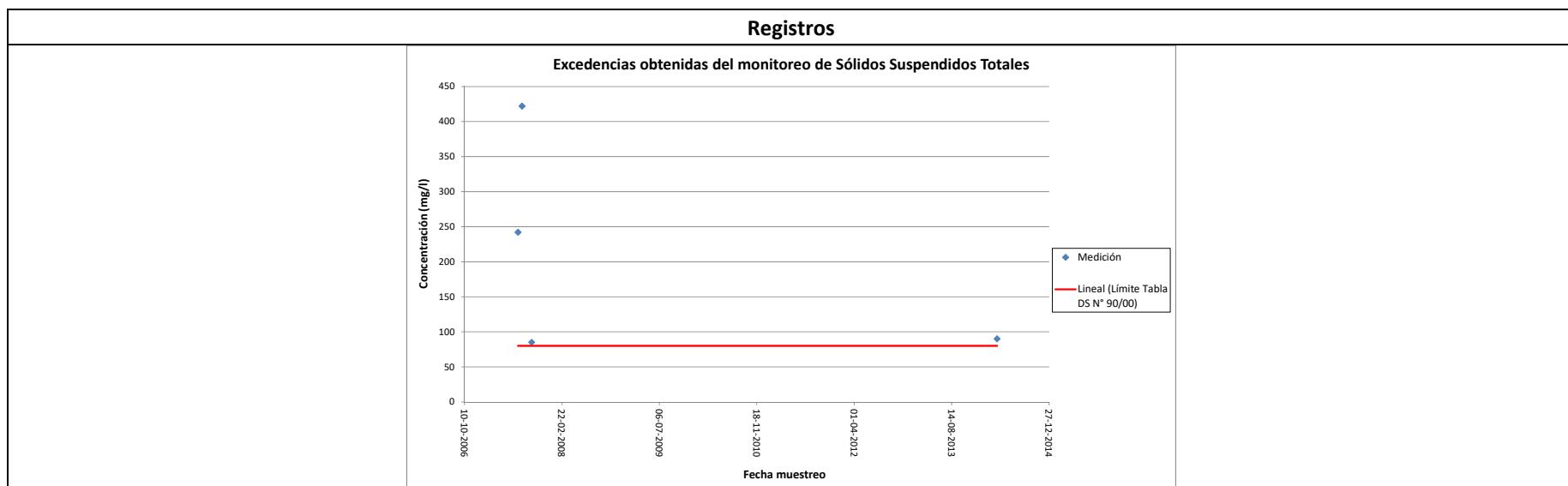
**Figura 9.**

**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo de Fósforo en el efluente de la PTAS Calama. Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



**Figura 10.**

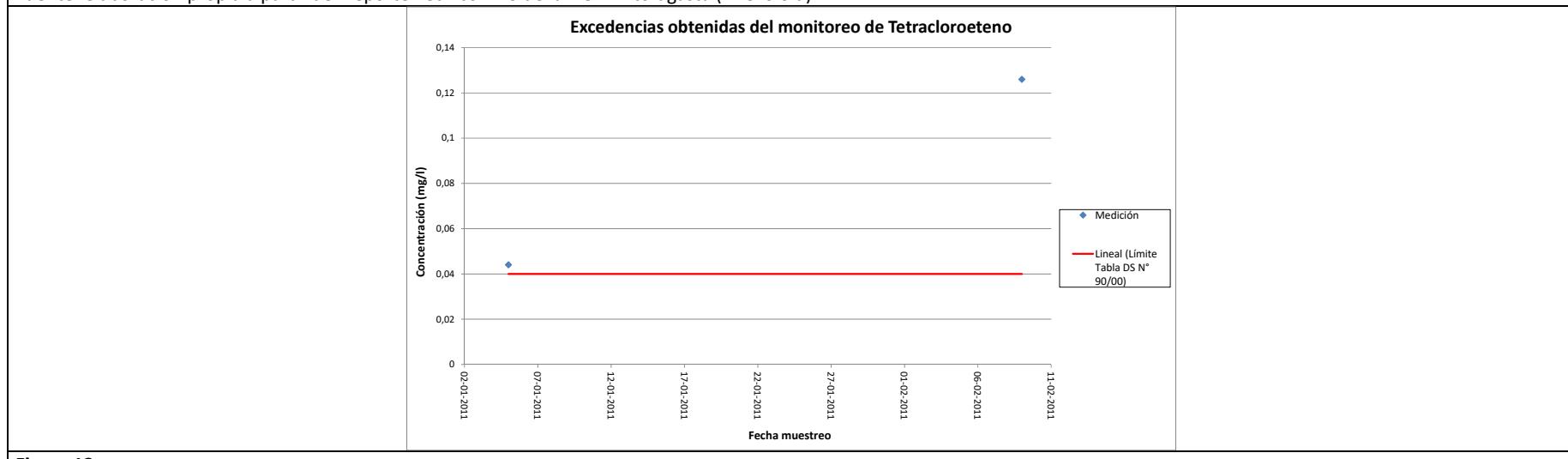
**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo del Poder Espumógeno en el efluente de la PTAS Calama. Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



**Figura 11.**

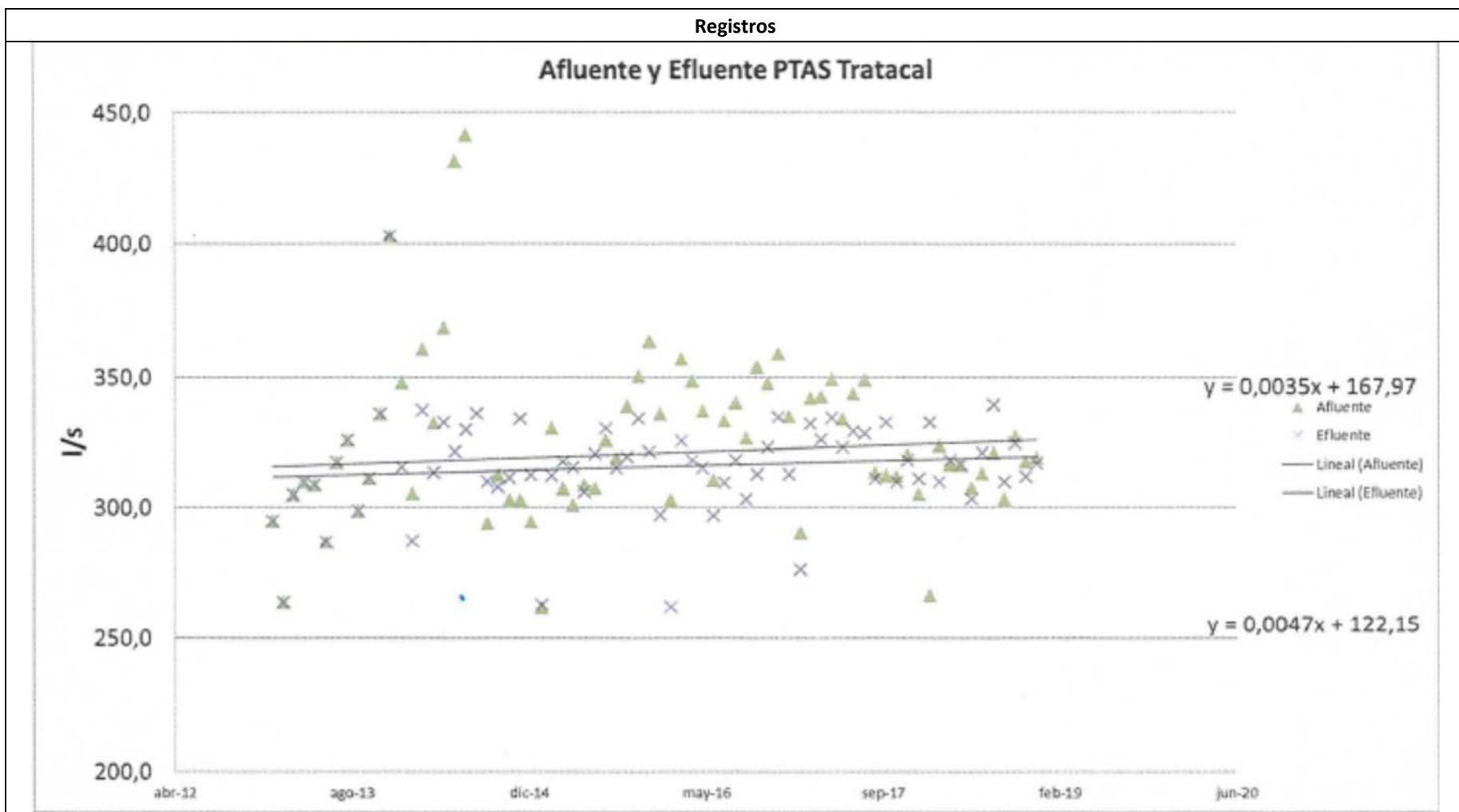
**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo de Sólidos Suspensos Totales en el efluente de la PTAS Calama.

Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



**Figura 12.**

**Descripción del medio de prueba:** Excedencias, respecto del D.S. N° 90/00, constatadas en los registros de monitoreo de Tetracloroeteno en el efluente de la PTAS Calama. Fuente: elaboración propia a partir del Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).



**Figura 13.**

**Descripción del medio de prueba:** Registro de los caudales del afluente y el efluente informados por el titular. Fuente: Reporte Técnico N° 3 de la DGA Antofagasta (Anexo 6.d).

### 5.3 Intervención/ Afectación de cursos de agua: sector mono-relleno.

<b>Número de hecho constatado:</b> 3
<b>Documentación Revisada:</b> De acuerdo al numeral 4.4.1 del presente informe, los documentos revisados corresponden a los de ID del N° 48 al N° 50 y el N° 55.
<b>Exigencias:</b>
<p>➤ <u>Declaración de Impacto Ambiental “Mono-relleno Calama, Tratacal”, RCA N° 0193/2016.</u></p> <p><b>Resolución de Calificación Ambiental.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando 4.3.2.<ul style="list-style-type: none"><li>d) <b>Inspección de percolados:</b> Se realizará una inspección diaria del nivel de lixiviados presentes en la cámara de acumulación. De existir niveles superiores a la cota 87,21 m se procederá con el retiro del lixiviado con bombas sumergibles para proceder luego con el traslado, a través de empresas autorizadas, para su disposición final en la PTAS de Tratacal S.A. Además, en los períodos de lluvias se realizará el monitoreo de pozos cada 6 horas, verificando y retirando los lixiviados de ser necesario. (...)</li><li>f) <b>Monitoreo geofísico:</b> Con el propósito de proteger el recurso hídrico subterráneo de la zona de Calama, se implementará un monitoreo geofísico para detectar eventuales infiltraciones.</li></ul></li></ul> <p><i>El monitoreo geofísico se realizará antes de la fase de operación, con el objeto de obtener la información base para la comparación con monitoreos posteriores. Posteriormente se ejecutará un monitoreo anual. La metodología consistirá en la generación de patrones geo-eléctricos a una profundidad de 40 metros. Se considerarán 7 puntos de medición, donde 4 de ellos se ubicarán en los vértices del depósito, 2 puntos de manera longitudinal y 1 punto central (...)</i></p> <p><i>El detalle y alcances del monitoreo será visado previamente por la Dirección Regional de la DGA, así como la frecuencia, la cual podría ser modificada a solicitud del titular dentro de los 3 primeros años de operación. (...)</i></p>
<b>Hechos:</b>
<p>a. Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que en lo relacionado con la instalación de la geo membrana de HDPE en el sector del mono relleno, se observó en el informe de seguimiento con ID 57112, que el titular ingresó a la SMA los certificados para asegurar la calidad de este proceso. Así, estos registros dan cuenta del cumplimiento de las pruebas realizadas, como las uniones con soldaduras.</p> <p>Estos muestreos en la carpeta HDPE, fueron realizados en las siguientes fechas: 15-11-2016; 28-11-2016; 05-12-2016; 12-12-2016; y 20-12-2016.</p> <p>A través del informe de seguimiento ya indicado, esta Superintendencia constató que el titular también incorporó registros de la instalación de la carpeta geo membrana de HDPE, además de las pruebas realizadas en el proceso (Fotografías 5 y 6).</p> <p>b. La DGA observó, de los informes de seguimiento de la RCA N° 0193/2016, que el titular no ha reportado información sobre las inspecciones diarias del nivel de lixiviados (percolados) en la cámara de acumulación del mono relleno. Por esta razón, a través de la R.E. Afta. N° 132/2019 se le requirieron estos antecedentes, a lo que Tratacal S.A., mediante carta TRAT-11-19-174 del 14 de noviembre de 2019 (Anexo 6.d), presentó los informes de inspección indicados, abarcando desde mayo del 2017 hasta septiembre de 2019. Adicionalmente, toda vez que se detectaron niveles mayores a la cota 87,21 m informó los antecedentes sobre el retiro de los lixiviados, los que abarcan desde diciembre del año 2016 hasta la primera quincena de noviembre del 2019.</p>

Informó el titular que los percolados retirados fueron dispuestos en la PTAS Calama.

En cuanto a la no incorporación de la información en commento en el sistema de seguimiento ambiental de RCA de la SMA, el titular argumentó que sería producto de un error involuntario, agregando que en adelante se incorporarán estos antecedentes en los reportes.

- c. De la revisión de los informes del monitoreo geofísico del mono relleno (Según SSA<sup>4</sup> con ID 53315 y 77140), la DGA constató que no se detectaron cambios de resistividad que puedan indicar un cambio en los componentes del suelo.

Estos informes dan cuenta de los monitoreos realizados por el titular en el año 2017 (ID 53315) y 2018 (ID 77140), teniendo en consideración que de acuerdo al Sistema de Fiscalización de RCA de la SMA, que el proyecto con RCA N° 0193/2016 habría informado su entrada en operación en diciembre del 2016 (Figura 14).

Registros	
	
<b>Fotografía 5.</b> <b>Descripción del medio de prueba:</b> Registro de una de las pruebas de canal de aire en taludes y de campana base, realizados en la instalación de la carpeta HDPE. Fuente: Informe de Seguimiento con ID SMA 57112.	<b>Fotografía 6.</b> <b>Descripción del medio de prueba:</b> Registro de la instalación de geotextil sobre paños de la geo membrana. Fuente: Informe de Seguimiento con ID SMA 57112.

<sup>4</sup> SSA: Sistema de Seguimiento Ambiental de RCA de la SMA.

**Registros**

Información	
<b>Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> MONO-RELLENO CALAMA TRATACAL	
<b>Localización:</b> AUGUSTO LEGUIA SUR 160 OFICINA 51 Las Condes Región Metropolitana	<b>Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> El proyecto se ubica en el sector Limón Verde a 8km del centro de la ciudad de Calama, fuera del radio urbano
<b>Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> • TRATACAL S.A.	<b>RUT o RUN:</b> • 76741450-1
<b>Domicilio Titular:</b> AUGUSTO LEGUIA SUR 160 OFICINA 51 Las Condes Región Metropolitana	<b>Correo electrónico:</b> • vramirezf@tratacal.cl
<b>Identificación del Representante Legal:</b> • PELAYO SANTA MARIA MUXICA	<b>Teléfono:</b> • 055-2369164 • 055-2369164
<b>Domicilio Representante Legal:</b>	<b>RUT o RUN:</b> • 14578268-6
	<b>Correo electrónico:</b> • psantamariam@icafal.cl
	<b>Teléfono:</b> • 055-2369164
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> En fase de operación (30-12-2016)	
<a href="#">Copiar en el portapapeles</a> <a href="#">Cancelar</a>	

Ficha ingreso de proyecto al SISFA

Objetivo del Proyecto Disposición final para los establecidos de plantas de tratamiento de aguas servidas Calama

Antecedentes

[Pertinencias](#) [Seguimiento Ambiental](#) [Fiscalización](#) [Sancionamientos](#) [Denuncias](#) [Planes de Contingencias/Emergencias](#)

No existen Pertinencias asociados a la RCA

ES 16:12 29-11-2019

**Figura 14.**

**Descripción del medio de prueba:** Registro de la fase del proyecto con RCA N° 0193/2019 en el Sistema de Fiscalización de RCA de la SMA, consultado el 29 de noviembre de 2019.

## **6 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. No obstante, lo constatado en el marco del D.S. N° 90/2000 fue informado a la SISS en conformidad con el protocolo establecido entre estas Superintendencias.

En lo que respecta a la diferencia de superficie del Plan de Desarrollo Forestal, ésta no posee la capacidad de generar una situación de riesgo ambiental, con lo cual no tiene el mérito para ser derivada a la División de Sanción y Cumplimiento de la SMA, toda vez que se encuentra en concordancia con el objetivo establecido para esta medida. No obstante, es necesario que se aclare la exigencia señalada en la RCA N° 0336/2008 por las vías establecidas para ello, lo cual podrá ser objeto de fiscalizaciones a futuro.

## **7 ANEXOS.**

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	a. Ord. N° 58/2019, del 24 de julio de 2019, de la CONAF, que envía acta de inspección ambiental. b. Acta de Inspección Ambiental del 23 de julio de 2019.
2	Ord. N° 60/2019, del 31 de julio de 2019, de la CONAF, que envía Reporte Técnico de Inspección Ambiental.
3	a. Carta TRAT-08-19-130, del 05 de agosto de 2019, de Tratacal S.A., con la que responde a lo requerido a través del acta de inspección ambiental del 23 de julio de 2019 (Anexo 1.b). b. Ord. Afta. N° 124/2019, del 08 de agosto de 2019, con el que la SMA solicita revisión de antecedentes que indica a DGA.
4	Ord. Afta. N° 109/2019, del 17 de julio de 2019, de la SMA, con la que se encomienda a la DGA actividad de seguimiento ambiental que indica.
5	a. Ord. N° 524/2019, del 22 de octubre de 2019, a través del cual la DGA envía Reporte Técnico N° 03/2019. b. Reporte Técnico N° 03/2019, del 03 de octubre de 2019, de la DGA Región Antofagasta.
6	a. R.E. Afta. N° 132/2019, del 30 de octubre de 2019, con el que la SMA requiere información a Tratacal S.A. b. Carta TRAT-11-19-166, ingresada a la SMA el 08 de noviembre de 2019, de Tratacal S.A., con la que solicita ampliación de plazo por lo requerido mediante R.E. Afta. N° 132/2019. c. R.E. Afta. N° 136/2019, del 12 de noviembre de 2019, con la que la SMA resuelve solicitud de ampliación de plazo de Tratacal S.A. d. Carta TRAT-11-19-174, del 14 de noviembre de 2019, de Tratacal S.A., con la que responde a lo requerido a través de la R.E. Afta. N° 132/2019 de la SMA, y adjunta carta TRAT-11-19-167 con anexos.
7	Copia del correo electrónico, del 18 de diciembre de 2019, con el que Tratacal S.A. envió a la SMA información complementaria referidas a la superficie del plan de desarrollo forestal.
8	Ord. Afta. N° 185/2019, del 20 de diciembre de 2019, que informa a la SISS sobre operación de la Planta de Tratamiento Aguas Servidas Calama.