



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

DENUNCIA POR DESCARGAS AGUAS SERVIDAS LAGO PANGUIPULLI.

DFZ-2017-5757-XIV-RCA-IA




	Nombre	Firma
Aprobado	Eduardo Rodríguez Sepúlveda	05-12-2017  Eduardo Rodríguez Sepúlveda Jefe Macrozona Sur Firmado por: EDUARDO OMAR RODRÍGUEZ SEPÚLVEDA
Revisado	Juan Harries Muñoz	05-12-2017  Juan Harries Muñoz Fiscalizador DFZ Firmado por: Juan Gerardo Harries Muñoz
Elaborado	Mauricio Benítez Morales	05-12-2017  Mauricio Benítez Morales Fiscalizador DFZ Firmado por: MAURICIO ENRIQUE BENITEZ MORALES

Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS	2
1. RESUMEN	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.....	5
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	7
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	8
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	8
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	8
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	8
4.3.1. <i>Primer día de Inspección</i>	8
4.3.2. <i>Segundo día de inspección</i>	9
4.3.3. <i>Esquema de recorrido (monitoreo lago)</i>	10
4.3.4. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i>	11
5. HECHOS CONSTATADOS.	12
5.1. ESTRUCTURA OPERATIVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PANGUIPULLI.....	12
6. CONCLUSIONES.	47
7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.	49
8. ANEXOS	50

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente al proyecto “Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado Tratamiento y Disposición Final de Aguas Servidas de Panguipulli” del titular Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos S.A. ESSAL S.A. Lo anterior, a propósito de una denuncia presentada por la Ilustre Municipalidad de Panguipulli el día 28 de julio del 2017 (Anexo 1). La denuncia plantea que las descargas del sistema de aliviaderos de tormenta de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas de esa comuna estarían afectando al Lago Panguipulli, entre otros antecedentes acompaña dos Informes sobre Calidad de Aguas del Lago Panguipulli elaborado por el Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas de la Universidad Austral de Chile.

El proyecto considera principalmente la construcción de la red de alcantarillado y una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas cuya descarga principal se realiza al estero Anueraque. El sistema cuenta con dos Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS altura calle Roble Huacho, y otra calle Carmela Carvajal) que conducen las aguas servidas a la Planta de Tratamiento la cual se localiza a un costado de la carretera que une Panguipulli y Lanco. Dichas Plantas Elevadoras cuentan a su vez con dos descargas que corresponden a sistemas de aliviaderos de tormentas, lo que se realiza bajo el supuesto de exceso de aguas lluvias que ingresan a los colectores y que es necesario descomprimir. Ambas descargas se realizan en el Lago Panguipulli.

El objeto de la fiscalización fue inspeccionar el estado y obras de la Planta de Tratamiento, la descarga principal al estero Anueraque, los aliviaderos de tormenta ubicados en el sector sur del mencionado lago, los permisos involucrados para dichas descargas, y el estado de la columna de agua y sedimento del sector bahía, donde se ubican ambas descargas. Los aliviaderos de tormenta se ubican a la altura de la Planta Elevadora Roble Huacho, y de la intersección de las calles Prat con Carrera de la ciudad de Panguipulli.

Las actividades de fiscalización realizadas corresponden a; Inspección Ambiental en conjunto con la Armada de Chile; Requerimiento de Información al titular; Oficio a distintos servicios con competencia ambiental, y toma de muestras a la columna de agua y sedimento en el sector Bahía del Lago Panguipulli.

Entre los principales hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: El proyecto ha sido modificado sustancialmente respecto de la evaluación ambiental practicada el año 1997. Se ha modificado aspectos sustanciales, pasando de lagunas facultativas a un sistema de lodos activados, se ha modificado su línea de lodos, y lo más relevante, se han agregado dos descargas al Lago Panguipulli que no han sido evaluadas ambientalmente, lo que genera modificación tanto en magnitud como duración de sus impactos ambientales; Hay evidencias de que al menos los monitoreos realizados por ANAM para los trimestres 1, 2 y 3 de 2016 en el cuerpo receptor (Estero Anueraque), no se habrían realizado en los puntos correspondientes a la exigencia establecida en la evaluación ambiental; Alteraciones en la acumulación de nutrientes y concentración de oxígeno disuelto en el cuerpo receptor, ambos parámetros asociados a una potencial eutrofización del medio acuático aguas abajo de la descarga y disminución de potencial para el desarrollo de la vida acuática, respectivamente; Se han realizado descargas en el Lago Panguipulli en abierta infracción a la Resolución de Calificación Ambiental y a la evaluación ambiental del año 1997. Sólo en el periodo analizado (enero-agosto de 2017) dichas descargas han alcanzado un total de 30, lo que en ningún caso constituye una excepción, sino más bien, es parte de la operatividad normal del proceso.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE AGUAS SERVIDAS DE PANGUIPULLI U.F: PTAS PANGUIPULLI	
Región: Los Ríos	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Desde la localidad de Panguipulli, se accede a la Ruta 203, en el kilómetro 4 se gira a la izquierda y se accede a camino por el cual se accede a las instalaciones de ESSAL. S.A.
Provincia: Valdivia	
Comuna: Panguipulli	
Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada: EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A.	RUT o RUN: 96.579.800-5
Domicilio titular: COVADONGA 52	Correo electrónico: RMORENO@ESSAL.CL
	Teléfono: 65-2481901
Identificación del representante legal: CARLOS ERNESTO ALARCÓN ARAYA	RUT o RUN: 6.441.640-5
Domicilio representante legal: COVADONGA 52	Correo electrónico: PHORMAZABAL@ESSAL.CL
	Teléfono: 81588882
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: En operación	

2.2. Ubicación y Layout

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



Coordenadas UTM de referencia (En DATUM WGS 84)

Huso: 18

UTM N: 5.611.133

UTM E: 727.097

Ruta de acceso: Desde la ciudad de Panguipulli, se accede a la Ruta 203, en el kilómetro 4 se gira a la izquierda y se accede a camino por el cual se accede a las instalaciones de ESSAL. S.A., esto referido a la Planta de Tratamiento. En la Figura 2 se puede apreciar la ubicación de las descargas asociadas a las PEAS (aliviaderos de tormenta).

Figura 2. Ubicación de descargas aliviaderos de tormenta de las PEAS. (Fuente: Elaboración propia, a partir de Google Earth).



3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	66	1997	Comisión Regional del Medio Ambiente Décima Región de Los Lagos.	DIA, "Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado Tratamiento y Disposición Final de Aguas Servidas de Panguipulli". (Anexo 3)	El proyecto original ha sufrido cambios importantes vía pertinencias de ingreso al SEIA, lo que será analizado en el hecho N° 2. Pertinencias N° 502/2007; 1939/2007; 319/2011; 30/2014; 94/2014; 44/2016; 2/2017. (Anexo 3)	Si

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: Denuncia. -	Descripción del motivo: Denuncia presentada por la Ilustre Municipalidad por afectación al Lago Panguipulli producto de descargas del sistema de aliviaderos de tormenta del sistema de tratamiento y conducción de aguas servidas de la empresa sanitaria.
-------------------------------	---

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

<ul style="list-style-type: none">- Estructura y condiciones de funcionamiento del actual Sistema de Tratamiento. (Principalmente comparar entre lo evaluado ambientalmente el año 1997, y la actual estructura en funcionamiento).- Estado estero Anueraque (Programa de Vigilancia).- Uso sistema de aliviadero de tormenta.- Permisos asociados al sistema de aliviadero de tormenta.- Estado y condición columna de agua, y sedimento sector Bahía del Lago Panguipulli.- Procesos sancionatorios a la empresa sanitaria.
--

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

4.3.1. Primer día de Inspección.

Fecha de realización: 16 de agosto de 2017	Hora de inicio: 11:35	Hora de finalización: 16:30
Fiscalizador encargado de la actividad: Mauricio Benítez Morales		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Eduardo Rodríguez Sepúlveda		Órgano(s): SMA
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	
Entrega de antecedentes solicitados: SI	Entrega de acta: Sí (Anexo 2)	
Observaciones: Acta enviada mediante ORD. MZS. N° 314, de fecha 17 de agosto de 2017.		

4.3.2. Segundo día de inspección.

Fecha de realización: 13 de septiembre 2017	Hora de inicio: 11:00	Hora de finalización: 16:30
Fiscalizador encargado de la actividad: Mauricio Benítez Morales		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Eduardo Rodríguez Sepúlveda		Órgano(s): SMA
Existió oposición al ingreso: No aplica	Existió auxilio de fuerza pública: No aplica	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: No aplica	Existió trato respetuoso y deferente: No aplica	
Entrega de antecedentes solicitados: No aplica	Acta de Inspección: (Anexo 2)	
Observaciones: Inspección al lago en conjunto con la Armada, y toma de muestras por Laboratorio autorizado por la SMA (ETFA, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental).		

4.3.3. Esquema de recorrido (monitoreo lago).

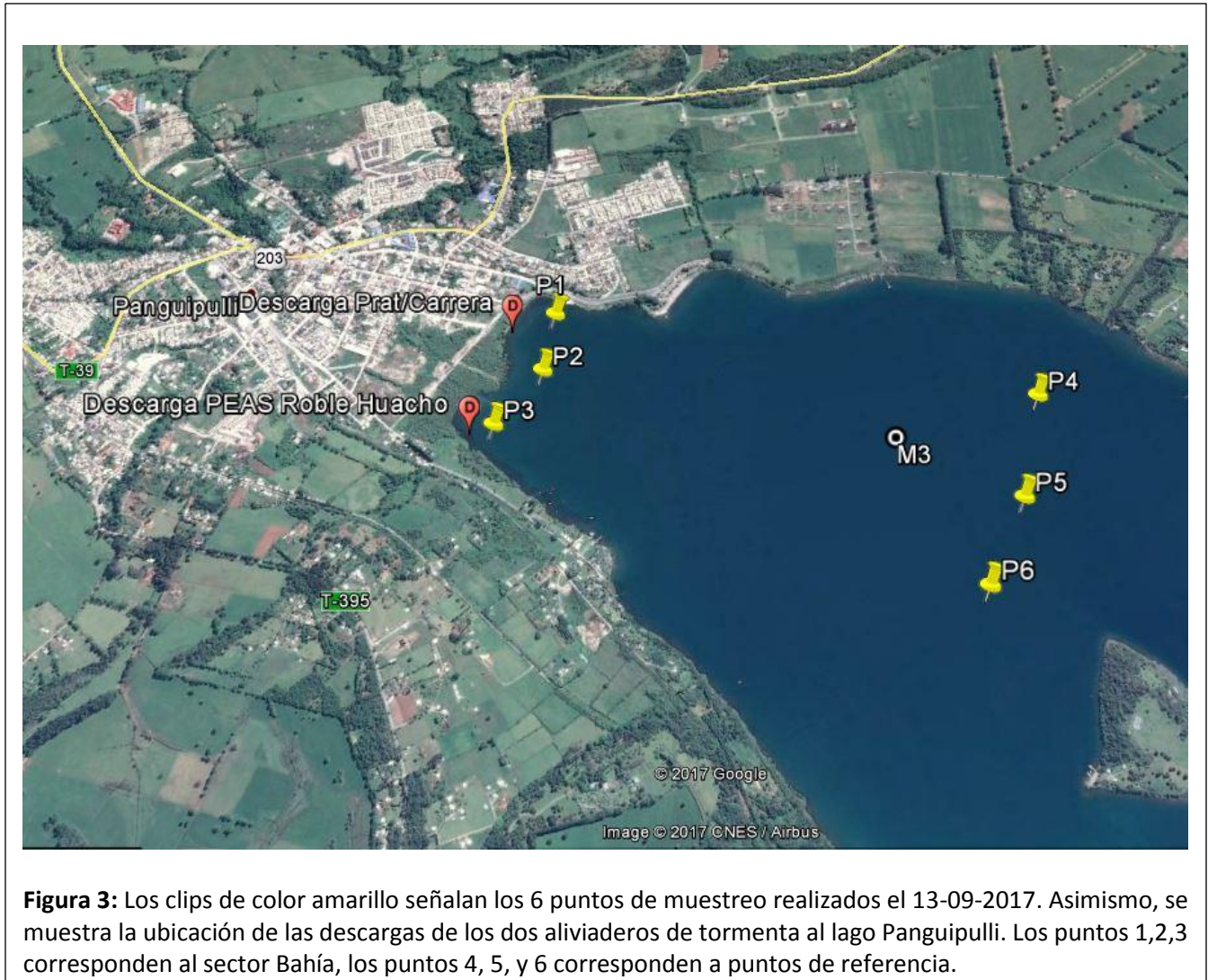


Figura 3: Los clips de color amarillo señalan los 6 puntos de muestreo realizados el 13-09-2017. Asimismo, se muestra la ubicación de las descargas de los dos aliviaderos de tormenta al lago Panguipulli. Los puntos 1,2,3 corresponden al sector Bahía, los puntos 4, 5, y 6 corresponden a puntos de referencia.

4.3.4. Detalle del Recorrido de la Inspección.

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Planta de Tratamiento.	Se inspecciona la estructura operativa con que actualmente cuenta la Planta de Tratamiento de Panguipulli.
2	Sector descarga.	Se inspecciona punto de descarga estero Anueraque.
3	Sectores aliviaderos de tormenta.	Se recorren los dos aliviaderos de tormenta, primero sector PTEA Roble Huacho, y el de calle Prat con Carrera. También se realiza inspección visual al lago en conjunto con la Armada.
4	Sector Bahía Lago Panguipulli	Se realizan toma de muestras, columna de agua y sedimento.

5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Estructura Operativa Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Panguipulli.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1 Planta de Tratamiento.
Oficio SMA despachado: <ul style="list-style-type: none">- Oficio N° 366 de fecha 11 de octubre del 2017 (Anexo 4) se requirió al Servicio de Evaluación Ambiental el número de pertinencias de ingreso al SEIA que dicho servicio se ha pronunciado. (respondido)	
Exigencia (s): Resolución de Calificación Ambiental N° 66 del 27 de noviembre del año 1997, COREMA de Los Lagos. 1.- Red de Alcantarillado: Se contempla la construcción de 13 cañerías de extensión de red y refuerzos, que permitirán eliminar las actuales descargas al Lago. Todas las aguas servidas serán conducidas hacia la Planta Elevadora N° 1, desde donde serán elevadas hacia la Planta Elevadora N° 2. Está última a su vez, reelevará las aguas servidas para conducir las finalmente hasta al Planta de Tratamiento. 2.- Sistema de Tratamiento: Se ha proyectado un sistema de lagunas de estabilización, del tipo facultativas en serie, las que se encontrarán localizadas al costado oriente del Estero Anueraque. Se contempla el tratamiento biológico de las aguas servidas, en base a lagunas primarias facultativas en serie con lagunas secundarias o de maduración. Para un periodo inicial (año 1998) se han proyectado dos lagunas primarias de 1,63 há., cada una, seguidas por una laguna secundaria, en serie, de 1,8 há. Posteriormente el año 2006, se deberá implementar la construcción de una laguna primaria y una laguna secundaria, ambas de igual dimensiones que las construidas en la primera etapa. Los efluentes tratados serán vertidos mediante un emisario de descarga, en el Estero Anueraque.	

Se tomarán todas las medidas de seguridad a fin de salvaguardar la calidad del entorno. Específicamente, se consulta el revestimiento de todas las unidades con una capa impermeable de arcilla de 20 cm de aspensor compactada al 10% del Proctor modificado, a fin de no contaminar el subsuelo ni el Estero Anueraque.

Se procederá a la plantación de árboles en todo el perímetro del recinto de las lagunas. Dicho cerco vivo consistirá en dos corridas de pino insigne (*Pinus radiata*) de tal forma que en el corto plazo la planta de tratamiento no sea visible desde el exterior.

HECHOS CONSTATADOS.-

Inspección 16 de agosto 2017 de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. -

1. En la PTAS se verificó primero el caudal derivado a bypass, registrándose de manera puntual (instantáneo) un valor de 46,88 l/s, esto a las 12:50 horas. Se informa que el equipo actual, habría sido instalado hace tres semanas aproximadamente, y se verificó el totalizador en un valor de 18.307 m³. Por otra parte, el caudalímetro de registro del afluente de la PTAS (es decir, agua servida efectivamente ingresada a tratamiento) registraba a las 12:52 horas, un valor de 29,14 l/s.
2. En la zona aledaña, se constató la existencia de un contenedor para los lodos sépticos, el cual es retirado 1 vez por semana en época de invierno, llegando a 2-3 veces en verano. Lo anterior, es gestionado a través de la empresa TRESOL, y el último retiro corresponde al día 14 de agosto de 2017, de acuerdo a lo informado por el Sr. Huiquil, Encargado de la PTAS.
3. A continuación se verificó el funcionamiento de la planta en general, sus componentes y características. Se verificó una primera etapa de pretratamiento, donde se separan sólidos gruesos y finos, además de la implementación de un desgrasador y un desarenador. Posteriormente, existen en operación **dos reactores biológicos** donde se verificó en sala de control, el parámetro de oxígeno disuelto, resultando en 0,53 y 0,9 ppm respectivamente, para los reactores 1 y 2. Cada reactor tiene implementada una etapa de clarificación, luego de la cual, el efluente va a **desinfección UV**. Dentro del proceso de tratamiento, se observó la operación de un **espesador de los lodos resultantes de los reactores**, luego de lo cual, los lodos van a un galpón para su posterior acumulación y retiro externo (TRESOL). El sobrenadante del espesador, va a las **cámaras de reparto de ambos reactores**, de acuerdo a lo indicado por el Sr. Huiquil.
4. Se inspeccionó el caudalímetro del efluente tratado, resultando un valor puntual (instantáneo) de 27,7 l/s, medido a las 13:05, y un totalizador de 10.888.207 m³. Cabe señalar que este valor fue respaldado por la lectura en sala de control a las 13:20 horas, verificándose un total de 27,9 l/s de efluente tratado, enviado al cuerpo receptor final (estero Anueraque). En este sector, se constató la operación de **dos procesos de desinfecciones UV**, el primero consistente en dos bancos de 6 lámparas cada uno (marca WEDECO), de una intensidad de tratamiento de 28,9

mW/cm², y un segundo (TROJAN), con 7 bancos de 4 lámparas cada uno, con una intensidad de 6,1 mW/cm².

5. En sala de control fue posible visualizar, además, las medidas en altura del trabajo de las PEAS Roble Huacho y Carmela Carvajal. Se constató que a las 13:20 horas la PEAS Roble Huacho estaba operando a una altura de 4,48 metros con un valor de rebase de 4,7 metros. Para el caso de la PEAS Carmela Carvajal, la altura de trabajo era de 1,1 metros, manteniendo el rebase en 4,7 metros. Estos datos, según lo informado por el Sr. Huiquil (operador de la Planta), indicarían que no se estaría utilizando el aliviadero de tormenta de la PEAS Roble Huacho.
6. En relación al Oficio N°366/2017 de la SMA, el Servicio de Evaluación Ambiental de Los Rios, emitió respuesta mediante el Oficio N°193/2017, de fecha, recepcionado con fecha 19 de octubre de 2017. A continuación, en la Tabla 1, presenta las modificaciones más importantes y respuestas entregadas por el Servicio de Evaluación Ambiental de los Rios (Anexo 3):

Pertinencia	Materia de la solicitud	Respuesta del servicio
<p>La Carta N°15975, de fecha 27 de septiembre del 2016, denominada “Ampliación de línea de pretratamiento de PTAS Panguipulli”,</p> <p>La pertinencia puede ser consultada en el siguiente link:</p> <p>http://pertinencia.sea.gob.cl/app/public/buscador/#/task-form/record/6F47373E-A1B5-7B7C-E053-0C060F0A8357</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La instalación de un sistema de pre-tratamiento del tipo compacto, el cual actuará como respaldo al sistema existente. • Mejoras en el sistema de ingreso de las aguas servidas, mediante la instalación de una cámara distribuidora con sistemas de concentración de grasas y arenas. • Sistema de limpieza automático, el cual enviará los sólidos retenidos y compactados a un tacho receptor acumulador 	<p>La Resolución Exenta N° 002 de fecha 17 de enero del 2017, indica que El cambio propuesto obedece a una modificación del Proyecto que fue previamente evaluado y calificado ambientalmente favorable mediante RCA N° 066/1997. Al respecto, y de los antecedentes presentados en la consulta de pertinencia, es posible concluir que la modificación planteada modifica la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad ya evaluados en el proyecto original, por cuanto la instalación del nuevo sistema de pre-tratamiento, sumado a las modificaciones en la línea de tratamiento de lodos,</p>

	<p>para ser retirados y enviados como residuo primario a un vertedero autorizado.</p>	<p>instalación de sistemas de desinfección, migración del sistema de tratamiento de lagunas a lodos activados, podrían modificar la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto, situación que a la fecha no ha sido evaluada.</p> <p>En consecuencia, el proyecto debe realizar un ingreso obligatorio por el art.2 letras g.2) y g.3) del RSEIA.</p>
<p>La Carta N°2320, de fecha 15 de febrero del 2016, denominada "Uso Benéfico Biosólidos, PTAS Panguipulli".</p> <p>La pertinencia puede ser consultada en el siguiente link:</p> <p>http://pertinencia.sea.gob.cl/app/public/buscador/#/task-form/record/F156982E-1BF9-F839-E053-0A060FOA28BA</p>	<p>Consiste en la modificación de la forma y disposición final de los biosólidos generados en la PTAS de la localidad de Panguipulli, toda vez que pretende desarrollar el uso benéfico de los biosólidos para fines agrícolas generados en la planta de tratamiento de aguas servidas de la localidad de Panguipulli como alternativa de disposición final.</p> <p>Cabe indicar que el considerando en el punto 6.4 de la RCA N° 066/1997, en la cual se indica que "<i>El titular del proyecto se</i></p>	<p>La Resolución Exenta N° 044 de fecha 10 de mayo del 2016, indica que el cambio propuesto obedece a una modificación del Proyecto que fue previamente evaluado y calificado ambientalmente favorable mediante RCA N° 066/1997. Al respecto, y de los antecedentes presentados en la consulta de pertinencia, es posible concluir que la modificación planteada modifica la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad ya evaluados en el proyecto original, por cuanto la</p>

	<p><i>compromete a disponer los lodos extraídos durante la etapa de operación, en un vertedero autorizado para tal efecto".</i></p>	<p>disposición de los lodos en suelos agrícolas o forestales incluye nuevas acciones adicionales al proyecto original, ya que comprende áreas de aplicación, método de transporte y métodos de aplicación en terrenos distintos a los evaluados originalmente, por lo cual, generará nuevos impactos ambientales en las componentes suelo, agua y aire, los cuales deberán ser evaluados, para despejar en la especie si estos son de características significativas. En consecuencia, el proyecto debe realizar un ingreso obligatorio por el art.2 letras g.2) y g.3) del RSEIA.</p>
<p>La Carta N°2896, de fecha 25 de junio del 2014, denominada "Modificación en la Restricción del Rango Prestablecida de Concentración de Oxígeno Disuelto de la PTAS de Panguipulli", La pertinencia puede ser consultada en el siguiente link: http://seia.sea.gob.cl/pertinencia/verPertinencia.php?id_pertinencia=2129763427</p>	<p>La modificación del rango de concentración de oxígeno disuelto en el reactor biológico, pasando de 1,5 - 3 mg/l (rango actualmente aprobado) a 0,5 - 1,5 mg/L (rango propuesto).</p>	<p>La Resolución Exenta N° 094 del 21 de agosto del 2014, indica que las actividades no implican un cambio de consideración de acuerdo a lo indicado en el art. 2 letra g) del RSEIA, por tanto no debe realizar el ingreso de forma obligatoria al SEIA.</p>
<p>La Carta N°5267 de fecha 11 de diciembre del 2013, denominada "Ampliación de línea de lodos de PTAS Panguipulli". La pertinencia puede ser consultada en el siguiente link:</p>	<p>La construcción de un estanque de acumulación de lodo espesado aireado, incluyendo un sistema de</p>	<p>La Resolución Exenta N° 030 de fecha 11 de febrero del 2014, indica que las actividades no implican un</p>

http://seia.sea.gob.cl/pertinencia/verPertinencia.php?id_pertinencia=2128924997	aireación la cual será realizada mediante un sistema de difusión y agitación.	cambio de consideración de acuerdo a lo indicado en el art. 2 letra g) del RSEIA, por tanto no debe realizar el ingreso de forma obligatoria al SEIA.
<p>La Carta N°1896, de fecha 18 de mayo del 2011, denominada “Ampliación de línea de pretratamiento de PTAS Panguipulli”.</p> <p>La pertinencia puede ser consultada en el siguiente link:</p> <p>http://seia.sea.gob.cl/pertinencia/verPertinencia.php?id_pertinencia=5766317</p>	Manejo de lodo EDAR Panguipulli", el cual consiste en la incorporación en la línea de lodos de un equipo de dosificación de cal y mezcla con el lodo deshidratado.	La Carta N° 319 de fecha 21 de junio del 2011, indica que no implican un cambio de consideración, por tanto no debe realizar el ingreso de forma obligatoria al SEIA.

Tabla 1: Consultas de pertinencia formuladas por ESSAL y respectivas respuestas del SEA de Los Ríos.

Resoluciones modificatorias año 2000 y 2002. (Anexo 2)

- Además de los trámites de pertinencia citados, el proyecto fue modificado por la Resolución N°0090/2000, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Los Lagos referida al sistema de tratamiento, contemplándose finalmente, en síntesis, la modificación del sistema de tratamiento propuesto originalmente por un sistema de lodos activados. Para la fracción de sólido remanente, se considera un sistema de espesado y posterior deshidratado a través de un sistema de filtro de bandas para, finalmente, ser dispuesto en un vertedero autorizado. Los sólidos alcanzarán una concentración de alrededor del 20-25% a la salida del filtro, entre otras.
- Otra Resolución modificatoria corresponde a la N° 089 del 21 de enero del año 2002, mediante la cual se modificó el punto 2.1 del sistema de tratamiento descrito. *“El líquido sobrenadante será sometido a desinfección mediante radiación Ultra Violeta, sistema que será controlado permanentemente”.* Además de aquella se modifica el punto 2.3, quedando contemplado que la desinfección del efluente será por medio de radiación Ultra Violeta; el control operacional automático y/o manual de la planta y la implementación de espesamiento y deshidratado de lodos.

EXAMEN DE INFORMACIÓN:

De lo constatado en terreno, más la información aportada por el Servicio de Evaluación Ambiental, se puede señalar lo siguiente:

- Que el proyecto ha sido modificado en a lo menos 4 veces desde su aprobación ambiental del año 1997. Que los principales aspectos modificados corresponden a:
 - a) Incorporación de un sistema de lodos activados, que genera la necesidad de implementar decantación para separación de las fases líquida y sólida. Esto a su vez, se asocia a la operación de un espesador y deshidratador de lodos. Todas operaciones no evaluadas en el proceso original.
 - b) Incorporación de un sistema de cloración del efluente tratado, el cual posteriormente fue nuevamente modificado a un sistema de desinfección mediante radiación ultravioleta. Al igual que lo descrito en la letra precedente, se trata de cambios a lo originalmente evaluado.
 - c) Modificación del rango de concentración de oxígeno disuelto en el reactor biológico, lo cual obliga a la necesidad de manejar de manera eficiente el reactor de lodos para evitar generación de olores.
 - d) Lo anterior, podría estar asociado a otra modificación, a saber, la incorporación en la línea de lodos de un equipo de dosificación de cal, aspecto que se relaciona con dar mayor estabilidad a los lodos antes de su retiro. Nuevamente, todos aspectos que no fueron evaluados en el proceso original.
 - e) El bypass utilizado en la operación actual de la PTAS no fue parte de la descripción del proceso de evaluación ambiental.
- La sumatoria de estas modificaciones sin duda, son de consideración, desde el punto de vista ambiental, pues en definitiva se ha modificado por completo el proyecto original.

Registros



Fotografía 1.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Sector donde se instalaron las lagunas facultativas de acuerdo a la evaluación del año 1997.

Fotografía 2.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Caudalímetro bypass que está al ingreso de la Planta. La fotografía muestra un valor de caudal de 40,90 l/s que estarían siendo derivados al estero Anueraque sin tratamiento. El valor instantáneo que se constató en el display correspondió a 46,88 l/s.

Registros



Fotografía 3.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Reactor biológico, implementado posterior a la evaluación, vía resolución modificatoria.

Fotografía 4.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Sistema de clarificación, donde decanta el lodo y fase líquida sobrenadante pasa por sistema UV y se dispone en curso receptor (Estero Anueraque).

Registros



Fotografía 5.

Fecha: 16-08-2017

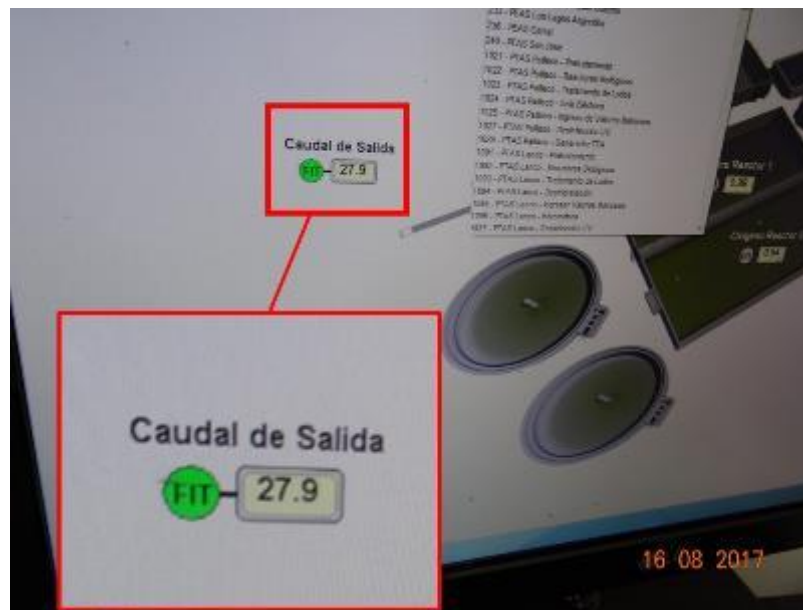
Descripción Medio de Prueba: Reactor de lodos, el material resultante pasa a un espesador, para luego ser retirado a disposición final en vertedero.

Fotografía 6.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Desinfección UV para el efluente tratado.

Registros



Fotografía 7.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Display de la concentración de Oxígeno Disuelto inyectado a los reactores biológicos. Dicho parámetro fue modificado vía pertinencia.

Fotografía 8.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Display del caudalímetro que da cuenta que a la hora de inspección (13:20 horas), existía un total de 27,9 l/s de efluente tratado. Cabe hacer presente que la planta según evaluación está diseñada para 25 l/s, según proyecto original (lagunas de estabilización).

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 2 Sector descarga.-
<p>Oficios SMA despachado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución N° 022 de fecha 25 de agosto 2017 (Anexo 4), que solicita; Copia de monitoreos estero Anueraque desde enero 2016 a la fecha, e informes de descargas Lago Panguipulli desde enero 2017 a la fecha. 	
<p>Exigencia (s):</p> <p>Resolución de Calificación Ambiental N° 66 del 27 de noviembre del año 1997, COREMA de Los Lagos.</p> <p>Los efluentes tratados serán vertidos mediante un emisario de descarga, en el Estero Anueraque.</p> <p>Se tomarán todas las medidas de seguridad a fin de salvaguardar la calidad del entorno. Específicamente, se consulta el revestimiento de todas las unidades con una capa impermeable de arcilla de 20 cm de aspensor compactada al 10% del Proctor modificado, a fin de no contaminar el subsuelo ni el Estero Anueraque.</p> <p>Página 7 de la DIA. -</p> <p>Le empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos, por la naturaleza de su giro está sujeta a la fiscalización de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, la que exigirá el muestreo quincenal de los efluentes de la Planta de Tratamiento. Dichas muestras contemplan el análisis de los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DBO (mg/lit) - Coliformes Totales y Fecales (NMP/100 ml) - Solidos Suspendidos (mg/lit) <p>Las muestras se tomarán en los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A la llegada de la Planta de Tratamiento. - A la salida de cada Laguna. - En el curso receptor, 20 mts., antes de la descarga. - En el curso receptor, 100 mts., después de la descarga. 	

2.- Localización geográfica del cuerpo receptor : El Estero Anueraque se ubica 3 Km al Norte de Panguipulli, a un costado del camino a Lanco. (Se anexa fotocopia de la carta IGM indicando ubicación).

3.- Características de la descarga.

Parámetros	Cantidad	Unidad de medida
Bacteriológico/Biológico - Coliformes fecales	270	NMP/100ml
Bioquímicos - Sólidos Suspendidos	13	mg/lt
- DBO	21,6	mg/lt

Considerando 2.2, Resolución Modificatoria N° 90/2000, COREMA de Los Lagos.

Modifícase el punto 6, subpuntos 6.1, quedando como sigue:

6.1. El titular deberá caracterizar la calidad y caudal del cauce receptor, llevando a cabo un Plan de Monitoreo estacional del efluente de la planta de tratamiento y en el cuerpo receptor, 20 metros aguas arriba y 100 metros abajo del punto de descarga. Los parámetros que se analizarán son: Aceites y Grasas, Coliformes fecales o termotolerantes, DBO₅, Fósforo Total, Nitrógeno total Kjeldahl, Poder espumógeno, pH, SAAM, Sólidos suspendidos totales y Temperatura.

HECHOS CONSTATADOS.-

- Se verificó el punto de descarga del efluente tratado al estero Anueraque. Se apreció turbiedad del ril y cuerpo receptor, tanto en el punto de descarga directo, como en los metros siguientes en dirección del flujo de deriva. Consultado el Sr. Huiquil (operador de la Planta), informa que el bypass de la planta se encuentra en funcionamiento, lo que explicaría el color lechoso del efluente.
- Consultado respecto de monitoreos realizados al cuerpo receptor, el Sr. Huiquil informa que hace dos meses aproximadamente, se realizó toma de muestras 20 metros aguas arriba, en el punto de descarga y 100 metros aguas abajo, en el estero Anueraque, realizado por laboratorio ANAM, y que en el mes de septiembre correspondería el próximo monitoreo.
- Por tratarse de un proyecto concesionado y de acuerdo al artículo 61 de la Ley Orgánica de la SMA la Norma de Emisión (DS 90/2000), y la correspondiente Resolución de Monitoreo corresponde sea fiscalizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. En todo caso, a la fecha del presente informe (octubre del 2017) no registra procedimientos sancionatorios por infracción a la NE de esa institución.

Análisis monitoreos cuerpo receptor. Se revisaron los resultados enviados por el titular, referidos al monitoreo del estero Anueraque correspondiente a los meses de febrero, mayo y septiembre de 2016, además de enero, mayo y septiembre de 2017, seis en total. (Anexo 5)

- Los monitoreos han sido realizados por los Laboratorios ANAM y SGS, ambos acreditados por el INN.
- A continuación, se presentan el análisis del periodo requerido.
- La Tabla 2, muestra el consolidado de resultados, correspondientes a las campañas de monitoreo del cuerpo receptor (Esteros Anueraque) del año 2016 y primer semestre del 2017.

Parámetro	T1 - 2016 (05-02-2016)		T2 - 2016 (18-05-2016)		T3 - 2016 (21-09-2016)		T4 - 2016 (12-01-2017)		T1 - 2017 (02-05-2017)		T2 - 2017 (06-06-2017)	
	Aguas Arriba	Aguas Abajo	Aguas Arriba	Aguas Abajo	Aguas Arriba	Aguas Abajo	Aguas Arriba	Aguas Abajo	Aguas Arriba	Aguas Abajo	Aguas Arriba	Aguas Abajo
A y G (mg/l)	4	4	4	4	4	4	<10	<10	<10	<10	<10	<10
CF (NMP/100 mL)	300	170	110	80	30	11	<1,8	920	540	49	1,8	1,8
DBO (mg/L)	2	9	<2	<2	2	2	<2	5	7	8	5	4
DQO (mg/L)	20	11	<5	9	5	12	4	14	23	24	17	14
P (mg/L)	1	1	<1	1,2	1	1	0,3	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
NTK (mg/L)	2,1	7,55	1,71	17,2	1,5	4,61	<0,2	<0,2	3,9	<0,2	<0,2	<0,2
OD (mg/L)	6,8	3,4	8,1	5,4	10,5	11,1	5,81	4,98	6,42	6,64	7,24	7,33
pH (Unidad)	6,1	6,2	6,6	6,5	6,8	6,6	7,11	7,02	8,1	7,88	7,04	6,83
PE (mm)	5	5	<5	<5	5	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
SST (mg/L)	10	10	<10	<10	10	10	<5	7	10	<5	<5	6
T (°C)	13,4	13,8	9,7	10,1	13,2	13,1	14,57	15,75	13,04	13,24	8,37	9,06

Tabla 2: Datos del monitoreo efectuado en el cuerpo receptor (Estero Anueraque) para el año 2016 y primer semestre 2017. (Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proporcionados en el informe del titular).

- Del mismo modo, la Tabla 3 contiene la información proporcionada tanto por ANAM como por SGS, de las coordenadas geográficas de cada punto de monitoreo.

Punto de muestreo	ANAM		SGS 1		SGS 2	
	UTM Norte	UTM Este	UTM Norte	UTM Este	UTM Norte	UTM Este
20 m aguas arriba	5611745	727045	5611698	727019	5611696	727019
100 m aguas abajo	5612030	726978	5611997	727029	5611816	727029

Tabla 3: Ubicación de los puntos de monitoreo según ANAM y SGS, de acuerdo a la exigencia establecida en la RCA y sus modificaciones (20 m aguas arriba de la descarga y 100 metros aguas debajo de la misma (Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el titular).

- La Figura 4, señala la ubicación de los puntos descritos por ANAM y SGS en relación a la descarga.

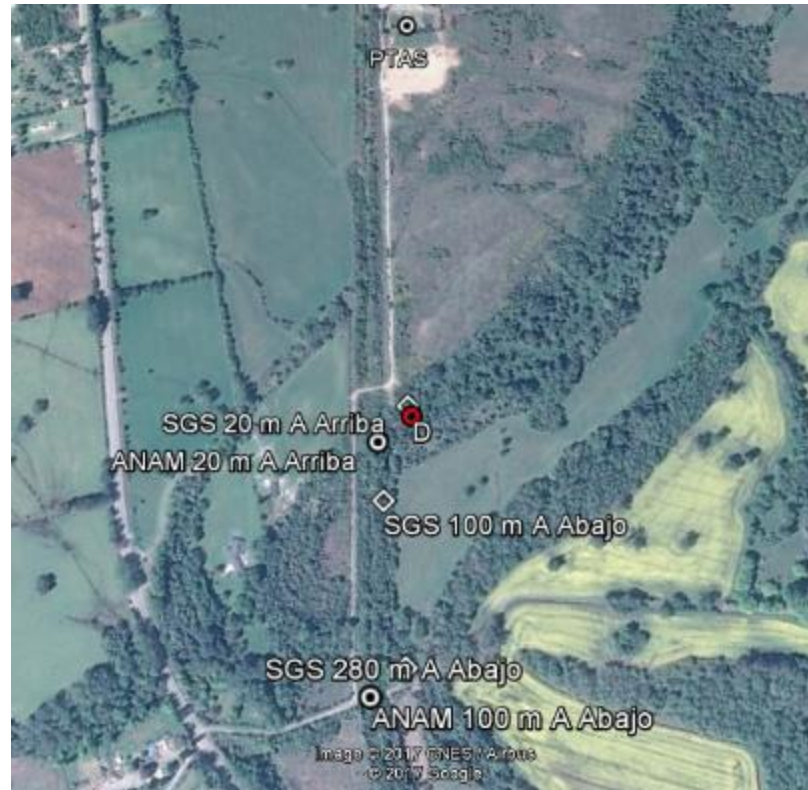


Figura 4: Ubicación de puntos de monitoreo, según datos descritos por el titular. (Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth).

- Como cuestión previa, es necesario señalar que, de acuerdo a los antecedentes presentados por el titular, las mediciones realizadas por ANAM los tres primeros trimestres de 2016 (laboratorio vinculado a ESSAL, <https://www.anam.cl/empresa/grupo-aguas?CodTemplate=20131205175654>) se hicieron en puntos distintos a los establecidos en la exigencia ambiental. La figura 4 muestra que ambas mediciones se hicieron aguas abajo de la descarga, a una distancia aproximada de 285 metros entre sí, lo cual no permite establecer un control de la calidad del cuerpo receptor en relación al impacto de la descarga del efluente tratado. Esto, a diferencia de las mediciones hechas por SGS, laboratorio que comenzó las campañas a partir del último trimestre de 2016, cambio producido a raíz de la entrada en vigencia de la Res. 223 de la SMA vinculada a las ETFAs.

- No obstante lo anterior, los resultados permiten abordar algunas consideraciones y conclusiones respecto de la calidad del cuerpo receptor y su relación con el impacto de la descarga.
- En primer término, hay que tener en consideración que la NCh1.333/78 (Anexo 6), modificada en 1987, es un instrumento que establece requisitos de calidad del agua de acuerdo a su uso. Así aplica para: agua para consumo humano; agua para bebida de animales; riego; estética y recreación (con contacto directo/sin contacto directo) y; vida acuática.
- El titular en la respuesta 10 al ICSARA 2 de la DIA, manifestó que *“Por tratarse de un estero con muy pocos antecedentes de caudales, y estimando que éstos son bajos, la planta de tratamiento ha sido diseñada de tal manera que cumpla con los parámetros exigidos por la Norma 1333 (para riego y recreación), a la salida de ésta, y no en el cuerpo receptor, tal como lo exige la norma. Por lo tanto, la dilución producida en el cuerpo de agua es un factor de seguridad adicional.”* (énfasis agregado).

10.- Por tratarse de un estero con muy pocos antecedentes de caudales, y estimando que éstos son bajos, la planta de tratamiento ha sido diseñada de tal manera que cumpla con los parámetros exigidos por la Norma 1333 (para riego y recreación), a la salida de ésta, y no en el cuerpo receptor, tal como lo exige la norma.
Por lo tanto la dilución producida en el cuerpo de agua es un factor de seguridad adicional.

- Cabe precisar que, en respuesta al ICSARA 1, el titular había comprometido lo mismo, sin especificar requisito, y luego acotó su cumplimiento a riego y recreación, situación que no fue reparada en la evaluación del año 1997.

10.- Por tratarse de un estero con muy pocos antecedentes de caudales, y estimando que éstos son bajos, la planta de tratamiento ha sido diseñada de tal manera que cumpla con los parámetros exigidos por la Norma 1333, a la salida de ésta, y no en el cuerpo receptor, tal como lo exige la norma.
Por lo tanto la dilución producida en el cuerpo de agua es un factor de seguridad adicional.

- La tabla 4, muestra los parámetros que actualmente están siendo monitoreados y aquellos normados por la NCh1333/78.

Parámetro	Norma 1333/78
	(riego y/o recreación)
A y G (mg/l)	5
CF (NMP/100 mL)	1000
DBO (mg/L)	
DQO (mg/L)	
P (mg/L)	
NTK (mg/L)	
OD (mg/L)	
pH (Unidad)	5,5 - 9,0
PE (mm)	
SST (mg/L)	
T (°C)	30

Tabla 4: Relación de parámetros normados en la NCh1333/78, y parámetros monitoreados.

- De la Tabla 4, se puede apreciar una primera debilidad del seguimiento, ya que, sólo 4 de los 11 parámetros monitoreados están actualmente normados por la NCh1333/78.
- Así las cosas, para Aceites y Grasas los monitoreos realizados por ANAM, (como ya se dijo, ambos aguas abajo de la descarga) arrojan valores iguales a 4 mg/L, bajo los 5 mg/L que establece la norma. En el caso de los datos obtenidos por SGS, se informa para todos los periodos un valor de <10, límite de detección inapropiado para el parámetro normado, dado que no es posible saber si el resultado efectivamente es menor a 5 mg/L o se encuentra entre 5 y 10 mg/L.
- Respecto de los coliformes fecales, si bien todos los resultados se encuentran dentro de límite máximo normado, los resultados entregados por ANAM muestran el efecto de la descarga y la dilución aguas abajo para los tres periodos medidos (T1, T2 y T3 del año 2016), en cuyos resultados siempre se evidenció una concentración menor en la segunda medición.

- Otro parámetro, aunque no normado en la NCh1333/78, que muestra alteraciones en nutrientes por efecto de la descarga es el Nitrógeno Kjeldhal. Lo anterior, podría generar procesos de eutrofización en aquellos meses del año, donde los flujos y velocidad de la corriente disminuyen (primavera – verano).
- En el caso del oxígeno disuelto, si bien es un parámetro que no está normado en la NCh1333/78 para riego y/o recreación, sí es importante y limitante para la vida acuática. Según los resultados entregados, se puede evidenciar disminuciones importantes para los periodos T1, T2 y T4 del año 2016 (este último medido el 12-01-2017), presentando valores incluso más bajos que lo normado por la misma NCh1333/78 para vida acuática (5 mg/L).

Conclusión Examen de Información:

- Existe evidencia de que al menos los monitoreos realizados por ANAM para los trimestres 1, 2 y 3 de 2016, no se habrían realizado en los puntos correspondientes a la exigencia establecida en la evaluación ambiental.
- Ahora, revisando el resultado de los monitoreos, tanto de parámetros normados, como no normados, respecto del periodo que comprende 2016 y primer semestre 2017, se puede señalar que hay evidencia de una alteración del estero Anueraque. Ello se evidencia por el cambio de color en el estero cada vez que hay descarga de aguas servidas sin tratar (bypass de la planta), pero además por concentración de parámetros, tales como coliformes fecales, nitrógeno kjeldhal y oxígeno disuelto a distancias de hasta 280 metros aproximadamente del lugar de la descarga que arrojan valores alterados respecto de su condición natural, aguas arriba de la descarga. Lo anterior, importa revisar las condiciones ambientales de la descarga.

Registros



Fotografía 9.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Sector descarga estero Anueraque.

Fotografía 10.

Fecha: 16-08-2017

Descripción Medio de Prueba: Se puede apreciar el cambio de color y turbidez en el cuerpo receptor, después de realizada la descarga. Lo anterior precisamente por efecto de la derivación aguas sin tratar (bypass). Operación no evaluada y parte de las modificaciones al proyecto original.

Número de hecho constatado: 3	Estación N°: Sistema de Aliviadero de Tormenta, y descargas Lago Panguipulli.
<p>Oficios SMA despachados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución MZ Sur N° 022, de fecha 25 de agosto de 2017. Requerimiento de Información a ESSAL S.A. (Anexo 4) (respondido, Anexo 4) - Oficio N° 345, de fecha 21 de septiembre de 2017, al Capitán de Puerto de Panguipulli, objeto informe sobre concesiones otorgadas a las descargas de los aliviaderos de tormenta (respondido). (Anexo 4). - Oficio N° 321, de fecha 25 de agosto de 2017, a la Dirección General de Aguas, para que informe sobre calidad de aguas del Lago Panguipulli (respondido). (Anexo 4). <p>Documentación aportada por el denunciante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe sobre calidad de agua Lago Panguipulli del Instituto Ciencias Marinas y Limnológicas Universidad Austral de Chile. (marzo 2017). - Informe sobre calidad de agua Lago Panguipulli del Instituto Ciencias Marinas y Limnológicas Universidad Austral de Chile. (noviembre 2016). 	
<p>Exigencia (s):</p> <p>Minuta respuesta N° 12 al Informe Consolidado de Evaluación, equivalente actual Adenda:</p> <p><i>“El Lago Panguipulli no está considerado como cuerpo receptor, y solo se considera como tal frente a la eventualidad que falle absolutamente todo. En un análisis de falla, podemos señalar que de tener problemas uno de los equipos elevadores, entra en operación el equipo de reserva (los sistemas están duplicados). De producirse un corte de energía eléctrica, actúa de manera automática, el generador.</i></p> <p><i>Dado que toda obra hecha por el hombre puede fallar, la alternativa final, y la menos mala, es la evacuación hacia el lago, alternativa que solo se podría comparar con el hecho que las aguas servidas rebalsen al interior de las casas.</i></p> <p><i>Estas consideraciones son las mismas que se utilizan en los países desarrollados, y teniendo presente que se trataría de hechos eventuales, y de corta duración, la capacidad de dilución y de abatimiento del lago es suficiente para dar cuenta de este hecho...”. (énfasis agregado).</i></p> <p>Anexo 2 de la Declaración de Impacto Ambiental presentada el año 1997.-</p> <p><i>“De esta forma, la calidad ambiental de la descarga no se verá afectada, obteniéndose en cambio un saneamiento del Lago Panguipulli, ya que se eliminan las descargas existentes, lo que beneficiará al desarrollo turístico de la zona”.</i></p>	

Oficio N° 3104 del 27 de julio del 2011 de la SISS que imparte instrucciones acerca de la operación sistema de aliviaderos de tormenta. -

2.1 Colectores y plantas Elevadoras de Aguas Servidas.

El uso de los aliviaderos se hace necesario, para evitar que en el evento de ingreso de aguas lluvias por fuerza mayor, los colectores entren en presión y se produzcan rebases en la vía pública o en las viviendas. Para su ubicación se deben identificar los puntos de mayor vulnerabilidad y considerar lo siguiente:

3. Consideraciones a tener en cuenta respecto al uso de los aliviaderos de tormenta o de emergencia:

“Conforme a lo indicado, los aliviaderos de tormenta o de emergencia de las redes de recolección, plantas elevadoras y plantas de tratamiento de aguas servidas, deben operar sólo en situaciones de fuerza mayor en que se incorpore aguas lluvias que superen sus respectivas capacidades máximas de diseño.

a) El uso normal de estas obras queda circunscrito a situaciones de pluviosidad que impliquen un aumento de caudal que exceda la capacidad máxima de porteo de las redes en situaciones normales. Por situación normal debe entenderse el caudal de escurrimiento en días sin lluvias, considerando los caudales domésticos, de establecimientos industriales conectados a las redes de recolección y los caudales de infiltraciones a la red de alcantarillado en los periodos más desfavorables.

b) De igual forma, el uso de los aliviaderos de las plantas elevadoras de aguas servidas está circunscrito a aquellas situaciones en que se excede el caudal que normalmente llega a la PEAS correspondiente en días sin lluvia, entendiéndose por caudal normal aquel que incluye además de los aportes domésticos, las infiltraciones a las redes de recolección en los periodos más desfavorables, así como los respectivos aportes de establecimientos industriales conectados a las redes de recolección.

c) De igual forma, el uso de estas obras en plantas de tratamiento de aguas servidas debe estar circunscrito a situaciones de alta pluviosidad, en que se sobrepase el caudal máximo que pueda recibir la planta de tratamiento en conformidad a lo determinado para cada instalación en particular, de acuerdo a lo señalado en el punto 2.2 anterior.

d) Los aliviaderos de tormenta o de emergencias, en el caso de uso por lluvias, no podrán estar funcionando más allá de 72 horas después de finalizada una lluvia en el caso de las regiones del Maule al sur y después de 48 horas en el caso de las regiones de O'Higgins y las ubicadas al norte de ésta.”

Hecho (s) constatado (s):

Fiscalización 16 de Agosto de 2017.

- En sala de control de la Planta de Tratamiento fue posible visualizar las medidas en altura del trabajo de las PEAS Roble Huacho y Carmela Carvajal. Se constató que a las 13:20 horas la PEAS Roble Huacho estaba operando a una altura de 4,48 metros con un valor de rebase de 4,7 metros. Para el caso de la PEAS Carmela Carvajal, la altura de trabajo era de 1,1 metros, manteniendo el rebase en 4,7 metros.
- A las 14:20 horas se tomó contacto con el Sr. Pedro Gutiérrez Aravena, Encargado Sistema de Aguas (ESA), a quien se le informó objetivo y características de la inspección. Se procedió a verificar la instalación de la PEAS, evidenciando en primer término que ésta se encontraba operando a una altura de 4,5 metros (14:25 horas), valor que se relaciona con lo constatado en la sala de control de la PTAS a las 13:20 horas (4,48 metros). En ese contexto, el Sr. Gutiérrez informa que la altura crítica normal está en torno a los 4,20 metros, y a partir de ese punto, por protocolo se procede a verificar las condiciones para una eventual apertura de la descarga a través de aliviadero de tormenta. Se verificó además que la PEAS Roble Huacho cuenta con 3 bombas (hace 6 meses aproximadamente se habría instalado la tercera), y el sistema opera con dos y una de respaldo.
- Posteriormente, se procedió a verificar en calle Roble Huacho la cámara donde se activa el aliviadero de tormenta a través una esclusa. Siendo las 15:00 horas, se constató que la esclusa estaba operando para dejar pasar todo el flujo hacia la PEAS, de acuerdo a lo explicado por el operador, Sr. Gutiérrez, es decir, no se estaba operando la descarga de emergencia a través del aliviadero de tormenta.
- Por otra parte, se verificó la cámara ubicada en la intersección de las calles Prat y Carrera (sector más bajo de la ciudad), desde donde las aguas servidas en condiciones normales son derivadas a la PEAS Roble Huacho, sin embargo en condición de sobrecarga del colector, se hace necesario derivar las aguas mediante aliviadero de tormenta (descarga de emergencia), hacia el lago Panguipulli, según lo informado por el Sr. Gutiérrez. En este contexto, se verificó que a las 15:20 la descarga de emergencia en el punto descrito (Prat esquina Carrera), se encontraba funcionando, y, por tanto, descargando directamente al Lago Panguipulli.
- Finalmente, a partir de las 15:45 horas, los fiscalizadores SMA realizaron navegación en el lago Panguipulli en conjunto con personal de la Capitanía de Puerto, a cargo del Sargento 1° LT, Sr. Marcelo Pérez, verificándose que las descargas de emergencia se encontraban en las mismas condiciones descritas en los puntos precedentes, es decir, PEAS Roble Huacho sin uso de descarga de emergencia y aliviadero de cámara esquina Prat con Carrera funcionando. Respecto de este punto, si bien la descarga es subacuática, se hacía evidente el cambio de transparencia (característica organoléptica) del cuerpo receptor en el punto de descarga.

Permisos asociados a esas descargas.-

- Mediante oficio emitido por la Capitanía de Puerto de Panguipulli C.P. PAN. ORD N° 1200/841 de fecha 05 de octubre del 2017, se informa que mediante DS N° 115 de fecha 27 de enero del año 1976, el Ministerio de Defensa Nacional otorgó una concesión en sector playa del lago Panguipulli. Señala el considerando N° 3 de ese Decreto “Que el objeto es amparar la construcción de una planta elevadora de aguas servidas para el servicio de alcantarillado de Panguipulli”.
- Respecto permiso del segundo aliviadero - altura PEAS Roble Huacho- señala que se notificó a la empresa ESSAL con fecha 08 de octubre del año 2010 como ocupante ilegal debiendo continuar con el proceso de acuerdo al artículo 59 del Reglamento de Concesiones Marítimas. Se acompaña carta de esa Capitanía de Puerto a la empresa ESSAL que otorga un plazo de 15 días para regularizar la situación (Anexo 4).

Examen de información a la respuesta al Requerimiento de Información practicado por la SMA

- Respecto del uso de los aliviaderos de tormenta la empresa informó lo siguiente:

Tabla 1: Uso de aliviadero de emergencia, Peas Roble Huacho

PEAS ROBLE HUACHO					
N°	APERTURA BY PASS	CIERRE BY PASS	CANTIDAD DIAS	AVISO SISS	MOTIVO
1	08-01-2017	12-01-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
2	16-02-2017	24-02-2017	8	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
3	28-02-2017	04-03-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
4	09-03-2017	14-03-2017	5	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
5	04-04-2017	10-04-2017	6	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
6	04-05-2017	20-05-2017	16	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
7	02-06-2017	12-06-2017	10	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
8	15-06-2017	20-06-2017	5	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
9	20-06-2017	10-07-2017	20	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
10	14-07-2017	16-07-2017	2	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
11	22-07-2017	26-07-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
12	27-07-2017	31-07-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
13	09-08-2017	21-08-2017	12	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
14	22-08-2017	30-08-2017	8	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA

Tabla 2: Uso de aliviadero de emergencia, esquina Prat con Carrera

PRAT ESQ. CARRERA					
N°	APERTURA BY PASS	CIERRE BY PASS	CANTIDAD DIAS	AVISO SISS	MOTIVO
1	08-01-2017	12-01-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
2	16-02-2017	24-02-2017	8	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
3	28-02-2017	04-03-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
4	09-03-2017	14-03-2017	5	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
5	04-04-2017	10-04-2017	6	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
6	02-05-2017	20-05-2017	18	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
7	02-06-2017	12-06-2017	10	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
8	15-06-2017	20-06-2017	5	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
9	16-06-2017	20-06-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
10	20-06-2017	10-07-2017	20	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
11	10-07-2017	11-07-2017	1	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
12	14-07-2017	16-07-2017	2	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
13	17-07-2017	18-07-2017	1	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
14	22-07-2017	26-07-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
15	27-07-2017	31-07-2017	4	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
16	09-08-2017	21-08-2017	12	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA
17	22-08-2017	30-08-2017	8	SI	EXCESO AGUAS LLUVIA

- Respecto del caudal que se vierte al lago, señalan no tener información atendido que dichas descargas no tienen caudalímetro.
- Los avisos que se dan a la SISS informan día y hora de la apertura de las válvulas manuales, sin embargo, no se tiene claridad respecto del cierre de tales válvulas. Debiera respetarse el límite de 72 horas, sin embargo, en caso de lluvias continuas la apertura de válvulas puede durar varios días, lo cual de algún modo está normado por la misma SISS, sin embargo, se detectaron casos en que ello no ocurre, y se superan las 72 horas de apertura de válvulas, posterior a últimas precipitaciones registradas.
- A continuación, las Tabla 5 y 6, contienen información que relaciona datos recopilados de la estación meteorológica de Panguipulli (precipitaciones, Anexo 4) y los antecedentes entregados por el titular, para los aliviaderos de tormenta de la PEAS Roble Huacho e Intersección Prat/Carrera, respectivamente:

Evento	Apertura		Cierre		Primer reporte agua caída (día/hora:minuto)	Agua acumulada en 24 horas a la apertura (mm)	Agua caída en el período aliviado	Hora último reporte agua caída (día/hora:minuto)	Tiempo Descarga (días, horas, minutos)	Tiempo transcurrido entre última precipitación y aviso cierre
	Día	Hora	Día	Hora						
1	08-01-2017	18:05	12-01-2017	6:00	07-01/13:13	19,6	37,9	09-01/02:21	3d, 11h, 55m	3 d, 4h, 21m
2	16-02-2017	14:25	24-02-2017	18:00	16-02/15:52	0	68,2	20-02/19:31	8d, 3h, 35m	3d, 22h, 29m
3	28-02-2017	14:40	04-03-2017	s/i*	28-02/15:39	0				
4	09-03-2017	8:45	14-03-2017	18:16	08-03/04:55	23,4	22,7	11-03/19:22	5d, 7h, 31m	2d, 22h, 54m
5	04-04-2017	14:40	10-04-2017	15:37	01-04/23:17	6,1	38,3	07-04/20:01	6d, 0h, 57m	2d, 19h, 38m
6	04-05-2017	10:20	20-05-2017	10:49	03-05/12:10	0,7	116,7	18-05/09:04	16d, 0h, 29m	2d, 1h, 45m
7	02-06-2017	21:00	12-06-2017	18:06	02-06/19:22	5,6	110,7	11-06/10:31	9d, 21h, 6m	1d, 7h, 35m
8	15-06-2017	19:00	20-06-2017	10:23	15-06/14:03	4	79,1	18-06/14:21	4d, 15h, 23m	1d, 19h, 58m
9	20-06-2017	17:00	10-07-2017	11:38	20-06/17:14	0	174,5	09-07/09:40	19d, 18h, 38m	1d, 1h, 58m
10	14-07-2017	3:00	16-07-2017	19:01	13-07/15:00	21,2	54,2	16-07/14:24	2d, 16h, 1m	4h, 37m
11	22-07-2017	16:00	26-07-2017	18:36	22-07/15:36	0,2	48,2	26-07/12:09	4d, 2h, 36m	6h, 27m
12	27-07-2017	15:25	31-07-2017	15:11	27-07/13:32	3,8	21,8	29-07/14:09	3d, 23h, 46m	2d, 2h, 2m
13	09-08-2017	15:35	21-08-2017	16:06	09-08/14:53	28,8	170,8	21-08/06:12	12d, 0h, 31m	9h, 54m
14	22-08-2017	9:00	30-08-2017	18:42	22-08/08:14	2,5	137,7	30-08/13:46	8d, 9h, 42m	4h, 56m

Tabla 5: Datos recopilados de la estación meteorológica de Panguipulli (precipitaciones) y los antecedentes entregados por el titular para aliviadero de tormenta de la PEAS Roble Huacho.

*: No hay respaldo de aviso a la SISS del cierre.

Evento	Apertura		Cierre		Primer reporte agua caída (día/hora:minuto)	Agua acumulada en 24 horas a la apertura (mm)	Agua caída en el período aliviado	Último reporte agua caída (día/hora:minuto)	Tiempo Descarga (días, horas, minutos)	Tiempo transcurrido entre última precipitación y aviso cierre
	Día	Hora	Día	Hora						
1	08-01-2017	18:05	12-01-2017	6:00	07-01/13:13	19,6	37,9	09-01/02:21	3d, 11h, 55m	3 d, 4h, 21m
2	16-02-2017	14:25	24-02-2017	18:05	16-02/15:52	0	68,2	20-02/19:31	8d, 3h, 40m	3d, 22h, 34m
3	28-02-2017	14:49	04-03-2017	s/i*	28-02/15:39	0				
4	09-03-2017	8:45	14-03-2017	18:15	08-03/04:55	23,4	22,7	11-03/19:22	5d, 7h, 30m	2d, 22h, 53m
5	04-04-2017	14:40	10-04-2017	15:37	01-04/23:17	6,1	38,3	07-04/20:01	6d, 0h, 57m	2d, 19h, 38m
6	02-05-2017	8:50	20-05-2017	10:49	02-05/02:19	16,3	126	18-05/09:04	18d, 1h, 59m	2d, 1h, 45m
7	02-06-2017	20:00	12-06-2017	18:05	02-06/19:22	1,3	110,7	11-06/10:31	9d, 22h, 5m	1d, 7h, 34m
8	15-06-2017	19:00	20-06-2017	10:23	15-06/14:03	4	79,1	18-06/14:21	4d, 15h, 23m	1d, 19h, 58m
9	20-06-2017	17:00	10-07-2017	11:37	20-06/17:14	0	174,5	09-07/09:40	19d, 18h, 37m	1d, 1h, 57m
10	10-07-2017	14:00	11-07-2017	15:08	10-07/12:16	0,1	0,1	11-07/14:12	1d, 1h, 8m	56m
11	14-07-2017	3:00	16-07-2017	19:00	13-07/15:00	21,2	54,2	16-07/14:24	2d, 16h	4h, 36m
12	17-07-2017	13:45	18-07-2017	15:13	16-07/14:24	0,1	0	16-07/14:24	1d, 1h, 28m	2d, 0h, 49m
13	22-07-2017	16:00	26-07-2017	18:33	22-07/15:36	0,2	48,2	26-07/12:09	4d, 2h, 33m	6h, 24m
14	27-07-2017	15:25	31-07-2017	15:11	27-07/13:32	3,8	21,8	29-07/14:09	3d, 23h, 46m	2d, 2h, 2m
15	09-08-2017	16:07	21-08-2017	16:04	09-08/14:53	28,8	170,8	21-08/06:12	11d, 23h, 57m	9h, 52m
16	22-08-2017	9:00	30-08-2017	18:42	22-08/08:14	2,5	137,7	30-08/13:46	8d, 9h, 42m	4h, 56m

Tabla 6: Datos recopilados de la estación meteorológica de Panguipulli (precipitaciones) y los antecedentes entregados por el titular para aliviadero de tormenta de la intersección Prat/Carrera.

*: No hay respaldo de aviso a la SISS del cierre.

- Cabe precisar que, el titular mediante respuesta al requerimiento de información (Anexo 5), señala textual *“la totalidad de los eventos asociados al uso de los aliviaderos de emergencia guardan relación con la incorporación de aguas lluvias al sistema de alcantarillado, razón por lo nuestra empresa ha actuado en conformidad a lo instruido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) en relación a esta materia...”*.
- Las tablas 5 y 6 denotan que no existe ningún criterio claro respecto de la operación de los aliviaderos. A continuación, se describen algunos ejemplos que dan cuenta de lo anterior:
 - a) En el evento singularizado con el número 1, para ambos aliviaderos (PEAS Roble Huacho y Prat/Carrera), el aviso de cierre se dio 4 horas y 21 minutos, más allá de las 72 horas normadas por la SISS.

- b) En el evento singularizado con el número 2, para ambos aliviaderos (PEAS Roble Huacho y Prat/Carrera), el aviso de cierre se dio 22 horas y 29 y 34 minutos, respectivamente, más allá de las 72 horas normadas por la SISS.
- c) Para el mismo evento 2, en ambos aliviaderos, se informa la apertura de las válvulas a las 14:25 del día 16-02-2017, en circunstancias que el primer reporte de agua caída en el período estudiado correspondió a las 15:52 y el reporte de agua caída en las 24 horas anteriores a la apertura de válvulas fue 0 mm de lluvia, es decir, se utilizaron aliviaderos en ausencia de lluvia. Cabe recordar, que el titular atribuyó todas sus aperturas de válvulas de emergencia a “exceso de lluvias”.
- d) En el evento 3 reportado también para ambas descargas, se informa apertura a las 14:49 del día 28-02-2017, no obstante, el primer reporte de agua caída para el día 28-02-2017 corresponde a las 15:39. Analizado el periodo de 24 horas anteriores a la apertura, el resultado fue de 0 mm de lluvia, es decir, nuevamente ambas descargas fueron abiertas en ausencia de lluvias. A este caso (evento 3), se suma el hecho de que el titular no acompaña respaldo del aviso a la SISS del cierre, por lo que no se puede calcular si se cumplió el tiempo de aviso.
- e) El evento 9 para ambas descargas, se informa hora de apertura las 17:00 del día 20-06-2017, nuevamente una situación anómala considerando que el primer reporte de agua caída para esa fecha corresponde a las 17:14 horas. Asimismo, el agua caída en las 24 horas previas a ambas aperturas fue 0 mm, es decir, los aliviaderos nuevamente funcionaron en ausencia de lluvias.
- f) Para el evento 10 reportado en el aliviadero Prat/Carrera, encontramos que la apertura se realizó con 0,1 mm de agua acumulada en las últimas 24 horas. Luego, en todo el periodo aliviado (1 día, 1 hora, 8 minutos), sólo precipitó 0,1 mm. Es decir, para este evento, prácticamente no se registraron precipitaciones, sin embargo, se informa “exceso de agua lluvia” para activar aliviaderos.
- g) Situación similar ocurrió para el evento 12 del mismo aliviadero (Prat/Carrera), ya que, habiendo registros de sólo 0,1 mm de agua caída en las últimas 24 horas, se dio aviso de apertura de válvulas. Luego de ello, no hubo precipitaciones durante el tiempo de activación del aliviadero (1 día, 1 hora, 28 minutos). En este caso, se suma que el aviso de cierre demoró más de 2 días en materializarse.
- h) En los eventos 13 y 15, de la PEAS Roble Huacho y Prat/Carrera, respectivamente, asociados al 09-08-2017, coincidió el máximo registro de agua acumulada en las últimas 24 horas, antes de la apertura (28,8 mm) y correspondió también al período aliviado con más agua caída (170,8 mm), sin embargo, el aviso de cierre se dio sólo 9 horas y 52 minutos después del último reporte de agua caída.
- i) Lo anterior, denota una disparidad evidente en los criterios que se utilizan al momento del cierre de los aliviaderos, encontrando tiempos que van desde sólo 4 horas 37 minutos (evento 10 Roble Huacho) y 4 horas 36 minutos (evento 11 Prat/Carrera), hasta más de 3 días (72 horas normadas) para los eventos 1 y 2 de ambos aliviaderos.

- En síntesis, cabe recordar y destacar, que la operación de los aliviaderos de tormenta, con todas las irregularidades que se han descrito (sólo para un periodo acotado de tiempo, enero a agosto de 2017) y los efectos que éstos pudieran tener en el cuerpo receptor, Lago Panguipulli, no fueron parte del análisis en la evaluación ambiental del año 1997, ni tampoco, han sido objeto de la discusión en alguna de las innumerables modificaciones que se han tramitado posterior a la fecha de obtención de la calificación ambiental original del proyecto.

Examen de información a la toma de muestras (monitoreo).

- Como cuestión previa, indicar que se revisó la información entregada por la Ilustre Municipalidad, donde expertos arriban a ciertas conclusiones. En particular, según informes del Dr. Luciano Caputo, del Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, de la Universidad Austral de Chile, realizados en noviembre de 2016 y marzo de 2017, el lago Panguipulli es de tipo Oligotrófico de acuerdo a las concentraciones de nutrientes y biomasa presentes en sus aguas. No obstante, la Bahía del lago en la ciudad de Panguipulli en el sector denominado muelle, presenta condiciones en el rango superior de la oligotrofia, atípicas para un lago nordpatagónico y persistentes en el tiempo, lo que se evidencia en el incremento de niveles de nutrientes, cambios de pH y aumento de coliformes registrados en las muestras tomadas en este sector lacustre, y que los estudios concluyen que están relacionados con las descargas de aguas negras vertidas al lago.
- Con el objeto de tener una caracterización del cuerpo receptor, que se pudiera relacionar y/o analizar con los estudios del Dr. Caputo, con fecha 13 de septiembre de 2017, se procedió a tomar muestras en el sector bahía del Lago Panguipulli por laboratorio autorizado. Se trató de 6 muestras tanto de columna de agua como de sedimento. En la figura 3 del punto 4.3.3 del presente informe, se muestran los sectores monitoreados.
- La Tabla 7, muestra los resultados obtenidos in situ para las 6 estaciones en aguas superficiales, en el sector Bahía de Panguipulli (Informe Monitoreo, Anexo 4):

Nombre	Fecha	Hora	pH	T (°C)	Oxígeno	Conductividad (uS/cm)	Disco Secchi
P1-S	13/09/2017	13:00	7,46	10,4	12,6	53,3	3,7
P1-M			7,45	10,4	12,6	53	
P1-P			7,39	10,3	12,5	55	
P2-S	13/09/2017	13:23	7,45	10,4	12,8	50,9	3,6
P2-M			7,4	10,3	12,7	50,6	
P2-P			7,39	10,3	12,7	64,9	
P3-S	13/09/2017	14:10	7,46	10,5	12,8	49,7	2,9
P3-M			7,51	10,5	12,75	49,8	
P3-P			7,43	10,5	12,7	49,8	
P4-S	13/09/2017	14:35	7,41	9,9	12,76	46	4,8
P4-M			7,44	10	12,8	46,6	
P4-P			7,46	10	12,8	46,4	
P5-S	13/09/2017	15:10	7,49	10,2	12,9	46,3	4,8
P5-M			7,5	10,2	12,8	46,2	
P5-P			7,43	10,2	12,8	45,6	
P6-S	13/09/2017	15:50	7,41	10,2	12,9	46,2	6,4
P6-M			7,36	10,2	12,8	45,9	
P6-P			7,45	10,2	12,8	46	

- La Tabla 8, muestra los resultados de los análisis para aguas superficiales para las 6 estaciones (Informe Monitoreo, Anexo 4):

Parámetros	Unidades	Limites de detección	Valor NCh 1333	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Nitrato	mg NO ₃ -N/L	<0,2	*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nitrito	mg NO ₂ -N/L	<0,1	*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrogeno Kjeldahl	mg N/L	<0,01	*	1,46	1,83	1,54	1,4	1,27	1,61
Nitrógeno total	mg N/L	<0,01	*	1,46	1,83	1,54	1,4	1,27	1,61
pH	unidad	*	5,5 - 9,0	7,28	7,27	7,23	7,26	7,11	6,97
Fosforo Total	mg P/L	<0,2	*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Sulfato	mg SO ₄ /L	1	250	2,8	2,8	2,7	2,9	2,7	2,7
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<1,8	1000	23	23	23	23	23	23
Coliformes Totales	NMP/100 ml	<1,8	1000	23	23	23	23	23	23
Hierro disuelto	mg Fe/L	<0,002	*	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Aceites y grasas	mg/L	<1	*	<1	<1	3,25	<1	<1	<1
DBO5	mg/L	<2	*	11	10	17	19	18	19
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	*	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Clorofila a	mg/L	<0,01	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

- La Tabla 9, muestra los parámetros in situ para sedimentos en las 6 estaciones (Informe Monitoreo, Anexo 4):

Nombre	Fecha	Hora	pH	Potencial Redox
P1	13/09/2017	13:00	8,2	-150
P2	13/09/2017	13:23	7,8	-110
P3	13/09/2017	14:10	7,3	-100
P4	13/09/2017	14:35	7,2	-30
P5	13/09/2017	15:10	7,2	-85
P6	13/09/2017	15:50	7	-80

- La Tabla 10, describe los resultados de los análisis para sedimentos para las 6 estaciones (Informe Monitoreo, Anexo 4):

Parámetros	Unidades	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Aceites y grasas	mg/Kg	3281	1176	1853	1386	3534	1794
Nitrógeno total	mg N/Kg	858	601	701	855	799	810
Fosforo Total	mg P/Kg	1840	1809	2027	1708	2133	2277
Sulfato	mg SO ₄ /Kg	1265	1342	1311	1277	1299	1375
Hierro	mg Fe/Kg	41514	35411	26476	16623	34500	23627
Materia orgánica	mg/Kg	112136	70084	114896	64963	105777	103254
Materia orgánica	%	11,2	7,01	11,5	6,50	10,6	10,3
Porcentaje de humedad	%	64,8	54,1	68,1	77,4	78,2	81,7

- Para caracterizar el estado trófico de los lagos, generalmente se utilizan los principales parámetros descriptores de calidad de agua, como son la clorofila-a, la transparencia del agua (profundidad de visión del disco secchi) y la concentración de nutrientes (Fósforo y Nitrógeno).
- El límite de detección utilizado para clorofila no permite un análisis, ya que, todos los resultados obtenidos para las 6 estaciones, son menores a dicho límite y por lo tanto, no se pueden comparar.
- Sin perjuicio del punto anterior, para el caso de la transparencia, se evidenció diferencias entre el promedio de las estaciones 1, 2 y 3 (más cercanas a la orilla y a las descargas de los aliviaderos de tormenta), respecto de los punto 4, 5 y 6, situados hacia el centro de la bahía. El promedio de 5,3 metros para estos últimos puntos, se distancia significativamente de los 3,4 metros de visibilidad de promedio para los punto 1, 2 y 3, lo que refleja un primer efecto de las descargas en el lago. Cabe señalar, que entre el 08 y el 10 de septiembre operó descarga de Prat/Carrera y el día 11 de septiembre el aliviadero de la PEAS Roble Huacho (según lo informado por la SISS, vía correo electrónico, Anexo 4), y el monitoreo se desarrolló el día 13 de septiembre de 2017, por lo que es posible relacionar un potencial efecto de las descargas en la zona de impacto.
- Por otra parte, respecto de los nutrientes, específicamente nitrógeno total, se evidencian altas concentraciones para los 6 puntos, situación que coincide con las conclusiones de los informes de la Universidad Austral, en el sentido que la bahía se encontraría impactada por descargas de aguas negras, lo cual repercute en la calidad del agua de ese sector del lago, y que daría características atípicas de mesotrofia a esa parte del lago. Al respecto, cabe precisar que, dentro de las principales causas antropogénicas identificadas como procesos de eutrofización está la

descarga de aguas residuales, las cuales son ricas en nutrientes, y por ende, contribuyen al cambio trófico del cuerpo de agua receptor, en este caso, el lago Panguipulli.

- Respecto de los sedimentos, si bien se observan datos relativamente similares en todas las estaciones para los nutrientes (nitrógeno y fósforo) y para aceites y grasas, el punto de inflexión se centra en el análisis de los resultados del potencial redox, donde las estaciones 1, 2 y 3, arrojan como promedio -120, prácticamente el doble del promedio de las estaciones 4, 5 y 6, que llega a -65. Esta mayor condición reductora del sedimento, en las tres estaciones más cercanas a la orilla, por ende, más cerca de la descarga de los aliviaderos de tormenta, da cuenta de bajas concentraciones de oxígeno y iones o moléculas importantes para los organismos. Dicha relación se encuentra en sistemas acuáticos con mayor grado de eutroficación y cuerpos de agua contaminados. En este aspecto entonces, los datos sugieren para ese parámetro (potencial redox) una posible afectación de los sedimentos en esa zona (puntos 1, 2 y 3), respecto de la zona más profunda (puntos 4, 5 y 6).

Conclusiones:

- Lo primero, es señalar que las descargas por sistema de aliviadero de tormenta no se encuentran evaluadas ambientalmente. Es más, de la revisión del expediente de evaluación ambiental se puede constatar que el objetivo del proyecto es precisamente eliminar las descargas de aguas servidas al Lago Panguipulli. Sobre este punto señala el expediente de evaluación *“El Lago Panguipulli no está considerado como cuerpo receptor, y solo se considera como tal **frente a la eventualidad que falle absolutamente todo**. En un análisis de falla, podemos señalar que de tener problemas uno de los equipos elevadores, entra en operación el equipo de reserva (los sistemas están duplicados). De producirse un corte de energía eléctrica, actúa de manera automática, el generador”* Es decir, las descargas al lago ni siquiera están consideradas como parte de la operatoria en el caso de exceso de aguas lluvias, sino para el caso de una falla operacional mayor.
- Que, según la información entregada por la Armada de Chile, sólo una de esas Plantas Elevadoras cuenta con concesión marítima del año 1976, la otra no cuenta con autorización. Ahora, el Decreto Supremo N°115 del año 1976 en ninguna parte hace mención a un ducto que autorice la descarga de aguas servidas al Lago Panguipulli.
- Que, ninguno de los sistemas de aliviaderos de tormentas que actualmente operan cuentan con caudalímetros, por lo que no se tiene certeza de cuanto es el caudal de aguas servidas sin tratamiento que finalmente es descargado en cada evento. Ambos sistemas ocupan un sistema de altura, es decir, alcanzada las aguas porteadas cierta altura que bordea los 4,7 metros, se llega a un acuerdo entre operadores (operador de la PEAS, y el de la sede de la empresa en Puerto Montt) quienes toman la decisión de activar la descarga al Lago.
- De acuerdo al monitoreo realizado en el lago Panguipulli, dos días posterior al uso de los aliviaderos de tormenta, en columna de agua, al menos para los parámetros transparencia y nitrógeno total, se evidenciaría afectación al cuerpo de agua. En el caso de los análisis de sedimentos, el parámetro potencial redox es claramente diferenciador de características más reductivas en las estaciones más cercanas a las descargas. Lo anterior, sugiere que existen interferencias negativas producto de los aportes de aguas crudas que se vierten a la bahía del lago Panguipulli. Ahora, se trata de una información indiciaria, pues para arribar a una conclusión de la real afectación al lago se necesita un estudio mayor, que

abarque fuentes, periodo de tiempo, monitoreos estacionales, réplicas adecuadas, y análisis con límites específicos de detección, lo que escapa a los fines de una actividad de fiscalización. Sin embargo, la información es concluyente en el sentido que las descargas de aguas servidas sin tratar al Lago Panguipulli no son inocuas para su estabilidad nutricional, por lo que necesitan ser evaluadas ambientalmente.

Registros



Fotografía 11.

Fecha: 21-12-2016

Descripción Medio de Prueba: Ducto de descarga superficial, asociado al aliviadero de tormenta de la PEAS Roble Huacho. Fotografía obtenida con fecha 21-12-2016.

Fotografía 12.

Fecha: 21-12-2016

Descripción Medio de Prueba: Se puede apreciar el punto de referencia en el Lago Panguipulli donde se interna el ducto subacuático del aliviadero de tormenta de la red general, ubicada en la intersección de las calles A. Prat y J. M. Carrera. Fotografía tomada con fecha 21-12-2016.

Registros



Fotografía 13.

Fecha: 13-09-2017

Descripción Medio de Prueba: La fotografía muestra la obtención de la muestra de agua mediante botella de muestreo niskin.

Fotografía 14.

Fecha: 13-09-2017

Descripción Medio de Prueba: El muestreador vira el cabo de la draga, para la obtención del sedimento lacustre.

Otros hechos	Revisión de expedientes sancionatorios del proyecto.
<p>El proyecto mejoramiento sistema de tratamiento y alcantarillado de la ciudad Panguipulli, cuyo titular es la Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos S.A. (ESSAL) ha sido objeto de los siguientes procesos sancionatorios: (http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesSanciones.php?modo=ficha&id_expediente=97)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución COREMA Los Lagos (sin número) que se hace cargo de visita inspectiva del 08 de noviembre del 2001 que sanciona a la empresa Essal con 10 UTM por no haber caracterizado el cuerpo receptor de la descarga (estero Anueraque). - Resolución también sin numero de la COREMA de Los Lagos, de fecha 22 de agosto del año 2005, que se hace cargo de la Resolución N° 391, de fecha 16 de junio del 2005, que dio inicio a un procedimiento sancionatorio por diversos incumplimientos. Para los efectos de este informe destaca el punto 9 de la Resolución N° 391 que señala: <ul style="list-style-type: none"> <i>“Que, respecto a evacuación de emergencia del sistema de alcantarillado al lago Panguipulli, se constató su existencia, no siendo declarada ni evaluada ambientalmente”.</i> - La resolución sancionatoria finalmente impone una multa que sumado da un total da un valor de 320 UTM, segregada según incumplimientos detectados. Pero además, esa misma resolución señala en el resuelvo dos, última parte <i>“... el titular deberá ingresar esta modificación al Sistema de evaluación de impacto ambiental en un plazo de 60 días”</i> ello respecto del considerando 3.8 de esa misma resolución que trata sobre la <i>“evacuación de emergencia del sistema de alcantarillado al Lago Panguipulli...”</i>. 	

6. CONCLUSIONES.

Según las actividades de fiscalización realizadas, inspección, examen de información, toma de muestras y análisis se puede señalar que el proyecto Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado Tratamiento y Disposición Final de Aguas Servidas de Panguipulli se puede concluir lo siguiente: El proyecto ha sido objeto de modificaciones sustanciales desde el año 1997; El proyecto actualmente opera dos sistemas de aliviaderos de tormenta que descargan aguas servidas sin tratamiento directamente al Lago Panguipulli, y que no han sido evaluadas ambientalmente; Dichas descargas tampoco cuentan con autorizaciones sectoriales; El estero Anueraque, presenta al menos alteraciones desde el punto de vista de los nutrientes, oxígeno disuelto y coliformes fecales; El lago Panguipulli sector bahía, también presenta alteraciones desde el punto de vista de los nutrientes.

N°	Exigencia	Hallazgo
1	<p>Artículo 8 de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente “los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley.</p> <p>DS N° 40/2012 MMA. g.3. Las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad.</p>	<p>El proyecto ha sido modificado sustancialmente respecto de la evaluación ambiental practicada el año 1997.</p> <p>Efectivamente se ha modificado aspectos sustanciales, pasando de lagunas facultativas a un sistema de lodos activados, se ha modificado su línea de lodos, y lo más relevante se han agregado dos descargas al Lago Panguipulli que no han sido evaluadas ambientalmente, lo que genera modificación tanto en magnitud como duración de sus impactos ambientales.</p> <p>Tampoco se ha implementado la cortina arbórea señalada en la evaluación.</p>
2	<p>RCA66/1997 Los efluentes tratados serán vertidos mediante un emisario de descarga, en el Estero Anueraque.</p> <p>Se tomarán todas las medidas de seguridad a fin de salvaguardar la calidad del entorno... a fin de no contaminar el subsuelo ni el Estero Anueraque.</p> <p>Considerando 2.2, Resolución Modificatoria N° 90/2000, COREMA de Los Lagos 6.1 El titular deberá caracterizar la calidad y caudal del cauce receptor, llevando a cabo un Plan de Monitoreo estacional del efluente de la planta de tratamiento y en el cuerpo receptor, 20 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del punto de descarga.</p>	<p>Hay evidencias de que al menos los monitoreos realizados por ANAM para los trimestres 1, 2 y 3 de 2016 en el cuerpo receptor (Estero Anueraque), no se habrían realizado en los puntos correspondientes a la exigencia establecida en la evaluación ambiental.</p> <p>Por otra parte, se evidenció alteraciones en la acumulación de nutrientes y concentración de oxígeno disuelto en el cuerpo receptor, ambos parámetros asociados a una potencial eutrofización del medio acuático aguas abajo de la descarga y disminución de potencial para el desarrollo de la vida acuática, respectivamente.</p>

N°	Exigencia	Hallazgo
3	<p><i>“El Lago Panguipulli no está considerado como cuerpo receptor, y solo se considera como tal frente a la eventualidad que falle absolutamente todo. En un análisis de falla, podemos señalar que de tener problemas uno de los equipos elevadores, entra en operación el equipo de reserva (los sistemas están duplicados). De producirse un corte de energía eléctrica, actúa de manera automática, el generador.</i></p> <p><i>Dado que toda obra hecha por el hombre puede fallar, la alternativa final, y la menos mala, es la evacuación hacia el lago, alternativa que solo se podría comparar con el hecho que las aguas servidas rebalsen al interior de las casas.</i></p>	<p>El titular opera dos sistemas de aliviaderos de tormenta, que descargan aguas servidas sin tratamiento directamente al Lago Panguipulli y que no han sido objeto de evaluación ambiental.</p> <p>Dichos sistemas son parte de la operación normal del proyecto, activándose cuando existe exceso de aguas lluvias. Sólo en el periodo analizado (enero-agosto de 2017) dichas descargas han alcanzado un total de 30, desconociéndose el total de caudal aportado, y cuyas válvulas se abren y se cierran manualmente.</p> <p>Existe evidencia de alteraciones tanto en sedimento como en columna de agua en el sector bahía del Lago Panguipulli, ello en comparación a muestras tomadas en sector centro del Lago.</p>

7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	Monitoreos de calidad del cuerpo receptor (estero Anueraque) realizados de enero de 2016 a la fecha.	14-09-2017	14-09-2017	-
2	Informe de las descargas al lago Panguipulli (PEAS Roble Huacho y Cámara Prat/Carrera), con motivo de activación de aliviadero de tormenta y/o descarga de emergencia. Lo anterior para el presente año 2017 (enero a la fecha). La información deberá contener la fecha de ocurrencia, duración, caudal estimado y comprobantes de aviso a la Superintendencia de Servicios Sanitarios.	14-09-2017	14-09-2017	La información omitió un aviso de cierre. Carta conductora no mencionó nada al respecto.

8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Denuncia.
2	Actas de Inspección.
3	RCA y Pertinencias.
4	Documentos SMA (Resoluciones, oficios y respuestas OS).
5	Antecedentes Titular
6	Norma 1333/78