



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Fiscalización Ambiental**

**PTAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS**

**DFZ-2023-1609-IV-RCA**

**MAYO 2025**

	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
Revisado y Aprobado	<b>Gonzalo Parot H.</b>	
Elaborado	<b>Andrea Masuero C.</b>	



**Contenido**

<b>Contenido</b> .....	1
1 RESUMEN.....	2
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	4
2.1 Antecedentes Generales .....	4
2.2 Ubicación y Layout .....	4
3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	6
4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización .....	6
4.2 Materias Específicas Objeto de la Fiscalización Ambiental.....	6
4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.....	7
4.4 Revisión Documental .....	8
5 HECHOS CONSTATADOS.....	11
5.1 CONFIGURACION SISTEMA DE TRATAMIENTO, PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS.....	11
5.2 CAUDALES .....	45
5.3 CALIDAD DEL EFLUENTE.....	51
5.4 MANEJO DE LODOS.....	75
5.5 DISPOSICION A RIEGO EFLUENTE PTAS.....	89
5.6 MEDIDAS DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA.....	112
5.7 .REGLAMENTO PARA MANEJO DE LODOS PTAS .....	143
6 OTROS HECHOS .....	149
7 CONCLUSIONES.....	152
8 ANEXOS.....	163



## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en conjunto con la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a la unidad fiscalizable “PTAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS”, localizada en la localidad de Guanqueros, comuna y región de Coquimbo. Las actividades de inspección fueron desarrolladas los días 19 de mayo, 23 de agosto y 27 de septiembre de 2023 (Actas de inspección ambiental en Anexo 1).

El proyecto que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, consiste en un proyecto de saneamiento ambiental mediante un sistema de depuración de aguas servidas emplazado en un terreno de 4 ha, contemplando la evacuación de aguas tratadas en terreno de un tercero, mediante un estanque de acumulación y posterior uso para riego de áreas verdes. El sistema contempla tratamiento primario y secundario, este último correspondiente al método de Reactor Biológico de Lodos Activados y una piscina de emergencia de 7000 m<sup>3</sup>.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: calidad de efluente, caudal afluente y efluente (de acuerdo a diseño), manejo de lodos, plan de contingencia, uso bypass, disposición final para riego e incidentes manejo efluente de la PTAS.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

- El tratamiento de los lodos no se realiza con el método principal de deshidratación establecido en la RCA.
- El titular entregó información contradictoria en el proceso de fiscalización respecto a las conexiones hidráulicas de la piscina de emergencia.
- No existe una unidad de tratamiento biológico de respaldo en caso de contingencias mayores.
- Deficiencias en el proceso de sedimentación de lodos con recurrentes eventos de arrastre y reflote de lodos en el efluente, no dando conformidad a lo establecido en el DS N°90/00 respecto que los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores.
- Falta de registro o control operativo de parámetros críticos de operación del reactor biológico (oxígeno disuelto).
- Falta de registros operativos establecidos en procedimientos (batimetría cámara de contacto, caudales, uso de piscina de emergencia).
- Ejecución de procedimientos o uso de consignas operacionales no establecidas en los procedimientos de PTAS Guanqueros.
- No se verifica el control ni seguimiento de la calidad del efluente respecto a la norma NCh 1.333 aguas para uso en riego, norma de calidad principal comprometida en la RCA.
- Superación de parámetros críticos de la NCh 1.333 aguas para uso en riego (Sólidos Disueltos Totales, Salinidad, Cloruro, Sulfato, Conductividad).



- No se constata la existencia de un plan de mantención de la piscina de emergencia para asegurar su condición estanca ni para el retiro de los sedimentos acumulados posterior a su uso.
- Inexistencia de medidas de emergencia/contingencia en áreas de estanque de recepción del efluente de la PTAS y en la piscina de emergencia.
- Uso de la piscina de emergencia por situaciones operacionales de diversa índole, no debidamente calificadas como emergencias por el regulado en los procedimientos de emergencias/contingencias de PTAS Guanaqueros.
- Los hallazgos constatados representan no conformidad respecto a lo establecido en el convenio firmado entre la empresa sanitaria y el dueño del predio donde se descarga el efluente de la PTAS para disposición final a riego de áreas verdes.



## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

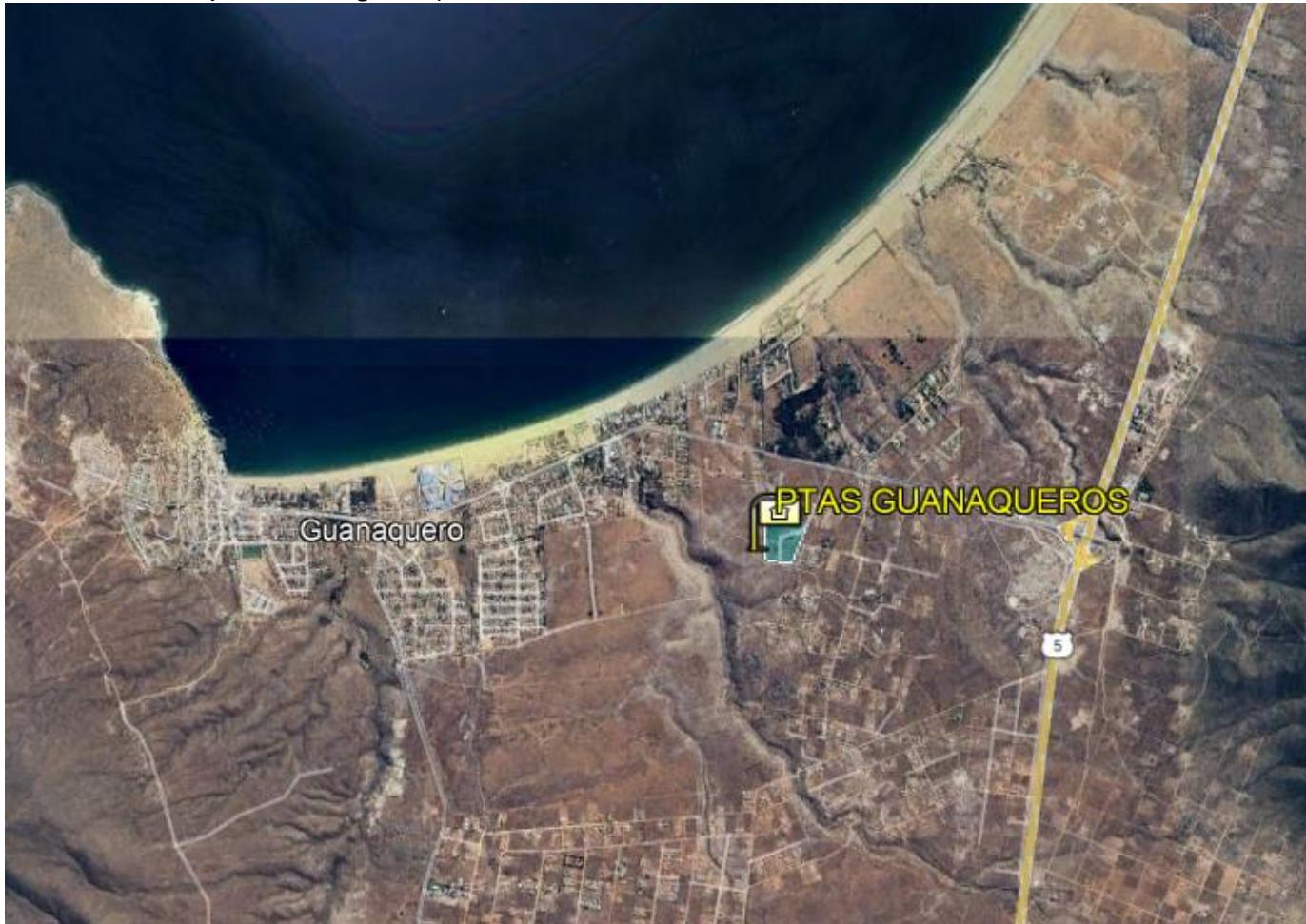
### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> PTAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En operación
<b>Región:</b> Coquimbo	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Av. Guanaqueros s/n. Coordenadas UTM: 6656744 N; 268864 E (WGS 84, Huso 19S)
<b>Provincia:</b> Elqui	
<b>Comuna:</b> Coquimbo	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> AGUAS DEL VALLE S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 99.541.380-9
<b>Domicilio titular(es):</b> Colo Colo N°935 La Serena	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:orojas@aguasdelvalle.cl">orojas@aguasdelvalle.cl</a> <b>Teléfono:</b> 51-206000/ 998707312
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> ANDRES ANTONIO NAZER VEGA	<b>RUT o RUN:</b> 9.589.983-8
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Colo Colo N°935 La Serena	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:orojas@aguasdelvalle.cl">orojas@aguasdelvalle.cl</a> <b>Teléfono:</b> 51-206000/ 998707312



## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1 : Mapa de ubicación local (Fuente: Googleearth).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19s

UTM N: 6656725

UTM E: 268856

**Ruta de acceso:** Desde la ruta 5N hacer ingreso por el acceso a Guanaqueros por ruta D-410, avanzando aproximadamente 1,3 km, virando hacia el sur hasta calle de tierra de acceso a la PTAS.



Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Elaboración propia, Googleearth).



### 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	17	24.01.2002	COREMA región de Coquimbo	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS	Cambio de titularidad original del proyecto de ESSCO a la empresa Aguas del Valle S.A. No existe registro en el e-seia de la fecha de dicha modificación de titular.

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro
Denuncia digital ID 27024 (Exp. SIDEN 57-IV-2023) en febrero de 2023 se denuncia acumulación en estanque para riego, de aguas servidas sin tratar/mal tratadas proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) de la empresa Aguas del Valle en la localidad Guanaqueros.			

#### 4.2 Materias Específicas Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Configuración y control de la operación sistema de tratamiento
- Caudales (de acuerdo a diseño)
- Calidad de efluente
- Manejo de lodos
- Disposición a riego efluente PTAS
- Medidas de contingencia
- Reglamento Lodos PTAS



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

### 4.3.1 Fechas inspecciones ambientales

- **Primer día de inspección:** 19.05.2023
- **Segundo día de inspección:** 23.08.2023
- **Tercer día de inspección:** 27.09.2023

### 4.3.2 Ejecución de las inspecciones

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
<b>Observaciones:</b> sin observaciones	

### 4.3.3 Esquema de recorrido



Nº de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Interior polígono PTAS
2	Sector emplazamiento piscina de emergencia 7000 m <sup>3</sup>
3	Estanque receptor efluente PTAS
4	Áreas verdes para riego con efluente PTAS



#### 4.4 Revisión Documental

##### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Antecedentes denuncias	Remitidos por el denunciante	SMA	Anexo 2.
2	SISS OF NR-1559/ Res. Ex SISS N° 2.333/2006.	Respuesta a encomendación de actividades de fiscalización SMA Ord ORC 35/2023	SMA	Anexo 3
3	Carta GRC N° 148/2023	Respuesta del titular Acta 19.05.2023	SMA	Anexo 4
4	Carta GRC N° 217/2023	Respuesta del titular RE ORC 32/2023	SMA	Anexo 5
5	Carta GRC N° 282/2023	Respuesta del titular Acta 23.08.2023	SMA	Anexo 6
6	Carta GRC N° 283/2023	Respuesta del titular Acta 27.09.2023	SMA	Anexo 7
7	Carta GRC N° 286/2023	Respuesta del titular a RE ORC 36/2023	SMA	Anexo 8
8	Carta GRC N° 332/2023	Respuesta del titular a RE ORC 41/2023	SMA	Anexo 9
9	Carta GRP N°86/2024	Respuesta del titular a RE ORC 18/2024	SMA	Anexo 10
10	Carta GRC N°209/2024	Respuesta del titular a RE ORC 52/2024	SMA	Anexo 11
11	Carta GRC N°282/2024	Respuesta del titular a RE ORC 79/2024	SMA	Anexo 12
12	Informes análisis calidad aguas	Informes ETFA Hidrolab, Actividad de medición, muestreo y análisis contratado por la SMA	SMA	Anexo 13
13	Expediente recurso de protección Rol N°1506-2024	<a href="https://oficinajudicialvirtual.pjud.cl/indexN.php#recursoApe">https://oficinajudicialvirtual.pjud.cl/indexN.php#recursoApe</a>	SMA	Anexo 20
14	Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 14



15	Actuación en caso de emergencia en PTAS	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 14
16	INF. AP-AS - AV. GUANAQUEROS, (diciembre, 2023),	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 15
17	Plano digital Sistema: Unitank Simple Etapa. Documentación final "diagrama de flujos"	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 15
18	Plano As Built PTAS Guanaqueros	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 15
19	Registros gráficos IA 27.09.2023	Inspección ambiental SMA 27.09.2023	SMA	Anexo 16
20	Diagrama de Flujo Operación limpieza de Cámara de Contacto	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 17
21	Carta GPE-360/2024, responde observaciones fiscalización SISS	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 18
22	CONVENIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS S.A A FERNANDO MIGUEL COOPER GANEQUINES (Julio 2002)	Antecedentes del titular	SMA	Anexo 19
23	Reporte trimestral resultados monitoreo de autocontrol de calidad del efluente	Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1064510">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1064510</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1061795">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1061795</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1053037">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1053037</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052892">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052892</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052351">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052351</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1038789">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1038789</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1035626">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1035626</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1031465">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1031465</a>	SMA	



		<a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1020913">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1020913</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052892">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052892</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052892">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1052892</a>		
24	Reporte informe técnico anual de manejo de lodos	<a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1065656">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1065656</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1054585">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1054585</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1016932">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1016932</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1000587">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/1000587</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/109054">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/109054</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/97427">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/97427</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86757">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86757</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86756">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86756</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86755">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86755</a> <a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86754">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/86754</a>	SMA	



## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 CONFIGURACION SISTEMA DE TRATAMIENTO, PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS

<b>Número de hecho constatado:</b> 1.1 Configuración Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas.	<b>Estación N°:</b> PTAS Guanaqueros, piscina de emergencia
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.4.1 presente informe: <ul style="list-style-type: none"><li>• ID 3. Carta GRC N° 148 (Anexo 4)</li><li>• ID 12. Expediente recurso de protección Rol N°1506-2024</li><li>• ID 13. Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros (Anexo 14)</li><li>• ID 15. Plano INF. AP-AS - AV. GUANAQUEROS (Anexo 15)</li><li>• ID 16. Plano Sistema: Unitank Simple (Anexo 15)</li><li>• ID 17. Plano As Built PTAS Guanaqueros (Anexo 15)</li></ul>	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°17/2002</b>	
<p><b>Considerando 3.2.2. Tratamiento secundario:</b> Contemplará una variante de Reactor Biológico de Lodos Activados, basada en una tecnología belga conocida como UNITANK, y consistirá en aireación extendida por decantación alternada (incluye proceso de clarificación). Se contará con 3 unidades o reactores de hormigón (2 de 590m<sup>3</sup> y uno de 840 m<sup>3</sup> aprox.) cada uno de los cuales poseerá 3 compartimentos en su interior: 2 compartimentos chicos en los extremos, donde se realizarán los procesos de aireación-sedimentación, debido al flujo alternado; y un compartimento central de mayor superficie en el que se realizará solo aireación.</p> <p><b>Considerando 3.2.3. Tratamiento de lodos:</b> Este proceso tendrá como objetivo deshidratar los lodos de exceso, para lo cual se utilizará un sistema mecánico consistente en un filtro banda y <b>en forma complementaria</b> deshidratación en lechos de secado de superficie total aproximada de 840m<sup>2</sup>. (...)</p> <p><b>b) Bombas de alimentación centrífuga:</b> Permiten impulsar el lodo espesado hacia el equipo de deshidratación mecánica (filtro de banda). <b>c) Lechos de secado:</b> Los lechos de secado constituyen el método más antiguo y económico la deshidratación de los lodos y se consideran como una opción independiente o complementaria al sistema de deshidratado mecánico.</p> <p><b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...)</b> b) (...) Las obras necesarias para la conducción del agua servida tratada hasta el estanque de 1 000 m<sup>3</sup> de capacidad consistirán en una conducción de PVC de 315 mm de diámetro, de una longitud aproximada a los 500 m, para unir los estanques de 1.000 m<sup>3</sup> y 7.000 m<sup>3</sup>. Esta contará con una entrada al tanque de 7.000 m<sup>3</sup> y otra alternativa en forma de by-pass en conexión directa con el tanque existente de 1.000 m<sup>3</sup>, ambas con válvula dentro del recinto de la planta de tratamiento, de forma que quede como alternativas: la salida del efluente a través del by-pass o el ingreso al tanque y la acumulación en este, para luego derivada al tanque existente.</p>	



**1.5.4. Contingencias:** Las unidades principales contarán con equipos de respaldo tales como: un generador eléctrico que se activará ante cortes de la energía eléctrica permitiendo continuar con la operación; más de un rector biológico que permitirá ante una falla de algún equipo asociado a este tratamiento ocupar la otra unidad; una bomba de respaldo o en "stand by". Por ser ésta una planta para una localidad costera, existe una relación de aguas servidas que ingresan a la planta, de 2,5 veces respecto del resto del año y considerando que la planta se diseña para el año 2.012, no se prevé una saturación de la capacidad de tratamiento de la planta en ese horizonte, incluso los diferentes procesos unitarios principales se prevén con By Pass hacia el proceso siguiente, como es el caso de la reja mecánica, que tiene como alternativa la reja manual, así como puede prescindirse de la fase de desarenado y desgrasado aunque la distribución de aportes a lo largo del año y a futuro permite hacer los mantenimientos preventivos previos a las etapas de verano, que es cuando el consumo es varias veces mayor.

**1.6.3. Residuos líquidos:** Las obras necesarias para la conducción del agua servida tratada hasta el estanque de 1000 m<sup>3</sup> de capacidad consistirán en una conducción de PVC de 315 mm de diámetro, de una longitud aproximada a los 500 m, para unir los estanques de 1.000 m<sup>3</sup> y 7.000 m<sup>3</sup>. Esta conexión contará con una entrada al tanque de 7.000 m<sup>3</sup> y otra alternativa en forma de bypass en conexión directa con el tanque existente de 1000 m<sup>3</sup>, ambas con válvula dentro del recinto de la planta de tratamiento, de forma que quede como alternativas: la salida del efluente a través del by pass o el ingreso al tanque y la acumulación en este, para luego ser derivada al tanque existente. El estanque de 7.000 m<sup>3</sup> corresponderá a un tanque excavado en tierra, con un recubrimiento (sello) en toda su superficie interior mediante una geomembrana de polietileno de alta densidad de 0,7 mm. de espesor (mínimo). Se incluirán en su construcción los elementos (válvulas y otros) y conducciones de tipo hidráulico, indispensables para su correcta operación.

## I. HECHOS CONSTATADOS

### a) Inspección ambiental 19.05.2023.

Con fecha 19.05.2023 profesionales de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (en adelante SISS) y de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante SMA) realizaron actividades de inspección ambiental en Unidad Fiscalizable (en adelante UF).

En el área de tratamiento primario ubicada al interior de un galpón, se constató la existencia de equipos en desuso, que de acuerdo a lo informado por el Jefe del Departamento de Tratamiento de Aguas Servidas Elqui de empresa Aguas del Valle, corresponde al antiguo filtro de banda que se utilizaba para desaguar los lodos extraídos del reactor (tratamiento secundario), pero que hoy el proceso de desaguado de lodos se realiza mediante un compartimento espesador/sedimentador al interior del reactor biológico y luego su secado en lechos.

El Reactor Biológico de Lodos Activados corresponde a una estructura de concreto conformando por un estanque cilíndrico con 4 compartimentos o sectores en su interior (Fig. 3; Fotos 1-4). En 2 de los compartimentos periféricos se realizaba el tratamiento biológico con aireación superficial activa correspondiendo a dos reactores en serie; en el tercer compartimento periférico correspondiente al Sedimentador,



en el cual no se le inyectaba aire, ocurre el proceso de decantación de lodos al fondo del compartimiento y la salida del clarificado/sobrenadante en la parte superficial del estanque (Foto 5).

Que, respecto la situación ocurrida en el mes de febrero de 2023, que requirió la utilización de la piscina de emergencia de 7000 m<sup>3</sup> para descargar el efluente de la PTAS, se informó que para retornar el líquido a la PTAS se realiza mediante motobomba portátil, recirculándolo mediante motobomba hacia el Biorreactor (Tratamiento 2º) para el proceso de tratamiento con lodos activados. Se indica que la piscina de emergencia (7000 m<sup>3</sup>) no tiene descarga o drenaje, por lo tanto la única manera de retirar el agua de dicha piscina es mediante la utilización de motobombas.

- b) **Inspección ambiental 27.09.2023.** En acta de inspección ambiental de fecha 27.09.2023, en la cual se ejecutaron actividades de medición y toma de muestras de las aguas existentes en estanque de recepción, se requirió al titular remitir, entre otras, un Layout actualizado de la Planta de Tratamiento de Aguas, indicando los componentes y sus funciones en el sistema de tratamiento.

Se realizó recorrido por las cámaras de registro de la tubería que va desde la salida de PTAS hasta el estanque acumulador de aguas para riego, constatando 3 cámaras de registro cilíndricas con sello de espuma en sus tapas; se constató una estructura de cemento rectangular a un costado de la primera cámara de registro, con escotilla de acceso superior, la cual no se observó con sello de espuma como las cámaras cilíndricas antes descritas. (Fotos 6-9; Figura 4)

- c) **Requerimiento de información.** Mediante Res. Ex. ORC N°32/2023, se requirió al titular, entre otros antecedentes, los procedimientos de la PTAS denominados “Procedimiento Utilización de Bypass” y “Actuación en Caso de Emergencias en PTAS”.

## RESULTADOS EXAMEN DE INFORMACION.

### I. PROCEDIMIENTOS

**Manual de Operaciones.** En el documento denominado “Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros” (Anexo 14), se indica entre otros lo siguiente:

**Etapa 1: Ingreso de aguas servidas.** Cámara de entrada: sección de la planta donde se recepciona las AS que ingresan a la planta, en dicha cámara se encuentra la compuerta de ingreso del flujo hacia el tratamiento, sensor de nivel y el aliviadero de tormenta o bypass (...)

#### 2.2 Subproceso 1.2: Tratamiento secundario

**Infraestructura operacional (...)** **Sedimentador:** La planta cuenta con un sedimentador secundario con área total de 170 [m<sup>2</sup>] y profundidad promedio 3,5 metros. Existen al menos 4 bombas de recirculación

**Utilización de Bypass..** En el documento denominado “PROCEDIMIENTO UTILIZACIÓN DE BYPASS EN PLANTAS”, se indica entre otros lo siguiente:



*Definir las condiciones bajo las cuales se utilizará el BYPASS de tormenta en las plantas de tratamiento de aguas servidas de tecnología lodos activados, lagunas y emisarios*

*BYPASS: Corresponde a una obra hidráulica destinada y con capacidad para descargar parcial o totalmente el flujo de aguas servidas que llegan a una estación elevadora o planta de tratamiento*

*6.4 Uso de BYPASS bajo Situaciones Excepcionales (...) Corresponden a situaciones en las cuales existe pérdida de capacidad parcial o total de elevación de una EEAS ubicada al interior una planta de tratamiento. En el caso de una PTAS además puede utilizarse el BYPASS bajo una situación excepcional, producto de alguna falla total o parcial en los procesos de depuración de las aguas servidas.*

*6.7. Revisión de Caudalímetros. La Unidad de Optimización de Redes es responsable de efectuar la verificación y mantención de los caudalímetros, basado en un programa anual de mantenimiento preventivo. Toda falla de los medidores de caudal de BYPASS debe ser reportada por los responsables de la operación de la planta a la Unidad de Optimización de Redes*

## **II. PLANOS PTAS GUANQUEROS**

### **a) Layout PTAS Guanaqueros**

De la revisión de los planos remitidos por el titular que dan cuenta de la localización y esquema de funcionamiento de la PTAS Guanaqueros, se tiene lo siguiente:

**Plano “INF. AP-AS - AV. GUANAQUEROS”.** El titular remitió el plano denominado “INF. AP-AS - AV. GUANAQUEROS, GUANAQUEROS” (diciembre, 2023), en el cual se presenta un layout de la PTAS Guanaqueros, con los componentes del sistema de tratamiento y sus conexiones hidráulicas (Anexo 15). Dicho plano, entre otros, muestra la existencia de una interconexión hidráulica entre la piscina de emergencia (denominada en el plano como “ESTANQUE DE EFLUENTE FINAL”) y el estanque receptor del efluente de la PTAS en terrenos de F. Cooper, mediante tubería de PVC de 315 mm. (Fig. 5 -7)

**Plano Sistema Unitank PTAS.** El titular remitió plano digital del año 2003 denominado “Sistema: Unitank Simple Etapa. Documentación final diagrama de flujos” (Fig. 8 y 9; Anexo 15 formato DWG) que da cuenta de los componentes y diagrama de flujos en PTAS Guanaqueros. Entre otros se indica la existencia de bypass potenciales en distintos puntos del flujo de la PTAS, tal como:

- Bypass del tratamiento primario: Sección Cámara de rejillas/desarenador hacia Canal Parshall (B03).
- Bypass del tratamiento secundario: Canal Parshall (B03) hacia la Cámara de Contacto (B06)/Tratamiento terciario.
- Rebose de emergencia desde sistema Unitank (tratamiento secundario) hacia Cámara de Contacto (B06).

**Plano As Built PTAS Guanaqueros.** El titular remitió plano denominado “Caminos Planta de Tratamiento de Aguas Servidas” del año 2022 (Anexo 15), el cual muestra la distribución de las distintas unidades del sistema de tratamiento, entre las cuales se indica la proyección de una ampliación futura del sistema, considerando otra unidad del Sistema Biológico UNITANK de similares características al existente (Fig. 10)



### III. OTROS ANTECEDENTES

En documento del expediente del recurso de protección Rol N°1506-2024 (ID 19), el regulado afirma que “*dado el proceso realizado en la PTAS Guanaqueros, no existe posibilidad técnica de entregar aguas servidas crudas al señor Cooper*”.

### RESULTADOS.

- Se constató un sistema distinto a lo establecido en la RCA para la deshidratación de los lodos en exceso, toda vez que en la RCA se establece que se utilizaría un filtro de banda y en forma complementaria deshidratación en los lechos de secado. En la fiscalización se verificó que el filtro de banda se encontraba en desuso, realizando el proceso de desaguado de lodos mediante el espesador/sedimentador al interior del reactor biológico y luego su secado en lechos. De acuerdo a los registros operacionales del Tratamiento Terciario, se registra el desaguado mecánico de los lodos con utilización de polímeros en enero de 2014; luego desde junio de 2014 a la fecha se indica en la planilla “N/A” correspondiente a “No Aplica”.
- En la RCA se establece la existencia de más de un reactor biológico en caso de falla en la etapa de tratamiento secundario, lo que no se verificó en el proceso de fiscalización, no existiendo equipos de respaldo o *stand by* en caso de emergencias o contingencias, que permita operar otra unidad del reactor biológico, en caso de fallas de equipo existente.
- Respecto a la existencia de puntos bypass en las distintas etapas del tratamiento, necesarios para enfrentar contingencias mayores y considerados en el diseño de la PTAS Guanaqueros, se verifica que la afirmación del titular, correspondiente a la imposibilidad material de descargar aguas crudas en el estanque de regadío en terreno de F. Cooper, es incorrecta, toda vez que de acuerdo al diseño de la planta, es posible pasar el flujo afluente directamente al tratamiento secundario sin pasar por todas las etapas del tratamiento primario, e incluso dirigir dicho flujo hacia la Cámara de Contacto, que representa el tratamiento terciario y punto final del sistema de tratamiento de la PTAS Guanaqueros, previo a la descarga al estanque de riego de F. Cooper.
- Respecto a las interconexiones hidráulicas, se constata discordancia en lo indicado por el regulado en inspecciones en terreno y en respuestas a requerimientos de información, que al respecto se indicó que no había conexión hidráulica entre la piscina de emergencia y el estanque receptor de efluentes de la PTAS, situación distinta a lo constatado en plano *as built* remitido por el titular y distinto a lo establecido en la RCA. Por otra parte, se constató que existe una cámara de registro en las inmediaciones del sector, donde según plano remitido por el titular, se ubicaría la cañería que va desde la piscina de emergencia hacia la línea de descarga que va hacia estanque receptor en terrenos de F. Cooper (Fig. 5-7).



Registros

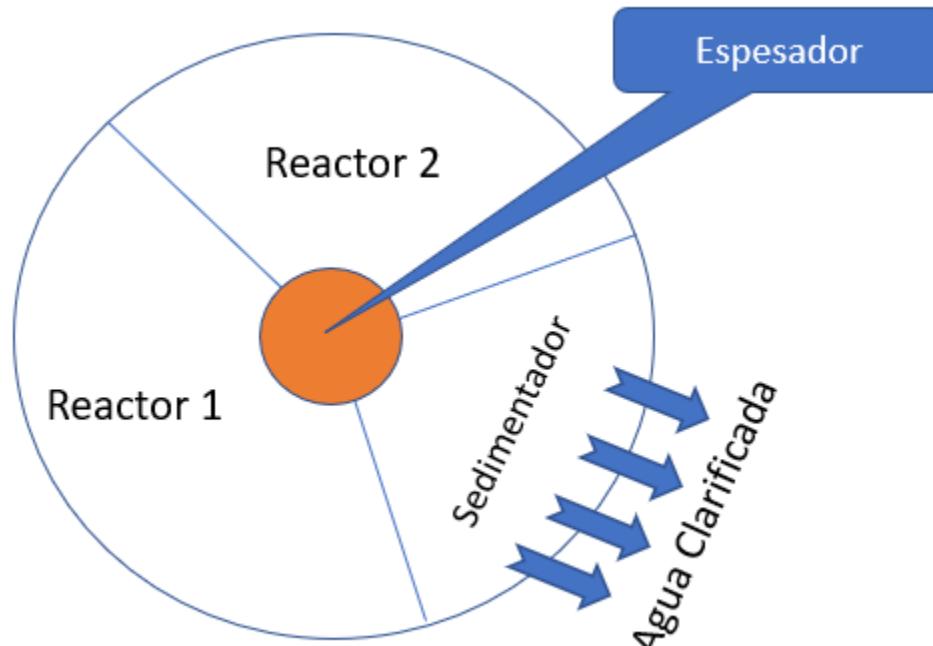


Figura 3

**Descripción del medio de prueba:** Esquema de la configuración de operación del Reactor Biológico y Sedimentador de PTAS Guanaqueros, correspondiente al tratamiento secundario (Fuente: elaboración propia).



Registros			
			
<b>Fotografía 1.</b> <b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b> <b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sección denominada "Reactor 1" del tratamiento secundario de la PTAS Guanaqueros.	<b>Fecha:</b> 19-05-2023 <b>Norte:</b> 6656744 <b>Este:</b> 268864	<b>Fotografía 2.</b> <b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b> <b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sección denominada "Reactor 1" del tratamiento secundario de la PTAS Guanaqueros.	<b>Fecha:</b> 19-05-2023 <b>Norte:</b> 6656744 <b>Este:</b> 268864



Registros			
			
<b>Fotografía 3.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S <b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sección denominada "Reactor 2" del tratamiento secundario de la PTAS Guanaqueros.	<b>Fecha:</b> 19-05-2023 Norte: 6656744   Este: 268864	<b>Fotografía 4.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S <b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sección denominada "Reactor 2" colindante a la sección de Sedimentador del tratamiento secundario de la PTAS Guanaqueros.	<b>Fecha:</b> 19-05-2023 Norte: 6656744   Este: 268864



## Registros



Fotografía 5.

Fecha: 19-05-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6656744

Este: 268864

**Descripción del medio de prueba:** Detalle de sección de descarga de efluente desde el sedimentador al clarificador.



Registros



Figura 4

**Descripción del medio de prueba:** Localización de cámara de inspección/registro implementada con escotilla de acceso superior, como se muestra en la fotografía N°6 (Fuente: Elaboración propia).

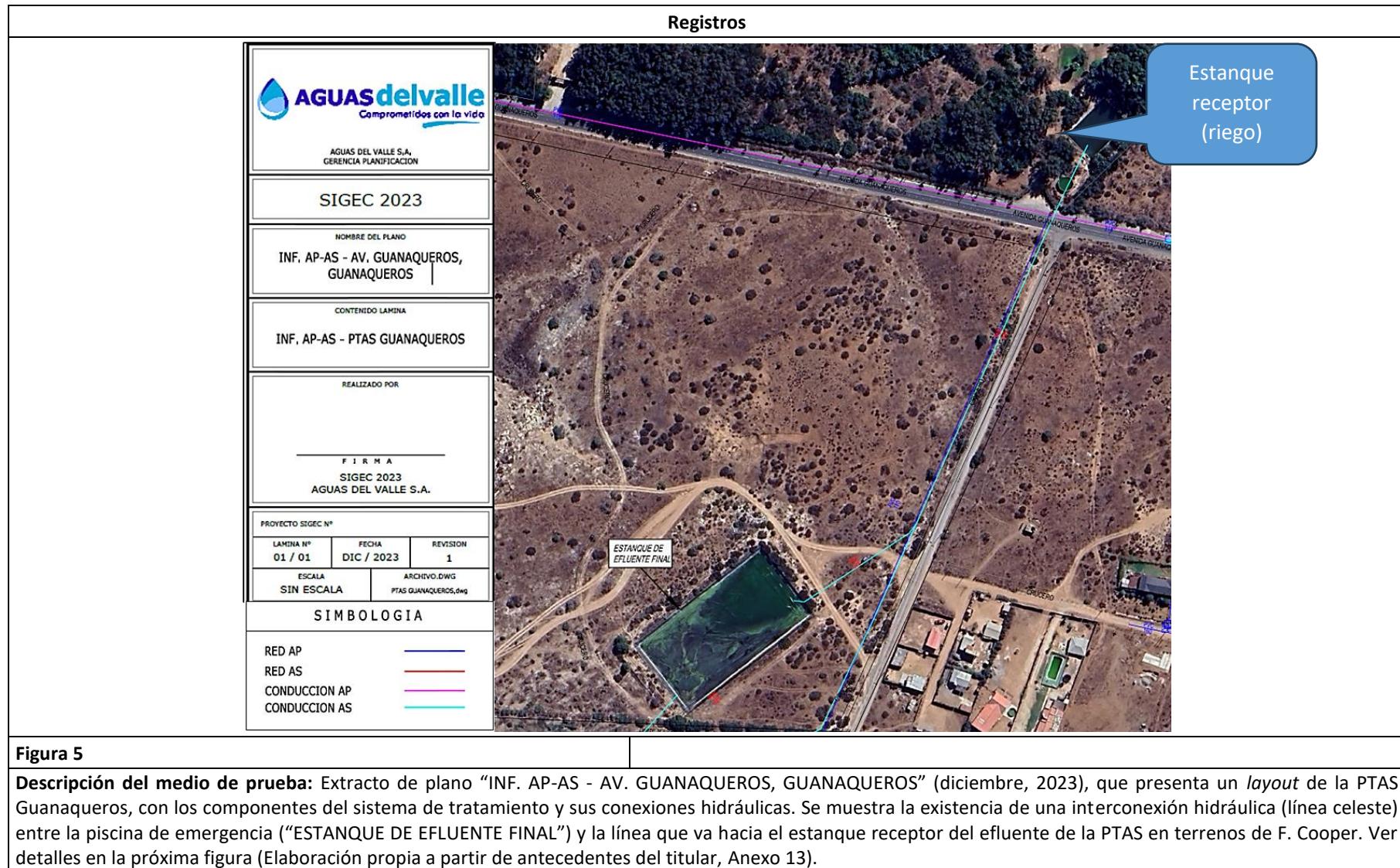


Registros			
			
<b>Fotografía 6.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 27-09-2023 Norte: 6656981   Este: 269063	<b>Fotografía 7.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 27-09-2023 Norte: 6.525.619   Este: 254.229
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a cámara con escotilla de acceso, para la inspección/registro de la conducción de efluentes hacia el estanque de riego.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a cámara para la inspección/registro de la conducción de efluentes hacia el estanque de riego.	



Registros			
			
<b>Fotografía 8.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S		<b>Fotografía 9.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	
<b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Norte:</b> 6656983 <b>Este:</b> 269065		<b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Norte:</b> 66657037 <b>Este:</b> 269088	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a cámara para la inspección/registro de la conducción de efluentes hacia el estanque de riego.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a cámara para la inspección/registro de la conducción de efluentes hacia el estanque de riego.	





### Registros



Figura 6

**Descripción del medio de prueba:** Extracto de plano “INF. AP-AS - AV. GUANAQUEROS, GUANAQUEROS”. Se muestra la existencia de una interconexión hidráulica (línea celeste) entre la piscina de emergencia (“ESTANQUE DE EFLUENTE FINAL”) y la conexión hidráulica que va hacia estanque receptor del efluente en terrenos de F. Cooper, mediante tubería de PVC de 315 mm. (Elaboración propia a partir de antecedentes del titular, Anexo 13).



Registros



Figura 7

**Descripción del medio de prueba:** Se muestra localización de Cámara de registro con escotilla respecto de la interconexión hidráulica de la piscina de emergencia y hacia la línea de descarga de efluentes hacia el estanque de riego (Elaboración propia a partir de antecedentes del titular, Anexo 11).



## Registros

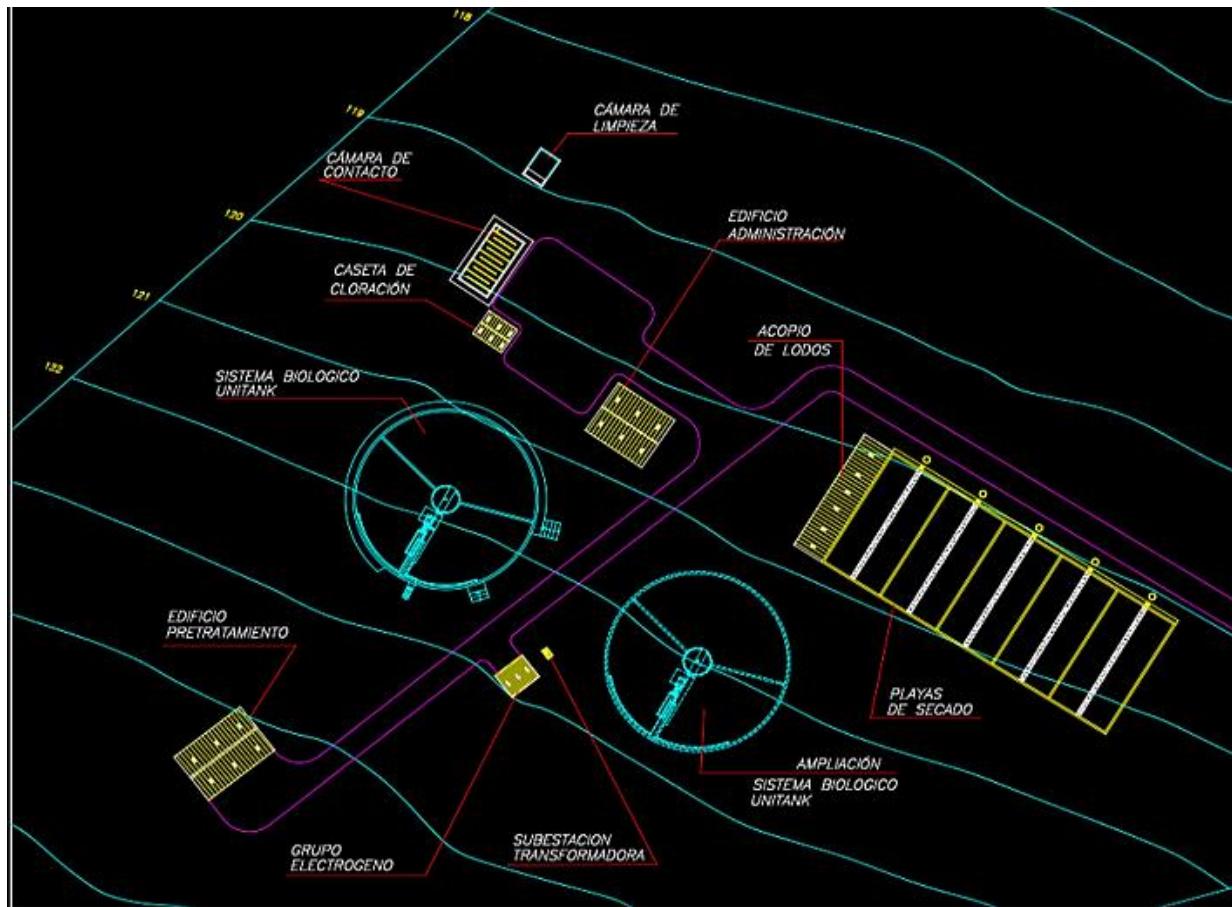


Figura 8

**Descripción del medio de prueba:** Extracto de plano N°90401-02 (abril 2003). Se muestra la localización y distribución de los componentes del sistema de tratamiento de la PTAS Guanaqueros (Fuente: Antecedentes del titular, Anexo 11).



## Registros

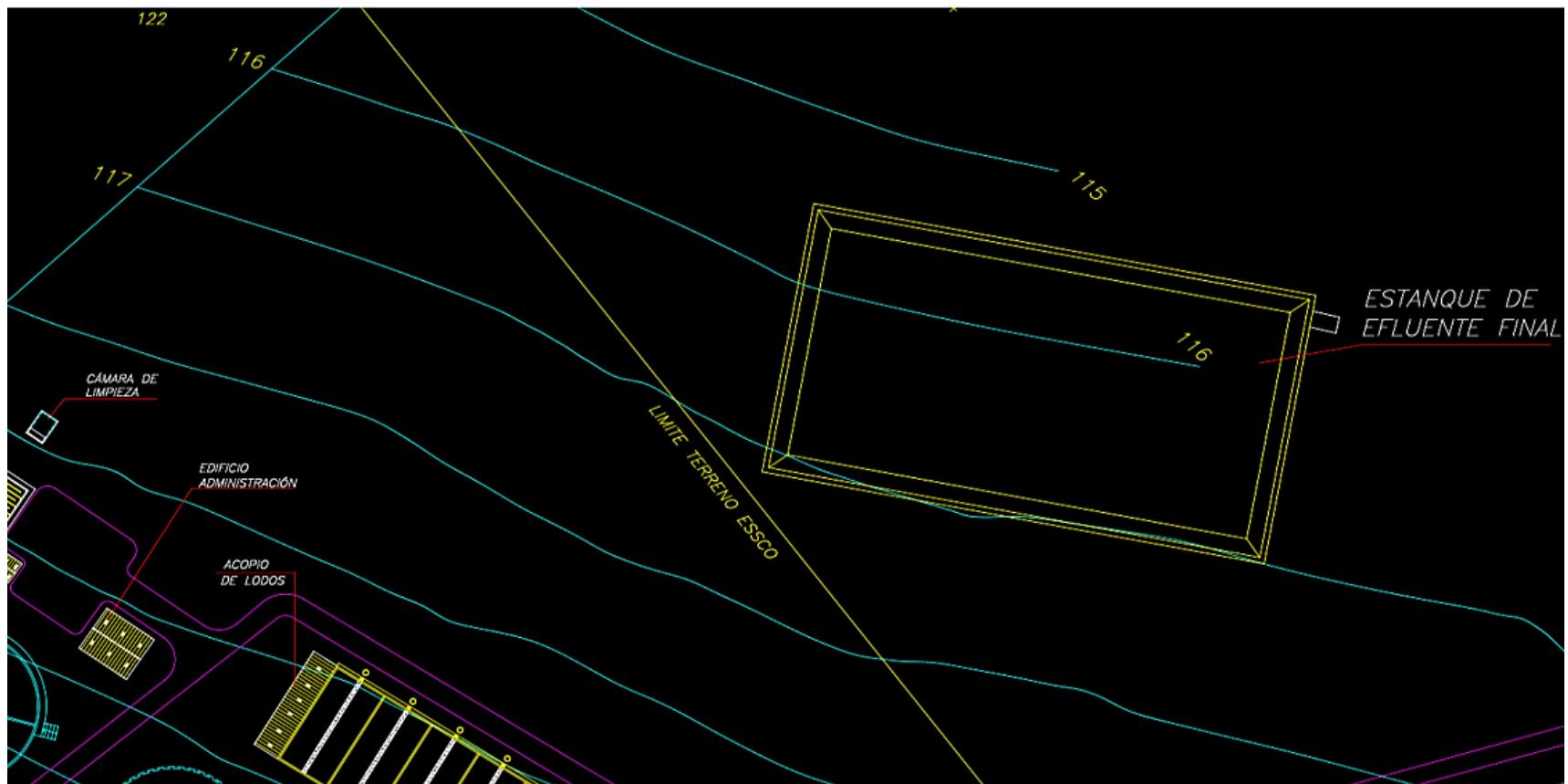


Figura 9

**Descripción del medio de prueba:** Extracto de plano N°90401-02 (abril 2003). Se muestra la localización y denominación de la piscina de emergencia de PTAS Guanaqueros (Fuente: Antecedentes del titular, Anexo 11).



## Registros

CONTENIDO DE LA LAMINA PLANO DE UBICACION DETALLE CAMINO ACCESO INTERIORES Y ESTACIONAMIENTO CUADRO DE SUPERFICIES			ESSCO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE COQUIMBO S.A. IV REGION		
REVISION 			PLANO AS BUILT CAMINOS PLANTA TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS RUTA D-410 KM.1.341 GUANAQUEROS		
FECHA SEPTIEMBRE 2002	LAMINA N° DIBUJO	ESCALA 1:1.000	PROVINCIA ELQUI	COMUNA COQUIMBO	N° PROYECTO

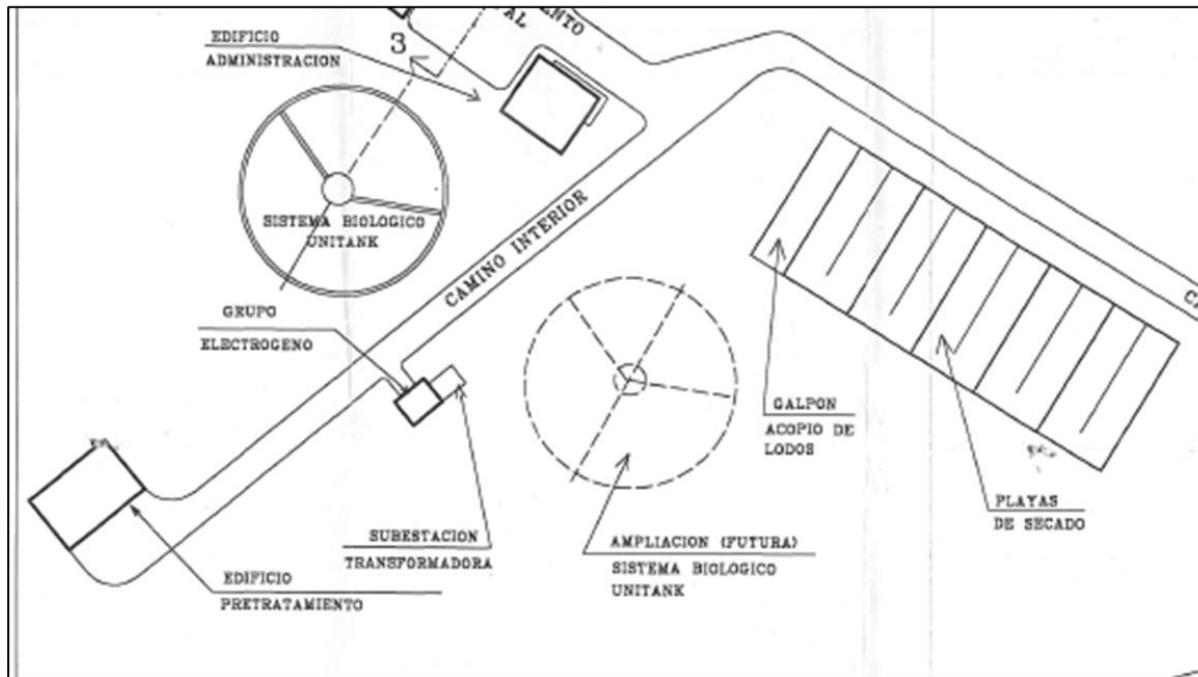


Figura 10

**Descripción del medio de prueba:** Extracto de plano *as built* que muestra la localización y distribución de los componentes del sistema de tratamiento de la PTAS Guanaqueros (Fuente: Antecedentes del titular, Anexo 14).



<b>Número de hecho constatado:</b> 1.2 Procedimientos y registros PTAS Guanaqueros	<b>Estación N°:</b> PTAS Guanaqueros, piscina de emergencia
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.4.1 presente informe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID 19. Registros gráficos IA 27.09.2023 (Anexo 16)</li> <li>• ID 4. Carta GRC N° 217 (Anexo 5)</li> <li>• ID 9. Carta GRP N°86 (Anexo 10)</li> <li>• ID 10. Carta GRC N°209 (Anexo 11)</li> <li>• ID 11. Carta GRC N°282 (Anexo 12)</li> <li>• ID 14. Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros (Anexo 14)</li> <li>• ID 20. Diagrama de Flujo Operación limpieza de Cámara de Contacto (Anexo 17)</li> <li>• ID 21. Carta GPE-360/2024 (Anexo 18)</li> </ul>	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°17/2002</b>	
<b>Considerando 3.1. Duración de cada etapa del proyecto (...) d) Período de Prueba:</b> 365 días como plazo destinado a realizar ajustes menores en los procesos, modo de operación y equipos existentes en la planta de tratamiento, de forma de hacer más estable el sistema en su conjunto, buscando además optimizar los costos de operación y eficiencias de la planta de tratamiento, mediante un acucioso control de su funcionamiento. Durante todo este período, corresponderá también que el Consorcio que se adjudique la obra, realice la capacitación técnica del personal de ESSCO S.A. y los ajustes al Manual de Operaciones y Mantenimiento, detectados durante esta etapa de Período de Prueba.	
<b>Considerando 3.2.2. Tratamiento secundario (...) a) Reactor Biológico:</b> En este componente del proceso se pretende el íntimo contacto del agua servida con una masa biológica preformada y en suspensión en un tanque aireado. Esta biomasa estará constituida por un cultivo mixto de microorganismos que junto a otras sustancias orgánicas forma un conglomerado floculento. Mediante este proceso, los compuestos orgánicos contenidos en la propia agua servida son utilizados como sustrato obteniéndose como resultado la oxidación de la materia orgánica. El requerimiento neto de oxígeno en la zona de aireación y el tiempo de permanencia del lodo se calculan de acuerdo a la técnica de lodos activado elegida y acuerdo a la carga orgánica asociada a cada época del año (...) b) Clarificador: El principio físico en que se basa este sistema indica que siempre que un líquido se encuentre en estado de relativo reposo, los sólidos con un mayor peso específico que el líquido tiende a depositarse en el fondo. Los flóculos formados en el reactor biológico sedimentan en el clarificador y son retirados por el fondo de esta unidad, una parte de los lodos decantados son recirculados y la otra es deshidratada, almacenada quedando lista para su disposición final.	
<b>Considerando 3.6.3, literal b):</b> Las aguas tratadas serán conducidas a un estanque de 1.000 m <sup>3</sup> existente en terrenos de don Fernando Cooper, para luego ser utilizadas en el riego de especies forestales, principalmente eucaliptos, también existentes al interior del mismo recinto, donde se contará con	



60 Há de terreno para disponer dichos efluentes. En aquellas circunstancias en que las aguas tratadas no puedan ser destinadas directamente para riego, principalmente en eventos de precipitaciones en la zona, se dispondrá de un estanque de 7.000 m<sup>3</sup> a construir en el exterior del recinto de la planta de tratamiento, además del estanque de 1000 m<sup>3</sup> antes señalado, lo que permitirá tener 3,2 días de tiempo de retención en verano del año 2.012. En condiciones de invierno, que es cuando efectivamente aumenta la probabilidad de ocurrencia de lluvias en la zona, permitirá garantizar el almacenamiento del caudal medio del invierno del año 2.012 (10,5 l/s), por un tiempo superior a los 7,7 días en forma ininterrumpida. Por otra parte, las especies predominantes a regar (eucaliptos), tienen el mayor consumo agroecológico entre las especies recomendables para las condiciones locales.

**Considerando 8, literal g).** Los lodos, previamente a su disposición final, permanecerán en canchas de secado a lo menos 2 meses, tiempo considerado suficiente para eliminar el componente microbiano y parasitológico que pudiera existir en ellos. ESSCO S.A. realizará controles 1 vez al año de la calidad del lodo generado de acuerdo a la metodología establecida en el Anteproyecto “Reglamento para el manejo de lodos no peligrosos generados en plantas de tratamiento de aguas”.

#### ICE RCA N°17/2002

**1.6.3. Residuos líquidos:** Las obras necesarias para la conducción del agua servida tratada hasta el estanque de 1000 m<sup>3</sup> de capacidad consistirán en una conducción de PVC de 315 mm de diámetro, de una longitud aproximada a los 500 m, para unir los estanques de 1.000 m<sup>3</sup> y 7.000 m<sup>3</sup>. Esta conexión contará con una entrada al tanque de 7.000 m<sup>3</sup> y otra alternativa en forma de bypass en conexión directa con el tanque existente de 1000 m<sup>3</sup>, ambas con válvula dentro del recinto de la planta de tratamiento, de forma que quede como alternativas: la salida del efluente a través del bypass o el ingreso al tanque y la acumulación en este, para luego ser derivada al tanque existente. El estanque de 7.000 m<sup>3</sup> corresponderá a un tanque excavado en tierra, con un recubrimiento (sello) en toda su superficie interior mediante una geomembrana de polietileno de alta densidad de 0,7 mm. de espesor (mínimo). Se incluirán en su construcción los elementos (válvulas y otros) y conducciones de tipo hidráulico, indispensables para su correcta operación.

## II. HECHOS CONSTATADOS

- Inspección ambiental 19.05.2023.** En el compartimento Sedimentador se observó la utilización de chorros de agua en la superficie mediante pitones (Foto 10); de acuerdo a lo informado por el operador de la PTAS, dicha operación se realiza para mantener los posibles sólidos o material flotante (lodos), lejos del área de captura del agua clarificada, en el área superficial del estanque de sedimentación. En el acta de inspección se requirió al titular remitir, entre otras, el Manual de Operaciones y Mantenimiento de la PTAS Guanaqueros establecido en la RCA.

En la Cámara de Contacto, se observó la existencia de material flotante en la sección inicial de dicho estanque, donde se había implementado una especie de retenedor superficial de material flotante (Fotos 11-12).

Que, respecto la situación ocurrida en el mes de febrero de 2023, que requirió la utilización de la piscina de emergencia de 7000 m<sup>3</sup> para descargar el efluente de la PTAS, se informó que para retornar el líquido a la PTAS se realiza mediante motobomba portátil, recirculándolo



mediante motobomba hacia el Biorreactor (Tratamiento secundario) para el proceso de tratamiento con lodos activados. Se indica que la piscina de emergencia (7000 m<sup>3</sup>) no tiene descarga o drenaje, por lo tanto la única manera de retirar el agua de dicha piscina es mediante la utilización de motobombas.

**b) Inspección ambiental 23.08.2023.** En acta de inspección ambiental "de fecha 23.08.2023, se requirió entre otros, copias de registros de datos en planillas de campo y planillas digitales, específicamente aquellas denominadas en el manual de operaciones como "*Batimetría C. contacto*" y "*Tratamiento terciario*", para el periodo 1 enero al 31 de marzo de 2023 y el periodo 1 junio a 31 de julio de 2023.

**c) Inspección ambiental 27.09.2023.**

En inspección ambiental de fecha 27.09.2023, en gran parte de la superficie del agua del estanque de riego, se observó una especie de espuma y/o material flotante (Fotos 13-14).

En la Cámara de Contacto de la PTAS, se constató la existencia de abundante material flotante en la superficie del agua, de apariencia similar a lo observado en el estanque acumulador de aguas para riego. En la cámara de contacto, se constató la instalación de deflectores en la parte del estanque, con el objetivo de retener el material flotante (Foto 15; Video en Anexo 16).

**d) Requerimientos de información.**

- Mediante Res. Ex. ORC N° 32/2023 de la oficina regional de la SMA (Anexo 5), se requirió la siguiente información: Documento de procedimientos denominado "Uso Bypass PTAS" y "Actuación en emergencia"
- Mediante Res. Ex. ORC N° 18/2024 de la oficina regional de la SMA (Anexo 10), se requirió la siguiente información: Registros de "Planilla Operacional PTAS Guanaqueros" y de "Libro de Novedades" para el periodo 17 de febrero al 3 de marzo de 2024.
- Mediante Res. Ex. ORC N° 52/2024 de la oficina regional de la SMA (Anexo 11), se requirió la siguiente información: Registros semanales de la batimetría de la cámara de contacto y registros de ejecución de actividades de limpieza de la cámara de contacto, periodo entre el 1° de enero de 2019 y 30 de abril de 2024.
- Mediante Res. Ex. ORC N° 79/2024 de la oficina regional de la SMA (Anexo 12), en atención a inconsistencias o falta de registros en la información remitida por el titular, se requirió información aclaratoria/complementaria correspondiente a:
  - a) Minuta explicativa que dé cuenta en detalle del procedimiento de limpieza de la cámara de contacto, en particular que entregue información del lugar y forma del procedimiento específico de la disposición final del agua de descarte y del vaciado de lodos desde la sentina de lavados.



- b) Remitir la información faltante de caudales, expresado en m<sup>3</sup>/día. En caso de no contar con dicha información, indicar las causales de dicha falta de información.
- c) Aclarar/ratificar valores de caudal efluente (m<sup>3</sup>/día) para los meses de septiembre de 2020, octubre 2020, enero 2023, febrero y julio de 2023.
- d) Remitir la información del libro de novedades en las fechas indicadas.
- e) Remitir resultados de la batimetría para los periodos faltantes.
- f) Registros/planilla de Tratamiento terciario faltantes.

## **RESULTADOS EXAMEN DE INFORMACIÓN.**

### **a) Manual de procedimientos**

En el documento denominado “Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros” (Anexo 14), se indica entre otros lo siguiente:

#### **2.2 Subproceso 1.2: Tratamiento secundario**

**Infraestructura operacional (...) Sedimentador:** La planta cuenta con un sedimentador secundario con área total de 170 [m<sup>2</sup>] y profundidad promedio 3,5 metros. Existen al menos 4 bombas de recirculación y también para control de sólidos suspendidos por esparramiento de estos mediante rocío de agua

**Inspeccionar sedimentación.** El operador de planta cada 4 horas Inspecciona visualmente la efectividad del tratamiento, el nivel de sólidos suspendidos en superficie de sedimentadores y el bombeo de agua para sedimentación de sólidos suspendidos. En caso de anomalías, se registran en documento “Libro de novedades” y se informa a Jefe de Unidad de tratamiento. En el caso de detectar desviaciones en los parámetros controlados (Temperatura, turbiedad, pH y OD), el operador procede a regular el bombeo de agua de forma manual hacia la superficie del sedimentador y la activación de bombas para la purga de lodos según la consigna operacional definida

**Gestionar y solucionar problema en sedimentador.** El Jefe de Unidad de Tratamiento, al ser notificado por el operador de la detección de algún problema en el sedimentador (Ej. falla de aireadores, alta presencia de sólidos suspendidos, etc.), debe dirigirse al recinto, y evaluar la situación. En caso de no poder dar con una solución, debe notificar al Jefe de Departamento de Tratamiento, quien debe coordinar la atención del problema.

**Retirar sólidos suspendidos.** Si el operador de planta durante la inspección detecta alta presencia de sólidos suspendidos, notifica la novedad al Jefe de Unidad de Tratamiento para gestionar la limpieza del sedimentador con empresa externa quienes realizaran el retiro de los sólidos suspendidos mediante camión limpia fosas, esta actividad es realizada generalmente previa y posterior al periodo estival.

**Realizar medición de parámetros en sedimentador.** Según programa interno, el operador de planta realiza la medición en el sedimentador de los siguientes parámetros:



- Temperatura ambiental y del agua [°C]
- pH [-]
- Aireación: control de equipos en funcionamiento, horas en funcionamiento al día y ciclos
- Concentración de oxígeno disuelto: máxima y mínima [mg/l]
- Recirculación: tiempo y ciclos

Estos datos quedan registrados en el documento “Planilla Operacional PTAS Guanaqueros”, específicamente en la sección “Tratamiento secundario”

### **Registros**

- R1: Planilla Operacional PTAS Guanaqueros
- R2: Libro de novedades

**Inspeccionar y realizar batimetría en cámara de contacto.** El operador de planta, cada 4 horas inspecciona visualmente la cámara de contacto, en donde verificará la efectividad del tratamiento en el efluente, **el nivel de sólidos suspendidos**, de lodos decantados y el caudal de salida, además de los parámetros recogidos en la toma de muestra (Temperatura, pH, turbiedad y CLR).

Adicionalmente el operador de planta 1 vez por semana debe medir la altura del lodo **en sedimentadores**, acción que ejecuta introduciendo un testigo en los 6 puntos predeterminados, ubicados en todos los cambios de dirección del flujo y al final de la cámara...Nota: si el promedio de la altura del lodo en todos los puntos es mayor a 20 [cm], se debe ejecutar la limpieza de la cámara.

**Limpiar cámara de contacto.** Cuando el operador de planta detecte durante la inspección **una cantidad considerable de sólidos suspendidos**, lodos acumulados o un resultado mayor a 20 [cm] de lodos de la batimetría deberá realizar la limpieza a la cámara de contacto. Antes de realizar la labor, el operador procede a interrumpir la dosificación de gas cloro y abrir el bypass de la cámara mediante la operación de dos válvulas de modo que primero se desvía el flujo hacia la sentina de acumulación y luego se bota el agua de descarte. La limpieza es realizada con hipoclorito de calcio y vaciado de lodos. Adicionalmente, el operador debe registrar cada vez que ejecute esta actividad en el documento “Libro de planta”.

**(Los destacados son nuestros)**

### **b) Procedimiento de limpieza de Cámara de Contacto PTAS.**

El titular informó el procedimiento y diagrama de flujo (Fig. 11, Anexo 20) para las actividades de limpieza de la cámara de contacto de la PTAS:

- Para limpiar la cámara de contacto, en dicho estanque existen 2 válvulas para el vaciado de la cámara, una en la zona superior (Fig. 11 : Válvula 1) para descarga el agua que se encuentra en la superficie de la cámara y en la zona inferior para la descarga de la mezcla de agua y sedimento acumulado en el fondo de la cámara (Fig. 11 : Válvula 2).
- Para dirigir la parte superficial del efluente de la PTAS hacia el estanque de riego en terreno de F. Cooper, se abre la Válvula 2 y la Válvula 3, que de acuerdo a lo indicado por el titular dicho procedimiento se realiza **controlando que la turbiedad esté dentro del límite**



**permisible.** Se indica que durante el lavado de la cámara de contacto, **el agua en superficie por ser agua con turbiedad menor a 30 NTU**, se envía al estanque de riego en terreno de F. Cooper (utilizando la válvula de superficie, Válvula 1) y el remanente que puede ser una mezcla de agua y lodo del fondo de la cámara de contacto, es derivada hacia la sentina de percolados (utilizando la válvula del fondo, Válvula 2).

- Para la descarga de la mezcla de agua y sedimento acumulada en el fondo de la cámara, se cierra la Válvula 3 y se abren las Válvulas 2 y 4, dirigiendo el flujo hacia la sentina de acumulación de 20 m<sup>3</sup> de capacidad, para su posterior tratamiento secundario. En caso de que se requiera dirigir el flujo de la descarga de la Cámara de Contacto hacia la piscina de emergencia, se activa la Válvula 5.
- Se indica que la limpieza de la cámara de contacto se realiza durante períodos de bajo caudal. En caso de requerir mantenimiento en momentos de mayor caudal, se utiliza la piscina de emergencia mediante la activación de la válvula 5.
- Respecto al vaciado de lodos desde la sentina de acumulación, se informó que no ha sido necesario utilizar un mecanismo adicional de limpieza, ya que las bombas que reincorporan la mezcla **hacia el sistema de tratamiento** dejan un bajo nivel de lodo.

c) **Registros operacionales.**

De la revisión de los antecedentes remitidos por el titular correspondiente a los registros operacionales de la PTAS y lo establecido en el “Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros”, se tiene lo siguiente:

- i. De la revisión de los registros operacionales de febrero y marzo de 2024 (Fig. 12 y 13; Anexos 10, 11 y 12), se constata que en el Tratamiento secundario no se controlan todos los parámetros establecidos en el manual de procedimientos (*T°; pH; Aireación: control de equipos en funcionamiento, horas en funcionamiento al día y ciclos; Concentración de oxígeno disuelto; Recirculación: tiempo y ciclos la concentración de oxígeno disuelto*), **registrando solo el caudal, temperatura, pH y la tasa de sedimentación.**

El control del oxígeno disuelto en sistemas de tratamiento con lodos activados es un parámetro crítico para la eficiencia del sistema, ya que las bacterias necesitan oxígeno para permitir que se produzca la biodegradación, sin la presencia de suficiente oxígeno, las bacterias no pueden biodegradar la materia orgánica entrante en un período de tiempo razonable. Los operadores de aguas residuales deben controlar regularmente la disponibilidad de oxígeno en forma de oxígeno disuelto. Los niveles insuficientes de oxígeno permitirán que los microbios aeróbicos y nitrificantes mueran y que los flóculos se deshagan. En concentraciones de oxígeno disuelto inferiores a 1 mg/L, aumenta el potencial de crecimiento filamento (https://wateroperator.org/blog/managing-dissolved-oxygen-in-activated-sludge-plants). En la literatura especializada se indica que el crecimiento filamento es una de las causas de reflote de lodos en sistemas de tratamiento de aguas residuales (CITAR).

Por otra parte, en el manual de operaciones se indica que en la etapa de sedimentación del Tratamiento secundario, se controlan los parámetros Temperatura, turbiedad , pH y OD (oxígeno disuelto), no obstante no se constata el registro del parámetro Turbiedad ni OD en la planilla del Tratamiento secundario, que en caso de presentar desviaciones, el operador procede a regular el bombeo de agua



de forma manual hacia la superficie del sedimentador (chorros de agua) y la activación de bombas para la purga de lodos, según la consigna operacional definida.

- ii. En carta GPE-360/2024 ADV en respuesta a observaciones indicadas en proceso de fiscalización sectorial de la SISS (Anexo 21), en particular respecto a no contar con medición de oxígeno en reactores, el titular informó lo siguiente *“Durante el mes de julio 2024 se realizó instalación de sensor OD en reactor biológico, (...) el cual se alimentará eléctricamente a fines de septiembre”*
- iii. Respecto a los antecedentes de batimetría de la cámara de contacto para el periodo enero de 2019 hasta abril de 2024 (Anexo 6, 11 y 12), se constata que no se registra y/o controla en la frecuencia semanal establecida en los procedimientos de la PTAS, incluso sin registros en todo el segundo semestre del 2021, en todo el año 2022, y en varios meses de los años 2023 y 2024 (Tabla I).

d) **Registros “Libro de Novedades”.**

- i. De la revisión de los registros del “Libro de Novedades” o “Libro de Planta” respecto a la información consignada en los registros de “Batimetría C. Contacto”, se constata que en el libro no se consignan todas las actividades de medición de batimetría de lodos en la cámara de contacto, como establece el procedimiento de PTAS Guanaqueros.
- ii. Se constata que no siempre se registran las actividades de lavado de cámara de contacto y en algunos meses no existe ningún tipo de información en el libro de novedades (Tabla II).
- iii. Se constata recurrencia de episodios de problemas en la operación del sedimentador/espesador, reflote de lodos y flotantes en Cámara de Contacto.
- iv. No se registran todas las ocasiones cuando se ha utilizado la piscina de emergencia, por temas operacionales y/o limpieza de la cámara de contacto.
- v. Se constata el registro en varias ocasiones (2023-2024), el bombeo de líquidos desde la piscina de emergencia hacia los lechos de secado, procedimiento que no está considerado en la RCA ni en los manuales de operación de la PTAS. Por otra parte, el regulado informó que el procedimiento con las bombas portátiles para vaciar la piscina de emergencia, la descarga se realizaba hacia el Bioreactor para el proceso de tratamiento con lodos activados y no en primera instancia a los lechos de secado de lodos, como se registra en el libro de novedades.



## Registros



Fotografía 10.

Fecha: 19-05-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6471856 m

Este: 281843 m

**Descripción del medio de prueba:** Registro de utilización de chorros de agua manuales en el Sedimentador para mantener los lodos flotantes alejados de la zona de descarga hacia el clarificador. Se observa gran cantidad de lodos flotantes en la superficie del Sedimentador.



Registros			
			
<b>Fotografía 11.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 19-05-2023 <b>Norte:</b> 6.524.113 <b>Este:</b> 254.453	<b>Fotografía 12.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 19-05-2023 <b>Norte:</b> 6.525.619 <b>Este:</b> 254.229
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Detalle de sección de descarga de efluente hacia la Cámara de Contacto (Tratamiento terciario, desinfección). Se observa material flotante en la superficie del estanque de la Cámara de Contacto.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a Cámara de Contacto (Tratamiento terciario, desinfección).	



Registros			
			
<b>Fotografía 13.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S <b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Descripción del medio de prueba:</b> Detalle de sección de descarga de efluente hacia la Cámara de Contacto (Tratamiento terciario, desinfección). Se observa material flotante en la superficie del estanque de la Cámara de Contacto.	<b>Fotografía 14.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S <b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a Cámara de Contacto (Tratamiento terciario, desinfección).		



## Registros



Fotografía 15.

Fecha: 27-09-2023

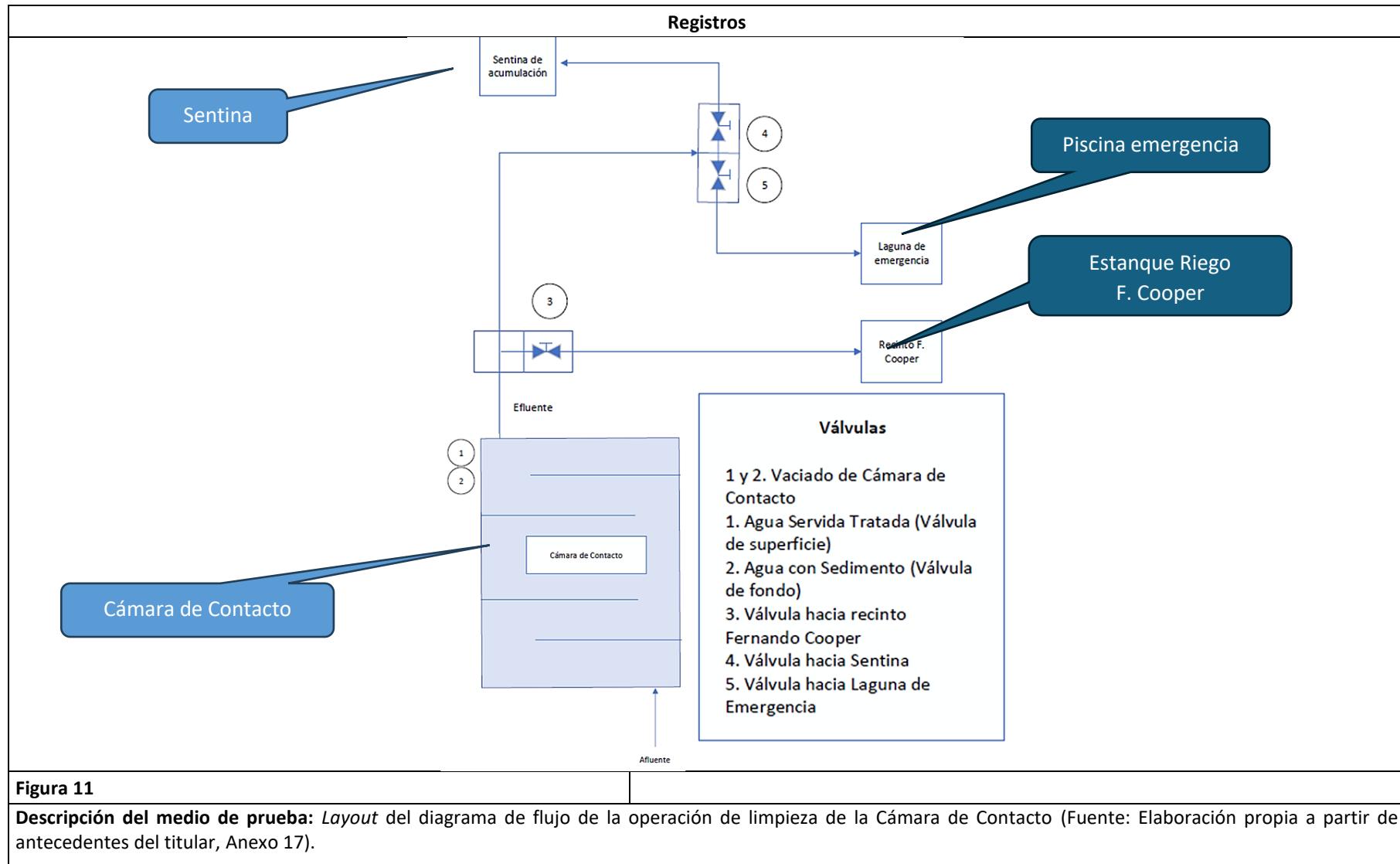
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6471856 m

Este: 281843 m

**Descripción del medio de prueba:** Vista a sector inicial de la Cámara de Contacto, donde se recibe el agua desde la fase de clarificación del tratamiento secundario, se observa gran cantidad de material flotante y formación de espuma.





## Registros

ESTADÍSTICA DIARIA (ACUMULATIVA) DE OPERACIONES DE PTAS CON LODOS ACTIVADOS. (FR-TDF-0017)

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS:  
OPERADOR RESPONSABLE:  
SUPERVISOR:

Febrero  
2024

Afluente Sur A

MES Y AÑO:	DIA	HORA	CAUDAL DIA m3 / dia	TRATAMIENTO SECUNDARIO										T	CICLOS	Q	ALT.	EXTRACC. LODOS HACIA EL:				
				AIREACION					LICOR MEZCLADO										EXT. FLOT. T. FUNC. min	ESPES. m3	LECHOS m3	T. FUNC. h
				AMB. °C	AGUA °C	pH	CANT. EQ. N°	TIEMPO h eq / d	CICLOS min	CONCENT. OD MAX. mg / l	MIN mg / l	ENERG. kW h	SDT mg / l	SST mg / l	SSV mg / l	15 min ml	30 min ml	60 min ml	Ultima h			
1	1400	1023,60	23	21.2	7.20				0							800	760	640				
			13																			
2	1400	13226,50	24	20.1	7.16				0							900	770	680				
			15																			
3	1400	1.251,50	24	21.4	7.51				0							850	750	100				
			24																			
4	1400	2.589,50	11	20.4	7.18				0							950	840	750				
			24																			
5	1400	2.446,8	12	19.7	7.42				2							800	710	600				
			21																			
6	1400	1.346,70	15	20.8	7.39				0							820	710	600				
			16																			
7	1400	2.063,60	21	22.6	7.24				0							800	700	640				
			17																			
8	1400	2.089,40	20	23.8	7.38				0							850	690	550				
			14																			
9	1400	4.074,60	22	22.4	7.24				0							760	640	490				
			16																			
10	1400	12.554,40	22	23.1	7.36				0							620	470	400				
			16																			
11	1400	4.038,40	21	22.4	7.29				0							600	480	400				
			16																			
12	1400	2.205,60	22	21.9	7.27				0							600	450	350				
			16																			
13	1400	2.301,10	14	22.0	7.20				0							750	540	370				
			16																			
14	1400	2.711,90	20	22.1	7.22				0							700	500	400				
			16																			
15	1400	2.623,30	21	21.1	7.44				0							800	630	560				
			17																			

Figura 12

**Descripción del medio de prueba:** Registros operacionales del tratamiento secundario de PTAS Guanaqueros, febrero 2024 (Fuente: elaboración propia a partir de información del titular, Anexos 10 y 12).



## Registros

MILLA DIARIA (ACUMULATIVA) DE OPERACION DE PTAS CON LODOS ACTIVADOS. (FR-TDF-0017)												MARZO								
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS:												A. SUR								
OPERADOR RESPONSABLE:																				
SUPERVISOR:																				
MES Y AÑO:												TRATAMIENTO SECUNDARIO								
DIA	HORA	CAUDAL DIA	TEMPERATURA AMB. °C	pH	AIREACION				LICOR MEZCLADO				RECIRCULACION			EXTRACC. LODOS HACIA EL:				
					CANT. EQ. N°	TIEMPO FUNC. h eq. / d	CICLOS min	CONCENT. OD MAX mg / l	CONCENT. OD MIN mg / l	ENERG. kWh	SDT mg / l	SST mg / l	SSV mg / l	SEDIMENTACION 15 min mil	30 min mil	60min mil	Ultima h	T h	CICLOS	Q l/s
1	1032.60	20	21.1	7.04						750	600	470								
		17								750	600	490								
2	2043.10	21	21.5	7.23						750	650	570								
		15								820	720	610								
3	1952.20	22	21.3	7.11						820	760	650								
		17								800	700	600								
4	1681.10	20	22.6	7.11						900	850	800								
		18								800	750	600								
5	2.82.20	23	21.0	7.08						800	750	600								
		18								800	750	600								
6	897.90	15	21.5	7.16						800	750	600								
		23								800	750	600								
7	992.20	21	21.5	7.18						800	750	600								
		23								800	750	600								
8	856.00	12	20.3	7.21						800	750	600								
		13								800	750	600								
9	845.70	12	20.8	7.34						800	750	600								
10	996.70	19	21.3	7.09						800	750	500								
		14								450	370	260								
11	1.019.40	20	21.1	7.11						890	800	620								
		14								800	730	500								
12	1.022.30	22	21.4	7.11						750	700	550								
		13								800	770	550								
13	932.50	21	20.2	7.24						800	750	600								
		13								800	750	600								
14	1014.70	22	20.0	7.24						800	770	550								
		13								800	770	550								
15	1110.60	21	19.5	7.09						800	770	550								
		13								800	770	550								

Figura 13

**Descripción del medio de prueba:** Registros operacionales del tratamiento secundario de PTAS Guanaqueros, marzo 2024 (Fuente: elaboración propia a partir de información del titular, Anexos 10, 11 y 12).



Registros	
Registros batimetria lodos Cámara de Contacto	
Año	Observaciones
2019	Sin registros octubre
2020	Sin observaciones
2021	Sin registros junio - diciembre
2022	Sin registros enero - diciembre
2023	Sin registros enero y diciembre. Registros incompletos marzo, abril, julio, agosto, septiembre
2024	Sin registros febrero, abril y mayo. Registros incompletos enero y marzo

Tabla I	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Observaciones respecto de los registros de mediciones de batimetría de lodos en la cámara de contacto de PTAS Guanaqueros, 2019-2024 (Fuente: elaboración propia a partir de información del titular, Anexos 6, 11 y 12).	



Registros	
Fecha	Registro
20-03-2023	se llenan lechos/1/4/5 con agua de la laguna y se desvían a la Sentina
16-03-2023	trasvasaje agua desde Laguna de Emergencia a Lechos 1 y 3 se dejan en planta 2 bombas, 1 generador con manguera
17-03-2023	trasvasaje de agua de Laguna de Emergencia a lechos 1,3 y 5 quedan guardado en planta 2 bombas de 3", 1 generador con manguera
20-03-2023	trasvasaje de agua de Laguna de Emergencia a lechos 1, 4 y 5, se deja guardada en planta, generador, 2 bombas mangueras
22-03-2023	trasvasaje agua de Laguna de Emergencia a Lechos, se deja guardado en bodega, 1 generador y 2 bombas con mangueras
26-02-2024	desague piscina a lechos 2, 3 y 5
29-02-2024	desague piscina a lecho5
02-03-2024	sacan agua de la PISCINA DE EMERGENCIA HACIA LECHO3
10-03-2024	sacan agua de la PISCINA DE EMERGENCIA HACIA LECHO3

Tabla II	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Registros del Libro de Novedades que dan cuenta de bombeo de líquidos desde la piscina de emergencia hacia los lechos de secado (Fuente: elaboración propia a partir de información del titular, Anexo 12).	



## 5.2 CAUDALES

<b>Número de hecho constatado: 2. Caudales de acuerdo a diseño</b>	<b>Estación N°:</b> No aplica
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.4.1 presente informe: <ul style="list-style-type: none"><li>• ID 3. Carta GRC N° 148 (Anexo 4)</li><li>• ID 6. Carta GRC N° 283 (Anexo 7)</li><li>• ID 9. Carta GRP N°86 (Anexo 10)</li><li>• ID 10. Carta GRC N°209 (Anexo 11)</li><li>• ID 11. Carta GRC N°282 (Anexo 12)</li></ul>	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°17/2002</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Considerando 3.</b> (...) <i>El proyecto tendrá un horizonte de operación hasta el año 2012. Los caudales medios diarios de aguas servidas crudas estimados para dicho año de operación serán del orden de 10,3 l/s y 7,1 l/s en invierno y en la época de verano estos aumentarán a 25,2 l/s. La cobertura de tratamiento de las aguas servidas aumentará progresivamente, de manera que en el año 2.002 esta será del 30 % y en el año 2.008 está alcanzará el 99 %. La población beneficiada en el año 2.002 será de 469 y 2.290 personas, para la época de invierno y verano respectivamente; en el año 2.012 será de 4.695 y 12.249 personas, para la época de invierno y verano, respectivamente</i></li><li>• <b>Considerando 3.2.1. Tratamiento Primario:</b> <i>El proceso estará principalmente compuesto por un sistema de cámaras de rejas, un desarenador mecanizado y un sistema de medición de caudales a la planta. (...) c) Sistema de medición de caudales de ingreso a la planta: Consistirá en un medidor de caudal que registrará el volumen diario que ingresa a la planta y caudales instantáneos.</i></li><li>• <b>Considerando 3.2.2. Tratamiento secundario (b)</b> (...) <i>Para el dimensionamiento hidráulico de las estructuras e interconexiones, se ha considerado la estacionalidad en la descarga de aguas servidas en el año 2.012, ya que en verano se obtiene el máximo caudal (25,2 l/s) y en la época de invierno el caudal se reduce drásticamente (varía entre 10,3 y 7,1 l/s).</i></li><li>• <b>Considerando 3.4. Contingencias</b> (...) <i>Por ser ésta una planta para una localidad costera existe una relación de aguas servidas que ingresan a la planta, de 2,5 veces respecto del resto del año y considerando que la planta se diseña para el año 2.012, no se prevé una saturación de la capacidad de tratamiento de la planta en ese horizonte.</i></li></ul>	



**DIA PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS GUANAQUEROS**

**1.- CAUDALES DE TRATAMIENTO.** Los caudales estimados de aguas servidas obedecen al siguiente detalle:

**Tabla 3.1 A:CONDICION DE VERANO (3 meses).**

AÑO	Caudal (l/s)				
	Medio	Máximo	Infilt.	Medio total	Máximo Total
2002	4,7	16,2	0,2	4,9	16,4
2003	9,9	31,9	0,2	10,1	32,1
2004	14,7	45,2	0,2	14,9	45,4
2005	17,3	51,9	0,2	17,5	52,1
2006	18,3	54,6	0,2	18,5	54,8
2007	19,4	57,4	0,2	19,6	57,6
2008	20,6	60,4	0,2	20,8	60,6
2009	21,8	63,5	0,2	22,0	63,7
2010	22,9	66,2	0,2	23,1	66,4
2011	24,0	69,0	0,2	24,2	69,2
2012	25,2	71,9	0,2	25,4	72,1



**ANEXO 4**

CAUDALES EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS GUANAQUEROS				
AÑOS	VERANO		INVIERNO	
	l / s	m <sup>3</sup> / día	l / s	m <sup>3</sup> / día
2000	14,3	1236	1,2	104
2001	15,2	1313	2,0	173
2002	16,0	1382	3,4	294
2003	16,9	1460	4,3	372
2004	17,9	1547	5,0	432
2005	18,9	1633	5,2	449
2006	19,9	1719	5,4	467
2007	20,8	1797	5,6	484
2008	21,8	1884	6,0	518
2009	22,6	1953	6,2	536
2010	23,4	2022	6,5	562
2011	24,3	2100	6,7	579
2012	25,2	2177	7,0	605
2013	26,1	2255	7,2	622
2014	27,0	2333	7,5	648
2015	27,9	2411	7,7	665
2016	28,0	2419	8,0	691
2017	29,8	2575	8,2	708

**I. HECHOS CONSTATADOS DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL****a) Inspección ambiental 19.05.2023.**

Con fecha 19.05.2023 profesionales de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (en adelante SISS) y de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante SMA) realizaron actividades de inspección ambiental en Unidad Fiscalizable (en adelante UF).

En dicha visita se constató la existencia y operación de un registrador del caudal de ingreso (caudal instantáneo) a la PTAS en el cual se indicaba un afluente de 3,36 l/s. De acuerdo a lo informado por el Sr. Marcelo Vera, Jefe del Departamento de Tratamiento de Aguas Servidas Elqui, en época estival el caudal instantáneo afluente a la PTAS puede llegar hasta 40 l/s y un orden de 1800 m<sup>3</sup>/día, comparado con 500 m<sup>3</sup>/día en temporada baja.

En el acta de inspección se requirió al titular remitir, entre otras, la siguiente información:



- i. Manual de Operaciones y Mantenimiento de la PTAS Guanaqueros.
  - ii. Datos de caudales de ingreso y salida de PTAS Guanaqueros mes de febrero de 2023.
- b) Inspección ambiental 27.09.2023.** En acta de inspección ambiental de fecha 23.08.2023, en la cual se ejecutaron actividades medición y toma de muestras de las aguas existentes en estanque de recepción, se requirió al titular remitir, entre otras, la siguiente información: Datos de caudales de ingreso y salida de PTAS Guanaqueros para el mes de septiembre de 2023.
- c) Requerimientos de información**
- Mediante Res. Ex. de la oficina regional de la SMA se requirió la siguiente información:
- Res. Ex. ORC N° 18/2024:** caudal del afluente y efluente de la PTAS expresado en m<sup>3</sup>/día el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2023 y 17 de marzo de 2024.
- Res. Ex. ORC N° 52/2024:** Registros de caudal afluente y efluente de la PTAS, expresado en m<sup>3</sup>/día, para cada día del periodo comprendido entre el 1 de enero de 2023 y 17 de marzo de 2024.
- Res. Ex. ORC N° 79/2024:** Información faltante de registros de caudales según Tabla anexa al requerimiento. Aclarar/ratificar valores de caudal efluente (m<sup>3</sup>/día) para los meses de septiembre de 2020, octubre 2020, enero 2023, febrero y julio de 2023.

## II. HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACIÓN

El titular remitió la información requerida mediante las resoluciones citadas en el párrafo anterior (Anexos 4, 7, 10, 11 y 12). Del examen de dicha información se tiene lo siguiente:

- Falta de registros de caudal, sin causa indicada o por falla de equipos, no reportada en el Libro de Novedades (Bitácora/Novedades) (Tabla III.a).
- Envío de información de caudales en distintas unidades, datos erróneos, datos repetidos o contradictorios en distintas fuentes de información proporcionada por el titular durante el proceso de fiscalización, lo que no facilitó el proceso de fiscalización.

Del examen de información requerida al titular de los registros de caudales antes señalada, se concluye que durante la operación de la PTAS en el periodo 2023-2024 el caudal afluente no ha superado el caudal promedio de diseño de la PTAS, correspondiente a un caudal de 2.177 m<sup>3</sup>/día (25,2 l/s), ni ha superado el máximo proyectado de 6.212 m<sup>3</sup>/día (71,9 l/s). (Tabla III.b)



Registros	
	Dias sin info de caudal efluente
<b>dic-19</b>	2
<b>may-20</b>	6
<b>sept-20</b>	2
<b>oct-20</b>	3
<b>jul-21</b>	31
<b>ago-21</b>	30
<b>sept-21</b>	31
<b>oct-21</b>	30
<b>ene-22</b>	1
<b>jul-22</b>	31
<b>sept-22</b>	10
<b>oct-22</b>	11
<b>nov-22</b>	10
<b>dic-22</b>	12
<b>ene-23</b>	31
<b>feb-23</b>	9
<b>feb-24</b>	22

**Tabla III.a**

**Descripción del medio de prueba:** Días sin registro de caudal efluente en PTAS Guanaqueros (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del titular).



Registros					
	Caudal diario (m <sup>3</sup> /día)				
	Año	Máximo Enero	% Caudal promedio estival proyectado al 2012	Máximo Febrero	% Caudal promedio estival proyectado al 2012
	2019	1239	57%	1604	74%
	2020	1077	49%	1605	74%
	2021	954	44%	993	46%
	2022	1017	47%	916	42%
	2023	1280	59%	1589	73%
	2024	1246	57%	1453	67%
Caudal promedio proyectado para la temporada estival: 25,2 l/s ≈ 2.177 m <sup>3</sup> /día					
	Caudal diario (m <sup>3</sup> /día)				
	Año	Máximo Enero	% Caudal máximo estival proyectado al 2012	Máximo Febrero	% Caudal máximo estival proyectado al 2012
	2019	1239	20%	1604	26%
	2020	1077	17%	1605	26%
	2021	954	15%	993	16%
	2022	1017	16%	916	15%
	2023	1280	21%	1589	26%
	2024	1246	20%	1453	23%
Caudal máximo proyectado para la temporada estival : 71,9 l/s ≈ 6.212 m <sup>3</sup> /día					
<b>Tabla III.b</b>					
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Registros de caudales de PTAS Guanaqueros para el periodo 2019-2024 y su comparación con los caudales promedio y máximo proyectados en la evaluación ambiental de la PTAS (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del titular).					



### 5.3 CALIDAD DEL EFLUENTE.

Número de hecho constatado: 3. Calidad del efluente	Estación N°: Estanque de riego; Salida Cámara de Contacto PTAS Guanaqueros.
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.4.1 presente informe: <ul style="list-style-type: none"><li>• ID 3. Carta GRC N° 148 (Anexo 4)</li><li>• ID 7. Carta GRC N° 286 (Anexo 8)</li><li>• ID 8. Carta GRC N° 332 (Anexo 9)</li><li>• ID 12. Resultados análisis calidad aguas ETFA Hidrolab (Anexo 13)</li></ul>	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°17/2002</b>	
<b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...)</b> b) <i>El segundo tipo de descarga de efluentes líquidos corresponderá al agua depurada de la planta de tratamiento, a saber: El efluente cumplirá la NCh 1.333, "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos", en la parte referida a los "Requisitos del Agua para Riego", por ser esta una norma vigente y aplicable al proyecto y como norma de referencia la "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", publicada en el Diario Oficial el 7 de marzo del año 2.001, la cual se presenta en la siguiente tabla, en particular lo referido a los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (...)</i>	



	CONTAMINATES	Unidad	NORMA EMISION CUERPOS DE AGUA FLUVIALES	
			Sin Dilución	Con Dilución
1	Aceites y grasas	Mg/l	20	50
2	Aluminio	Mg/l	5	10
3	Arsénico	Mg/l	0,5	1
4	Boro	Mg/l	0,75	3
5	Cadmio	Mg/l	0,01	0,3
6	Cianuros	Mg/l	0,2	1
7	Cloruros	Mg/l	400	2.000
8	Cobre Total	Mg/l	1	3
9	Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 ml	1.000	1.000
10	Indice de Fenol	Mg/l	0,5	1
11	Cromo VI	Mg/l	0,05	0,2
12	DBO <sub>5</sub>	Mg/l	35 (*)	300
13	Fósforo	Mg/l	10	15
14	Fluoruro	Mg/l	1,5	5
15	Hidrocarburos fijos	Mg/l	10	50
16	Hierro Disuelto	Mg/l	5	10
17	Manganoso	Mg/l	0,3	3
18	Mercurio	Mg/l	0,001	0,01
19	Molibdeno	Mg/l	1	2,5
20	Niquel	Mg/l	0,2	3
21	Nitrógeno Total Kjeldahl	Mg/l	50	75
22	Pentaclorofenol	Mg/l	0,009	0,01
23	PH	Unidad	6,0 - 8,5	6,0 - 8,5
24	Plomo	Mg/l	0,05	0,5
25	Poder Espumógeno	mm.	7	7
26	Selenio	Mg/l	0,01	0,1
27	Sólidos Susp. Totales	Mg/l	80(*)	300
28	Sulfatos	Mg/l	1000	2.000
29	Sulfuros	Mg/l	1	10
30	Temperatura	°C	35	40
31	Tetracloroeteno	Mg/l	0,04	0,4
32	Tolueno	Mg/l	0,7	7
33	Triclorometano	Mg/l	0,2	0,5
34	Xileno	Mg/l	0,5	5
35	Zinc	Mg/l	3	20

Independiente de las inspecciones que realice el organismo público fiscalizador, ESSCO S.A. realizará en la fuente emisora (planta de tratamiento) los autocontroles necesarios para verificar que la planta cumple con las NORMAS antes señaladas y las frecuencias de monitores serán de acuerdo a lo establecido en el Compromiso Ambiental Voluntario N°5.



**Considerando 8. e) Compromiso ambiental voluntario N° 5.** El autocontrol que realizará ESSCO S.A. considerará medir los siguientes parámetros:

- **Efluente:** una vez al mes se medirá, aceites y grasas, DBO5, fósforo total, nitrógeno total Kjeldahl, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos totales y temperatura. Cada 15 días se realizarán los análisis bacteriológicos correspondiente a los Coliformes fecales o termotolerantes.
- **Afluente:** una vez al mes se medirá, aceites y grasas, DBO5 pH, sólidos suspendidos totales y temperatura. Cada 15 días se realizarán los análisis bacteriológicos correspondiente a los Coliformes fecales o termotolerantes.

**ADENDA 1.**

**Eficiencia de la remoción de contaminantes en cada unidad de tratamiento. Plan de mantenimiento de las unidades.** En general, la evaluación del impacto ambiental que genera la descarga del agua tratada debe ser analizada de acuerdo a la norma vigente, en este caso Norma 1.333/78 "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos" en su componente "Requisitos del agua para riego", de manera que no es procedente entregar/información de eficiencia de remoción en cada unidad, sino más bien una eficiencia global del sistema.

**SISS RES. EX. N° 2.333/2006.**

**AUTORIZA APlicación de CARGO TARIFARIO POR TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PARA LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS Y ESTABLECE PROGRAMA DE MONITOREO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE GUANAQUEROS DE AGUAS DEL VALLE S.A., UBICADA EN LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS, REGION DE COQUIMBO. (...) 3.** El programa de monitoreo de la calidad del efluente consistirá en un seguimiento de indicadores físicos, químicos y bacteriológicos conforme a lo que a continuación se detalla (...) 3.2 Parámetros a controlar en el efluente de la planta de tratamiento En tabla N° 1 se fijan los parámetros a controlar en el efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, el tipo de muestra que debe ser tomada y la frecuencia de muestreo.



Punto muestreo	Parámetros	Unidad	Muestreo	Frecuencia (Nº/mes)
Afluente	Aceites y Grasas	mg/l	Compuesta	1
	DBO <sub>5</sub>	mg/l	Compuesta	1
	Ph	Unidad	Puntual	1
	Sólidos Suspensidos Totales	mg/l	Compuesta	1
	Temperatura	°C	Puntual	1
	CF	NMP/100 ml	Puntual	2
Efluente	CF	NMP/100 ml	Puntual	4
	pH	Unidad	Puntual	1
	T°	°C	Puntual	1
Efluente	Aceites y Grasas	mg/l	Compuesta	1
	DBO <sub>5</sub>	mg/l	Compuesta	1
	Fósforo Total	mg/l	Compuesta	1
	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	Compuesta	1
	Oxígeno Disuelto	mg/l	Compuesta	1
	Sólidos Suspensidos Totales	mg/l	Compuesta	1
	Q medio	l/s	Compuesto	1
	VDM	m <sup>3</sup> /mes	Acumulativo	1
	Q máximo diario	m <sup>3</sup> /d	diario	1

(...) Según La Resolución Ex N° 017102, de la COREMA IV Región, el efluente deberá cumplir con los parámetros y límites máximos de emisión establecidos en los puntos 3.6.3 letra b) de la parte considerativa de esta Resolución que son, los de la norma NCh N° 1333 y los del DS No 90/00 MINSEGPRES.

(...) 8. La presente autorización, no exime a Aguas del Valle S.A. de su obligación de mantener la calidad del efluente y descargar los mismos en condiciones tales que no causen impacto ambiental adverso; en caso contrario, esta Superintendencia exigirá a la concesionaria sanitaria, tomar las medidas necesarias para terminar con la contaminación generada, sin perjuicio de las acciones que puedan tomar otros Organismos Estatales.



**Manual de Aplicación DS N° 90/2010. Comisión Nacional del Medio Ambiente ([https://www.siss.gob.cl/586/articles-4257\\_recurso\\_1.pdf](https://www.siss.gob.cl/586/articles-4257_recurso_1.pdf))**

**3.4 Cuerpos de agua receptor o cuerpo receptor:** Es el curso o volumen de agua natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos. Con relación a los canales de regadíos, no hay duda acerca de su condición de cuerpo receptor potencial a la luz del punto 3.4 del DS 90, incluso siendo estos un cauce artificial.

**4.1.2** Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos, sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 3.11 de esta norma.

## **I. HECHOS CONSTATADOS.**

### **a) Inspección ambiental 19.05.2023**

En acta de inspección del 19.05.2023 se requirió al titular remitir, entre otros, lo siguiente:

- Resultados de monitoreos de la calidad del efluente de la PTAS para el periodo diciembre 2022-marzo 2023.
- Formas de verificación del cumplimiento de la NCh 1333 aguas para riego, del efluente de la PTAS.

Mediante carta GRC N° 148/2023 (Anexo 4) el titular dio respuesta a lo requerido en el acta de inspección, reportando lo siguiente:

- Resultados de monitoreo de calidad de efluente de PTAS Guanaqueros, informes elaborados por Laboratorio Biodiversa periodo diciembre 2022-marzo 2023.
- Respecto a los medios de verificación del cumplimiento de la NCh 1333 aguas para riego, del efluente de la PTAS, el titular indicó *“Respecto a la verificación de cumplimiento, la PTAS Guanaqueros se rige por los parámetros establecidos en el D.S. 90, específicamente “Tabla 1”, donde sus variables a medir y monitorear tienen valores más estrictos en magnitud, además de lo establecido por la RPM 2333-2006 de la SISS, que se adjunta en esta presentación. Siguiendo lo dispuesto en ambos cuerpos normativos no se han presentado incumplimientos o infracciones. Asimismo, la RCA establece como norma de referencia la “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales” publicada en el Diario Oficial el 7 de marzo del año 2.001 (...). Donde se presenta la Tabla N°1 del DS 90/00”*

### **b) Inspección ambiental 27.09.2023.**

Con fecha 27.09.2023 se realizó una actividad de inspección ambiental la cual consideró la ejecución de mediciones, muestreo y análisis de aguas efluentes de la PTAS Guanaqueros, para lo cual la SMA contrató los servicios de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) Hidrolab, acreditada en el alcance requerido para el muestreo y análisis de las aguas.



El diseño muestreal, consideró la toma de muestras de aguas en la salida de la cámara de contacto de la PTAS Guanaqueros (punto oficial de muestreo para el DS N°90/00), en la llegada y al interior del estanque receptor, antes de su distribución al sistema de riego.

Mediante inspector de la ETFA Hidrolab, se realizó muestreo de aguas en los siguientes puntos (Fig. 14):

- **Punto de muestreo “Entrada Estanque”:** Tubería de descarga de efluentes de la PTAS Guanaqueros al estanque acumulador. Coordenadas UTM (WGS 84) 6657203 N; 269156 E.
- **Punto de muestreo “Estanque Acumulador”:** Cuerpo de agua contenido en el estanque acumulador, en área cercana al sector de evacuación del estanque, hacia el sistema de riego. Coordenadas UTM (WGS 84) 6657232 N; 269164 E
- **Punto de muestreo “Efluente PTAS”:** Aguas del efluente de la PTAS, aguas que posteriormente se conducen mediante tubería subterránea al estanque acumulador para riego. Coordenadas UTM (WGS 84) 6656778 N; 268834 E.

En ambos puntos de muestreo se registraron los parámetros *in situ*, correspondientes a pH, temperatura y Cloro libre residual (Anexo 13).

Al momento de la toma de muestras, se constataron las siguientes circunstancias durante el muestreo:

- **Estanque acumulador.** Se observó que el efluente descargado mediante la tubería al estanque tenía una apariencia translúcida, pero opaca. No se percibieron olores molestos. En gran parte de la superficie del agua del estanque acumulador, se observó una especie de espuma y/o material flotante (Fotos 16-18).
- **Efluente PTAS.** En el sector de muestreo se percibió un intenso olor a cloro. Se realizó recorrido por estanque de hormigón con deflectores correspondiente a la cámara de contacto (ver Fig. 14), para la desinfección con cloro del efluente de la PTAS, observando espuma/material flotante en la superficie del agua, de apariencia similar a lo observado en el estanque acumulador de aguas para riego, pero en mayor cantidad como se puede observar en las Fotos 19-24.

### c) Requerimientos de información.

#### Res. Ex. ORC N° 36/2023 y Res. Ex. N°41/2023.

Mediante Res. Ex. ORC N° 36/2023 se requirió al titular remitir los resultados del monitoreo de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos en 5 puntos del sistema de acumulación y distribución para riego del agua tratada, del muestreo realizado por el regulado el 13 y 14 de julio de 2023. Dicho muestreo se realizó en atención a un reclamo de fecha 12 de julio de 2023 del Sr. Fernando Cooper a la empresa Aguas del Valle por la calidad de aguas descargadas al estanque receptor (Anexo 2). Por otra parte, se requirió al regulado que en caso de contar con resultados de análisis de aguas del sistema de acumulación (estanque de riego) de períodos anteriores al 14 de julio de 2023, remitiera toda la información disponible.



Mediante carta GRC N° 286/2023 (Anexo 8) el titular dio respuesta a lo requerido en la resolución en comento, remitiendo los resultados de muestreo realizado en el mes de julio de 2023 en el estanque receptor e informando que *“no se cuenta con resultados de análisis previos a la fecha 14 de julio de 2023”*.

Posteriormente mediante Res. Ex. ORC N° 41/2023 se requirió al titular complementar la información remitida mediante carta GRC N° 286/2023, toda vez que los antecedentes remitidos por el titular no permitían interpretar adecuadamente los resultados del muestreo de calidad de aguas informado por el titular. De esta manera, se requirió al titular lo siguiente:

- i. Nomenclatura de la denominación de todos los puntos de muestreo informados en imagen de planilla de cálculo, junto a sus coordenadas de localización y descripción de dichos puntos de muestreo, acompañando dicha información con un archivo de información geográfica en formato kmz.
- ii. Datos de resultados de monitoreos de aguas en comento del 13 y 14 de julio de 2023, en formato planilla Excel (\*.xls) editable.
- iii. Resultados de los parámetros DBO5, NTK, AyG y SST, para los puntos denominados *“Entrada de agua tratada al estanque de acumulación”*, *“2 puntos al interior del estanque de acumulación”* y *“2 puntos en el sistema de riego”*. Resultados del parámetro Coliformes Fecales (CF) para los puntos de muestreo señalados en imagen de planilla de cálculo denominados *“ENTRADA”*, *“SALIDA 1”*, *“ESTANQUE 2”*, *“ESTANQUE 1”* y *“SALIDA 2”*. En caso de no contar con dicha información, se solicitó explicar y justificar el diseño muestreal aplicado al monitoreo de aguas de los días 13 y 14 de julio de 2023.
- iv. Certificados de laboratorio de los resultados de monitoreos de aguas de fechas 13 y 14 de julio de 2023.
- v. Interpretación de los resultados del monitoreo y calidad de las aguas de acuerdo a normativas de referencia aplicables.

Mediante carta GRC N° 332/2023 (Anexo 9) el titular dio respuesta a lo requerido en la resolución en comento.

**d) Reportes Sistema de Seguimiento Ambiental.**

Se revisaron los reportes cargados por el titular al Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA, correspondientes a informes consolidados que reportan trimestralmente los resultados del autocontrol afluente y efluente realizado en PTAS Guanaqueros por el laboratorio Biodiversa para el periodo 2022-2023 (ID 23 de la sección 4.1 del presente informe).

**II. EXAMEN DE INFORMACIÓN.**

**RESULTADOS DE MONITOREOS DE AUTOCONTROL DE LA CALIDAD DEL EFLUENTE DE LA PTAS PARA EL PERIODO DICIEMBRE 2022-MARZO 2023.**

El titular remitió datos consolidados de análisis del efluente de la PTAS para el periodo solicitado (Anexo 4). Los análisis corresponden a los parámetros normados en el DS N°90 tales como Aceite y Grasas; Cloro Libre, Coliformes Fecales, DBO5, Fosforo, Nitrógeno Total de Kjeldahl, pH, Poder espumógeno,



Sólidos Suspendidos Totales y Temperatura; también se incluyen resultados de análisis de parámetros no normados en el DS 90, tal como Tetracloroeteno, Triclorometanos. De los parámetros normados en el DS N°90/00 y considerados en el monitoreo de autocontrol del efluente resuelto por la SISS, no se constata excedencia de los límites máximos normados en la Tabla 1 del DS 90, para descargas de efluentes en cuerpos fluviales sin dilución.

#### **FORMAS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NCH 1333 AGUAS PARA RIEGO, DEL EFLUENTE DE LA PTAS.**

El titular indica que la norma de referencia para el control de la calidad del efluente de la PTAS correspondería a lo indicado en la norma de emisión DS N°90/00. No obstante, la RCA estableció que el efluente de la PTAS debía cumplir la NCh 1.333, "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos", en la parte referida a los "Requisitos del Agua para Riego", y como norma de referencia el DS N°90.

Dicha condición del cumplimiento de la NCh N°1.333, también queda establecida como obligación en la Res. Ex. SISS N° 2.333/2006 (Anexo 3) y en el Convenio suscrito entre la concesionaria sanitaria y F. Cooper (Anexo 19), en los siguientes términos:

- **RES. EX. N° 2.333/2006.** *Según La Resolución Ex N° 017102, de la COREMA IV Región, el efluente deberá cumplir con los parámetros y límites máximos de emisión establecidos en los puntos 3.6.3 letra b) de la parte considerativa de esta Resolución que son, los de la norma NCh N° 1333 y los del DS No 90/00 MINSEGPRES.*
- **CONVENIO ESSCO-F. COOPER (2002). DECIMO** (...) *por el presente acto la siguiente servidumbre a favor de ESSCO S.A.: Una servidumbre perpetua cuyo objeto exclusivo y específico es el riego e infiltración de aguas tratadas consistentes en afluente de la planta de Tratamiento de la localidad de Guanaqueros (...) Los efluentes deberán ser entregados por ESSCO S.A. dando pleno cumplimiento a la Norma Chilena NCh mil trescientos treinta y tres o a la norma de calidad de agua vigente al momento de entrega del agua tratada, siempre y cuando esta última establezca un estándar de calidad más alto que la actual NCh mil trescientos treinta y tres. (...) VIGÉSIMO CUARTO: ESSCO S.A. se obliga a disponer de los medios y acciones del caso para evitar causar daño a don Fernando Miguel Cooper Ganequines, de manera tal de cubrir el riesgo de eventuales daños causados a las personas o en los inmuebles singularizados en la cláusula segunda, derivados de actos negligentes o maliciosos de su personal, de la evacuación de efluentes que no cumplan con la norma de calidad estipulada en el presente instrumento.*

De acuerdo a los antecedentes disponibles, **el titular no ha evaluado la calidad del efluente de la PTAS respecto a los parámetros normados en la NCh 1.333**, parámetros que son casi en su totalidad distintos a los normados por el DS 90/00, con excepción de los parámetros Coliformes Fecales (CF) y pH que son comunes a ambas normas en comento (Tabla IV), toda vez que obedecen a distintos objetos de protección.

Respecto a lo indicado por el titular, que "Respecto a la verificación de cumplimiento, la PTAS Guanaqueros se rige por los parámetros establecidos en el D.S. 90, específicamente "Tabla 1", donde sus variables a medir y monitorear tienen valores más estrictos en magnitud ... ", es posible indicar que dicha afirmación no es correcta, toda vez que los únicos parámetros comunes a ambas normas analizados por el titular (CF y pH) presentan los mismos límites en ambas normas, mientras que respecto a otros parámetros que no están considerados en el plan de monitoreo y análisis del titular, la NCh 1.333 establece límites máximos menores que el DS N°90/00, es decir, más estrictos en calidad en los parámetros Arsénico, Cadmio, Cinc, Cloruro, Cobre, Fluoruro, Manganeso, Molibdeno, Sulfatos. Por otra parte, la NCh 1.333 considera parámetros no regulados por el DS N°90, cuyas



concentraciones superiores a ciertos límites pueden tener efectos negativos si se utilizan en riego, considerándose como parámetros críticos para determinar la aptitud para utilizar las aguas en riego, destacando entre otros la Conductividad, Sodio Porcentual y Sólidos Disueltos Totales (Tabla IV), parámetros que de acuerdo a los resultados de los análisis superan los límites establecidos en la NCh 1.333, cuyo objetivo es “... proteger y preservar la calidad de las aguas que se destinan a usos específicos, de la degradación producida por contaminación con residuos de cualquier tipo u origen”.

### **RESULTADOS DEL MONITOREO REALIZADO POR AGUAS DEL VALLE, JULIO DE 2023**

De los resultados del análisis del muestreo puntual de aguas del estanque receptor de efluente de la PTAS realizado por el titular con fechas 13 y 14 de julio de 2023 y su comparación con las normas de referencia DS N°90/00 y NCh 1.333, se tienen los siguientes resultados.

- **DS N°90/00. Tabla 1 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales sin dilución.** Al comparar los resultados de las muestras puntuales obtenidas en el agua de ingreso al estanque receptor (efluente de la PTAS), al interior del estanque receptor y en el sistema de regadío, con los valores referenciales (\*) de la Tabla 1 del DS 90, se tiene que tanto en el agua de ingreso al estanque como en las aguas al interior del mismo, no superan los valores establecidos en el DS N°90/00 para descarga de Riles en cuerpos de agua fluviales sin dilución. Solamente una muestra obtenida del sistema de distribución de riego (a 3 m del estanque receptor) resultó en una concentración de Coliformes Fecales mayor al valor referencial del DS N°90/00, no obstante ello, no es posible concluir que la calidad de agua entregada al estanque, que es donde se debe cumplir los valores de referencia, haya superado la normativa referida (Tabla V).
- **NCh 1.333. Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Requisitos del agua para riego.** Al comparar los resultados de las muestras puntuales obtenidas en el agua de ingreso al estanque receptor (efluente de la PTAS) y al interior del estanque receptor, con los valores referenciales de la NCh 1.333 que establece los requisitos del agua para riego, se tiene que, respecto a los parámetros analizados por el titular, **solo dos de ellos se encuentran normados por la NCh 1.333 correspondiente al parámetro pH y Coliformes Fecales.** Al igual que en el punto anterior, solo en una muestra obtenida del sistema de distribución de riego (a 3 mts del estanque receptor) resultó en una concentración de Coliformes Fecales mayor al valor referencial de la NCh 1.333, no obstante ello, no es posible concluir que la calidad de agua entregada al estanque, que es donde se debe cumplir los valores de referencia, haya superado los límites máximos establecidos en la norma en cuestión (Tabla V).

(\*) Se utilizan los valores máximos normados en la Tabla 1 del DS N°90, solo a modo de referencia realizando una comparación directa del valor del parámetro analizado en el muestreo puntual, toda vez que para determinar verificar el cumplimiento del DS N°90/00 de acuerdo a la metodología establecida en dicha norma, se requiere un monitoreo compuesto y verificar las condiciones establecidas en el Art 6.4 de la norma.



## **RESULTADOS DE ANÁLISIS DEL MUESTREO REALIZADO POR ETFA HIDROLAB, SEPTIEMBRE DE 2023**

De los resultados del análisis del muestreo puntual de aguas en el agua efluente de la PTAS (a la salida de la cámara de contacto de la PTAS), en el ingreso al estanque receptor y al interior del estanque receptor, realizado con fecha 27 de septiembre de 2023 por la ETFA Hidrolab encomendada por la SMA y su comparación con las normas de referencia DS N°90/00 y NCh 1.333 (Tabla VI), se tienen los siguientes resultados:

- **DS N°90/00.** Al comparar los resultados de las muestras puntuales obtenidas en el agua efluente de la PTAS (a la salida de la cámara de contacto de la PTAS), en el ingreso al estanque receptor y al interior del estanque receptor, con los valores referenciales (\*) de la Tabla 1 del DS N°90, se tiene que ninguno de ellos superó los límites máximos de dicha norma.
- **NCh 1.333.** Al comparar los resultados de las muestras puntuales obtenidas en el agua efluente de la PTAS (a la salida de la cámara de contacto de la PTAS), en el ingreso al estanque receptor y al interior del estanque receptor, con los valores referenciales de la NCh 1.333 que establece los requisitos del agua para riego, se tiene que en los tres puntos de muestreo la calidad de las aguas superó los máximos establecidos en la norma para los parámetros **Cloruro y Sulfatos**.

En el numeral 6.1.4 de la norma se da una clasificación de aguas para riego de acuerdo a sus condiciones de salinidad, en base a las características de conductividad específica y concentración de sólidos disueltos totales (Fig. 15). De acuerdo a los resultados de los análisis de las muestras del efluente de la PTAS del 27.09.2023, se clasifican en “*Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y necesita de métodos de manejo cuidadosos*”.

De esta manera, para que el efluente de la PTAS pueda ser utilizado en riego, debe realizarse en base a un plan que considere las especies a ser utilizadas (ej. *Mas resistentes a la salinidad*), las superficies y plan de riego adecuado a la situación en particular, considerando en algunos casos un manejo del suelo en a seguimiento/monitoreo de las características del suelo que es sometido a riego con el efluente de la PTAS, con el objetivo de no deteriorar sus propiedades. Dichos aspectos se desarrollan en detalle en el Hecho Constatado N° 5 del presente informe.

## **ANALISIS CUMPLIMIENTO DE OTRAS MATERIAS DEL DS N°90/00**

El DS N°90/00 aparte de normar los límites máximos en parámetros de calidad de los efluentes, respecto a los lodos, sedimentos y/o sustancias sólidas de sistemas de tratamiento de residuos líquidos, indica que estos no deben disponerse en cuerpos receptores (*el destacado es nuestro*), correspondiendo en este caso de acuerdo con la norma, a un cuerpo de agua receptor artificial que recibe la descarga de Riles, correspondiente al efluente provenientes de la PTAS Guanaqueros.

Los hechos denunciados ante la SMA respecto a PTAS Guanaqueros tratan en su mayoría respecto a la presencia de sólidos flotantes y/o sedimentos en el estanque receptor de las aguas efluentes de la PTAS Guanaqueros y de descargas con alto contenido de lodos en dicho estanque de riego. En la Tabla VII se indican las fechas y tipo de evento ocurrido, de acuerdo a antecedentes proporcionados por el denunciante. En el Anexo 2 se encuentran los registros, comunicaciones y reclamos realizadas por el denunciante, respecto a la operación de la PTAS Guanaqueros.



En la actividad de muestreo del 27.09.2023, donde se constató que la calidad del efluente de acuerdo a los valores referenciales de la Tabla 1 del DS N°90/00 daba cumplimiento a dicha norma, no obstante se constató el reflote de lodos en la cámara de contacto y material flotante en el estanque de riego (Fotos 16-24).

Por otra parte, se tuvieron a la vista informes técnicos y actas de la SISS, que dan cuenta de condiciones subestándar en el manejo de la PTAS, con episodios recurrentes de reflote de los lodos en distintas partes del sistema incluyendo el estanque de riego (Tabla XX).

De esta manera, no obstante que de acuerdo a los resultados de los monitoreo de autocontrol y controles directos de la SISS existiría un alto nivel del cumplimiento de la calidad del efluente de la PTAS Guanaqueros respecto a los parámetros y límites normados en la Tabla 1 del DS N°90/00, de acuerdo a los antecedentes analizados en el presente informe, dicha situación no necesariamente refleja la constatación de la afectación del efluente por el arrastre de lodos, sedimentos y/o sustancias sólidas y su consecuente disposición en el cuerpo receptor correspondiente al estanque de riego, lo que contraviene lo establecido como estándar general en el DS N°90/00.

Respecto a la problemática de reflote de lodos, se abordará en mayor detalle en los Hechos Constatados N°4 y N°5 del presente informe.



Registros



Figura 14

**Descripción del medio de prueba:** Ubicación de los puntos de muestreo de aguas de la SMA, ejecutado por la ETFA Hidrolab el 27.09.2023.



Registros			
			
<b>Fotografía 16.</b>		<b>Fecha:</b> 27-09-2023	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6657203	Este: 269156	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Descarga de efluente PTAS en estanque de riego, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Formación de espuma en estanque de riego que recibe el efluente de la PTAS, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.	



## Registros



**Fotografía 18.**

**Fecha:** 27-09-2023

**Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S**

**Norte:** 6657212

**Este:** 269159

**Descripción del medio de prueba:** Vista a estanque de riego que recibe el afluente de la PTAS, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.



## Registros



Fotografía 19.

Fecha: 27-09-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6656778

Este: 268834

**Descripción del medio de prueba:** Vista a estanque de la Cámara de Contacto, última fase de tratamiento de desinfección del efluente de PTAS Guanaqueros. La Flecha muestra el sentido del flujo en el estanque



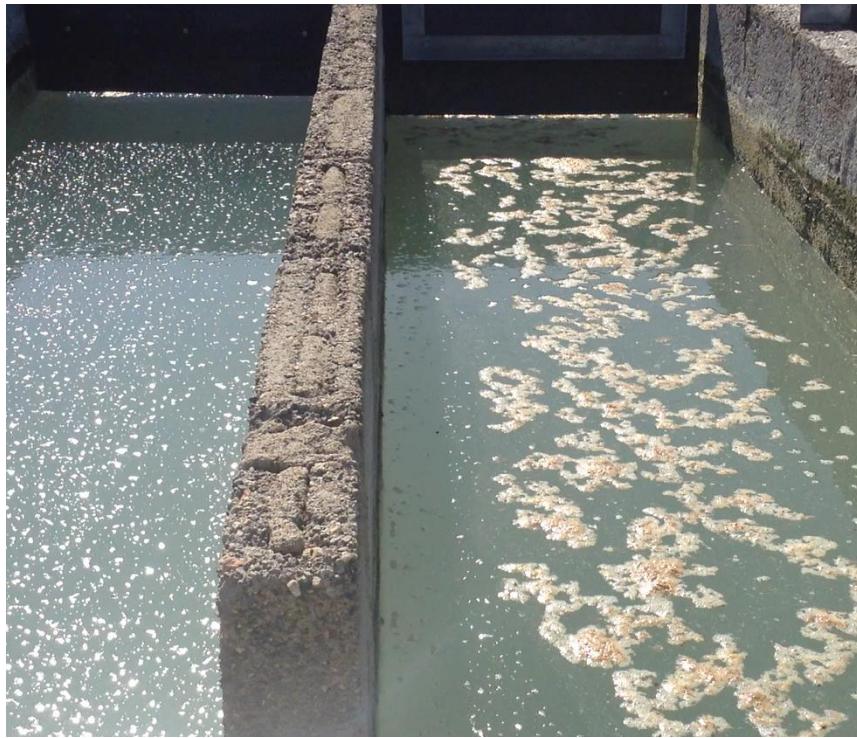
## Registros



<b>Fotografía 20.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023	<b>Fotografía 21.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6656778	Este: 268834	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a lugar de toma de muestra de efluente PTAS Guanaqueros, a la salida de la cámara de contacto		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sector de la cámara de contacto, previo al paso al sector de toma de muestras indicado en la fotografía N°20 precedente. Se visualizan sólidos flotantes y espuma superficial	



## Registros



<b>Fotografía 22.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023	<b>Fotografía 23.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6656770 Este: 268838	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6656770 Este: 268838
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sector intermedio de la cámara de contacto, previo al paso al sector de toma de muestras. Se visualizan sólidos flotantes y espuma superficial		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sector inicial de la Cámara de Contacto, donde se recibe el agua desde la fase de clarificación del tratamiento secundario, se observa gran cantidad de material flotante y formación de espuma.	



## Registros



Fotografía 24.

Fecha: 27-09-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6656770

Este: 268838

**Descripción del medio de prueba:** Vista a sector inicial de la Cámara de Contacto, donde se recibe el agua desde la fase de clarificación del tratamiento secundario, se observa gran cantidad de material flotante y formación de espuma.



Registros				
Parámetros	NCh 1.333	Comparacion límites normativos	Tabla 1 DS N°90	
Arsénico	0,1	<	0,5	
Bario	4	Solo en NCh 1.333	n/n	
Berilio	0,1	Solo en NCh 1.333	n/n	
Cadmio	0,001	<	0,01	
Cinc	2	<	3	
<b>Cloruro</b>	<b>200</b>	<	<b>400</b>	
Cobalto	0,05	Solo en NCh 1.333	n/n	
Cobre	0,2	<	1	
<b>Conductividad</b>	<b>&lt;750</b>	Solo en NCh 1.333	n/n	
Cromo	0,1	Solo en NCh 1.333	n/n	
Coliformes fecales	1000	=	1000	
Fluoruro	1	<	1,5	
Hierro	5	Solo en NCh 1.333	n/n	
Litio	2,5	Solo en NCh 1.333	n/n	
Manganese	0,2	<	0,3	
Molibdeno	0,01	<	1	
pH	5,5-9,0	>	6,0-8,5	
Plata	0,2	Solo en NCh 1.333	n/n	
Plomo	5	>	0,05	
Selenio	0,02	>	0,01	
Sodio porcentual	35	Solo en NCh 1.333	n/n	
<b>Sólidos disueltos totales</b>	<b>&lt;500</b>	Solo en NCh 1.333	<b>n/n</b>	
<b>Sulfatos</b>	<b>250</b>	<	<b>1000</b>	
Vanadio	0,1	Solo en NCh 1.333	n/n	
Litio	2,5	Solo en NCh 1.333	n/n	

Tabla IV	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Comparación límites normativos de parámetros regulados en la NCh 1.333 (Aguas uso riego) y la Tabla N°1 del DS N°90/00 para descarga de riles en cuerpos de aguas fluviales sin dilución. Los parámetros destacados en rojo corresponden a aquellos que exceden el máximo establecido para aguas de riego en los muestreos de la SMA de fecha 27.09.2023 (Fuente: Elaboración propia)	



Registros					
Parámetros	Afluente piscina F. Cooper	Interior piscina F. Cooper	Efluente piscina F. Cooper	DS 90	NCh 1.333
<b>SST (mg/L)</b>	59,7	30	41,5	80	n/n
<b>DBO5 (mg/L)</b>	5,0	3,5	4,0	35	n/n
<b>AyG [mg/L]</b>	5,5	3,34	2,4	20	n/n
<b>NKT (mg/L)</b>	2,3	5,1	2,0	50	n/n
<b>CF [NMP/100 ml]</b>	650	130	1401	1000	1000
<b>Cl Residual [mg/L]</b>	0,4	s/i	s/i	n/n	n/n
<b>Turbiedad [NTU]</b>	12,0	11	8,3	n/n	n/n
<b>pH</b>	7,1	7,28	7,3	6,0-8,5	5,5-9,0
<b>Temperatura [°C]</b>	14,6	14,3	14,3	35	n/n

<b>Tabla V</b>	
<p><b>Descripción del medio de prueba:</b> Resultados de análisis de aguas realizados por ADV, en julio de 2023 y su comparación con límites normativos de parámetros regulados en la NCh 1.333 (Aguas uso riego) y la Tabla N°1 del DS N°90/00 para descarga de riles en cuerpos de aguas fluviales sin dilución. El parámetro destacado en rojo (Coliformes fecales) corresponde a aquel que excede el máximo establecido en ambas normas (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del titular, Anexo 8).</p>	



## Registros

Parámetros	Efluente PTAS	Entrada Estanque	Estanque Acumulador (riego)	Parámetros	Efluente PTAS	Entrada Estanque	Estanque Acumulador (riego)
Temperatura en terreno	14,8	15,6	15,5	Hierro	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cloro residual en terreno	0,83	1,35	0,07	Litio	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Alcalinidad	73,5	71	88	Magnesio	56,7	56,5	65,9
Aluminio	< 0,02	< 0,02	< 0,02	Manganese	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Arsénico	0,002	0,002	0,002	Mercurio	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Bario	< 0,002	< 0,002	0,004	Molibdeno	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Berilio	< 0,002	< 0,002	< 0,002	Níquel	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Boro	< 0,02	< 0,02	< 0,02	Nitrato	6,6	7,0	6,8
Cadmio	< 0,002	< 0,002	< 0,002	pH	7	7,12	7,31
Calcio	145	144	167	Plata	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cianuro	< 0,02	< 0,02	< 0,02	Plomo	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cinc	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Potasio	12	12	14,4
<b>Cloruro</b>	<b>333</b>	<b>336</b>	<b>333</b>	Razón de adsorción de Sodio (RAS)	1,96	1,95	2,06
Cobalto	< 0,005	< 0,005	< 0,005	Selenio	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	0,009	0,013	0,006	Sodio	110	109	124
<b>Conductividad</b>	<b>1805</b>	<b>1800</b>	<b>1809</b>	Sodio porcentual	28,15	28,08	27,63
Cromo	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<b>Sólidos disueltos totales</b>	<b>1085</b>	<b>1130</b>	<b>1195</b>
Coliformes fecales	< 2,0	< 2,0	< 2,0	<b>Sulfatos</b>	<b>272</b>	<b>287</b>	<b>314</b>
Dureza total	595,6	592,2	688,4	Vanadio	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fluoruro	0,64	0,83	0,72	pH en terreno	6,99	6,88	7,32
				Temperatura	22,0	21,9	22,0
				Litio	< 0,002	< 0,002	< 0,002

**Tabla VI**

**Descripción del medio de prueba:** Resultados de los análisis de las muestras obtenidas en el efluente de la PTAS Guanaqueros, en el ingreso al estanque de riego y en el interior del tanque de riego. Los parámetros destacados en rojo corresponden a aquellos que exceden el máximo establecido para aguas de riego en los muestreos de la SMA de fecha 27.09.2023 (Fuente: Elaboración propia).



Registros		
Clasificación	Conductividad específica, $c$ , $\mu$ mhos/cm a 25°C	Sólidos disueltos totales, $s$ , mg/l a 105°C
Agua con la cual generalmente no se observarán efectos perjudiciales	$c \leq 750$	$s \leq 500$
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles	$750 < c \leq 1\,500$	$500 < s \leq 1\,000$
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y necesita de métodos de manejo cuidadosos	$1\,500 < c \leq 3\,000$	$1\,000 < s \leq 2\,000$
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeables con métodos de manejo cuidadosos	$3\,000 < c \leq 7\,500$	$2\,000 < s \leq 5\,000$

**Figura 15**

**Descripción del medio de prueba:** Clasificación de aguas para riego de acuerdo a sus condiciones de salinidad, en base a las características de conductividad específica y concentración de sólidos disueltos totales (Fuente: NCh 1.333).



Registros	
Fecha evento	Descripción del evento
17-06-2022	Descarga agua con lodos a estanque de riego
20-01-2023	Descarga agua turbia a estanque de riego
21-01-2023	Superficie estanque de riego con flotantes finos
15-02-2023	Descarga agua con solo lodos a estanque de riego
21-02-2023	Material flotante grueso y masivo en estanque de riego.
12-07-2023	Descarga agua muy turbia a estanque de riego
19-09-2023	Material flotante en estanque de riego
22-10-2023	Material flotante y espuma en estanque de riego
05-12-2023	Material flotante grueso y masivo en estanque de riego.
22-01-2024	Material flotante grueso y masivo en estanque de riego/Canales de regadío con lodos
10-02-2024	Material flotante grueso (floculos de lodos) y masivo en estanque de riego/Descarga de agua muy turbia
22-02-2024	Descarga voluminosa de lodos negros al estanque de riego provenientes del sistema de la PTAS
22-03-2024	Material flotante y espuma en estanque de riego
31-03-2024	Material flotante y espuma en estanque de riego
01-04-2024	Material flotante grueso/lodos en estanque de riego
25-04-2024	Material flotante y espuma en estanque de riego
17-11-2024	Descarga agua turbia, material flotante y espuma en estanque de riego

<b>Tabla VII</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> De acuerdo a antecedentes proporcionados por el denunciante, se listan fechas de eventos de constatación de lodos y/o efluente turbio proveniente de la descarga de la PTAS Guanaqueros al estanque de riego. En el Anexo 2 se encuentran los registros, comunicaciones y reclamos realizados por el denunciante, respecto a la operación de la PTAS Guanaqueros (Fuente: Elaboración propia).	



Registros	
Fecha	Observaciones fiscalizaciones SISS
24.01.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto Se visualiza lodos y algas en tranque de acumulación y estanque auxiliar
22.02.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto
04.10.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto
22.01.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
29.01.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador, Cámara de Contacto y Caudal Efluente
15.02.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
29.02.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
13.03.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
17.06.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
18.07.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
04.09.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
24.09.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.

<b>Tabla VIII</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Fiscalizaciones de la SISS donde se han constatado situaciones de reflote de los lodos en distintas partes del sistema incluyendo el estanque de riego (AST= Aguas Servidas Tratadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de información de SISS).	



## 5.4 MANEJO DE LODOS.

<b>Número de hecho constatado:</b> 4. Manejo de Lodos; Manejo de sustancias sólidas en efluente.	<b>Estación N°:</b> Estanque de riego; Salida Cámara de Contacto PTAS Guanaqueros.
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.4.1 presente informe: <ul style="list-style-type: none"><li>• ID 1. Antecedentes denuncias (Anexo 2)</li><li>• ID 13. Expediente recurso de protección Rol N°1506-2024.</li></ul>	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°17/2002</b>	
<p><b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...)</b> b) <i>El segundo tipo de descarga de efluentes líquidos corresponderá al agua depurada de la planta de tratamiento, a saber: (...) y como norma de referencia la "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", publicada en el Diario Oficial el 7 de marzo del año 2.001, la cual se presenta en la siguiente tabla, en particular lo referido a los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (...)</i></p> <p><b>SISS RES. EX. N° 2.333/2006. AUTORIZA APLICACIÓN DE CARGO TARIFARIO POR TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PARA LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS Y ESTABLECE PROGRAMA DE MONITOREO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE GUANAQUEROS DE AGUAS DEL VALLE S.A., UBICADA EN LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS, REGION DE COQUIMBO.</b> (...) Según La Resolución Ex N° 017102, de la COREMA IV Región, el efluente deberá cumplir con los parámetros y límites máximos de emisión establecidos en los puntos 3.6.3 letra b) de la parte considerativa de esta Resolución que son los de la norma NCh N° 1333 y los del DS No 90/00 MINSEGPRES (...) 8. La presente autorización, no exime a Aguas del Valle S.A. de su obligación de mantener la calidad del efluente y descargar los mismos en condiciones tales que no causen impacto ambiental adverso; en caso contrario, esta Superintendencia exigirá a la concesionaria sanitaria, tomar las medidas necesarias para terminar con la contaminación generada, sin perjuicio de las acciones que puedan tomar otros Organismos Estatales.</p>	
<b><u>MANUAL DE APLICACIÓN DS N° 90/2010. COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE</u></b> ( <a href="https://www.siss.gob.cl/586/articles-4257_recurso_1.pdf">https://www.siss.gob.cl/586/articles-4257_recurso_1.pdf</a> )	
<p><b>3.4 Cuerpos de agua receptor o cuerpo receptor:</b> Es el curso o volumen de agua natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos. Con relación a los canales de regadíos, no hay duda acerca de su condición de cuerpo receptor potencial a la luz del punto 3.4 del DS 90, incluso siendo estos un cauce artificial.</p> <p>4.1.2 Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos, sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 3.11 de esta norma.</p>	



### III. HECHOS CONSTATADOS EN LA INSPECCION AMBIENTAL.

#### e) Inspección ambiental 19.05.2023

Se visitaron las instalaciones correspondientes al Bioreactor o Reactor Biológico de Lodos Activados. En 2 de los compartimentos periféricos se realiza el tratamiento biológico; en el tercer compartimento periférico correspondiente al Sedimentador, en el cual no se inyecta aire, ocurre el proceso de decantación de lodos al fondo del compartimiento y la salida del clarificado/sobrenadante en la parte superficial del estanque.

En el compartimento Sedimentador se observó la utilización de chorros de agua en la superficie mediante pitones (Foto 25); de acuerdo a lo informado por el operador de la PTAS, dicha operación se realiza para mantener los posibles sólidos o material flotante (lodos) lejos del área de captura del agua clarificada (Foto 26), en el área superficial del estanque de sedimentación. Se constató material flotante en la Cámara de Contacto (Foto 27).

#### f) Inspección ambiental 27.09.2023

Durante la visita inspectiva del 27.09.2023, fecha en la se realizó la actividad de muestreo encomendada por la SMA, se constató en gran parte de la superficie del agua del estanque acumulador la existencia de una especie de espuma y/o material flotante (Fotos 28-29). Durante el muestreo el Sr. Fernando Cooper, dueño del terreno donde se localiza el estanque acumulador, señaló que durante las fiestas patrias, en particular los días 18 y 19 de septiembre de 2023, se observó una gran cantidad de material flotante y espuma en la superficie del estanque acumulador, en mayor magnitud que aquella observada durante la presente visita inspectiva. Las fotografías aportadas por el denunciante se encuentran en el Anexo 2.

En el recorrido al interior de la PTAS Guanaqueros, en particular en el área cámara de contacto y del estanque de aguas clarificadas previo a la cámara de contacto, se constata la existencia de espuma/material sólido flotante en la superficie del agua (Fotos 30-33), de apariencia similar a lo observado en el estanque acumulador de aguas para riego, descrito en el punto anterior.

### IV. ANTECEDENTES DENUNCIAS

En la Tabla IX se resumen las denuncias y registros presentados ante la SMA por parte del Sr. Fernando Cooper (Anexo 2), propietario del estanque donde se recepcionan las aguas provenientes de la PTAS Guanaqueros, relativas a eventos de aparición en la superficie del estanque de sólidos flotantes, lodos, espumas, descarga de aguas con coloración oscura y materiales sólidos, así como también acumulación de sedimentos en el fondo del estanque de recepción. En las figuras 16-17 se muestran algunos de los registros remitidos por el denunciante.



## V. ANTECEDENTES SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

Se tuvieron a la vista antecedentes de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, respecto a procesos de fiscalización sectorial a la PTAS Guanaqueros (ID 13).

De la revisión de dichos antecedentes se tiene lo siguiente:

- La minuta técnica indica que “*De las denuncias interpuestas por Don Fernando Cooper, la Oficina Regional Coquimbo, inicio un plan de fiscalización especial sobre la PTAS Guanaqueros, incluyendo la infraestructura de acumulación y disposición de las AST emplazadas al interior del predio de Don Fernando Cooper*”
- De un total de 16 procesos de fiscalización, en 12 de ellos se constató la existencia de lodos flotantes en distintas unidades de la PTAS, correspondientes a Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. De aquellas 12 actividades de fiscalización donde se constató el reflote de lodos al interior de la PTAS, en 3 de ellas se constató que el tanque de acumulación de Aguas Servidas Tratadas (AST) presentaba una capa de lodo sobrenadante (Tabla X).
- La minuta concluye que “*...De los antecedentes levantados en los procesos de fiscalización en terreno, efectuados por funcionarios de la Oficina Regional Coquimbo de la SISS, se determina que la PTAS Guanaqueros ha presentado un deterioro en la calidad de las AST que dispone en el sistema de riego emplazado al interior del predio de Sr. Fernando Cooper, en relación a la calidad de las AST que se entregaban al inicio de operación de la PTAS y verificadas hasta el año 2022*”. “*Esta Superintendencia ha instruido reiteradas veces a la empresa Aguas del Valle, requiriendo acciones de mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas servidas de Guanqueros (...) Instrucciones que han sido sistemáticamente desobedecidas por la empresa Aguas del Valle, desconociendo que existan problemas de operación en la PTAS, los que redundan en una deficiente calidad del caudal de AST que se dispone en el tanque de acumulación en terrenos del Sr. Cooper*”.
- SISS indica que se inició un proceso de sanción en contra de Aguas del Valle, formulando cargos a través de la Resolución Exenta N°0688, del 27.03.2024, proceso que aún se encuentra en sede de la SISS.

En el Manual de procedimientos de la PTAS, respecto al “Tratamiento y eliminación de lodos” se indica que su objetivo es disponer el exceso de materia orgánica removida desde el tratamiento secundario (lodos) bajo los estándares definidos en el Decreto Supremo DS 4/09, “*evitando con ello el exceso de acumulación y el arrastre de sólidos al punto de descarga*”.

Con los antecedentes disponibles se concluye que el titular no da cumplimiento lo indicado en el DS N°90/00 respecto a que los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores, situación que ha generado efectos negativos en el cuerpo receptor y en el sistema de disposición final del efluente de la PTAS Guanqueros, que se tratará en detalle en el Hecho Constatado N°5.

A su vez, las operaciones de la PTAS no estarían dando conformidad a los objetivos establecidos en el Manual de Operaciones, ya que constataron ineficiencias en el tratamiento secundario, ya que no se ha removido adecuadamente el exceso de materia orgánica de las aguas tratadas, generando un exceso de acumulación y arrastre de sólidos al punto de descarga, tanto en el estanque de riego y en la piscina de emergencia.



## Registros



Zona captura agua  
clarificada

Fotografía 25.

Fecha: 19-05-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6656744

Este: 268864

**Descripción del medio de prueba:** Vista a sección del sedimentador en el reactor, donde se aplicaban chorros de aguas manuales para mantener los posibles sólidos o material flotante (lodos), lejos del área de captura del agua clarificada.



## Registros



Fotografía 26.

Fecha: 19-05-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6656744

Este: 268864

**Descripción del medio de prueba:** Vista a sección del sedimentador donde se captura del agua clarificada para seguir al tratamiento terciario en la Cámara de Contacto.



## Registros



Material flotante en  
Cámara de Contacto

<b>Fotografía 27.</b>	<b>Fecha:</b> 19-05-2023	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b>	<b>Norte:</b> 6656770	<b>Este:</b> 268838
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sección inicial de la Cámara de Contacto, donde se observa la existencia de material flotante, proveniente del tratamiento secundario		



Registros			
			
<b>Fotografía 28.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S   Norte: 6657203   Este: 269156 <b>Descripción del medio de prueba:</b> Descarga de efluente PTAS en estanque de riego, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.	<b>Fecha:</b> 27-09-2023	<b>Fotografía 29.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S   Norte: 6657203   Este: 269156 <b>Descripción del medio de prueba:</b> Formación de espuma en estanque de riego que recibe el efluente de la PTAS, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.	<b>Fecha:</b> 27-09-2023



### Registros



Fotografía 30.

Fecha: 27-09-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

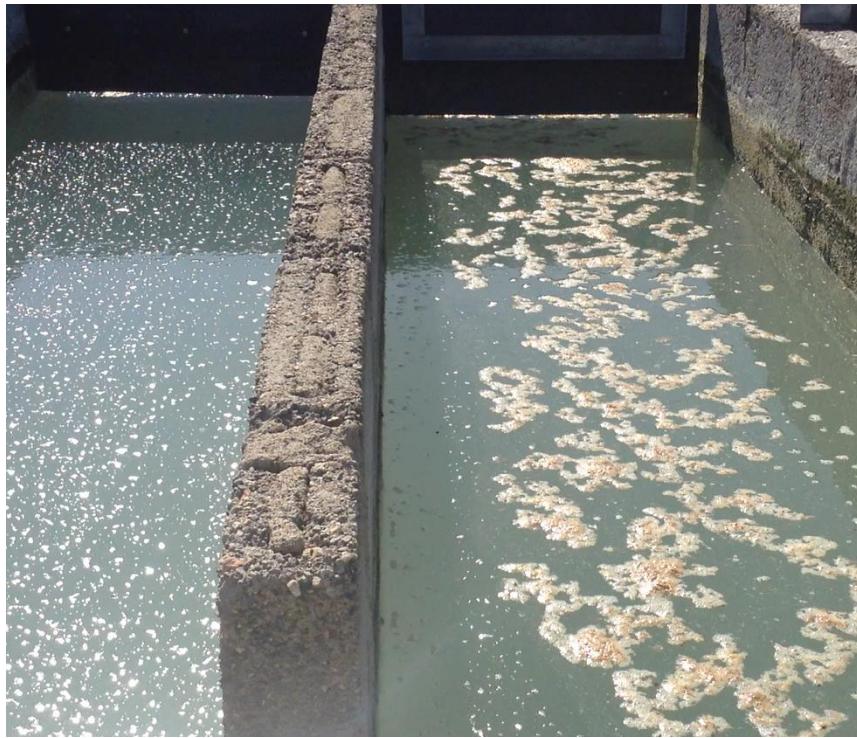
Norte: 6656778

Este: 268834

**Descripción del medio de prueba:** Vista a estanque de la Cámara de Contacto, última fase de tratamiento de desinfección del efluente de PTAS Guanaqueros. Se observa material flotante en dicho tramo de la cámara de contacto. La flecha muestra el sentido del flujo en el estanque



### Registros



<b>Fotografía 31.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023	<b>Fotografía 32.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023		
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6656778	Este: 268834	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6656778	Este: 268834
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sector intermedio de la cámara de contacto, previo al paso al sector de toma de muestras. Se visualizan sólidos flotantes y espuma superficial		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sector inicial de la Cámara de Contacto, donde se recibe el agua desde la fase de clarificación del tratamiento secundario, se observa gran cantidad de material flotante y formación de espuma			



## Registros



Fotografía 33.

Fecha: 27-09-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6656770

Este: 268838

**Descripción del medio de prueba:** Vista a sector inicial de la Cámara de Contacto, donde se recibe el agua desde la fase de clarificación del tratamiento secundario, se observa gran cantidad de material flotante y formación de espuma.



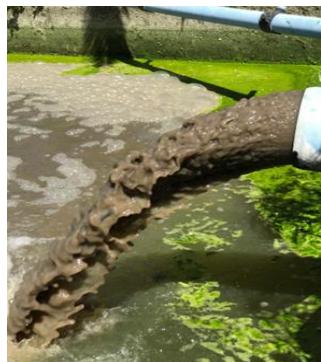
Registros	
Fecha evento	Descripción del evento
12-02-2020	Eventos de lodos en estanque de riego.
16-02-2020	Eventos de lodos en estanque de riego.
20-02-2020	Eventos de lodos en estanque de riego.
17-06-2022	Descarga agua con lodos
20-01-2023	Descarga agua turbia
21-01-2023	Superficie estanque con flotantes finos
13-05-2023	44 Fotografías del 13.05.2023 de la piscina de emergencia certificadas por notario
12-07-2023	Descarga agua muy turbia
18-09-2023	Material flotante en estanque
19-09-2023	Material flotante en estanque
22-10-2023	Material flotante y espuma en estanque
05-12-2023	Material flotante grueso y masivo en estanque
22-01-2024	Material flotante grueso y masivo en estanque/Canales de regadío con lodos
10-02-2024	Material flotante grueso (floculos de lodos) y masivo en estanque/Descarga de agua muy turbia
22-02-2024	Descarga voluminosa de lodos negros al estanque de riego, colapsandolo junto con el sistema de riego
22-03-2024	Material flotante y espuma en estanque
23-03-2024	Material flotante y espuma en estanque. Fotografías el agua despachada después de la última limpieza ( 14 de marzo 2024 )
31-03-2024	Material flotante y espuma en estanque. Fotografías el agua despachada después de la última limpieza ( 14 de marzo 2024 )
01-04-2024	Material flotante grueso/lodos en estanque. Fotografías el agua despachada después de la última limpieza ( 14 de marzo 2024 )
25-04-2024	Material flotante y espuma en estanque
08-11-2024	... material fotográfico y video que gráfica la limpieza del estanque de riego por Aguas del Valle desde Febrero 2014. En 8 meses se sacaron 7 camionadas de 10.000 litros de lodo/sedimentos, Sin considerar el lodo que entra al sistema de regadío.
17-11-2024	Descarga agua turbia, material flotante y espuma en estanque

Tabla IX
<b>Descripción del medio de prueba:</b> De acuerdo a antecedentes proporcionados por el denunciante, se listan fechas de eventos de constatación de lodos y/o efluente turbio proveniente de la descarga de la PTAS Guanaqueros al estanque de riego. En el Anexo 2 se encuentran los antecedentes aportados por el denunciante, respecto a la operación de la PTAS Guanaqueros (Fuente: Elaboración propia).



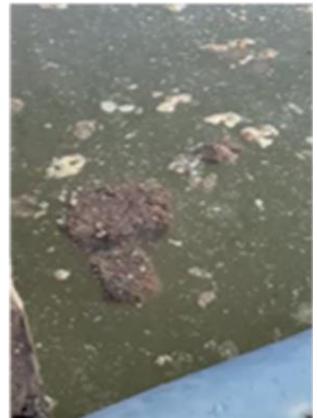
### Registros



**Figura 16**

**Descripción del medio de prueba:** Registros proporcionados por del denunciante que dan cuenta eventos de descarga del efluente de la PTAS Guanqueros en el estanque de riego, carga de material flotante y formación de espumas entre otros (Fuente: elaboración propia a partir de antecedentes del denunciante, Anexo 2).



Registros						
						
<b>Figura 17</b>						
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Registros proporcionados por del denunciante que dan cuenta eventos de descarga del efluente de la PTAS Guanqueros en el estanque de riego, carga de material flotante y acumulación de sedimentos/lodos en el estanque de riego y sistema de regadío (Fuente: elaboración propia a partir de antecedentes del denunciante, Anexo 2).						



Registros	
Fecha	Observaciones fiscalizaciones SISS
24.01.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto Se visualiza lodos y algas en tranque de acumulación y estanque auxiliar
22.02.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto
04.10.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto
22.01.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
29.01.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador, Cámara de Contacto y Caudal Efluente
15.02.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
29.02.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
13.03.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
17.06.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
18.07.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
04.09.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
24.09.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.

<b>Tabla X</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Fiscalizaciones de la SISS donde se han constatado situaciones de reflote de los lodos en distintas partes del sistema incluyendo el estanque de riego (AST= Aguas Servidas Tratadas) (Fuente: Elaboración propia a partir de información de SISS, ID 13).	



## 5.5 DISPOSICION A RIEGO EFLUENTE PTAS.

Número de hecho constatado: 5. Disposición a riego efluente PTAS.	Estación N°: Estanque de riego; Plantaciones camping; Salida Cámara de Contacto PTAS Guanaqueros.
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.4.1 presente informe: <ul style="list-style-type: none"><li>• ID 1. Antecedentes del denunciante (Anexo 2)</li><li>• ID 12. Resultados análisis calidad aguas Hidrolab (Anexo 13)</li><li>• ID 13. Expediente recurso de protección (Anexo 20)</li><li>• ID 21. Carta GPE-360/2024 (Anexo 18)</li><li>• ID 22. CONVENIO ESSCO - FERNANDO COOPER (Anexo 19)</li></ul>	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°17/2002</b>	
<p><b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...)</b> b) Las aguas tratadas serán conducidas a un estanque de 1.000 m<sup>3</sup> existente en terrenos de don Fernando Cooper, para luego ser utilizadas en el riego de especies forestales, principalmente eucaliptos, también existentes al interior del mismo recinto, donde se contará con 60 Há de terreno para disponer dichos efluentes.</p> <p>El sistema de riego será por surcos o por tendido y con atención dedicada, implementando surcos para conducir el agua y hoyas alrededor de estos para hacer efectiva la aplicación, todo lo cual requiere de una mínima inversión, mantenimiento, requerimientos técnicos de operación, etc. resultando más rápido y práctico de implementar que cualquier otro sistema. Sin perjuicio de lo anterior, existirá la posibilidad de utilizar otros sistemas de riego, como por ejemplo, riego por goteo o por aspersión.</p> <p>Los surcos que se implementen se harán con pendientes apropiadas y teniendo en cuenta además las direcciones predominantes del viento para una mejor evapotranspiración. Además, con el tendido también se incorporan los volúmenes que se infiltran en el suelo, pues aunque el suelo sea de baja permeabilidad, al tratarse de áreas extensas debe tenerse en cuenta que todo esto redundará en menor área de plantación, que es otro aspecto a tener en cuenta. (...) Todo lo anterior, sin olvidar que el área que hoy existe está arborizada y ya cuenta con un sistema tecnificado (de reciente implementación), precisamente por el déficit actual de agua, con características aceptables para el riego</p> <p>ESSCO S. A. asume formalmente el compromiso de ser el único responsable del manejo adecuado de los residuos líquidos en terrenos del Sr. Cooper, de la adecuada operación del sistema de riego, de que las superficies comprometidas y que la cobertura de especies a regar sea la adecuada para el correcto manejo de las aguas tratadas. No obstante ESSCO S.A. ha presentado un "Acta de Acuerdos logrados entre ESSCO S.A. y el señor "Fernando Cooper", dicha empresa remitirá en su oportunidad a la COREMA un documento formal suscrito por las partes (Convenio Notarial) sobre el particular (...) ESSCO S.A. asume el compromiso que el convenio definitivo con el Sr. Cooper se ajustará a los términos de la respectiva calificación ambiental</p>	



**AUTORIZA APlicación de CARGO TARIFARIO POR TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PARA LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS Y ESTABLECE PROGRAMA DE MONITOREO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE GUANAQUEROS DE AGUAS DEL VALLE S.A., UBICADA EN LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS, REGION DE COQUIMBO. (...) 8. La presente autorización, no exime a Aguas del Valle S.A. de su obligación de mantener la calidad del efluente y descargar los mismos en condiciones tales que no causen impacto ambiental adverso; en caso contrario, esta Superintendencia exigirá a la concesionaria sanitaria, tomar las medidas necesarias para terminar con la contaminación generada, sin perjuicio de las acciones que puedan tomar otros Organismos Estatales.**

#### **I. CONVENIO ESSCO-F. COOPER**

Con fecha 31 de julio de 2002 se firmó ante notario el documento denominado “CONVENIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS S.A A FERNANDO MIGUEL COOPER GANEQUINES”(Anexo 19), que entre otros indica lo siguiente:

##### **CONVENIO SOBRE EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y SERVIDUMBRES.**

**DÉCIMO:** ESSCO S.A. requiere contar con una superficie de terreno suficiente para disponer, bajo el sistema de riego y posterior infiltración, de los afluentes que producirá la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Guanaqueros, (...) Para dichos efectos don Fernando Miguel Cooper Ganequines constituye por el presente acto la siguiente servidumbre a favor de ESSCO S.A.: Una servidumbre perpetua cuyo objeto exclusivo y específico es el riego e infiltración de aguas tratadas consistentes en afluente de la planta de Tratamiento de la localidad de Guanaqueros (...) Los efluentes deberán ser entregados por ESSCO S.A. dando pleno cumplimiento a la Norma Chilena NCH mil trescientos treinta y tres (...)

Queda además convenido entre las partes, que la servidumbre constituida en esta cláusula tendrá las siguientes características: (...) **Dos:** Será siempre ejercida procurando causar las menores molestias posibles al predio sirviente, notificando de las actividades que se pretende desarrollar, salvo que ello no fuere posible por la urgencia de las labores. (...)

**DECIMO CUARTO:** Los caudales de aguas servidas tratadas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Guanaqueros serán entregados en el punto correspondiente a la salida de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Guanaqueros, de acuerdo a croquis que forma parte del presente contrato y que se protocoliza bajo el número ciento cuarenta y cinco, siendo Obligación de don Fernando Miguel Cooper Ganequines, y a su costo, la conducción de los mismos desde dicho punto y hasta las zonas de riego o puntos de infiltración. Lo anterior se entiende sin perjuicio de las, obligaciones y responsabilidades de ESSCO S.A. en relación la operación del estanque de regulación de los caudales (...).

**DECIMO OCTAVO:** (...) Por este acto, las partes acuerdan novar la obligación de pagar la suma de (...) por la obligación de Empresa de Servicios Sanitarios de Coquimbo S.A. de ejecutar, para don FERNANDO MIGUEL COOPER GANEQUINES, dentro de los terrenos de su propiedad (...), la siguiente obra "Una conducción de PVC C- cuatro, de diámetro trescientos quince milímetros (315 mm), en una longitud total aproximada de quinientos metros, para portear las aguas tratadas entre el estanque de acumulación anteriormente descrito (V= siete mil metros cúbicos) y el estanque de mil metros cúbicos existente en la propiedad de don Fernando Cooper Ganequines. Esta obra se ejecutará conforme con el plano y proyecto ya aprobado por parte de don Fernando Miguel Cooper Ganequines, el cual cuenta con su firma y se entiende forman parte



**integrante del presente instrumento.** La obra descrita comprende la obligación de ESSCO S.A. de obtener los permisos necesarios, pago de derechos e incurir en todos los costos necesarios para que la obra se ajuste a la legalidad vigente.

**VIGÉSIMO:** Las partes dejan expresa constancia que sobre el terreno que se entrega en comodato ESSCO S.A., dicha empresa ha construido por su propia cuenta y riesgo un **estanque de siete mil metros cúbicos destinado a complementar el funcionamiento de la Planta de Tratamiento** de Aguas Servidas de Guanaqueros y a permitir que don Fernando Miguel Cooper Ganequines pueda cumplir con las obligaciones derivadas de la constitución de las servidumbres materia de la cláusula décima de este instrumento. Por consiguiente, ESSCO S.A. se da por recibida del terreno entregado en comodato a su entera satisfacción. Será responsabilidad de ESSCO S.A. **mantener, reparar y administrar el uso del estanque** aludido, siendo de su cargo y costo los gastos y riesgos que ello implique.

**VIGÉSIMO PRIMERO:** El bien dado en comodato **sólo puede destinarse** a la operación y utilización del estanque referido en la cláusula anterior, especialmente **para aprovechar la capacidad de regulación de efluente de agua tratada**. ESSCO S.A. se hace especialmente responsable del cabal aprovechamiento de dicha capacidad de regulación y, por lo tanto, el propietario no será responsable por problemas en la disposición final de los efluentes que puedan ser evitados o hayan sido posibles de evitar mediante el adecuado manejo de dicha capacidad de regulación. En general, ESSCO S.A. asume todas las responsabilidades frente al propietario y terceros por la operación del estanque antes aludido

**VIGÉSIMO TERCERO: (...) MITIGACIÓN DE DAÑOS (...) VIGÉSIMO CUARTO:** ESSCO S.A. **se obliga a disponer de los medios y acciones** del caso para evitar causar daño a don Fernando Miguel Cooper Ganequines, de manera tal de cubrir **el riesgo** de eventuales daños causados a las personas o en los inmuebles singularizados en la cláusula segunda, derivados de **actos negligentes** o maliciosos de su personal, de la evacuación de efluentes **que no cumplan con la norma de calidad** estipulada en el presente instrumento, o de cualquier **siniestro** que afecte al sistema de disposición de los efluentes materia del presente contrato y especialmente a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Guanaqueros, tales como **descargas de efluentes en exceso de los rangos convenidos, descarga de contaminantes, obstrucción, interrupción en la operación del sistema**, deslizamientos de tierra, socavamiento del terreno, erosión, **o cualquier otro evento que cause daño** a los bienes y personas antes referidos, sea durante el proceso de construcción o durante todo el tiempo de operación del sistema de disposición de aguas servidas.

**(Los destacados son nuestros)**

## II. HECHOS CONSTATADOS EN LA INSPECCION AMBIENTAL.

### a) Inspección ambiental 19.05.2023

ADV informó que en el año 2022 el Sr. Fernando Cooper dio cuenta de problemas en los difusores (obstrucción) en el sistema de riego de las áreas verdes de su terreno, ofreciendo ADV realizar mantenciones a dicho sistema, pero que el Sr. Cooper no respondió al ofrecimiento de ADV; se indica que el Sr. Cooper solo acepta asistencia de ADV para la mantención de los estanques de manejo/acumulación de aguas para el riego, pero no para el sistema de riego o en las áreas sometidas a riego.



Se informa que, a la fecha y desde el inicio de operación del proyecto, se han realizado 3 campañas de limpieza de los estanques de acumulación de agua de riego localizados en el terreno de propiedad del Sr. Cooper.

Marcelo Vera, Jefe del Departamento de Tratamiento de Aguas Servidas Elqui indica que en la PTAS no se utiliza el producto Cloruro Férreo (sustancia floculadora) para el tratamiento de las aguas servidas.

**En la inspección se requirió al titular remitir la siguiente información:**

- Plan de mantenimiento del sistema/instalaciones en terrenos del Sr. Fernando Cooper.
- Registros (medios de verificación) de la ejecución del plan de mantenimiento antes señalado, para el periodo 2018-2023

**b) Inspección ambiental 23.08.2023**

Se realizó recorrido en terreno donde se realiza la disposición a riego de las aguas efluente de la PTAS, en compañía del Sr Fernando Cooper dueño de dicho terreno.

Se constató el estanque receptor de las aguas provenientes de la PTAS, observando un flujo continuo de ingreso y de color translúcido. El cuerpo de agua del estanque se observa de coloración verdosa, característico de microalgas con clorofila. No se constatan olores desagradables, ni material flotante en la superficie del agua (Foto 34).

El Sr. Cooper informó entre otros, lo siguiente:

- Que en transcurso de operación de la PTAS esta había cambiado la tecnología utilizada para tratar aguas, lo que habría afectado la calidad de las aguas que recepciona.
- También indica que la planta en temporada de verano no es capaz de tratar el caudal que ingresa a la PTAS y eso también afecta a la calidad de las aguas recepcionadas, señalado que atribuye esa mala calidad principalmente al contenido de grasas y/o material flotante. Respecto a episodios de percepción de mala calidad del agua recepcionada, los más recientes corresponden a aquel acontecido en febrero de 2023, hechos denunciados a la SISS y a la SMA, y aquel ocurrido en junio de 2023 observando una especie de espuma en la superficie del agua de la piscina, hecho no denunciado, pero señala que al respecto presentó un reclamo por escrito a la empresa Aguas del Valle, contando con respuesta de la empresa (Anexo 18). Indica también que luego del evento de junio de 2023 la empresa concurrió a tomar muestra de agua del estanque de riego.
- Indica que la mala calidad de las aguas efluentes, se manifestaría también en la falta utilización del espejo de agua del estanque de riego por parte de avifauna (ej. golondrinas, patos), que antes recurrentemente lo hacían. Incluso señalan recurrentes hallazgos de aves muertas en el sector, atribuible a “atrapamiento” en el material flotante de las aguas provenientes de la PTAS.
- Indica que en el estanque de recepción de aguas, se han registrado hasta 20 cm de sedimentos en el fondo de ella. La última mantención del estanque de riego con remoción de sedimentos habría ocurrido en junio del año 2022.



- Indica que debido a la mala calidad de las aguas, los filtros y sistemas de riego sufren recurrente colmatación y obstrucciones. Por esa razón ahora (aproximadamente desde año 2005-2006) gran parte del sistema de riego de realiza mediante riego tendido (principalmente sector de eucaliptus).
- Respecto a la obstrucción de componentes del sistema hidráulico del predio, el Sr. Cooper indica que el estanque de riego cuenta con un sistema de rebalse hacia una cañería, la cual también se obstruye cuando existe material flotante en el agua efluente de la PTAS.
- Respecto a materias denunciadas a la SISS en febrero de 2023, se indica la descarga de aguas con lodos desde la piscina de emergencia mediante motobomba hacia el suelo de una quebrada aledaña.
- Indica que percibe como riesgo de la operación de entrega de aguas en forma continua a la piscina de recepción de los efluentes de la PTAS, en específico el periodo nocturno, donde no existe control de posibles incidentes en dicha piscina, ya sea por afectación de la calidad o por rebalses.

Se realizó recorrido por áreas verdes/plantaciones que son regadas con los efluentes de la PTAS, entre ellas ejemplares de Palmeras. El denunciante indica la ocurrencia de palmeras secas, atribuibles por F. Cooper a la mala calidad de las aguas utilizadas para riego, por un efecto de impermeabilización del suelo por el contenido de grasas. También indica efectos en ejemplares de eucaliptus manifestado por el amarillamiento de las hojas.

En el sector bajo del terreno, cercano a la playa, se observaron tareas de mantención de las tazas de regadío de las palmeras (Fotos 35-40). El suelo circundante corresponde a terreno arenoso. Se explicó que la tarea de la mantención de las tazas de regadío mediante la remoción y mezcla del suelo, con el objetivo de recuperar la permeabilidad del suelo natural arenoso, ya que atribuyen que la mala calidad del agua de regadío produce un efecto de sellado/impermeabilización del suelo, el cual impide una correcta infiltración al terreno e irrigación de las raíces de las palmeras.

En las tazas de regadío de las palmeras donde aún no se hacía mantención de ellas, se observó agua apozada y una gran cantidad de vegetación predominando la especie "Ortiga". Se removió sedimento en el fondo de una taza de regadío no mantenida, donde se observa agua apozada, no percibiendo olores molestos.

#### c) Inspección ambiental 27.09.2023

Se observó una especie de espuma y/o material flotante en gran parte de la superficie del agua del estanque de riego (Fotos 41-43).

Durante la inspección el Sr. Fernando Cooper, señaló que durante las fiestas patrias, en particular los días 18 y 19 de septiembre de 2023, se observó una gran cantidad de material flotante y espuma en la superficie del estanque acumulador, en mayor magnitud que aquella observada en la presente visita inspectiva. Por otra parte, indica la ocurrencia de eventos similares durante el año 2020, cuando ocurrieron episodios con gran cantidad de material flotante en la superficie del agua (Fotos 44-49).



### III. ANTECEDENTES DENUNCIAS

En el Anexo 2 se encuentran las denuncias y registros complementarios presentados ante la SMA por parte del Sr. Fernando Cooper, propietario del estanque donde se recepcionan las aguas provenientes de la PTAS Guanaqueros, relativas a eventos de aparición en la superficie del estanque de riego de sólidos flotantes, lodos, espumas, descarga de aguas con coloración oscura y materiales sólidos, así como también acumulación constante de sedimentos en el fondo del estanque de recepción.

Por otra parte el denunciante entregó copia de comunicaciones con ADV, con motivo de eventos de descarga de lodos y/o material flotante en el estanque de riego (Tabla XI, Anexo 2).

En las figuras 17 y 18 se muestran algunos de los registros fotográficos proporcionados por el denunciante, que dan cuenta de descarga del efluente y su acumulación en el estanque de riego (Anexo 2). Los registros fotográficos muestran el estanque de riego en distintas fechas entre el 11-12-2019 al 28-01-2023, que darían cuenta de las descargas de aguas al estanque, sólidos flotantes y espumas en la superficie del agua, sedimentos acumulados en el fondo del estanque.

### IV. ANTECEDENTES SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

Se tuvieron a la vista antecedentes de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, respecto a procesos de fiscalización sectorial a la PTAS Guanaqueros (Anexo 20); de la revisión de ellos se tiene lo siguiente:

- La minuta técnica indica que “*De las denuncias interpuestas por Don Fernando Cooper, la Oficina Regional Coquimbo, inicio un plan de fiscalización especial sobre la PTAS Guanaqueros, incluyendo la infraestructura de acumulación y disposición de las AST emplazadas al interior del predio de Don Fernando Cooper*”
- De un total de 16 procesos de fiscalización, en 3 de ellas se constató que el tanque de acumulación de Aguas Servidas Tratadas (AST) presentaba una capa de lodo sobrenadante. (Tabla XII)
- La minuta concluye que “*...De los antecedentes levantados en los procesos de fiscalización en terreno, efectuados por funcionarios de la Oficina Regional Coquimbo de la SISS, se determina que la PTAS Guanaqueros ha presentado un deterioro en la calidad de las AST que dispone en el sistema de riego emplazado al interior del predio de Sr. Fernando Cooper, en relación a la calidad de las AST que se entregaban al inicio de operación de la PTAS y verificadas hasta el año 2022*”. “*Esta Superintendencia ha instruido reiteradas veces a la empresa Aguas del Valle, requiriendo acciones de mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas servidas de Guanqueros (...) Instrucciones que han sido sistemáticamente desobedecidas por la empresa Aguas del Valle, desconociendo que existan problemas de operación en la PTAS, los que redundan en una deficiente calidad del caudal de AST que se dispone en el tanque de acumulación en terrenos del Sr. Cooper*”. (El destacado es nuestro)



La SISS indica que se inició un proceso de sanción en contra de Aguas del Valle, formulando cargos a través de la Resolución Exenta N°0688, del 27.03.2024, proceso que aún se encuentra en sede de la SISS.

## V. REQUERIMIENTOS PARA LA DISPOSICIÓN A RIEGO DE EFLUENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SERVIDAS)

El SAG ha desarrollado una serie de estudios para establecer criterios de Calidad de Suelos y de Aguas o Efluentes Tratados para uso en Riego, relevando lo siguiente:

La vigilancia de la calidad del agua residual se lleva a cabo mediante diversos parámetros globales de contaminación, tales como la DBO5 y los Sólidos Suspensidos Totales (SST); sin embargo, para efectos de reuso en riego agrícola o de otro tipo, los parámetros que interesan son aquellos componentes químicos que afectan el crecimiento de las plantas o a la permeabilidad del suelo, los que se listan en la Tabla XIII.

Se debe considerar que el D.S. N°90 impone límites diferentes e incluso menos restrictivos que la NCh 1333 para algunos parámetros. En este contexto, dado que las plantas de tratamiento se diseñan para el cumplimiento del D.S. N°90, en algunos casos no necesariamente cumplirán con los límites establecidos para el agua de riego y la evaluación debe hacerse para cada condición en particular. La Guía de Evaluación Ambiental del SEIA “APLICACIÓN DE EFLUENTES AL SUELO” G-PR-GA-001 (<https://www.sag.cl/sites/default/files/G-PR-GA-001%20v2.pdf>) indica que la aplicación controlada de efluentes al suelo, con objetivo de riego, se realiza bajo un Plan de Aplicación con las medidas tendientes a no generar efectos adversos significativos en la calidad de los suelos, las aguas superficiales y subterráneas.

Aun cuando los microelementos en las aguas servidas tratadas no deberían ser lo suficientemente elevados como para que su utilización en el riego de cultivos pueda causar algún efecto en el corto plazo, debido a que estos tienden a acumularse en el suelo, es necesario definir medidas de control para detectar la posibilidad de efectos perjudiciales en el largo plazo.

La calidad del efluente es el factor más importante para definir el tipo de reuso (riego con o sin restricciones), el tipo de cultivos y métodos de riego. Los aspectos agronómicos que deben ser considerados incluyen salinidad, razón de adsorción de sodio, nitrógeno, fósforo, cloruros, bicarbonatos, metales pesados, boro entre otros.

La calidad del efluente tiene efectos en el método de riego más adecuado a utilizar. Las técnicas de riego superficial se pueden utilizar con aguas de baja calidad, mientras que el riego tecnificado por aspersión o goteo requiere efluentes de alta calidad debido al riesgo de taponamiento por sólidos suspendidos en el agua.

El riego con aguas tratadas produce varios efectos en el ambiente. Aun cuando muchos de ellos son beneficiosos, otros pueden amenazar la productividad de largo plazo, degradar la calidad ambiental y/o aumentar los riegos a la salud pública.

Los problemas más comunes y quizás más serios respecto a la modificación de suelos corresponden a estancamiento del agua, salinización y alcalinización. Aguas de riego con altos contenidos de sodio significativamente reducen las tasas de infiltración del suelo provocando permanentes inundaciones. Los síntomas típicos de permeabilidad reducida incluyen mala aireación, encarcamiento de la superficie, filtración lenta del agua y



problemas con malezas y enfermedades. El uso de agua recuperada para riego debe incluir un examen minucioso de la calidad del agua, las interacciones edáficas y el crecimiento de las plantas (<https://content.ces.ncsu.edu/irrigation-water-quality-problems>).

Respecto de los sólidos en suspensión, se indica que estos pueden acumularse en la superficie y causar el sellado del suelo. Otra consideración es el efecto de los sólidos suspendidos en suelos altamente modificados. Cuando las mezclas de la zona de raíces consisten en un alto contenido de arena específicamente para asegurar un buen drenaje y resistencia a la compactación, un aumento en la cantidad de materiales suspendidos, tanto orgánicos como minerales, puede potencialmente taponar los macroporos, reduciendo así la tasa de filtración y percolación. La presencia de sólidos suspendidos también puede afectar el funcionamiento del sistema de riego al taponar las aberturas y válvulas de los cabezales de los aspersores y al desgastar los componentes plásticos y metálicos. Esto puede afectar la expectativa de vida de los componentes del sistema de riego y podría generar un costo adicional sustancial.

En el caso del agua de riego los principales problemas en suelos derivados de una calidad deficiente son: salinidad, disminución de tasa de infiltración y toxicidad por iones específicos.

- **Salinidad.** Contribuyen a este problema las sales solubles y fácilmente transportadas por el agua. El problema se produce cuando las sales se acumulan en la zona de la raíz. Una salinidad excesiva del agua de riego afecta negativamente los cultivos, reduciendo la disponibilidad del agua-suelo, disminuyendo el crecimiento y restringiendo el desarrollo de las raíces. Los parámetros que permiten evaluar un potencial problema de salinidad son la conductividad específica (CE) y los sólidos disueltos totales (SDT). La CE mide la concentración total de sales, en solución, en el agua de riego. A mayor CE, mayor concentración de sales disueltas en el agua y por tanto mayores restricciones para su uso.
- **Tasa de infiltración.** Se considera que el agua de riego genera un problema de infiltración cuando la tasa de infiltración normal del agua se reduce significativamente y el agua permanece en la superficie del suelo mucho tiempo o infiltra demasiado lento para abastecer al vegetal. Además de la calidad del agua inciden en este problema algunos factores relacionados con el suelo. Los parámetros de calidad de agua que influencian la tasa de infiltración son la salinidad del agua y su contenido de Sodio (Na) relativo al contenido de Calcio (Ca) y Magnesio (Mg).
- **Sulfato.** El ión sulfato no produce efectos específicos en suelos y plantas, sin embargo, contribuye a aumentar la salinidad de la solución de suelo.
- **Grasas y Aceites.** La presencia de aceites y grasas en el agua de riego impacta directamente al suelo, al producir un recubrimiento de los agregados del suelo, los que desarrollarán fenómenos hidrofóbicos que resultan en disminución de la capacidad de infiltración y almacenaje de agua para las plantas. La presencia de aceites y grasas en el agua de riego también puede producir una disminución de la capacidad de intercambio catiónico incidiendo en la fertilidad del suelo.

Por otra parte, en la publicación se entrega información de rangos de concentración de Cloruro y efectos en los cultivos (Tabla XIV) y rangos de referencia de restricciones de uso del agua en riego, en base a la concentración de Sólidos Disueltos Totales (SDT) (Tabla XV). Respecto a los resultados del muestreo del 27.09.2023 realizado por la SMA, respecto de la concentración de Cloruros (333 mg/l) se indican algunos problemas en ciertos tipos



de cultivos. Respecto de la concentración de SDT (muestreo 27.09.2023, SDT = 1085 mg/l) se indica una restricción débil a moderada para su uso en riego.

Por otra parte, las condiciones específicas de cada sitio juegan un papel importante para predecir el riesgo que existe de salinizar un suelo al utilizar agua con altas concentraciones de sales, ya que condiciones de limitada precipitación o lluvias erráticas y escasas resultan más riesgosas que en aquellas donde la precipitación está por arriba de 600 mm (<https://www.intagri.com/articulos/agua-riege/clasificacion-de-aguas-para-riege-agricola?platform=hootsuite>).



## Registros



Fotografía 34.

Fecha: 23-08-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6657214

Este: 269147

**Descripción del medio de prueba:** Vista a estanque de riego en jornada de visita a sitios de disposición final por regadío del efluente de la PTAS.



Registros			
			
<b>Fotografía 35.</b>		<b>Fotografía 36.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b> <b>Norte:</b> 6657256 <b>Este:</b> 269146		<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b> <b>Norte:</b> 6657872 <b>Este:</b> 268837	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Palmeras del camping las cuales son regadas con el efluente de la PTAS.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a tasa de riego de palmera.	



Registros			
			
<b>Fotografía 37.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S		<b>Fotografía 38.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	
<b>Fecha:</b> 23-08-2023 <b>Norte:</b> 6657895 <b>Este:</b> 268862		<b>Fecha:</b> 23-08-2023 <b>Norte:</b> 6657895 <b>Este:</b> 268862	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a tasa de riego de palmera, donde se observa profuso crecimiento de maleza (ortiga) y apozamiento del agua utilizada para riego.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a tasa de riego de palmera, donde se observa profuso crecimiento de maleza (ortiga), apozamiento del agua utilizada para riego y la presencia de sedimentos tipo limo.	



## Registros



**Fotografía 39.**

**Fecha:** 23-08-2023

**Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S**

**Norte:** 6657903    **Este:** 268856

**Descripción del medio de prueba:** Vista a tasa de riego de palmera, donde se observa profuso crecimiento de maleza (ortiga) y apozamiento del agua utilizada para riego.

**Fotografía 40.**

**Fecha:** 23-08-2023

**Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S**

**Norte:** 6657903    **Este:** 268856

**Descripción del medio de prueba:** Vista a tasa de riego de palmera, donde se observa profuso crecimiento de maleza (ortiga) y apozamiento del agua utilizada para riego.



Registros			
			
<b>Fotografía 41.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Norte:</b> 6657203 <b>Este:</b> 269156	<b>Fotografía 42.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Norte:</b> 6657203 <b>Este:</b> 269156
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Descarga de efluente PTAS en estanque de riego, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Formación de espuma en estanque de riego que recibe el efluente de la PTAS, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.	



## Registros



Fotografía 43.

Fecha: 27-09-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6657203

Este: 269156

**Descripción del medio de prueba:** Vista a estanque de riego que recibe el afluente de la PTAS, durante el muestreo con ETFA Hidrolab.



Registros					
					
<b>Fotografía 44.</b>		<b>Fecha:</b> 18-09-2023		<b>Fotografía 45.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b>		<b>Norte:</b> s/i	<b>Este:</b> s/i	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sólidos flotantes y espuma en estanque de riego en septiembre de 2023 (Fuente: Antecedentes del denunciante, Anexo 2).			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sólidos flotantes y espuma en estanque de riego en septiembre de 2023 (Fuente: Antecedentes del denunciante, Anexo 2).		



Registros



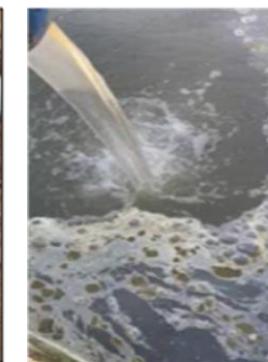
<b>Fotografía 46.</b>	<b>Fecha:</b> 19-09-2023	<b>Fotografía 47.</b>	<b>Fecha:</b> 19-09-2023		
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: s/i	Este: s/i	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: s/i	Este: s/i
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sólidos flotantes y espuma en estanque de riego en septiembre de 2023 (Fuente: Antecedentes del denunciante, Anexo 2).		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sólidos flotantes y espuma en estanque de riego en septiembre de 2023 (Fuente: Antecedentes del denunciante, Anexo 2).			



Registros					
					
<b>Fotografía 48.</b>		<b>Fecha:</b> 19-09-2023		<b>Fotografía 49.</b>	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S		Norte: s/i	Este: s/i	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: s/i
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sólidos flotantes y espuma en estanque de riego en septiembre de 2023 (Fuente: Antecedentes del denunciante, Anexo 2).			<b>Descripción del medio de prueba:</b> Sólidos flotantes y espuma en estanque de riego en septiembre de 2023 (Fuente: Antecedentes del denunciante, Anexo 2).		



### Registros



**Figura 17**

**Descripción del medio de prueba:** Registros proporcionados por el denunciante que dan cuenta de eventos de descarga del efluente de la PTAS Guanqueros en el estanque de riego, carga de material flotante y formación de espumas entre otros (Fuente: elaboración propia a partir de antecedentes del denunciante, Anexo 2).



### Registros

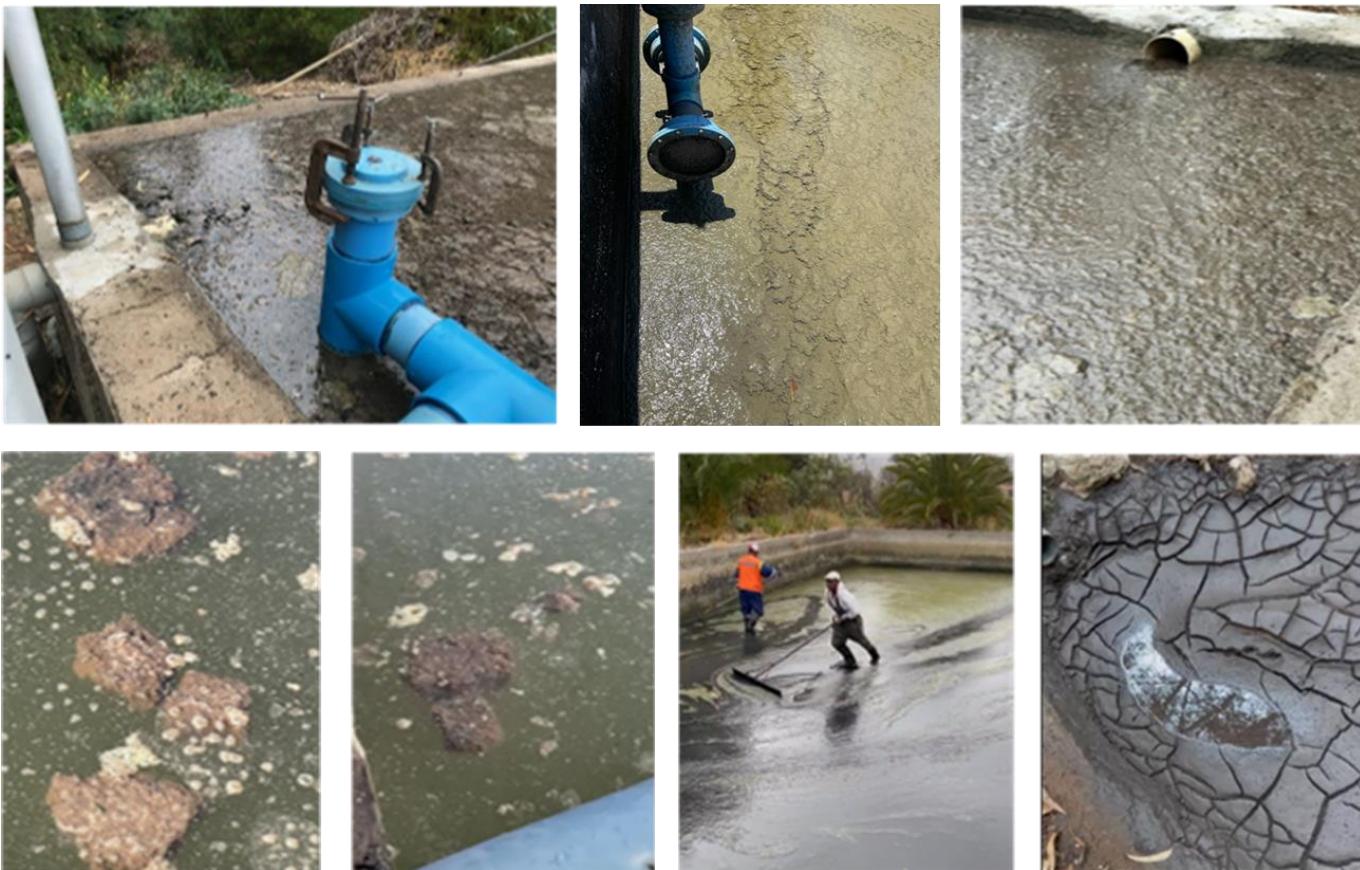


Figura 18

**Descripción del medio de prueba:** Registros proporcionados por el denunciante que dan cuenta de eventos de descarga del efluente de la PTAS Guanqueros en el estanque de riego, carga de material flotante y acumulación de sedimentos/lodos en el estanque de riego y sistema de regadío (Fuente: elaboración propia a partir de antecedentes del denunciante, Anexo 2).



Registros		
Fecha hechos	Remitente	Destinario
17-06-2022	F. Cooper- Mail	ADV
12-07-2023	F. Cooper- Mail	ADV
22-02-2024	F. Cooper- Mail	ADV
07-03-2024	ADV- Mail	F. Cooper
11-03-2024	F. Cooper- Mail	ADV
23-03-2024	F. Cooper- Mail	ADV
31-03-2024	F. Cooper- Mail	ADV
01-04-2024	F. Cooper- Mail	ADV
05-04-2024	F. Cooper- Mail	ADV
25-04-2024	F. Cooper- Mail	ADV/SISS/SMA

Fecha	Observaciones fiscalizaciones SISS
24.01.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto Se visualiza lodos y algas en tranque de acumulación y estanque auxiliar
22.02.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto
04.10.2023	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador y Cámara de Contacto
22.01.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
29.01.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador, Cámara de Contacto y Caudal Efluente
15.02.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
29.02.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto. Se constata que el tranque de acumulación de AST presenta una capa de lodo sobrenadante.
13.03.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
17.06.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
18.07.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
04.09.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.
24.09.2024	Se constata el reflote de lodos en el Sedimentador, Canal Recolector, Espesador y Cámara de Contacto.

Tabla XI	Tabla XII
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Resumen de comunicaciones realizadas entre el denunciante y la empresa Aguas del Valle con motivo de los problemas con la descarga del efluente de la PTAS Guanaqueros (Fuente: Elaboración propia con antecedentes del denunciante, Anexo 2).	<b>Descripción del medio de prueba:</b> Observaciones en actas de fiscalización de PTAS Guanaqueros ejecutadas por la SISS (Fuente: Elaboración propia a partir de información de la SISS (Anexo 20).



## Registros

Tabla 2.4.1 Características Aguas Servidas Domésticas				
Parámetro	Unidad	Débil	Media	Fuerte
Sólidos Totales	mg/l	350	720	1200
Sólidos Disueltos	mg/l	250	500	850
Fijos	mg/l	145	300	525
Volátiles	mg/l	105	200	325
Sólidos Suspensidos	mg/l	100	220	350
Fijos	mg/l	20	55	75
Volátiles	mg/l	80	165	275
Sólidos Sedimentables	ml/l	5	10	20
DBOs	mg/l	110	220	400
DQO	mg/l	250	500	1000
COT	mg/l	80	160	290
Nitrógeno Total	mg/l	20	40	85
N-orgánico	mg/l	8	15	35
N-ammoniacal	mg/l	12	25	50
N-NO <sub>2</sub>	mg/l	—	—	—
N-NO <sub>3</sub>	mg/l	—	—	—
Fósforo Total	mg/l	4	8	15
P orgánico	mg/l	1	3	5
P inorgánico	mg/l	3	5	10
Cloruros	mg/l	30	50	100
Sulfatos	mg/l	20	30	50
Alcalinidad	mg/l	50	100	200
Aceites y Grasas	mg/l	50	100	150
Comp. Org. Volátiles	µg/l	<100	100-400	>400
Coliformes fecales	NMP/100ml	10 <sup>6</sup> - 10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup> - 10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup> - 10 <sup>9</sup>

Metcalf & Eddy, 1990.

### Tabla XIII

**Descripción del medio de prueba:** Características de aguas servidas domésticas. Se destacan en rojo los parámetros que resultaron mayores a la clasificación de aguas servidas fuertes, de acuerdo a la referencia, en base a los resultados de los análisis del muestreo del 27.09.2023

(Fuente: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/c3ea9bf8-6fd9-4f13-a60c-e40dae541f00/content>).



## Registros

**Tabla 6.11**  
**Efectos del Cloruro en Rendimiento y Calidad de Cultivos.**

Rango de Concentración (mg/l Cl <sup>-</sup> )	Rendimiento y Calidad del Cultivo
175 - 350	<p>Algunos problemas con la acumulación de cloruro a niveles tóxicos a cultivos moderadamente sensibles pueden ser esperados cuando el consumo de cloruro es a través de absorción de la raíz, esto es, el agua es aplicada a la superficie del suelo por lo tanto se excluye la humedad del follaje del cultivo.</p> <p>Los cultivos moderadamente sensibles a la absorción de la hoja acumulan niveles tóxicos de cloruro cuando su follaje es humedecido. Ellos muestran síntomas de daños en la hoja y disminución de rendimiento.</p>
350 – 700	<p>Todos los cultivos moderadamente sensibles y cultivos más moderadamente tolerantes acumulan cloruro a niveles tóxicos para los cultivos cuando el cloruro consumido es a través de absorción por la raíz, esto es, el agua es aplicada a la superficie del suelo por lo tanto se excluye la humedad del follaje del cultivo.</p> <p>Los cultivos moderadamente tolerantes a la absorción de la hoja acumulan niveles tóxicos de cloruro cuando su follaje es humedecido. Ellos muestran síntomas de daños en la hoja y disminución del rendimiento.</p>

**Tabla 6.14**

**Guía para Calidad del Agua para Uso en Riego : Sólidos Disueltos Totales**

Concentración de SDT [mg/l]	Grado de Restricción en el Uso.
450	Sin restricción de uso.
450 -- 2000	Restricción débil a moderada.
>2000	Restricción moderada a severa.

Fuente: Wastewater quality guidelines for agricultural use. FAO irrigation and drainage paper 47.

**Tabla XIV**

**Descripción del medio de prueba:** Rangos de concentración de Cloruro y efectos en los cultivos. Se destacan el rango de calidad respecto a la concentración de cloruro en el muestreo del 27.09.2023 (Fuente: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/c3ea9bf8-6fd9-4f13-a60c-e40dae541f00/content>).

**Tabla XV**

**Descripción del medio de prueba:** Características de aguas servidas domésticas. Se destacan en rojo los parámetros que resultaron mayores a la clasificación de aguas servidas fuertes, de acuerdo con la referencia (Fuente: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/c3ea9bf8-6fd9-4f13-a60c-e40dae541f00/content>).



## 5.6 MEDIDAS DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA.

Número de hecho constatado: 6. Plan, procedimiento y medidas de contingencia	Estación: Piscina de emergencia
<p><b>Documentación Revisada:</b>            Sección 4.4.1 presente informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID 1. Antecedentes del denunciante (Anexo 2)</li> <li>• ID 3. Carta GRC N° 148 (Anexo 4)</li> <li>• ID 4. Carta GRC N° 217 (Anexo 5)</li> <li>• ID 5. Carta GRC N° 282 (Anexo 6)</li> <li>• ID 6. Carta GRC N° 283 (Anexo 7)</li> <li>• ID 11. Carta GRC N° 282 (Anexo 12)</li> <li>• ID 14. Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros (Anexo 14)</li> <li>• ID 15. Actuación en caso de emergencia en PTAS (Anexo 14)</li> <li>• ID 16. Plano INF. AP-AS - AV. GUANAQUEROS (Anexo 15)</li> <li>• ID 21. Carta GPE-360/2024 (Anexo 18)</li> </ul>	
<p><b>Exigencia (s):</b>  <b>RCA N°17/2002</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Considerando 3.4. Contingencias.</b> <i>Las unidades principales contarán con equipos de respaldo tales como: un generador eléctrico que se activará ante cortes de la energía eléctrica permitiendo continuar con la operación; más de un rector biológico que permitirá ante una falla de algún equipo asociado a este tratamiento ocupar la otra unidad; una bomba de respaldo o en "stand-by". Por ser ésta una planta para una localidad costera, existe una relación de aguas servidas que ingresan a la planta, de 2,5 veces respecto del resto del año y considerando que la planta se diseña para el año 2.012, no se prevé una saturación de la capacidad de tratamiento de la planta en ese horizonte, incluso los diferentes procesos unitarios principales se prevén con By-Pass hacia el proceso siguiente, como es el caso de la reja mecánica, que tiene como alternativa la reja manual, así como puede prescindirse de la fase de desarenado y desgrasado aunque la distribución de aportes a lo largo del año y a futuro permite hacer los mantenimientos preventivos previos a las etapas de verano, que es cuando el consumo es varias veces mayor.</i></li> <li>• <b>Considerando 3.6.3.</b> <i>El estanque de 7.000 m<sup>3</sup> corresponderá a un tanque excavado en tierra, con un recubrimiento (sello) en toda su superficie interior mediante una geomembrana de polietileno de alta densidad de 0,7 mm. de espesor (mínimo). Se incluirán en su construcción los elementos (válvulas y otros) y conducciones de tipo hidráulico, indispensables para su correcta operación. En condiciones normales de operación del sistema, este permanecerá vacío, lo cual garantiza poder disponer en cualquier momento de toda su capacidad, en la eventualidad de tener</i></li> </ul>	



que hacer uso de él. La operación de este tranque será de exclusiva responsabilidad de ESSCO S.A. y su uso estará restringido exclusivamente a situaciones de emergencia, debidamente calificadas por esta empresa.

#### **DIA “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS”**

**2.- DESCRIPCION DEL PROYECTO O ACTIVIDAD** (...) En casos de emergencias en que las aguas tratadas no puedan ser destinadas a los usos señalados, éstas serán almacenadas en dos estanques cuya capacidad es aproximadamente de 7.000 m<sup>3</sup> y 1.000 m<sup>3</sup>; este último estanque ya existe en terrenos del señor Cooper y el primero permite un tiempo de almacenamiento de 3,2 días (...) Como medida de seguridad extraordinaria se podrá a infiltrar el excedente de agua tratada en dos pozos profundos de infiltración, que depositará el agua tratada bajo el nivel freático salino.

**2.2.5.- Disposición final del efluente** (...) Como medida de seguridad se evaluó la posibilidad de infiltrar las aguas tratadas en dos pozos, ubicados al interior de la propiedad del Señor Fernando Cooper, en donde se podrá infiltrar el excedente de agua tratada bajo el nivel freático salino.

**2.2.7.- Principales emisiones durante la operación de la planta** (...) Las aguas tratadas serán conducidas a un estanque de 1.000 m<sup>3</sup> existente en terrenos de don Fernando Cooper, para luego ser utilizadas en el riego de especies forestales, principalmente eucaliptus, también existentes al interior del mismo recinto, donde se contará con 60 Há de terreno para disponer dichos efluentes. En aquellas circunstancias en que las aguas tratadas no puedan ser destinadas directamente para riego, principalmente en eventos de precipitaciones en la zona, se dispondrá de un estanque de 7.000 m<sup>3</sup> a construir en el exterior del recinto de la planta de tratamiento, además del estanque de 1000 m<sup>3</sup> antes señalado, lo que permitirá tener 3,2 días de tiempo de retención en verano del año 2.012. En condiciones de invierno, que es cuando efectivamente aumenta la probabilidad de ocurrencia de lluvias en la zona, permitirá garantizar el almacenamiento del caudal medio del invierno del año 2.012 (10,5 1/s), por un tiempo superior a los 7,7 días en forma ininterrumpida.

**Figura N° 1: Localización del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la localidad de Guanaqueros”.**

- 1.- Estanque regulación de 7.000 m<sup>3</sup>
- 2.- Estanque existente de 1.000 m<sup>3</sup>
- 3.- Posible ubicación pozos de infiltración



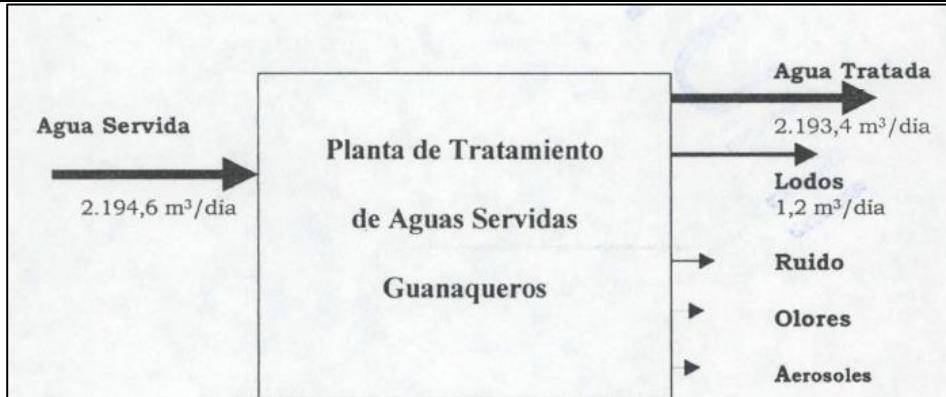


Figura N°3: Balance de masa global para época de verano del año 2.012

## ANEXO 2. DIA “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS”

### **ACTA DE ACUERDOS LOGRADOS ENTRE ESSCO S.A. CON EL SR. FERNANDO COOPER G.**

*El propietario del terreno recibirá el 100 % del efluente tratado por la PTAS de Guanaqueros, en condiciones aptas para el riego agrícola hasta por un caudal equivalente a los caudales proyectados al año de previsión de las obras (30 l/s en verano del año 2017), el cual será destinado en crear y mantener un área forestal (“pulmón verde”) en sus terrenos, mediante el cultivo de eucaliptus u otras especies que presenten buena capacidad de adaptación para su desarrollo en dicha zona, todo esto con la finalidad de establecer condiciones favorables en el entorno de futuros desarrollos Inmobiliarios, los cuales ocuparán áreas no comprometidas de la PTAS ni con las zonas del predio destinadas a la disposición de aguas servidas tratadas.*

*El propietario del terreno cede sin costo las áreas necesarias para la construcción de pozos para la Infiltración total o parcial del efluente tratado, constituyendo esta una segunda e importante garantía de disposición alternativa en caso de lluvias u otro percance que imposibilite la utilización del agua servida tratada para el riego.*

### **ICE PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS**

**Numeral 1.6.3.** *Las aguas tratadas serán conducidas a un estanque de 1.000 m³ existente en terrenos de don Fernando Cooper, para luego ser utilizadas en el riego de especies forestales, principalmente eucaliptus, también existentes al interior del mismo recinto, donde se contará con 60 Há de terreno para disponer dichos efluentes. En aquellas circunstancias en que las aguas tratadas no puedan ser destinadas directamente para riego, principalmente*



en eventos de precipitaciones en la zona, se dispondrá de un estanque de 7.000 m<sup>3</sup> a construir en el exterior del recinto de la planta de tratamiento, además del estanque de 1000 m<sup>3</sup> antes señalado, lo que permitirá tener 3,2 días de tiempo de retención en verano del año 2.012. En condiciones de invierno, que es cuando efectivamente aumenta la probabilidad de ocurrencia de lluvias en la zona, permitirá garantizar el almacenamiento del caudal medio del invierno del año 2.012 (10,5 1/s), por un tiempo superior a los 7,7 días en forma ininterrumpida.

## CONSOLIDADO DEL PROCESO DE EVALUACION AMBIENTAL, PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS.

### Observaciones Adenda 2.

(Pag 163) **Pregunta 5.** *Con relación al estanque de 7.000 m<sup>3</sup>, el proponente deberá entregar los antecedentes relacionados con su ubicación, mantención, medidas de seguridad ante emergencias, etc.*

**Repuesta (...)** En cuanto al mantenimiento de este estanque, este se realizará según los procedimientos de la empresa. En este estanque por las características del agua, no hay deposición de sólidos u otra cosa que requiera de mantenimiento después de su uso, de todas formas, al ser una unidad que funciona solo en caso de emergencias, habría mucho tiempo disponible para cualquier mantenimiento que sea necesario (...) En cuanto a la operación del mismo, en caso de emergencia podemos recalcar que cuenta con válvulas de entrada y salida, por lo que en ese caso se cierra la válvula de paso al conducto hacia las áreas de riego, se abre la válvula de entrada al estanque y se deja cerrada la de salida del estanque.

### Observaciones Adenda 3.

(Pag 215) **Observaciones** (...) el titular tampoco ha aclarado si los excedentes de aguas tratadas serán dispuestas, en casos extraordinarios, directamente en la zona saturada del referido cuerpo de agua subterráneo a través de pozos profundos (...) el titular no ha entregado los antecedentes solicitados sobre la calidad de las aguas subterráneas donde supuestamente se producirá la disposición de excedentes de aguas tratadas (...) no es posible acreditar que el titular no provocará un daño significativo a la calidad de las aguas subterráneas donde se descargarán en situaciones de emergencia directamente en la zona saturada del acuífero

(Pag 217) **Respuesta a observaciones.** (...) La idea de ESSCO S.A. es tener alternativas de disposición de las aguas tratadas, que estén permitidas por la normativa vigente, para tener mayor flexibilidad en el manejo de las mismas y ante un evento que éstas no puedan ser utilizadas en riego, ni almacenadas en el estanque de acumulación. De acuerdo a todo lo antes señalado, ESSCO S.A. ha decidido esperar que se promulgue El "Proyecto Definitivo de Norma de Emisión a Aguas Subterráneas" y de acuerdo con los requisitos y condiciones que ahí se establezcan, evaluará la futura construcción de los pozos antes señalados, obras que en nuestra opinión contribuirían en forma importante, a hacer menos vulnerable el proyecto en su conjunto.



**SMA RES. EX. N°1610/2019. DICTA INSTRUCCIÓN DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE ACTUALIZACIÓN DE PLANES DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y PLANES DE EMERGENCIAS, Y REMISIÓN DE ANTECEDENTES DE COMPETENCIA DE LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, A TRAVÉS DEL SISTEMA DE RCA.** *Artículo cuarto. Obligación de remitir información para destinatarios indicados en el artículo segundo. En consideración a la necesidad de contar con la información pertinente y suficiente para cumplir con los objetos de las presentes instrucciones, se requiere a los titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental, remitan a la Superintendencia del Medio Ambiente, la siguiente información: a) La última versión (actualizada o modificada) del o los Planes de Prevención de Contingencia y/o Emergencia con los que deban contar, de conformidad a lo establecido en la(s) respectiva(s) Resolución(es) de Calificación Ambiental.*

## I. HECHOS CONSTATADOS DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL

### a) Inspección ambiental 19.05.2023.

Con fecha 19.05.2023 profesionales de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (en adelante SISS) y de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante SMA) realizaron actividades de inspección ambiental en las instalaciones al interior del recinto cercado de PTAS Guanaqueros, así como también en piscina (trunque) de emergencia de 7000 m<sup>3</sup>, localizado a las afueras del recinto cercado de la PTAS.

ADV informó que la situación ocurrida en el mes de febrero de 2023, de utilización de la piscina de 7000 m<sup>3</sup> (denominada como "Laguna" en PTAS Guanaqueros o "trunque" en el proceso de evaluación ambiental) para descargar el efluente de la PTAS y recirculación de dichas aguas al sistema de tratamiento mediante motobomba, se realizó por estándar de calidad operacional interno (no normativo) respecto al valor registrado del parámetro Turbidez en el efluente de la PTAS, que superaba en ese momento los 35 NTU; se informó que en esas circunstancias del mes de febrero de 2023, se mantuvo descarga directa a la "Laguna" por 5 días y luego se continuó con la operación normal con descarga directa al estanque de acumulación de aguas para riego.

Se visitó piscina de emergencia de 7000 m<sup>3</sup> revestida con HDPE, que al momento de la inspección dicha piscina no se encontraba recibiendo efluentes provenientes de la PTAS. Se observaron pequeñas áreas al interior de la piscina con presencia de agua (charcos) y sedimentos en el fondo de ella, que en la mayoría de la superficie se observan ya secos de aspecto costoso (Fotos 50-52). No se percibieron olores molestos en dicho sector.

ADV informó que en estado de operación normal el efluente de la PTAS (aguas servidas tratadas) se envía gravitacionalmente hacia estanque de acumulación y posterior uso en riego en terrenos del Sr. F. Cooper; que la piscina de 7000 m<sup>3</sup>, corresponde a una instalación de uso esporádico en casos especiales calificados así por la empresa, tales como en aquellos que casos que no fuera posible enviar el efluente de la PTAS directamente al estanque de acumulación para riego, ya sea por temas operacionales, límites normativos, control/limite operacional interno de calidad del parámetro turbidez (u otro) o en caso de emergencias. Se informó que la piscina de emergencia no tiene descarga o drenaje, por lo tanto la única manera de retirar el agua de dicha piscina es mediante la utilización de motobombas. Se informó que los casos en que en el agua tratada no se alcanza el valor de calidad de Turbidez deseado — valor de carácter operacional es decir no normativo —, se



envía el agua a la piscina de emergencia a modo de estanque pulmón o regulador de caudales, recirculando el agua de regreso hacia el Bioreactor para el proceso de tratamiento con lodos activados.

Se consultó respecto a qué medidas de contingencia se consideran en un caso extremo de no poder descargar las aguas tratadas al estanque de acumulación de riego en los terrenos del Sr. F. Cooper, indicando ADV que la primera medida es el desvío de las aguas hacia la piscina de 7000 m<sup>3</sup>, que permite varios días de acumulación y en el caso poco probable que la capacidad de dicha piscina sea superada, sin poder realizar aún la descarga al estanque de riego, la alternativa en dicho caso extremo, sería descargar dichas aguas al suelo natural dentro del terreno del recinto de la PTAS. Se indica que existe una muy baja probabilidad de copamiento de la capacidad de almacenamiento de la piscina de 7000 m<sup>3</sup>, por la relación entre el volumen de la capacidad de la piscina y los caudales efluentes que se manejan en la PTAS.

En el acta de inspección se requirió al titular remitir, entre otras, la siguiente información:

- i. Criterios y calificación de situaciones para el uso de la piscina de 7000 m<sup>3</sup>.
- ii. Datos de caudales de ingreso y salida de PTAS Guanaqueros mes de febrero de 2023.
- iii. Para el periodo 2020-2023 informar, junto a los medios de verificación correspondientes, situaciones, periodos y circunstancias en las cuales se descargó el efluente de la PTAS directamente a la piscina de 7000 m<sup>3</sup> (laguna).
- iv. Reporte de incidente ocurrido en febrero de 2023 que involucró el uso de la piscina de 7000 m<sup>3</sup>, junto a los medios de verificación correspondientes, con información de las circunstancias que llevaron a su uso, periodo de uso, periodo de permanencia de agua en la piscina, forma de extracción del agua y posibles desviaciones al procedimiento establecido por la empresa para el uso y operación de la piscina de 7000 m<sup>3</sup>.
- v. Reporte de incidente ocurrido en el año 2019 informado durante visita de inspección, que involucró la descarga de aguas a estanque de acumulación de aguas para riego, con un alto contenido de sólidos.
- vi. Medidas inmediatas y medidas correctivas adoptadas por la empresa en el incidente del año 2019.
- vii. Informar si el incidente del año 2019 fue comunicado a la SISS, remitiendo copia de dicha comunicación.

- b) **Inspección ambiental 23.08.2023.** En inspección ambiental de fecha 23.08.2023, durante el recorrido por los terrenos de F. Cooper donde se realiza el riego con el efluente de la PTAS, el denunciante indica entre otros que, respecto a materias denunciadas a la SISS en febrero de 2023, se indica la descarga de aguas con lodos desde la piscina de emergencia mediante motobomba hacia el suelo de una quebrada aledaña. Se indica que el día posterior al evento con la motobomba, habrían detectado un agujero en el revestimiento interno de la piscina de emergencia, presumiendo que el agua contenida en la piscina se infiltró al terreno saliendo de la contención por dicho agujero.

En el acta de inspección se requirió al titular remitir, entre otros, registros operacionales para el periodo del 1 enero al 31 de marzo de 2023 y para el periodo 1 de junio al 31 de julio de 2023.



- c) **Inspección ambiental 27.09.2023.** En inspección ambiental de fecha 27.09.2023, se realizó recorrido por la piscina de emergencia exterior a la PTAS de capacidad de 7000 m<sup>3</sup>, constatando apozamientos de agua en su interior, formando charcos en el fondo de la piscina. En el sector del vértice sur de la piscina de emergencia (Coordenadas UTM (WGS 84) 6656893 N; 268930 E) se observaron encharcamientos, sedimentos húmedos y secos (Fotos 53-57), de apariencia similar a lodos del proceso de la PTAS, percibiéndose olor característico de aguas servidas. Por otra parte, se observaron perros deambulando por el contorno y dentro de la piscina, cuyo terreno de emplazamiento es de libre acceso, sin cercos y/o cierre perimetral que prevengan el ingreso de terceras personas o animales.

Se consultó a operario a cargo de la PTAS si existía algún protocolo de emergencia para incidentes en el estanque receptor del efluente de la PTAS en terrenos del Sr. Fernando Cooper, señalando que no existía o no tenía conocimiento.

En el acta de inspección se requirió al titular remitir, entre otras, la siguiente información:

- Para el mes de septiembre de 2023 se solicita informar si se utilizó la piscina de emergencia de 7000 m<sup>3</sup>, junto a los medios de verificación correspondientes, describiendo las situaciones y circunstancias que llevaron a su uso y la forma de extracción del agua de la piscina de emergencia.
- Planes y programas de mantención de la piscina de emergencia, tanto de la impermeabilización, así como también del retiro de sedimentos/sólidos del fondo de ella, adjuntando registros de la última campaña de limpieza y retiro de sedimentos.

- d) **Res Ex. ORC N°32/2023.** Mediante resolución se requirió al titular remitir copia de procedimientos de emergencia para PTAS Guanaqueros y Procedimientos de operación de la PTAS.
- e) **Res. Ex ORC N°79/2024.** Mediante resolución se requirió al titular remitir información complementaria y aclaratoria, entre otros respecto a faltas de registros operacionales y en el Libro de Novedades.

## II. HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACIÓN.

### a) CAUDALES PTAS GUANAQUEROS.

Del examen de información se concluye que durante la operación de la PTAS en el periodo 2019-2024 los caudales no han superado el máximo de diseño de la PTAS proyectados al año 2012 y 2017, correspondientes a caudal diario máximo estival de 2193 m<sup>3</sup>/día y 2592 m<sup>3</sup>/día, equivalentes a un caudal instantáneo máximo estival de 25,2 l/s y 30 l/s, respectivamente (Tabla XVI). De acuerdo a los datos de caudal proporcionados por el titular, en el periodo 2019-2024 en los meses de febrero se han registrado los mayores caudales diarios, alcanzando el mayor caudal en el mes de febrero del año 2019 (1604 y 1605 m<sup>3</sup>/día), lo que representan un 73% de la capacidad diseñada de la PTAS (Tabla XVI).



**b) PROCEDIMIENTOS PTAS GUANAQUEROS**

Respecto a la información solicitada, el regulado remitió los documentos denominados “Actuación en caso de emergencia en PTAS” y “Procedimiento Operacional PTAS Guanaqueros” (Anexo 14), los cuales entre otros, indican lo siguiente:

**b.1) Actuación en caso de emergencia en PTAS**

**Emergencias:** Corresponden a todas aquellas situaciones operacionales, cualquiera sea su origen, en las cuales se produce un descontrol de alguna variable crítica y que eventualmente puede ocasionar un impacto ambiental:

**Situaciones Operacionales:** Eventos presentados durante el funcionamiento de los sistemas operativos. Distinguiéndose las siguientes clasificaciones:

- **Especiales:** Aquellas intervenciones en el proceso debidamente planificadas y programadas que pudieran eventualmente provocar que alguna variable crítica controlada exceda los límites permitidos. (Ejemplo: detención del algún equipo o unidad de tratamiento)
- **Emergencias:** Corresponden a aquellas situaciones inesperadas, no programadas, debidamente identificadas que provocan alteraciones en el proceso y eventuales impactos ambientales. Corresponden al efecto operacional de una contingencia.

**Variables críticas:** Parámetro fisicoquímico o bacteriológico regulado por la normativa legal o en algunos casos a aquel que puede causar un impacto ambiental en el medio. Para los sistemas de tratamiento de aguas servidas mediante la tecnología de lodos activados, se consideran variables críticas las explícitamente indicadas en 4.6.1.

**4.6.1. Variables críticas en plantas de lodos activados.** Las variables críticas controladas en el efluente para este tipo de plantas son las que se identifican en la siguiente tabla



CONTAMINANTES	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
DBO 5	mg O <sub>2</sub> /L	DBO 5	35 *
Fósforo	mg/L	P	10
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50
Pentaclorofenol	mg/L	C <sub>6</sub> OHCl <sub>5</sub>	0,009
pH	Unidad	pH	6,0 -8,5
Sólidos Suspensidos Totales	mg/L	SS	80 *
Temperatura	°C	T °	35
Tetracloroeteno	mg/L	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	0,04
Triclorometano	mg/L	CHCl <sub>3</sub>	0,2

**6.1 Detección de la emergencia.** El evento debe ser registrado en el Libro de Planta, especificando como mínimo lo siguiente:

- Descripción del evento detectado
- Fecha y hora de inicio o detección del evento
- Variables que excedan los valores definidos y/o permitidos
- Medidas contingentes adoptada, si es el caso
- Causa más probable del origen de la situación operación de emergencia
- Cualquier antecedente cuantitativo y / o cualitativo que pueda orientar en aclarar el origen del problema.

**6.3.2 Variables críticas sobre los límites permitidos en aguas servidas tratadas.** Este escenario se puede presentar bajo condiciones de aparente normalidad en el proceso de tratamiento, sin embargo, alguna (s) variable (s) crítica (s), por razones desconocidas excede los límites permitidos. En este caso el monitoreo se realizará al efluente de la planta de tratamiento de acuerdo con la tabla 6.3.3



### Programa de Muestreo en el Efluentes Tratados

Definiciones	Medio Impactado: Curso Superficial	Medio Impactado: Medio Marino (Dentro de la ZPL)
1. Puntos de Muestreo:	Descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas	Descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas
2. Mediciones de Caudal	Medir y registrar caudal de efluente	Medir y registrar caudal de efluente
3. Duración del Muestreo	Mientras dure la situación operacional de emergencia y adicionalmente se continua un día después de solucionado el evento.  <u>Eventos Menores a 6 horas:</u> •Solamente se monitoreará la variable excedida en los límites permitidos cada 8 horas por 60 horas. •La primera muestra se debe tomar antes de cumplirse 6 horas de producido el evento.  <u>Eventos Mayores a 6 horas:</u> •Se aplica Programa de Monitoreo Completo, que se detalla más adelante.	Mientras dure la situación de Emergencia y adicionalmente se continua un días después de solucionado el evento.  <u>Eventos Menores a 6 horas:</u> •Solamente se monitoreará la variable excedida en los límites permitidos cada 8 horas por 60 horas. •La primera muestra se debe tomar antes de cumplirse 6 horas de producido el evento.  <u>Eventos Mayores a 6 horas:</u> •Se aplica Programa de Monitoreo Completo, que se detalla más adelante.
4. Toma y Tipo de Muestras para análisis Físico-Químicos	Compuestas por Caudal: con toma de muestras puntuales cada dos horas. Si no existe medidor de caudal, preparar una Muestra Compuesta por Tiempo. Sobre la muestra compuesta final se realizan los análisis físico-químicos que se indican más abajo.	Compuestas por Caudal: con toma de muestras puntuales cada dos horas. Si no existe medidor de caudal, preparar una Muestra Compuesta por Tiempo. Sobre la muestra compuesta final se realizan los análisis físico-químicos que se indican más abajo.
5. Toma de Muestras para análisis de Coliformes Fecales	Puntuales cada 24 horas.	Puntuales cada 24 horas.
6. Análisis Fisico-Químicos	Se realizarán los análisis de la (s) variable (s) que esté excedida con respecto los límites permitidos y cualquier otra variable que se considere relevante para el análisis	Se realizarán los análisis de la (s) variable (s) que esté excedida con respecto los límites permitidos y cualquier otra variable que se considere relevante para el análisis
7. Análisis Inmediatos	Sólidos Sedimentables, pH y Temperatura, cada	
8. Transporte de Muestras:	cuatro horas En envases aislantes hasta el Laboratorio de ESVAL, antes de 4 horas.	En envases aislantes hasta el Laboratorio de ESVAL, antes de 4 horas.

### b.2) Manual de Procedimientos PTAS Guanaqueros

- Incidencia:** acontecimiento que influye o repercute en una operación o acción alterándola o interrumpiendo su normal comportamiento.
- Etapa 2: Sedimentación secundaria.** Etapa en la cual se separa el lodo biológico del agua clarificada mediante proceso físico de decantación gravitacional, obteniendo un agua clarificada en su superficie y lodo biológico sedimentado en el fondo



- **Sedimentador:** En caso de anomalías, se registran en documento “Libro de novedades” y se informa a Jefe de Unidad de tratamiento.
- **Gestionar y solucionar problema en sedimentador.** El Jefe de Unidad de Tratamiento, al ser notificado por el operador de la detección de algún problema en el sedimentador (Ej. falla de aireadores, alta presencia de sólidos suspendidos, etc.), debe dirigirse al recinto, y evaluar la situación Departamento de Tratamiento, quien debe coordinar la atención del problema (Si la falla es de los aireadores, se debe gestionar la atención con el área de mantenimiento, si el problema es la alta presencia de sólidos suspendidos, se debe coordinar la extracción de los lodos).
- **Retirar sólidos suspendidos.** Si el operador de planta durante la inspección detecta alta presencia de sólidos suspendidos, notifica la novedad al Jefe de Unidad de Tratamiento para gestionar la limpieza del sedimentador con empresa externa quienes realizaran el retiro de los sólidos suspendidos mediante camión limpia fosas, esta actividad es realizada generalmente previa y posterior al periodo estival.
- **Disposición de Agua Tratada.** Se verifica que la descarga se esté ejecutando con normalidad hacia el cuerpo receptor para que sea utilizado de manera segura para labores de riego. Lo anterior se realiza bajo el Programa de Calidad.
- **Tratamiento y eliminación de lodos. Objetivo:** Disponer el exceso de materia orgánica removida desde el tratamiento secundario (lodos) bajo los estándares definidos en el Decreto Supremo “DS 4/09”, evitando con ello el exceso de acumulación y el arrastre de sólidos al punto de descarga

c) **PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS EN SISTEMA DE RCA.**

De acuerdo a lo instruido por la SMA en Res. Ex. N°1610/2019, se verifica que el titular cargó con fecha 14-05-2019 en el Sistema de RCA, el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de PTAS Guanaqueros. Entre otros, dicho plan indica lo siguiente:

**a. ACCIONES PREVENTIVAS PARA EVITAR:**

**i. Colapso de la planta por exceso de caudal e Inundaciones**

*En aquellas circunstancias en que las aguas tratadas no puedan ser destinadas directamente para riego, principalmente en eventos de precipitaciones en la zona, se dispondrá de un estanque de almacenamiento de 7.000 m<sup>3</sup>. En condiciones normales de operación del sistema, este permanecerá vacío, lo cual garantiza poder disponer en cualquier momento de toda su capacidad. El uso del estanque está restringido exclusivamente a situaciones de emergencia, debidamente calificadas por esta empresa.*

Respecto de la acción preventiva indicada en el plan de prevención de contingencias y emergencias, que considera el uso de la piscina de emergencia (“estanque de almacenamiento de 7.000 m<sup>3</sup>”), se indica su oportunidad de ejecución para excesos de caudales generados por “Lluvias – Inundaciones”, no indicando otra circunstancia que califique como situación de emergencia para el uso de dicha piscina.



d) **PISCINA DE EMERGENCIA.**

Respecto a lo solicitado mediante acta de 23-08-2023, el regulado respondió lo siguiente (Anexo 6):

- i. **Criterios y calificación de situaciones para el uso de la piscina de 7000 m<sup>3</sup>.** *"De acuerdo con lo que se menciona en el punto 1.6.3 del punto b) de la respectiva Resolución de Calificación Ambiental de la PTAS Guanaqueros (Resolución Exenta N°17/2002), el uso del tanque podrá ser utilizado en casos de emergencia según lo que defina la empresa. El criterio para la utilización de la piscina de 7.000 m<sup>3</sup>, se basa en la medición de turbiedad medida en el efluente de la PTAS de Guanaqueros. Como consigna operacional, el efluente es derivado a la laguna cuando se alcanza un valor superior a 30 UNT, para asegurar un valor inferior en la descarga del efluente".*
- ii. **Uso de piscina de emergencia periodo 2020-2023.** *"Considerando los criterios indicados, el uso del tanque de emergencia se utiliza en situaciones excepcionales, las cuales se han materializado exclusivamente en períodos estivales debido a aumentos considerables de caudal, y, en razón a que su uso se contempla en situaciones excepcionales, no es parte de la operación normal, actualmente no existen medios de verificación del uso del tanque de emergencia".*

De la revisión de los antecedentes entregados por titular, se tiene lo siguiente:

- El titular cita el punto 1.6.3 de la RCA en relación a la piscina de emergencia; en la RCA N° 17/2002 no existe un Considerando o numeral 1.6.3, lo que si ocurre en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el cual indica en el numeral 1.6.3 que el uso de la piscina de emergencia corresponderá a la acumulación temporal de las aguas tratadas que no puedan ser destinadas directamente para riego, principalmente en eventos de precipitaciones por la saturación de los suelos. Por otra parte, en el Considerando 3.6.3 de la RCA N°17/2002 se indica que el uso de dicha piscina estará *"restringido exclusivamente a situaciones de emergencia, debidamente calificadas por esta empresa"*, distinto a lo parafraseado por el titular en su respuesta, que indica *"en casos de emergencia según lo defina la empresa"* (el destacado es nuestro). Por otra parte, de acuerdo lo definido por el regulado en el Manual de Operaciones y Actuación en caso de emergencias, no se establece que la superación de la Turbidez por sobre 30 NTU (u otro valor) constituya una situación de emergencia en la PTAS, toda vez que no corresponde a un parámetro normativo, ni variable crítica, ni una "Situación Operacional Especial" de aquellas establecidas en los procedimientos de PTAS Guanaqueros ni en la evaluación ambiental del proyecto.
- Respecto a que las situaciones excepcionales de utilización de la piscina de emergencia ocurren exclusivamente por aumentos considerables de caudal, de acuerdo a la información reportada por el titular el año 2022 —año en que se reporta el uso de la piscina de emergencia en el mes de julio en al menos tres jornadas— se constata que los caudales del periodo estival enero-febrero de 2022 fueron significativamente mayores que los de julio del mismo año, no obstante en periodo estival no se registra por parte del regulado el uso de la piscina de emergencia (Fig. 19). Situación similar ocurre en el año 2023 donde no se registran caudales mayores que la capacidad de tratamiento de la PTAS (Fig. 20), correspondiente a un máximo de 2.592 m<sup>3</sup>/día de acuerdo a la proyección realizada hasta el año 2017 en la evaluación ambiental.



En respuesta a lo requerido al titular mediante acta de inspección de la fecha 27.09.2023 (Anexo 7), se tiene lo siguiente:

- **Uso piscina de emergencia en el mes de septiembre de 2023.** Al respecto el titular respondió que “*No se ocupó la piscina de emergencia. Por lo cual, se adjunta el índice de turbiedad en línea desde los días 15 al 20 de septiembre, intervalo que refleja el comportamiento que tuvo la instalación*”(Fig. 21).
- **Planes y programas de mantenimiento de la piscina de emergencia.** Al respecto el titular indicó que “*Se adjunta trabajo realizado como mantenimiento de la piscina de emergencia en el mes de junio del presente año. Además, se realizó la reparación de la geomembrana de la piscina*. Al respecto, el titular remitió como medio de verificación del mantenimiento de la piscina de emergencia una fotografía sin fecha ni georeferenciación que muestra “*Reparación de geomembrana de la piscina realizada el mes de junio 2023*” y un documento de fecha 25.08.2023 referido a ejecución de trabajos por parte de Roberto Alfonso Paz Parra, el cual indica en su descripción “*Mantenimiento PTAS Junio 2023*”. En el Libro de Novedades no se consignan trabajos de reparación/mantenimiento en la piscina de emergencia.

Del examen de información del conjunto de antecedentes, se concluye que el titular no dio respuesta ni remitió los antecedentes solicitados, respecto a planes/programas/procedimientos de mantenimiento y limpieza de la piscina de emergencia, ni respecto a registros de la última campaña ejecutada de retiro de los sedimentos de la piscina de emergencia, ni siquiera indicando la fecha en que se habría ejecutado.

De la revisión del Libro de Novedades en el periodo 2015-2024 se consignan: 6 actividades de mantenimiento y/o limpieza de la piscina y 15 jornadas donde se da cuenta del uso de la piscina de emergencia por incidencias operacionales (turbidez, lodos) y por actividades de lavado de la Cámara de Contacto. Cabe señalar que de acuerdo a lo constatado en el presente proceso de fiscalización, el Libro de Novedades no necesariamente registra todas las incidencias ocurridas en la PTAS y/o la ejecución de actividades de lavado de Cámara, que hayan significado el uso de la piscina de emergencia (Tabla XVII).

Por otra parte, de acuerdo a antecedentes remitidos por el titular, se constata el bombeo de líquidos desde la piscina de emergencia hacia los lechos de secado (Tabla XVIII), operación que no está considerada en la RCA ni en los documentos de procedimientos de PTAS Guanaqueros y distinto a lo informado en terreno.

e) **REPORTE DE INCIDENTE FEBRERO DE 2023.**

Al respecto el regulado indicó que “*Debido a que se trató de una condición puntual, y en ningún caso a un proceso de operación normal de la planta, se considera la aplicación del procedimiento “Actuación en caso de emergencia en PTAS” P-OPE-1*” (Anexo 4). No obstante lo indicado, el titular no especifica cuales de las medidas del procedimiento P-OPE-1 se aplicaron en el incidente de febrero de 2023, ni en qué categoría de emergencia se clasificaría la condición puntual; a mayor abundamiento, de la revisión de los procedimientos de PTAS Guanqueros no existe definición ni calificación de una situación de emergencia u operacional relativa al parámetro Turbidez.

El procedimiento P-OPE-1 define que las Emergencias corresponden a todas aquellas situaciones operacionales, cualquiera sea su origen, en las cuales se produce un descontrol de alguna variable crítica y que eventualmente puede ocasionar un impacto ambiental.



Luego se define "Situaciones Operacionales" como aquellos eventos presentados durante el funcionamiento de los sistemas operativos, distinguiendo "Situaciones Operacionales Especiales" y "Situaciones Operacionales de Emergencia", correspondiendo las primeras a intervenciones en el proceso debidamente planificadas y programadas que pudieran eventualmente provocar que alguna variable crítica controlada exceda los límites permitidos y la segunda, correspondiendo a situaciones inesperadas, no programadas, debidamente identificadas que provocan alteraciones en el proceso y eventuales impactos ambientales. De las situaciones establecidas en el procedimiento de actuación en caso de emergencia, el incidente de febrero de 2023 podría clasificarse en la categoría de "Situaciones Operacionales Especiales".

f) **REPORTE DE INCIDENTE AÑO 2019.**

Al respecto, el regulado indicó lo siguiente (Anexo 4) *"El 11 de diciembre del año 2019, por medio de unas imágenes enviadas vía mensajería instantánea, don Fernando Cooper da cuenta a la jefa de Unidad de PTAS de la acumulación de lodo. No obstante, se evidencia de aquellas imágenes presencia de lodo en la descarga del estanque de acumulación de agua tratada proveniente de la PTAS Guanaqueros, ubicado en el recinto del Sr. Cooper. Una vez tomado conocimiento por parte de nuestra empresa, se realizó una investigación en terreno, así como la verificación de los registros de los valores de turbiedad del efluente, no encontrando ninguna desviación de las consignas de operación del sistema. Conjuntamente, se realiza visita al estanque de acumulación del Sr. Cooper, no encontrando evidencia de la descarga de lodos en superficie, por lo cual, se realizan mediciones de altura de lodos en el estanque, observando valores inferiores a los 20 cm, valores esperables para este elemento en el efluente de una planta de tratamiento. Con lo anteriormente descrito, se realizó un estudio de las propiedades de la imagen que nos envió el Sr. Cooper con la cual se pudo constatar que la fecha de creación correspondía al mes de febrero de 2019. A la luz de este nuevo antecedente, se procede a realizar una investigación de las actividades ejecutadas en la PTAS durante el mes de febrero de 2019, encontrando un lavado de la cámara de contacto en un horario diurno, lo que presumiblemente podría corresponder a la imagen enviada por el Sr. Cooper. (...) A raíz de lo anterior, se reforzaron los procedimientos operacionales, siendo a la fecha el único evento del que se tiene conocimiento y que, por lo visto, presumiblemente, correspondió a un error operativo de carácter puntual (...) no se informó de este incidente a la SISS debido a lo extemporáneo del evento"*

Respecto de la respuesta del titular, éste no informa la fecha de ejecución de la actividad de lavado de cámara (existiendo más de una actividad en el mes de febrero de 2019) respecto a la cual presume que pueda tener relación con el incidente denunciado, ni medios de verificación del reforzamiento de los procedimientos a los operarios de la PTAS.

Por otra parte, desde el año 2023 el denunciante ha informado a ADV incidentes respecto de la calidad del efluente descargado en estanque de riego, presencia de lodos flotantes, acumulación de sedimentos en el estanque y perjuicios al sistema de riego (Tablas XIX, XX y XXI).



## OTROS ANTECEDENTES PISCINA DE EMERGENCIA

- Respecto los hechos ocurridos el 15 de febrero de 2023, relacionado con el uso y descarga de efluentes de la piscina de emergencia, ADV en respuesta a fiscalización sectorial de la SISS, señala que *“La descarga y acumulación de aguas tratadas en tranque de emergencia se realizó de forma puntual, con el objetivo de mantener las consignas de operación basadas en mediciones de turbiedad y, ante valores que superaron dicha consigna, se consideró hacer uso del tranque acumulador con el objetivo de no destinaria al punto de disposición autorizado, para luego reprocesar las aguas en la planta de tratamiento a través de la recuperación y reincorporación a la PTAS”*. Respecto al volumen de aguas tratadas acumuladas en tranque de emergencia y del volumen descargado sobre terreno natural, el titular informó 2.800 [m<sup>3</sup>] y 43 [m<sup>3</sup>] (Anexo 18).
- En la RCA de PTAS Guanaqueros, se indica que en aquellas circunstancias en que las aguas tratadas no puedan ser destinadas directamente para riego, principalmente en eventos de precipitaciones en la zona, se dispondrá del volumen de la piscina de emergencia (7.000 m<sup>3</sup>) y del estanque de riego (1000 m<sup>3</sup>) que permitiría 3,2 días de tiempo de retención (caudal estival proyectado de 2.193 l/s). ADV informó que en el mes de febrero de 2023 se descargó por 5 días continuos el efluente de la PTAS a la piscina de emergencia. De acuerdo con los registros del caudal efluente de la PTAS, en dicho periodo se habría descargado un volumen aproximado de 6.395 m<sup>3</sup> a la piscina de emergencia, considerando una descarga continua, valor que difiere significativamente de aquel indicado en el párrafo anterior.
- En la Adenda 2 respecto a la piscina de emergencia se indica que por las características del agua, no habría deposición de sólidos que requiriera de mantenimiento después de su uso. De acuerdo a los antecedentes disponibles, se constata que el uso de la piscina de emergencia de la PTAS por situaciones operacionales de diversa índole (limpiezas regulares, límites operacionales de turbidez, reflote de lodos, manejo de caudales), se evidencia el arrastre de sólidos en el efluente hacia la piscina de emergencia, constatado por los sedimentos que quedan en el fondo de ella al retirar/evaporar el agua (Fotos 53-57).
- En la Adenda 2, respecto a la piscina de emergencia también se indica que *“(...) En cuanto a la operación del mismo, en caso de emergencia podemos recalcar que cuenta con válvulas de entrada y salida, por lo que en ese caso se cierra la válvula de paso al conducto hacia las áreas de riego, se abre la válvula de entrada al estanque y se deja cerrada la de salida del estanque”*. Al respecto el titular entrega información contradictoria y/o el proyecto se ejecutó en forma distinta a lo indicado en la RCA y en los planos proporcionados por el titular en el presente proceso de fiscalización (Ver detalles en Hecho Constatado N°1).
- En la Adenda 3, se discute respecto a la factibilidad de implementar pozos de infiltración (2), para disponer en casos extraordinarios de emergencia los excedentes de aguas tratadas, como alternativas de disposición, para tener mayor flexibilidad en el manejo de las mismas y ante un evento que éstas no pudiera ser utilizadas en riego, ni almacenadas en el estanque de acumulación, como una medida de seguridad para *“hacer menos vulnerable el proyecto en su conjunto”*.



El uso de piscinas de emergencia en procedimientos operacionales y/o como estanque de regulación de caudales, no obedece al objetivo de estar 100 % disponibles, tanto en su capacidad volumétrica así como en su estado estructural y revestimientos, cuya práctica hace vulnerable el sistema.

- Los procedimientos y medidas establecidas para situaciones operacionales de emergencia no son aplicables 100% a la PTAS Guanaqueros, toda vez que el efluente no se descarga a un curso superficial, sino a un estanque receptor cuyas aguas se destinan a riego. Los parámetros considerados como variables críticas en el programa de monitoreo ante emergencias, no considera parámetros establecidos en la NCh 1.333 (Conductividad, Sólidos Disueltos Totales, Cloruros, Sulfatos), asunto de relevancia toda vez que el objeto de protección de dicha norma es verificar la aptitud para su uso en riego de las plantaciones, donde ocurre la última fase del ciclo del efluente de la PTAS, mediante el consumo y la evapotranspiración de las aguas dispuestas a riego.

#### **RESUMEN DE HALLAGOS Y OBSERVACIONES**

- No existe un reactor biológico de respaldo.
- Conexiones hidráulicas de la piscina de emergencia construidas de forma distinta a lo establecido en la RCA; alternativamente, se estaría ante la entrega de información no fidedigna a la SMA por parte del regulado.
- Inexistencia de medidas de emergencia/contingencia en áreas de estanque de recepción del efluente de la PTAS y en la piscina de emergencia, áreas de responsabilidad del titular de acuerdo a lo indicado en la RCA y en el Convenio con F. Cooper.
- En el plan de contingencias no considera la medida informada por ADV de descarga de aguas efluentes dentro del terreno (suelo natural) del recinto de la PTAS, en casos extremos de no poder descargar los efluentes al estanque de riego ni a la piscina de emergencia.
- Uso de la piscina de emergencia con un fin distinto a lo indicado por la RCA, que indica que se encuentra restringido exclusivamente a situaciones de emergencia, debidamente calificadas por ADV, en situaciones no acreditadas como emergencia, sino que se utiliza como estanque regulador de caudales para procedimientos de limpieza de la PTAS y en caso de restricciones en límites operativos internos (no normativos) de ADV de la calidad del efluente.
- Uso de la piscina de emergencia sin verificarce aumentos de caudales mayores a la capacidad de tratamiento de la PTAS y/o sin verificarce eventos de precipitaciones con saturación de los suelos, cuando se ha hecho uso de la piscina de emergencia.
- El alza de caudal en temporadas estivales no se ajusta a la definición de “Situaciones Operacionales de Emergencia” establecidas en el plan de emergencia de la PTAS, toda vez que no se trata de una situación inesperada, ya que el aumento de caudal en temporada estival ocurre todos los años y por tanto es un fenómeno conocido por ADV en la operación de la PTAS.
- Respecto a “Situaciones Operacionales Especiales” el regulado no tiene considerado en sus procedimientos ni medidas, a las intervenciones en el proceso debidamente planificadas y programadas (ej. limpieza cámara de contacto, descarga a piscina de emergencia por aumento de



Turbidez) que pudieran eventualmente provocar un incumplimiento de la normativa, como lo es el arrastre de sólidos hacia el efluente de la PTAS, situación que contraviene la norma de emisión DS N°90/00.

- No se registran todos los eventos de utilización de la piscina de emergencia, ni se mantienen medios de verificación de las circunstancias de su uso, ni volúmenes descargados, no obstante el titular indica que el uso de la piscina de emergencia no es parte de la operación normal, por lo tanto deberían registrarse al menos en el Libro de Novedades.
- Descarga de efluente a piscina de emergencia, con resultados de sedimentación y acumulación de materiales sólidos arrastrados por el efluente, que requiere de labores de mantenimiento de la piscina, correspondientes al retiro de los sedimentos acumulados en ella.
- Constatación de emisión de olores característico de aguas servidas en sedimentos acumulados en la piscina de emergencia (27.09.2023).
- No responder a la información requerida respecto del procedimiento de extracción de aguas y sedimentos de la piscina de emergencia, procedimiento que no se encuentra descrito ni en el manual de operaciones ni en los planes de emergencia/contingencia.
- No responder a la información requerida respecto a planes y programas de mantención de la piscina de emergencia.
- No considerar en situaciones de emergencia variables críticas asociadas a parámetros fisicoquímicos regulados por la NCh 1.333 que pueden causar un impacto ambiental, norma de calidad que debe ser verificada por el titular, de acuerdo a lo establecido en la RCA y resolución de autocontrol del efluente emitida por la SISS.
- El programa de muestreo de variables criticas establecida en el plan de contingencia no es idóneo para el caso de la PTAS Guanaqueros, ya que el medio potencialmente impactado no corresponde a un Curso Superficial, sino que el cuerpo receptor de la descarga de residuos líquidos de PTAS Guanqueros que según la normativa corresponde a uno del tipo cauce artificial, en este caso a un estanque de acumulación del efluente de la PTAS para luego ser dispuesto para riego de áreas verdes.



## Registros



Fotografía 50.

Fecha: 19-05-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6471856 m

Este: 281843 m

**Descripción del medio de prueba:** Vista a piscina de emergencia o “Tranque” localizado fuera del recinto de la PTAS, que en su interior se observan encharcamientos y sedimentos.



Registros			
			
<b>Fotografía 51.</b>		<b>Fotografía 52.</b>	
<b>Fecha:</b> 19-05-2023		<b>Fecha:</b> 19-05-2023	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b>	<b>Norte:</b> 6.524.113 <b>Este:</b> 254.453	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S</b>	<b>Norte:</b> 6.525.619 <b>Este:</b> 254.229
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a piscina de emergencia o "Tranque" localizado fuera del recinto de la PTAS.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a piscina de emergencia o "Tranque" localizado fuera del recinto de la PTAS.	



## Registros



Fotografía 53.

Fecha: 27-09-2023

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S

Norte: 6471856 m

Este: 281843 m

**Descripción del medio de prueba:** Vista a piscina de emergencia localizada fuera del recinto de la PTAS, que en su interior se observan encharcamientos y sedimentos.



Registros			
			
<b>Fotografía 54.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Norte:</b> 6.524.113 <b>Este:</b> 254.453	<b>Fotografía 55.</b> Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	<b>Fecha:</b> 27-09-2023 <b>Norte:</b> 6.525.619 <b>Este:</b> 254.229
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sector del vértice sur de la piscina de emergencia. Se observan sedimentos húmedos y de color café oscuro.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a piscina de emergencia o "Tranque" localizado fuera del recinto de la PTAS.	



## Registros



<b>Fotografía 56.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023	<b>Fotografía 57.</b>	<b>Fecha:</b> 27-09-2023
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6.524.113 Este: 254.453	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 6.525.619 Este: 254.229
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a sector del vértice sur de la piscina de emergencia. Se observan sedimentos húmedos y de color café oscuro.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> Vista a piscina de emergencia o "Tranque" localizado fuera del recinto de la PTAS.	

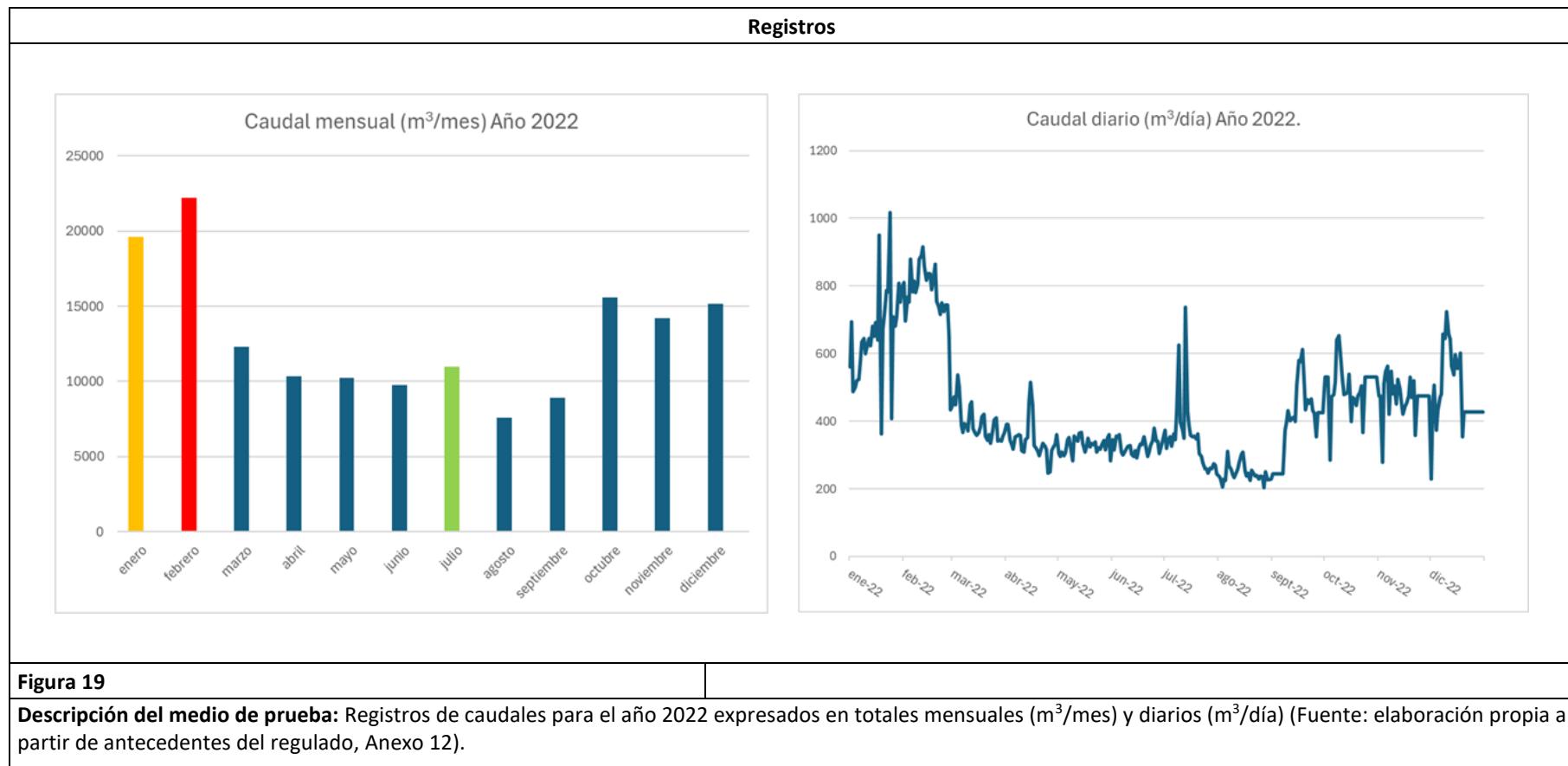


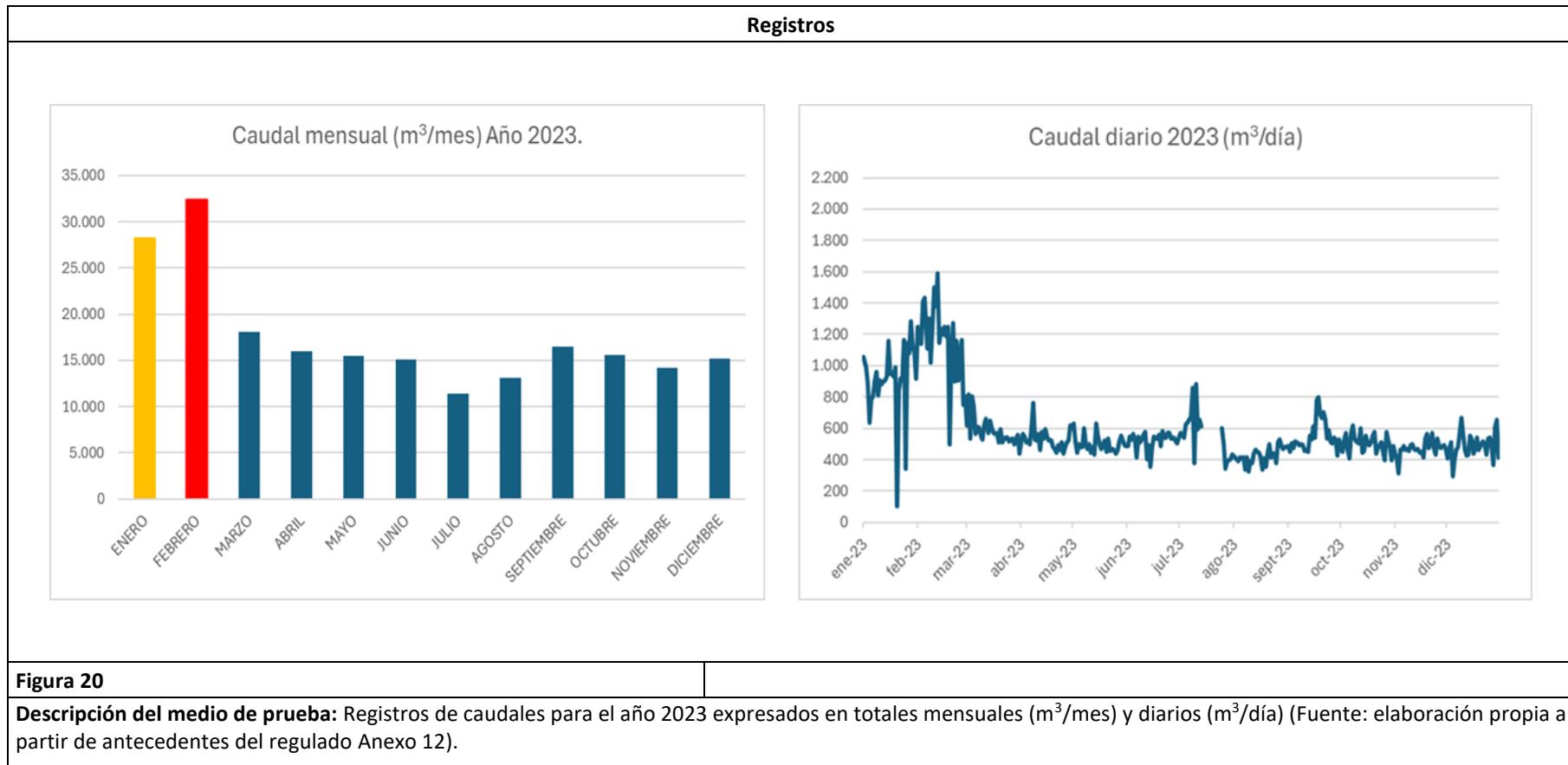
Registros				
Año	Caudal diario (m <sup>3</sup> /día)			
	Máximo Enero	% Caudal estival proyectado al 2012	Máximo Febrero	% Caudal estival proyectado al 2012
2019	1239	56%	1604	73%
2020	1077	49%	1605	73%
2021	954	44%	993	45%
2022	1017	46%	916	42%
2023	1280	58%	1589	72%
2024	1246	57%	1453	66%
Año	Caudal diario (m <sup>3</sup> /día)			
	Máximo Enero	% Caudal estival proyectado al 2017	Máximo Febrero	% Caudal estival proyectado al 2017
2019	1239	48%	1604	62%
2020	1077	42%	1605	62%
2021	954	37%	993	38%
2022	1017	39%	916	35%
2023	1280	49%	1589	61%
2024	1246	48%	1453	56%

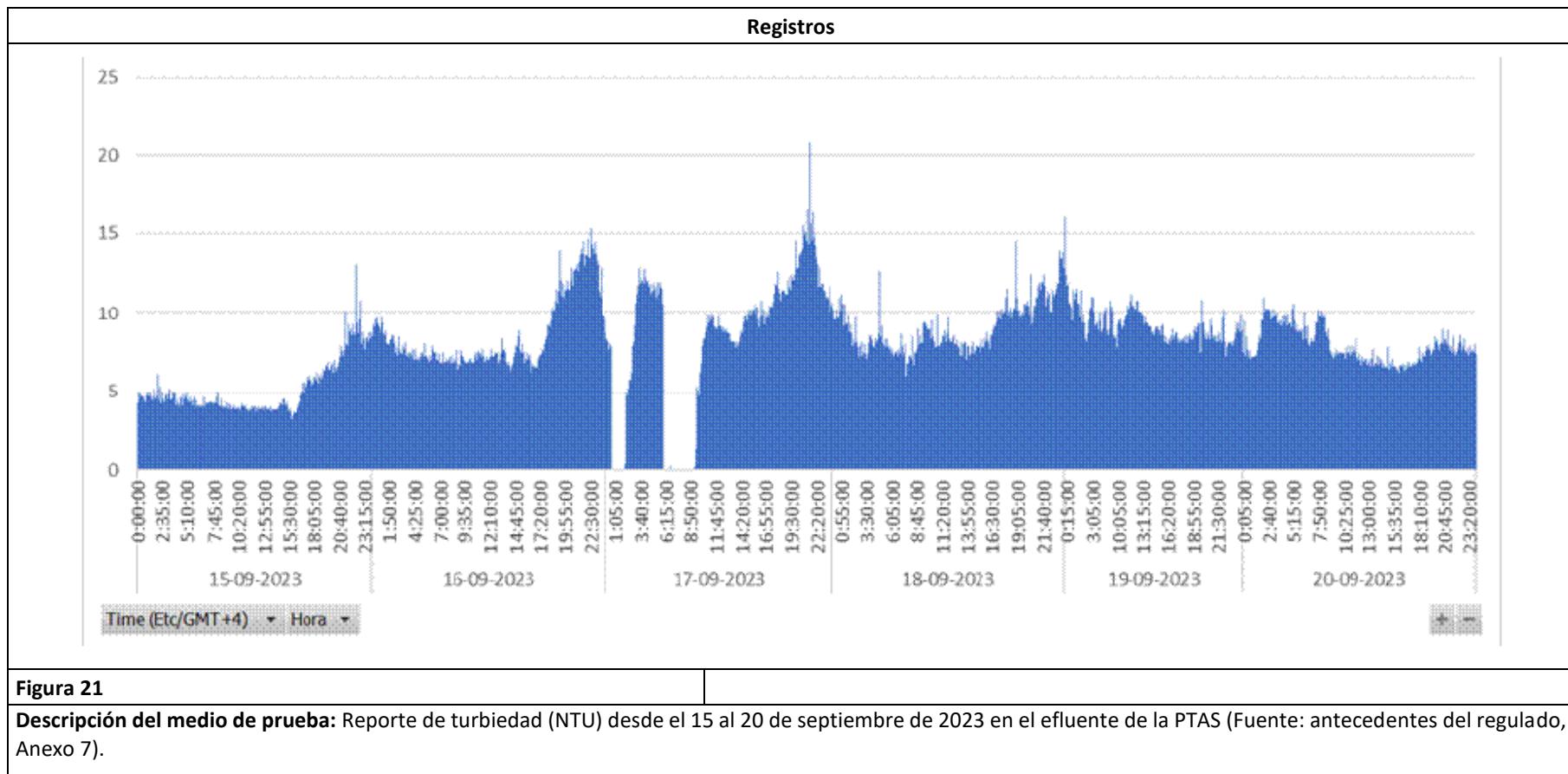
  

<b>Tabla XVI</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Caudales máximos diarios (m <sup>3</sup> /día) en PTAS Guanaqueros en los meses de enero y febrero (temporada estival) para el periodo del 2019 al 2024, y su comparación porcentual con el caudal máximo de diseño de la PTAS informados en la evaluación ambiental (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del titular).	









**Figura 21**

**Descripción del medio de prueba:** Reporte de turbiedad (NTU) desde el 15 al 20 de septiembre de 2023 en el efluente de la PTAS (Fuente: antecedentes del regulado, Anexo 7).



Registros		
<b>Situaciones no reportadas en Libro de novedades o en antecedentes requeridos al titular</b>		
22-02-2023 Fiscalización SISS, constatacion de reflote de lodos		
19-05-2023 Visita inspectiva SMA		
jun-23 Limpieza y reparacion piscina de emergencia		
23-08-2023 Visita inspectiva SMA		
27-09-2023 Visita inspectiva de la SMA con laboratorio ETFA, toma de muestras en estanque de riego y a la salida de la cámara de contacto.		
04-10-2023 Fiscalización SISS, constatacion de reflote de lodos		
29-01-2024 Fiscalización SISS, constatacion de reflote de lodos		
15-02-2024 Fiscalización SISS, constatacion de reflote de lodos y lodos en estanque de riego		
15-03-2024 Fiscalización SISS, constatacion de reflote de lodos		
<b>Periodos sin información de actividades de lavado cámara de contacto</b>		
abr-23 sept-23 mar-24		
may-23 oct-23 abr-24		
jun-23 nov-23		
jul-23 dic-23		

Tabla XVII

**Descripción del medio de prueba:** Situaciones no reportadas en Libro de novedades o en antecedentes requeridos al titular (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del titular).



Registros	
Fecha	Registro
20-03-2023	se llenan lechos/1/4/5 con agua de la laguna y se desvían a la Sentina
16-03-2023	trasvase agua desde Laguna de Emergencia a Lechos 1 y 3 se dejan en planta 2 bombas, 1 generador con manguera
17-03-2023	trasvase de agua de Laguna de Emergencia a lechos 1,3 y 5 quedan guardado en planta 2 bombas de 3", 1 generador con manguera
20-03-2023	trasvase de agua de Laguna de Emergencia a lechos 1, 4 y 5, se deja guardada en planta, generador, 2 bombas mangueras
22-03-2023	trasvase agua de Laguna de Emergencia a Lechos, se deja guardado en bodega, 1 generador y 2 bombas con mangueras
26-02-2024	desague piscina a lechos 2, 3 y 5
29-02-2024	desague piscina a lecho5
02-03-2024	sacan agua de la PISCINA DE EMERGENCIA HACIA LECHO3
10-03-2024	sacan agua de la PISCINA DE EMERGENCIA HACIA LECHO3

**Tabla XVIII**

**Descripción del medio de prueba:** Registros de trasvase de aguas desde la piscina de emergencia hacia los lechos de secado de lodos al interior de la PTAS (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del titular).



Registros		
Fecha hechos	Remitente	Destinario
17-06-2022	F. Cooper- Mail	ADV
12-07-2023	F. Cooper- Mail	ADV
22-02-2024	F. Cooper- Mail	ADV
07-03-2024	ADV- Mail	F. Cooper
11-03-2024	F. Cooper- Mail	ADV
23-03-2024	F. Cooper- Mail	ADV
31-03-2024	F. Cooper- Mail	ADV
01-04-2024	F. Cooper- Mail	ADV
05-04-2024	F. Cooper- Mail	ADV
25-04-2024	F. Cooper- Mail	ADV/SISS/SMA

<b>Tabla XIX</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Registros de comunicaciones relativos a incidentes respecto de la calidad del efluente descargado en estanque de riego (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del denunciante).	



Registros	
Fecha evento	Descripción del evento
12-02-2020	Eventos de lodos en estanque de riego.
16-02-2020	Eventos de lodos en estanque de riego.
20-02-2020	Eventos de lodos en estanque de riego.
17-06-2022	Descarga agua con lodos
21-02-2023	Material flotante grueso y masivo en estanque. Incidente detectado 22:00 h
20-01-2023	Descarga agua turbia
21-01-2023	Superficie estanque con flotantes finos
15-02-2023	Descarga al suelo desde piscina de emergencia
13-05-2023	44 Fotografías del 13.05.2023 de la piscina de emergencia certificadas por notario
12-07-2023	Descarga agua muy turbia
18-09-2023	Material flotante en estanque
19-09-2023	Material flotante en estanque
22-10-2023	Material flotante y espuma en estanque
05-12-2023	Material flotante grueso y masivo en estanque

<b>Tabla XX</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Registros antecedentes del denunciante relativos a incidentes respecto de la calidad del efluente descargado en estanque de riego y del manejo de la piscina de emergencia (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del denunciante).	



Registros	
Fecha evento	Descripcion del evento
22-01-2024	Material flotante grueso y masivo en estanque/Canales de regadío con lodos
10-02-2024	Material flotante grueso (floculos de lodos) y masivo en estanque/Descarga de agua muy turbia
22-02-2024	Descarga voluminosa de lodos negros al estanque de riego, colapsandolo junto con el sistema de riego
22-03-2024	Material flotante y espuma en estanque
23-03-2024	Material flotante y espuma en estanque. Fotografias el agua despachada después de la última limpieza ( 14 de marzo 2024 )
31-03-2024	Material flotante y espuma en estanque. Fotografias el agua despachada después de la última limpieza ( 14 de marzo 2024 )
01-04-2024	Material flotante grueso/lodos en estanque. Fotografias el agua despachada después de la última limpieza ( 14 de marzo 2024 )
25-04-2024	Material flotante y espuma en estanque
08-11-2024	... material fotográfico y video que gráfica la limpieza del estanque de riego por Aguas del Valle desde Febrero 2014. En 8 meses se sacaron 7 camionadas de 10.000 litros de lodo/sedimentos, Sin considerar el lodo que entra al sistema de regadío.
17-11-2024	Descarga agua turbia, material flotante y espuma en estanque

Tabla XXI	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Registros antecedentes del denunciante relativos a incidentes respecto de la calidad del efluente descargado en estanque de riego y del manejo de la piscina de emergencia (Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes del denunciante).	



## 5.7 REGLAMENTO PARA MANEJO DE LODOS PTAS

Número de hecho constatado: 7 Reglamento Lodos, rendimiento recuperación de lodos.	Estación N°: No aplica																									
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.4.1 presente informe: ID 24. SSA 1065656; 1054585; 1016932; 1000587; 109054; 97427; 86757; 86756; 86755; 86754;																										
<b>Exigencia (s):</b>																										
<b>RCA N°17/2002</b>																										
<p><b>Considerando 3.6.4. Residuos sólidos: b) Etapa de operación (...) Lodos:</b> A partir de 2.194,6 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas que ingresarán a la planta de tratamiento se obtendrán 2.193,4 m<sup>3</sup>/día de agua tratada y se generará un volumen promedio de lodo digerido de 1,2 m<sup>3</sup>/día (en el año 2.012) el cual será utilizado como mejorador de suelos y, en última instancia, dispuesto en un vertedero autorizado. Para efectuar estos cálculos de los lodos generados se ha considerado que el 72% de la DBO (48 gr/hb/día) se convierte en lodo de exceso; además, el lodo producido será deshidratado para obtener un contenido de humedad que permita su traslado hacia vertedero, es decir, un 30 % de humedad, de acuerdo al anteproyecto para el manejo de lodos no peligrosos. Además, para realizar el cálculo de la generación de lodo, se ha considerado que el lodo seco que se manipula tiene una densidad de 1,2 kg/m<sup>3</sup> La proyección del lodo de exceso generado durante la época de verano será la siguiente</p>																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th><th>Población servida</th><th>Caudal medio (m<sup>3</sup>/día)</th><th>DBO (gr/hab/día)</th><th>Lodo generado (m<sup>3</sup>/día)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.002</td><td>2.290</td><td>423,4</td><td>45</td><td>0,21</td></tr> <tr> <td>2.005</td><td>8.381</td><td>1.512,0</td><td>46</td><td>0,77</td></tr> <tr> <td>2.008</td><td>9.994</td><td>1.779,1</td><td>47</td><td>0,94</td></tr> <tr> <td>2.012</td><td>12.249</td><td>2.194,6</td><td>48</td><td>1,18</td></tr> </tbody> </table>		Año	Población servida	Caudal medio (m <sup>3</sup> /día)	DBO (gr/hab/día)	Lodo generado (m <sup>3</sup> /día)	2.002	2.290	423,4	45	0,21	2.005	8.381	1.512,0	46	0,77	2.008	9.994	1.779,1	47	0,94	2.012	12.249	2.194,6	48	1,18
Año	Población servida	Caudal medio (m <sup>3</sup> /día)	DBO (gr/hab/día)	Lodo generado (m <sup>3</sup> /día)																						
2.002	2.290	423,4	45	0,21																						
2.005	8.381	1.512,0	46	0,77																						
2.008	9.994	1.779,1	47	0,94																						
2.012	12.249	2.194,6	48	1,18																						
<p>Los lodos deshidratados serán enviados a una zona de acopio donde permanecerán a lo menos 60 días antes de ser enviados a su destino final, lo cual, dependiendo de la calidad de lodos, corresponderá a uso con o sin restricciones en la agricultura como mejorador de suelos o en su defecto, serán enviados a un vertedero autorizado. En este último caso la principal restricción dice relación con la humedad del lodo, la que deberá ser menor al 30 %. La medición de los parámetros antes señalados se realizará 1 vez al año, ya que la planta producirá menos de 300 ton en base seca/año.</p>																										



**DS 90/2010.**

**4.1.2** Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos, sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 3.11 de esta norma.

**DS. N°4/2009. Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.**

**Artículo 5°.** Los parámetros a considerar para la clasificación sanitaria de lodos corresponden a la reducción del potencial de atracción de vectores y la presencia de patógenos.

**Artículo 6°.** Se considerarán lodos estabilizados o con reducción del potencial de atracción de vectores sanitarios, a los lodos que se les ha reducido los sólidos volátiles en un 38 % como mínimo (...) 5.- Reducción de humedad. En caso que los lodos no contengan lodos crudos provenientes de un tratamiento primario de aguas servidas, el porcentaje de sólidos debe ser igual o superior a 75%, previo a la mezcla de lodos con otros materiales.

Tabla 1. Concentraciones máximas de metales en suelo receptor

Metal	Concentración máxima en mg/kg suelo (en base materia seca) <sup>1</sup>		
	Macrozona norte		Macrozona Sur
	pH > 6,5	pH ≤ 6,5	pH > 5
Arsénico	20	12,5	10
Cadmio	2	1,25	2
Cobre	150	100	75
Mercurio	1,5	1	1
Níquel	112	50	30
Plomo	75	50	50
Selenio	4	3	4
Zinc	175	120	175

<sup>1</sup> Concentraciones expresadas como contenidos totales



Tabla 3. Frecuencia de análisis a efectuar a los lodos

Cantidad de lodos, en ton/año, base materia seca	Frecuencia mínima de análisis
0 – <300	Anual
300 – <1.500	Trimestral
1.500 – 15.000	Bimensual
Mayor a 15.000	Mensual

**SMA RES. EX. N°223/2015. DICTA INSTRUCCIONES GENERALES SOBRE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DE VARIABLES AMBIENTALES, LOS INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y LA REMISIÓN DE INFORMACIÓN AL SISTEMA ELECTRÓNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.**

**Párrafo 3º Del informe de Seguimiento Ambiental**

**Artículo décimo quinto. Contenidos del Informe de Seguimiento Ambiental.** Los informes de seguimiento de cada una de las variables ambientales deberán considerar las siguientes secciones, según corresponda: a) Resumen; b) Introducción; c) Objetivos; d) Materiales y métodos; e) Resultados; f) Discusiones; g) Conclusiones; h) Referencias; i) Anexos.

**Artículo décimo noveno. Materiales y métodos.** Los informes de seguimiento ambiental, deberán Detallar (...) d) Metodología de muestreo, medición, análisis y/o control; e) Materiales y equipos utilizados; f) Las fechas de muestreo, medición, análisis y/o control de cada parámetro.

**Artículo vigésimo cuarto. Anexos.-** En la sección final del informe de seguimiento ambiental se deberá incluir, a lo menos: a) Los medios de verificación que permitan realizar una trazabilidad de los resultados obtenidos en las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, tales como informes de análisis, fichas de registro, datos utilizados, cadena de custodia de las muestras, fotografías, actas de terreno, entre otros; b) Las autorizaciones y/o acreditaciones pertinentes, según corresponda; e) Las certificaciones y/o calibraciones de los equipos utilizados, según corresponda; d) Responsables y participantes de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control, además de la elaboración del informe de seguimiento ambiental, singularizando cargos o funciones desempeñadas.

**HECHOS CONSTATADOS DEL EXAMEN DE INFORMACIÓN.**

Se revisaron los reportes anuales del manejo de lodos cargados al SSA por el titular, respecto a lo cual se tiene lo siguiente:

- Se realiza análisis anual a los lodos, no obstante no se monitorean los mismos parámetros en todas las campañas y se constatan diferencias en las unidades en que se expresan los parámetros Solidos Totales y Solidos Totales Volátiles, utilizando unidades porcentuales y unidades de concentración peso/peso (gr/kg) (Tabla XXII).
- La información contenida en los reportes no permite verificar si en el proceso de secado de lodos antes de su disposición final, se logra la reducción de un 38% de los sólidos volátiles como establece la norma (Tabla XXII).



- c) El reporte de 2024 da cuenta de una humedad de un 35,9 %, superior al indicado en el reglamento de lodos. También llama la atención el resultado de la determinación de Coliformes Fecales de 230.000 NMP/gr, valor muy superior a lo reportado en años anteriores los cuales no superaron el valor de 8.030 NMP/gr (Tabla XXII).
- d) Al relacionar el caudal tratado respecto a la cantidad de lodos generados y secados, no se constata una correlación como se establece en la RCA, toda vez que no obstante en el año 2023 el caudal es mayor al del año 2022 en un 25%, pero se registra un 45% menos de lodo destinado a los lodos de secado. Lo anterior da cuenta que la eficiencia de la remoción de lodos es variable de año en año (Fig. 22)
- e) No se adjuntan certificados de los análisis de laboratorio de los lodos.
- f) No se adjuntan medios de verificación de la disposición final en relleno sanitario.
- g) No se da cuenta del comportamiento histórico de los parámetros analizados.
- h) No se da conformidad a los contenidos mínimos de un reporte de seguimiento ambiental establecidos en la Res. Ex N°223/2015 SMA.



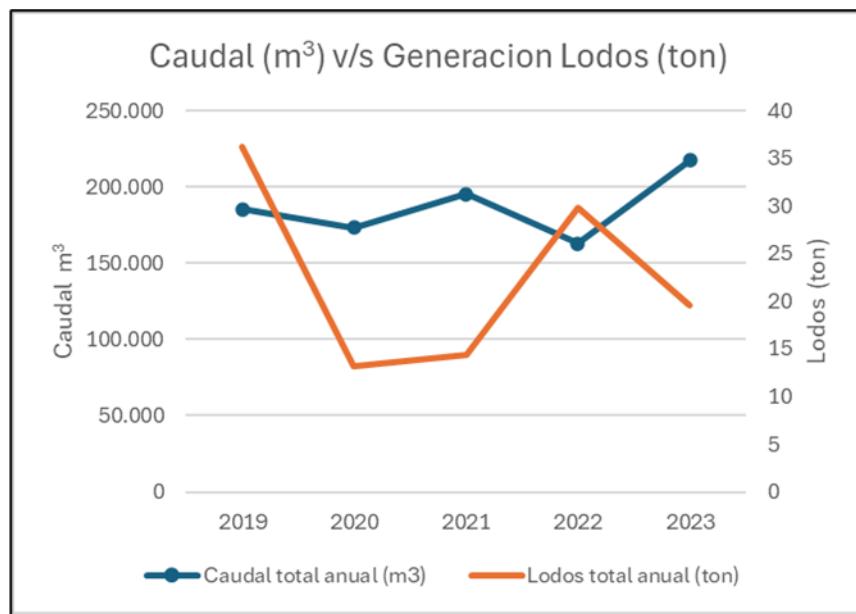
Registros												
DS N°4/2009	Parámetros	Unidad	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
	<b>Humedad</b>	%	<b>35,9</b>	10,8	9,6	11,4	11,0	15,9	11,4	10,2	14,2	17,6
	<b>Factor humedad</b>	sin unidad	<b>s/i</b>	1,1	1,1	1,0	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>
	<b>Arsénico</b>	[g/kg]	<b>4,4</b>	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<b>s/i</b>	11,5	10,2	10,1	8,3
	<b>Cadmio</b>	[g/kg]	<b>4,7</b>	<0,1	<0,1	8,0	7,6	<b>s/i</b>	5,5	11,4	4,4	4,9
	<b>Coliformes Fecales</b>	[NMP/g]	<b>230000</b>	8030	<1,8	3900	1240	<b>s/i</b>	3	102	185	1340
	<b>Conductividad lodos</b>	dS/cm	24778,0	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	5,4
	<b>Cobre</b>	[g/kg]	<b>476</b>	353	301	387	461	<b>s/i</b>	589	473	614	854
	<b>Mercurio</b>	[g/kg]	<b>0,3</b>	<1	<1	<1	<1	<b>s/i</b>	<1	<1	<1	<1
	<b>Materia orgánica lodos</b>	%	<b>32,6</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	66,7
	<b>Níquel</b>	[g/kg]	<b>14,2</b>	16,6	8,4	12,6	<1,2	<b>s/i</b>	15,5	12,7	17,7	15,6
	<b>Plomo</b>	[g/kg]	<b>16,8</b>	19,1	<1,2	<1,2	<1,2	<b>s/i</b>	17,4	29,9	23,6	25,0
	<b>pH</b>		<b>6,4</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	6,9	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	6,9
	<b>Fósforo</b>	[g/kg]	<b>s/i</b>	8085	7783	11213	14625	<b>s/i</b>	21440	9229	15404	37659
	<b>Salmonella</b>	[NMP/4g]	<b>s/i</b>	<300	<1,2	720,0	<1,8	<b>s/i</b>	<1,8	<1,8	<1,8	<b>s/i</b>
	<b>Selenio</b>	[g/kg]	<b>1,1</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<0,9	<0,9	<b>s/i</b>	17,5	13,3	12,8	13,9
	<b>Sólidos Totales Volátiles</b>	[g/kg]	<b>259,0</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	617037	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>
	<b>Sólidos Totales</b>	[g/kg]	<b>641,0</b>	89,2	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	878	<b>s/i</b>	<b>89,2</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>
<b>Reducción 38%</b>	<b>Sólidos Totales Volátiles</b>	%	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>88,6</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	68,4
<b>&gt; ó = 75%</b>	<b>Sólidos Totales</b>	%	<b>89,6</b>	<b>s/i</b>	90,4	88,9	89,0	<b>s/i</b>	<b>69,8</b>	<b>s/i</b>	<b>85,2</b>	82,4
	<b>Zinc</b>	[g/kg]	<b>1047</b>	1014	859	811	1112	<b>s/i</b>	975	829	1172	994
	<b>Nitrógeno Total</b>	[g/kg]	<b>s/i</b>	51,6	61,7	46,3	79,2	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	47,9	43,3	67,1
	<b>Potasio</b>	[g/kg]	<b>s/i</b>	3186,6	5087,0	2119,3	1809,2	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	3006,2	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>

<b>Tabla XXII</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Resultados análisis anuales de lodos reportados por el titular en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) (Fuente: Elaboración propia a partir de reportes SSA).	



## Registros



	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Caudal total anual (m <sup>3</sup> )	185.612	173.289	195.524	162.807	217.320	—
Lodos total anual (ton)	36,2	13,2	14,4	29,8	19,5	13
Lodo (kg)/m <sup>3</sup> agua tratada	0,20	0,08	0,07	0,18	0,09	—

**Figura 22**

**Descripción del medio de prueba:** Correlación entre el caudal anual (m<sup>3</sup>) y volumen de lodos (ton) dispuestos en relleno sanitario (Fuente: elaboración propia a partir de antecedentes del titular).



## 6 OTROS HECHOS

<b>Otros Hechos N°1:</b> Reportes de autocontrol de calidad del efluente	<b>Estación N°:</b> No aplica
<b>Documentación Revisada:</b> Sección 4.1 presente informe: ID 24 SSA 1064510; 1061795; 1053037; 1052892; 1052351; 1038789; 1035626; 1031465; 1020913; 1052892; 1052892	
<b>RCA N°17/2002</b>	
<b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...) b)</b> <i>El efluente cumplirá la NCh 1.333, "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos", en la parte referida a los "Requisitos del Agua para Riego", por ser esta una norma vigente y aplicable al proyecto y como norma de referencia la "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales"</i>	
<b>Considerando 8 (...) Compromiso ambiental voluntario N° 5:</b> <i>El autocontrol que realizará ESSCO S.A. considerará medir los siguientes parámetros:</i>	
<b>Efluente:</b> <i>una vez al mes se medirá, aceites y grasas, O805, fósforo total, nitrógeno total Kjeldahl, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos totales y temperatura. Cada 15 días se realizarán los análisis bacteriológicos correspondiente a los Coliformes fecales o termotolerantes.</i>	
<b>Afluente:</b> <i>una vez al mes se medirá, aceites y grasas, DBO5 pH, sólidos suspendidos totales y temperatura. Cada 15 días se realizarán los análisis bacteriológicos correspondiente a los Coliformes fecales o termotolerantes.</i>	
<b><u>SISS RES. EX. N° 2.333/2006.</u></b>	
<b>AUTORIZA APlicación de CARGO TARIFARIO POR TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PARA LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS Y ESTABLECE PROGRAMA DE MONITOREO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE GUANAQUEROS DE AGUAS DEL VALLE S.A., UBICADA EN LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS, REGION DE COQUIMBO. (...) 3.</b> <i>El programa de monitoreo de la calidad del efluente consistirá en un seguimiento de indicadores físicos, químicos y bacteriológicos conforme a lo que a continuación se detallada (...) 3.2 Parámetros a controlar en el efluente de la planta de tratamiento En tabla N° 1 se fijan los parámetros a controlar en el efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, el tipo de muestra que debe ser tomada y la frecuencia de muestreo</i>	



Punto muestreo	Parámetros	Unidad	Muestreo	Frecuencia (Nº/mes)
Afluente	Aceites y Grasas	mg/l	Compuesta	1
	DBO <sub>5</sub>	mg/l	Compuesta	1
	pH	Unidad	Puntual	1
	Sólidos Suspensidos Totales	mg/l	Compuesta	1
	Temperatura	°C	Puntual	1
	CF	NMP/100 ml	Puntual	2
Efluente	CF	NMP/100 ml	Puntual	4
	pH	Unidad	Puntual	1
	T°	°C	Puntual	1
Efluente	Aceites y Grasas	mg/l	Compuesta	1
	DBO <sub>5</sub>	mg/l	Compuesta	1
	Fósforo Total	mg/l	Compuesta	1
	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	Compuesta	1
	Oxígeno Disuelto	mg/l	Compuesta	1
	Sólidos Suspensidos Totales	mg/l	Compuesta	1
	Q medio	l/s	Compuesto	1
	VDM	m <sup>3</sup> /mes	Acumulativo	1
	Q máximo diario	m <sup>3</sup> /d	diario	1

### Examen de información

De la revisión de los reportes de la calidad del efluente subidos por el titular al SSA, se observa lo siguiente:

- En el extracto de la exigencia indicada por el titular en la plataforma de SSA se indica "**Monitoreo del efluente**: El titular realizará un monitoreo de las aguas servidas tratadas. Se tomará una muestra de la cámara de muestreo, la cual se localiza dentro de la planta de tratamiento físico. La frecuencia de muestreo será según el caudal y se realizará de acuerdo a lo estipulado en la normativa vigente D.S. 90/00, los parámetros a monitorear serán: Aceites y grasas; Caudal (1300 - 1500); DBO5; DQO; Fenoles; Coliformes Fecales; SST; Hidrocarburos Totales; pH y Detergentes (SAAM)"
- No obstante, de la revisión de los reportes no se constata el seguimiento de los parámetros Fenoles (Índice Fenol), Hidrocarburos Totales ni SAAM. Cabe señalar que la resolución de autocontrol de la SISS (Res. Ex. N° 2.333/2006) tampoco considera los parámetros antes indicados, considerados por el titular en extracto de la exigencia.



- No se informa el caudal asociado al monitoreo.
- No adjunta informes del laboratorio, solo tabla en formato PDF.
- No se realiza comparación con los valores referenciales de la norma objeto mejorar la comprensión de los resultados.

De acuerdo al convenio SMA – SISS el cumplimiento y fiscalización de la norma de emisión referida a la calidad del efluente regulada por el DS N°90/00, en caso de concesiones sanitarias, es de competencia de la SISS.



## 7 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación:

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1.1	Configuración PTAS	<p><b>RCA N°17/2002</b></p> <p><b>Considerando 3.2.3. Tratamiento de lodos:</b> <i>Este proceso tendrá como objetivo deshidratar los lodos de exceso, para lo cual se utilizará un sistema mecánico consistente en un filtro banda y en forma complementaria deshidratación en lechos de secado de superficie total aproximada de 840m2. (...) b)</i></p> <p><b>Bombas de alimentación centrífuga:</b> <i>Permiten impulsar el lodo espesado hacia el equipo de deshidratación mecánica (filtro de banda).</i> c) <b>Lechos de secado:</b> <i>Los lechos de secado constituyen el método más antiguo y económico la deshidratación de los lodos y se consideran como una opción independiente o complementaria al sistema de deshidratado mecánico</i></p>	<p>Se constató que el tratamiento de los lodos no se realiza con el método principal de deshidratación establecido en la RCA correspondiente a deshidratación mecánica mediante Filtro de Banda, en forma previa al método complementario de secado de lodos en lechos.</p>
1.1	Configuración PTAS	<p><b>RCA N°17/2002</b></p> <p><b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...) b)</b> <i>(...) Las obras necesarias para la conducción del agua servida tratada hasta el estanque de 1000 m<sup>3</sup> de capacidad consistirán en una conducción de PVC de 315 mm de diámetro, de una longitud aproximada a los 500 m, para</i></p>	<p>El titular no ejecutó el proyecto conforme a lo establecido en la RCA, entregando información contradictoria en las actividades del proceso de fiscalización, toda vez que en los planos As Built de ADV así como también en la RCA, se indica la existencia de conexiones hidráulicas entre la piscina de emergencia (7000 m<sup>3</sup>) y el estanque de riego (1000 m<sup>3</sup>), no obstante lo anterior durante el</p>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<i>unir los estanques de 1.000 m<sup>3</sup> y 7.000 m<sup>3</sup>. Esta contará con una entrada al tanque de 7.000 m<sup>3</sup> y otra alternativa en forma de by-pass en conexión directa con el tanque existente de 1.000 m<sup>3</sup>, ambas con válvula dentro del recinto de la planta de tratamiento, de forma que quede como alternativas: la salida del efluente a través del by-pass o el ingreso al tanque y la acumulación en este, para luego derivada al tanque existente</i>	proceso de fiscalización el regulado indica que no existe infraestructura de descarga de la piscina de emergencia, requiriendo de equipos portátiles de bombeo para vaciar dicha piscina.
1.2	Procedimientos y registros PTAS	<b>RCA N°17/2002</b> <b>Considerando 3.2.2. a) Reactor Biológico. b) Clarificador.</b> Los flóculos formados en el reactor biológico sedimentan en el clarificador y son retirados por el fondo de esta unidad (...). El agua clarificada que sale por la parte superior del equipo está en condiciones de ser desinfectada	Se constató recurrencia de eventos de arrastre y reflote de lodos en el efluente que ingresa a la Cámara de Contacto (desinfección), dando cuenta de deficiencias en el proceso de sedimentación de los flóculos formados en el reactor biológico.
1.2	Procedimientos y registros PTAS	<b>RCA N°17/2002</b> <b>Considerando 3.1. Duración de cada etapa del proyecto (...) d) Período de Prueba:</b> (...) Durante todo este período, corresponderá también que el Consorcio que se adjudique la obra, realice la capacitación técnica del personal de ESSCO S.A. y los ajustes al Manual de Operaciones y Mantenimiento, detectados durante esta etapa de Período de Prueba.	Respecto a la verificación de la aplicación de los procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones y Mantenimiento de PTAS Guanaqueros, se constató lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El titular hace referencia a una consigna operacional de control Turbidez no indicado en el manual de operaciones</li> <li>• Falta de registros de Turbidez en planilla de tratamiento terciario.</li> <li>• Falta de medición y/o registro del parámetro crítico Oxígeno Disuelto en el tratamiento secundario para la correcta y eficiente</li> </ul>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
			<p>operación del Reactor Biológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de frecuencia de medición y/o registros de la Batimetría de la Cámara de Contacto.</li> <li>• Falta de registro de todas las actividades de limpieza de cámara de contacto.</li> <li>• Falta de registros de todas las ocasiones en se utiliza la piscina de emergencia para procedimientos operacionales</li> <li>• El control del oxígeno disuelto en sistemas de tratamiento con lodos activados es un parámetro crítico para la eficiencia del sistema, ya que las bacterias necesitan oxígeno para permitir que se produzca la biodegradación. Los niveles insuficientes de oxígeno permitirán que los microbios aeróbicos y nitrificantes mueran y que los flóculos se deshagan.</li> <li>• Bombeo de líquidos desde la piscina de emergencia hacia lechos de secado de lodos, procedimiento no considerado en la RCA ni en los manuales de operación de la PTAS.</li> </ul>
2	Caudales de acuerdo a diseño	<p><b>RCA N°17/2002</b></p> <p><b>Considerando 3.</b> (...) Los caudales medios diarios de aguas servidas crudas estimados para dicho año de operación serán del orden de 10,3 l/s y 7,1 l/s en invierno y en la época de verano estos aumentarán a 25,2 l/s. La cobertura de tratamiento de las aguas servidas aumentará progresivamente, de manera que</p>	<p>Falta de registros de caudal, sin causa indicada o por falla de equipos, no reportada en el Libro de Novedades.</p> <p>Envío de información de caudales en distintas unidades, datos erróneos, datos repetidos o contradictorios en distintas fuentes de información proporcionada por el titular durante el proceso de fiscalización.</p>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<i>en el año 2.002 esta será del 30 % y en el año 2.008 está alcanzará el 99 %.</i>	
3	Calidad del efluente	<p><b>RCA N°17/2002</b></p> <p><b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...)</b> <i>b) El segundo tipo de descarga de efluentes líquidos corresponderá al agua depurada de la planta de tratamiento, a saber: El efluente cumplirá la NCh 1.333, "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos", en la parte referida a los "Requisitos del Agua para Riego", por ser esta una norma vigente y aplicable al proyecto y como norma de referencia la "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales"(...) Independiente de las inspecciones que realice el organismo público fiscalizador, ESSCO S.A. realizará en la fuente emisora (planta de tratamiento) los autocontroles necesarios para verificar que la planta cumple con las NORMAS antes señaladas.</i></p> <p><b>ADENDA 1. Eficiencia de la remoción de contaminantes en cada unidad de tratamiento.</b> (...) En general, la evaluación del impacto ambiental que genera la descarga del agua tratada debe ser analizada de acuerdo a la norma vigente, en este caso Norma 1.333/78 "Requisitos de calidad del agua para</p>	<p>El titular no tiene un programa ni realiza análisis de los parámetros de la NCh 1.333, no obstante es la norma indicada en la RCA como de primera importancia, y la norma DS N°90/00 como norma de referencia.</p> <p>Al no controlar los parámetros de la NCh 1.333 el regulado no ha pesquisado el impacto ambiental adverso que podría generar la descarga del efluente de la PTAS en los terrenos de disposición final del efluente mediante riego.</p> <p>Mediante análisis de las muestras del 27.09.2023 se constató que, tanto el efluente de la PTAS así como las aguas acumuladas en el estanque de riego no dan conformidad a los rangos establecidos en la NCh 1.333, por lo que no es posible descartar que causen efectos negativos en especies regadas. Se constató superación para los parámetros Cloruro y Sulfatos. La norma a su vez establece una clasificación de aguas para riego de acuerdo a sus condiciones de salinidad, en base a las características de conductividad específica y concentración de sólidos disueltos totales; de acuerdo a los resultados de los análisis de las muestras antes indicadas, estas se clasifican en <b>"Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y necesita de métodos de manejo cuidadosos"</b>.</p> <p>Por otra parte, no obstante no se verifica en el efluente de la PTAS superación de los parámetros</p>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>diferentes usos" en su componente "Requisitos del agua para riego"</i></p> <p><b><u>SISS RES. EX. N° 2.333/2006</u></b></p> <p><i>(...) Según La Resolución Ex N° 017102, de la COREMA IV Región, el efluente deberá cumplir con los parámetros y límites máximos de emisión establecidos en los puntos 3.6.3 letra b) de la parte considerativa de esta Resolución que son, los de la norma NCh N° 1333 y los del DS No 90/00 MINSEGPRES.</i></p> <p><i>La presente autorización, no exime a Aguas del Valle S.A. de su obligación de mantener la calidad del efluente y descargar los mismos en condiciones tales que no causen impacto ambiental adverso; en caso contrario, esta Superintendencia exigirá a la concesionaria sanitaria, tomar las medidas necesarias para terminar con la contaminación generada, sin perjuicio de las acciones que puedan tomar otros Organismos Estatales.</i></p> <p><b><u>DS N° 90/2010.</u></b></p> <p><b><i>3.4 Cuerpos de agua receptor o cuerpo receptor:</i></b> <i>Es el curso o volumen de agua natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos. Con relación a los canales de regadíos, no hay duda acerca de su condición de cuerpo receptor potencial a la luz del punto 3.4 del DS 90, incluso siendo estos un cauce artificial.</i></p>	<p>normados en la Tabla 1 del DS N°90/00, se verifica incumplimiento del Art 4.1.2 de dicha norma, que indica que <i>"Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores"</i>, en atención a eventos recurrentes de materias sólidas flotantes arrastradas por el efluente de la PTAS, que llegan al estanque receptor de aguas para riego y al sistema de regadío, causando impactos negativos en los componentes de la fase de disposición final del efluente de la PTAS.</p>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<b>4.1.2 Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos.</b>	
4	Manejo de Lodos	<p><b><u>RCA N°17/2002</u></b></p> <p><b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...) b)</b></p> <p><i>El segundo tipo de descarga de efluentes líquidos corresponderá al agua depurada de la planta de tratamiento, a saber: (...) y como norma de referencia la "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales</i></p> <p><b>4.1.2 Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos.</b></p>	<p>Con los antecedentes disponibles se concluye que el titular no da cumplimiento lo indicado en el DS N°90/00 respecto a que los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores.</p> <p>A su vez, las operaciones de la PTAS no estarían dando conformidad a los objetivos establecidos en el Manual de Operaciones, ya que se verificaron ineficiencias en el tratamiento secundario, constatando que no se estaría removiendo adecuadamente el exceso de materia orgánica del efluente de la PTAS, generando un exceso de acumulación y arrastre de sólidos al punto de descarga, tanto en el estanque de riego y en la piscina de emergencia.</p>
5	Disposición a riego efluente PTAS	<p><b><u>RCA N°17/2002</u></b></p> <p><b>Considerando 3.6.3. Residuos líquidos (...) b)</b></p> <p><i>Las aguas tratadas serán conducidas a un estanque de 1.000 m<sup>3</sup> existente en terrenos de don Fernando Cooper, para luego ser utilizadas en el riego de especies forestales (...)</i></p>	<p>En el presente proceso de fiscalización se constataron inconformidades respecto a exigencias y compromisos establecidos en la RCA y en el Convenio suscrito por el titular con el dueño de los terrenos donde se realiza la disposición para riego de los efluentes de la PTAS Guanaqueros, que</p>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>ESSCO S. A. asume formalmente el compromiso de ser el único responsable del manejo adecuado de los residuos líquidos en terrenos del Sr. Cooper, de la adecuada operación del sistema de riego (...) No obstante ESSCO S.A. ha presentado un "Acta de Acuerdos logrados entre ESSCO S.A. y el señor "Fernando Cooper", dicha empresa remitirá en su oportunidad a la COREMA un documento formal suscrito por las partes (Convenio Notarial) sobre el particular (...) ESSCO S.A. asume el compromiso que el convenio definitivo con el Sr. Cooper se ajustará a los términos de la respectiva calificación ambiental.</i></p> <p><b><u>ANEXO 2. DIA "PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS".</u></b></p> <p><i>Acta de Acuerdos (...) El propietario del terreno recibirá el 100 % del efluente tratado por la PTAS de Guanaqueros, en condiciones aptas para el riego agrícola (...) el cual será destinado en crear y mantener un área forestal ("pulmón verde") en sus terrenos, (...) todo esto con la finalidad de establecer condiciones favorables en el entorno de futuros desarrollos Inmobiliarios.</i></p>	<p>permiten concluir que los hechos denunciados tienen relación con hallazgos consignados en este informe fiscalización ambiental.</p> <p>Al respecto se relevan los siguientes hallazgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El efluente tratado por la PTAS de Guanaqueros no se entrega en condiciones aptas para el riego.</li> <li>• Las características del efluente superan los límites referenciales de la NCh 1.333 para aguas aptas para riego sin restricciones.</li> <li>• Las deficiencias en la calidad del efluente de la PTAS y el uso de la piscina de emergencia han causado molestias al receptor de dicho efluente, cuyas causas raíz no han sido solucionadas por el regulado.</li> <li>• No se constata un plan de mantención de la piscina de emergencia para asegurar su condición estanca ni para el retiro de los sedimentos acumulados posterior a su uso.</li> <li>• No se constata que el regulado haya dispuesto los medios y acciones del caso para evitar causar daño a las personas o en los inmuebles, derivados de la evacuación de efluentes que no cumplan con la norma de calidad, eventuales actos negligentes de su personal, toda vez que se constató la ocurrencia de descargas de efluentes en exceso de los rangos convenidos, descarga de materiales sólidos en el efluente de la PTAS, acumulación</li> </ul>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><b><u>CONVENIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS S.A A FERNANDO MIGUEL COOPER GANEQUINES (JULIO 2002)</u></b></p> <p><i>(...) Obligaciones y responsabilidades de ESSCO S.A. en relación la operación del estanque de regulación de los caudales (...) dicha empresa ha construido por su propia cuenta y riesgo un estanque de siete mil metros cúbicos destinado a complementar el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Guanaqueros (...) Será responsabilidad de ESSCO S.A. mantener, reparar y administrar el uso del estanque aludido, siendo de su cargo y costo los gastos y riesgos que ello implique (...) solo puede destinarse a la operación y utilización del estanque referido en la cláusula anterior, especialmente para aprovechar la capacidad de regulación de efluente de agua tratada. ESSCO S.A. se hace especialmente responsable del cabal aprovechamiento de dicha capacidad de regulación y, por lo tanto, el propietario no será responsable por problemas en la disposición final de los efluentes (...) En general, ESSCO S.A. asume todas las responsabilidades frente al propietario y terceros por la operación del estanque antes aludido.</i></p> <p><i>ESSCO S.A. se obliga a disponer de los medios y acciones del caso para evitar causar daño a</i></p>	<p>de sólidos en el estanque de riego, con problemas en el sistema y proceso de riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las problemáticas expuestas por el denunciante dan cuenta de la dificultad de establecer condiciones favorables en el entorno de futuros desarrollos Inmobiliarios, finalidad que fue consignada en la evaluación ambiental del proyecto.</li> </ul>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>don Fernando Miguel, Cooper Ganequines, de manera tal de cubrir el riesgo de eventuales daños causados a las personas o en los inmuebles (...) derivados de actos negligentes o maliciosos de su personal, de la evacuación de efluentes que no cumplan con la norma de calidad estipulada en el presente instrumento, o de cualquier siniestro que afecte al sistema de disposición de los efluentes (...), tales como descargas de efluentes en exceso de los rangos convenidos, descarga de contaminantes, obstrucción, interrupción en la operación del sistema, deslizamientos de tierra, socavamiento del terreno, erosión, o cualquier otro evento que cause daño a los bienes y personas antes referidos, sea durante el proceso de construcción o durante todo el tiempo de operación del sistema de disposición de aguas servidas.</i></p> <p><b><u>SISS RES. EX. N° 2.333/2006.</u></b> <i>(...) La presente autorización, no exime a Aguas del Valle S.A. de su obligación de mantener la calidad del efluente y descargar los mismos en condiciones tales que no causen impacto ambiental adverso; en caso contrario, esta Superintendencia exigirá a la concesionaria sanitaria, tomar las medidas necesarias para terminar con la contaminación generada, sin perjuicio de las acciones que puedan tomar otros Organismos Estatales.</i></p>	



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
6	Plan de Contingencia/Emergencia	<p><b>RCA N°17/2002</b></p> <p><b>Considerando 3.4. Contingencias.</b> <i>Las unidades principales contarán con equipos de respaldo tales como: (...) más de un rector biológico que permitirá ante una falla de algún equipo asociado a este tratamiento ocupar la otra unidad.</i></p> <p><b>Considerando 3.6.3.</b> <i>El estanque de 7.000 m<sup>3</sup>.(...) En condiciones normales de operación del sistema, este permanecerá vacío, lo cual garantiza poder disponer en cualquier momento de toda su capacidad, en la eventualidad de tener que hacer uso de él. La operación de este tanque será de exclusiva responsabilidad de ESSCO S.A. y su uso estará restringido exclusivamente a situaciones de emergencia, debidamente calificadas por esta empresa</i></p> <p><b>Adenda 2</b> (...) <i>En cuanto al mantenimiento de este estanque, este se realizará según los procedimientos de la empresa. En este estanque por las características del agua, no hay deposición de sólidos u otra cosa que requiera de mantenimiento después de su uso, de todas formas, al ser una unidad que funciona solo en caso de emergencias</i></p> <p><b>Adenda 3. (*)</b> ... <i>La idea de ESSCO S.A. es tener alternativas de disposición de las aguas tratadas, que estén permitidas por la normativa vigente, para tener mayor</i></p>	<p>Se constata que no existe equipo de respaldo del reactor biológico.</p> <p>Conexiones hidráulicas de la piscina de emergencia construidas distintas a la RCA o entrega por parte del regulado de información no fidedigna a la SMA.</p> <p>Inexistencia de medidas de emergencia/contingencia en áreas de estanque de recepción del efluente de la PTAS y en la piscina de emergencia.</p> <p>El plan de contingencias no considera la medida informada por el regulado, de la posibilidad de descarga de aguas efluentes dentro del terreno (suelo natural) del recinto de la PTAS, en casos extremos de no poder descargar los efluentes al estanque de riego ni a la piscina de emergencia.</p> <p>Uso de la piscina de emergencia como estanque regulador de caudales para actividades operacionales y en caso de restricciones en límites operativos internos (no normativos) de la calidad del efluente.</p> <p>El regulado indica el alza de caudal en temporadas estivales, para el uso de la piscina de emergencia, situación que no se encuentra calificada ni se ajusta a la definición de "Situaciones Operacionales de Emergencia" establecidas en el plan de emergencia, toda vez que no se trata de una situación inesperada, ya que el aumento de caudal en temporada estival es un fenómeno conocido por el regulado.</p> <p>Se constata que el uso de la piscina de emergencia de la PTAS por situaciones operacionales de diversa</p>



Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p><i>flexibilidad en el manejo de las mismas y ante un evento que éstas no puedan ser utilizadas en riego, ni almacenadas en el estanque de acumulación (...) evaluará la futura construcción de los pozos antes señalados, obras que en nuestra opinión contribuirían en forma importante, a hacer menos vulnerable el proyecto en su conjunto</i></p> <p><b><i>*(Construcción de pozos para excedentes de aguas tratadas)</i></b></p> <p><b><u>DIA “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE GUANAQUEROS”</u></b></p> <p><b><i>2.2.7.- Principales emisiones durante la operación de la planta (...) En aquellas circunstancias en que las aguas tratadas no puedan ser destinadas directamente para riego, principalmente en eventos de precipitaciones en la zona.</i></b></p>	<p>índole, no debidamente calificadas como emergencias por el regulado en el procedimiento de emergencias de PTAS Guanaqueros.</p> <p>Se evidencia el arrastre de sólidos en el efluente hacia la piscina de emergencia, constatado por los sedimentos que quedan en el fondo de ella, lo que requiere actividades de mantención para su correcta operación y extracción de residuos sólidos, contrario a lo indicado en la evaluación ambiental.</p> <p>El uso de piscinas de emergencia en procedimientos operacionales y/o como estanque de regulación de caudales, es una práctica hace vulnerable el sistema, ya que no obedece al objetivo de estar 100% disponible para una emergencia debidamente calificada como tal, tanto en su capacidad volumétrica así como en su estado estructural y revestimientos.</p> <p>El regulado no considera en situaciones de emergencia la constatación de variables críticas de parámetros fisicoquímicos regulados por la NCh 1.333 que pueden causar un impacto ambiental.</p>

Cabe señalar a modo de conclusión general, que el titular entregó información inconsistente, contradictoria, desprolija, respuestas incompletas o falta de información requerida, lo cual no facilitó el desarrollo del proceso de fiscalización.



## 8 ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Actas de inspección
2	Antecedentes del denunciante
3	Respuesta SISS a encomendación SMA
4	Respuesta titular Acta 19.05.2023
5	Respuesta titular RE ORC 32/2023
6	Respuesta titular Acta 23.08.2023
7	Respuesta titular Acta 27.09.2023
8	Respuesta titular RE ORC 36/2023
9	Respuesta titular RE ORC 41/2023
10	Respuesta titular RE ORC 18/2024
11	Respuesta titular RE ORC 52/2024
12	Respuesta titular RE ORC 79/2024
13	Informes HIDROLAB
14	Procedimientos PTAS Guanaqueros
15	Planos PTAS Guanqueros
16	Registros gráficos IA 27.09.2023
17	Diagrama de Flujo Operación limpieza Cámara de Contacto
18	Carta GPE-360/2024. Responde observaciones SISS
19	CONVENIO ESSCO -FERNANDO COOPER

