



MEMORANDUM DFZ N° 165 /2015 /5563

**A: CRISTIAN FRANZ THORUD**  
**SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

**DE: RUBÉN VERDUGO CASTILLO**  
**JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN**

**MAT.: Solicita medida provisional que indica**

Fecha: Jueves 09 de abril de 2015.

1. La instalación “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domésticas Poblado de Parinacota”, cuyo titular corresponde a la Ilustre Municipalidad de Putre, se encuentra ubicada al interior del Parque Nacional Lauca<sup>1</sup>, específicamente en el poblado de Parinacota (declarado este último como Zona Típica<sup>2</sup>), comuna de Putre, Región de Arica y Parinacota. Dicha instalación, que cuenta con Resolución de Calificación Ambiental RCA 203/2002 del proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domésticas Poblado de Parinacota”, ha sido parte del Programa de Fiscalización de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) durante el año 2015 (Expediente DFZ-2015-46-XV-RCA-IA), realizándose actividades de inspección ambiental los días 18 y 19 de marzo de 2015 por la Corporación Nacional Forestal (Organismo Sectorial con Encomendación de actividades mediante Subprograma de Fiscalización de Resoluciones de Calificación Ambiental) Subprogramado) y el Laboratorio HIDROLAB S.A. (Tercero Acreditado), constatándose, entre otros, los siguientes hechos (Ver Anexo 1):
  - a) Se evidenció que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) no estaba operando. Sin embargo, presentaba un caudal de entrada y salida de aguas servidas, el cual fue muestreado manualmente por 24 horas a partir del momento de la inspección, tanto en su afluente como en su efluente, según lo establecido en la norma D.S. N°90/2000. Además, se realizó un muestreo al efluente según lo establecido en la norma NCh 1.333/78. Todos los muestreos a cargo del técnico del laboratorio HIDROLAB S.A., Sr. Nicolás Felipe Flores Saavedra.
  - b) La cámara de digestión bacteriana, el aireador y el estanque de cloración de la planta se encontraban al interior de una caseta de 7,2 m de largo y 2,8 m de ancho (20,2 m<sup>2</sup>), con muros sólidos recubiertos con empaste de color gris y techo y puerta de zinc. Fuera de dicha caseta, a una distancia de 3,3 m se ubicaba el estanque de acumulación, donde se constató contenido de aguas servidas y materia fecal. A continuación, se encontraba el separador de lodos, colmado del mismo material, el cual se ubicaba unido a la caseta y aportando caudal a la cámara de digestión. Al respecto, y según lo informado por el Sr.

<sup>1</sup> Decreto 29 de fecha 12 de mayo de 1983 del Ministerio de Agricultura. “Fija nuevos límites al Parque Nacional Lauca y desafecta terrenos que señala, crea la Reserva Nacional Las Vícuñas y el Monumento Natural Salar de Surire”. Declarado además, por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura que la Reserva de la Biosfera Lauca forma parte integrante de la red internacional de Reservas de la Biosfera.

<sup>2</sup> Decreto 1158 de fecha 02 de junio de 1970 del Ministerio de Educación Pública.

Leonel Terán, Encargado de la PTAS, el estanque de acumulación colectaba las aguas servidas de la escuela y de unas 10 viviendas del poblado, siendo en total los usuarios de la planta ocho habitantes permanentes (cinco alumnos de la escuela, un profesor, una auxiliar, más turistas o población flotante no cuantificados). Además, se constató la construcción de un aporte adicional (cámara y tubería) al separador de lodos de la planta, el cual colectará, según lo señalado por el Sr. Terán, las aguas servidas de un baño público bajo su administración.

- c) El Sr. Terán informó que la planta no operaba hace un año, debido a que el motor del aireador se quemó producto de los cambios de voltaje ocasionados por el clima imperante. Además se informó que las bacterias encargadas de la digestión estaban muertas producto de la misma situación descrita anteriormente. En cuanto a la cloración, el Sr. Terán informó que personalmente continúa agregando las pastillas de cloro en el estanque de cloración, pero manifestó sus reparos respecto de la efectividad de dicho proceso, en consideración a que el caudal de la planta sería bajo y por ende las pastillas no alcanzarían a disolverse.
- d) El Sr. José Angulo Yucra, Encargado de Obras de Mantenimiento de la I. Municipalidad de Putre, informó que sólo una vez se efectuó el retiro de lodos, hecho ocurrido hace dos años. Además, agregó que el anterior Encargado Medioambiental de la Municipalidad, Sr. Francisco Rojas, le instruyó retirar el lodo y depositarlo en un recipiente plástico cubierto con cal viva, para su uso posterior como abono. Al respecto, en un sector aledaño a la planta se constató durante la actividad de inspección ambiental la presencia de un tambor plástico de color verde oscuro de 77 cm de alto y 50 cm de diámetro, sin tapa y con contenido de líquido negrozco y materia sólida, además de una botella plástica en su interior, que corresponden al lodo retirado (de acuerdo a lo informado por el Sr. Angulo).
- e) Consultado acerca de la mantención de la planta, el Sr. Angulo informó que no contaba con registro de mantención. Sin embargo, mencionó que la última vez que la planta fue reparada se debió a un desperfecto del soplador producto de fallas de energía, hecho ocurrido hace dos años.
- f) Respecto a la generación, traslado y disposición de residuos peligrosos, el Sr. Angulo declaró no contar con esa información.
- g) Consultado sobre la capacitación del personal a cargo de la mantención y operación de la planta, el Sr. Angulo informó que sólo el Sr. Terán había sido capacitado, pero que no contaba con registros de dicha actividad.
- h) En cuanto al programa de monitoreo semestral de los parámetros DBOs, Sólidos Suspendidos Totales y Coliformes Fecales del agua vertida en la laguna, el Sr. Angulo declaró no contar con dicha información.
- i) Se efectuó una inspección visual al sector donde estaba siendo descargado directamente el efluente de la PTAS (Bofedal y laguna). Dicha descarga se realizaba mediante una cañería de metal ubicada a 13,6 m de distancia de la caseta, descargando el efluente directamente en un canal del bofedal de Parinacota, el cual tributa en una laguna ubicada a 37 m de distancia de ese punto. En esta última, se observaron cuatro ejemplares de Tagua Gigante (*Fulica gigantea*) y un ejemplar de Gaviota Andina (*Larus serranus*), ambas especies clasificadas en estado "Vulnerable"<sup>3</sup>, además de botellas plásticas, bolsas plásticas y latas de aluminio. También se observaron peces del género *Trichomycterus* (bagres), los cuales se encuentran

---

<sup>3</sup> Decreto Supremo N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza.

clasificados en categoría de “En Peligro”<sup>4</sup>.

- j) Se efectuó una segunda inspección visual del bofedal y laguna, observándose que a lo largo del curso de agua donde se ubicaba el efluente de la planta se constató que al escarbar el suelo afloraba un sedimento de color negruzco, el que no se observaba en otros canales contiguos del bofedal. Además, en dicho lugar el agua presentaba un grado de turbidez que tampoco se observó en los cursos de agua contiguos del bofedal que confluyen y tributan en la misma laguna. Al respecto, cabe señalar que existe otra vertiente localizada a una distancia de 24 m del efluente de la planta, la cual descarga en el mismo bofedal y no presentaba al momento de la inspección dicho sedimento negro, sino que por el contrario, el suelo en el punto de afloramiento es firme y compacto y sus aguas cristalinas. En cuanto al estado de la flora existente en el lugar al momento de la inspección, se observó que en el canal de desagüe de la planta la vegetación acuática estaba cubierta por un alga blanquecina en forma de barbas o pelillo, situación no observada en los otros cursos de agua contiguos que tributaban en la misma laguna.
  - k) En la laguna y canales tributarios, donde se descargaba el efluente de la PTAS, se constató la presencia de peces del género *Orestias*, los que se encuentran clasificados en categoría de “En Peligro”.
2. En la actividad de inspección ambiental de fecha 18-03-2015 se solicitaron al titular los siguientes documentos (en formato digital y con un plazo de entrega de cinco días hábiles):
- a) Permiso ambiental sectorial del Art. N° 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
  - b) Documentación que acredite que el retiro de lodos ha sido efectuado cada dos años.
  - c) Documentación que acredite que las aguas servidas fueron tratadas y descargadas cumpliendo con la norma NCh 1.333/78 (adjuntando certificación del laboratorio).
  - d) Programa de Monitoreo que haya contado con el apoyo técnico del Servicio de Salud del Ambiente de Arica y Parinacota, junto con la documentación de respaldo que acredite el buen funcionamiento de la planta de tratamiento (adjuntando certificación del laboratorio).
  - e) Registro de monitoreo semestral de los parámetros DBO<sub>5</sub>, Sólidos Suspendido Totales y Coliformes fecales del agua servida vertida en la laguna, junto con la documentación de respaldo que acredite que el sistema funciona a conformidad (adjuntando certificación del laboratorio).
  - f) Nómina (nombre y RUT) y fecha de capacitación del personal que ha sido asignado a las labores de operación y mantención de la planta (personal de CONAF, del Municipio y residentes del poblado), junto con el material de estudio empleado o entregado por la empresa proveedora (Platt & Cía. Consultores del Medio Ambiente) en la actividad.
  - g) Registro de generación, traslado y disposición final de los residuos generados en las mantenciones de la planta de tratamiento, en particular los residuos peligrosos.

Al respecto, cabe señalar que el titular no entregó los antecedentes solicitados en el plazo otorgado, el cual venció el día 25-03-2015.

3. De los análisis de las muestras recolectadas en el afluente y efluente durante la actividad de inspección ambiental se evidenció lo siguiente:

---

<sup>4</sup> Decreto Supremo N° 51/2008 del Ministerio Secretaría General de Gobierno. Tercer proceso de Clasificación de Especies según su Estado de Conservación.

- a) El resultado del análisis del afluente (Anexo 2) se analizó según la Tabla de Establecimiento Emisor del artículo 3.7 del D.S. N°90/2000, que “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, para verificar si la PTAS califica como fuente emisora para el control de dicho decreto. Del análisis realizado, se constató que la instalación cumple con las características para calificarse como tal (ver tabla N° 1), y por tanto está sujeta al cumplimiento de la mencionada Norma de Emisión.

**Tabla N°1: Resultados del análisis de la caracterización del afluente a la PTAS v/s Tabla “Establecimiento Emisor”.**

Parámetros	Unidades	Expresión	Valor Característico en Aguas Servidas	Carga Contaminante y Media Diaria en Aguas Servidas	Concentración en Ril de Caracterización	Carga Contaminante y Media Diaria
Aceites y Grasas	mg/L	AyG	60	960	25,00	43,20
Aluminio	mg/L	Al	1	16	0,436	0,75
Arsénico	mg/L	As	0,05	0,8	0,019	0,03
Boro	mg/L	B	0,75	12,8	0,786	1,36
Cadmio	mg/L	Cd	0,01	0,16	0,003	0,01
Cianuro	mg/L	CN <sup>-</sup>	0,2	3,2	0,020	0,03
Cloruros	mg/L	Cl <sup>-</sup>	400	6.400	104,00	179,71
Cobre	mg/L	Cu	1	16	0,100	0,17
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1,0E+7	1,6E+12	24.000	414.720.000
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr <sup>6+</sup>	0,05	0,8	0,010	0,02
Cromo Total	mg/L	Cr	0,1	1,6	0,009	0,02
DBO5	mg O2/L	DBO <sub>5</sub>	250	4.000	130,00	224,64
Estaño	mg/L	Sn	0,5	8	0,050	0,09
Fluoruro	mg/L	F <sup>-</sup>	1,5	24	0,510	0,88
Fósforo Total	mg/L	P	10	160	12,30	21,25
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HCF	10	160	5,00	8,64
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	11	176	5,00	8,64
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HCV	1	16	0,10	0,17
Hierro	mg/L	Fe	1	16	0,71	1,22
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,05	0,8	0,517	0,89
Manganeso	mg/L	Mn	0,3	4,8	0,051	0,09
Mercurio	mg/L	Hg	0,001	0,02	0,0010	0,00
Molibdeno	mg/L	Mo	0,07	1,12	0,005	0,01
Níquel	mg/L	Ni	0,1	1,6	0,008	0,01
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50	800	60,70	104,89
Nitritos más Nitratos (Lagos)	mg/L	NO <sub>2</sub> - NO <sub>3</sub>	15	240	0,00	0,00
PH (máximo obtenido)	Unidad	pH	8	8	8,95	8,95
PH (mínimo obtenido)	Unidad	pH	6	6	8,76	8,76
Pentaclorofenol	mg/L	C <sub>6</sub> OHC <sub>5</sub>	0,009	0,144	0,0010	0,00
Plomo	mg/L	Pb	0,2	3,2	0,019	0,03
Poder Espumógeno	mm	PE	5,0	5,0	2,00	2,00
SAAM	mg/L	SAAM	10	160	1,58	2,73
Selenio	mg/L	Se	0,01	0,16	0,005	0,01
Sólidos Sedimentables	ml/1/h	SSED	6	6	0,20	0,20

Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SST	220	3.520	92,00	158,98
Sulfatos	mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	300	4.800	193,00	333,50
Sulfuros	mg/L	S <sup>2-</sup>	3	48	0,20	0,35
Temperatura (máximo obtenido)	°C	T°	20	20	9,60	9,60
Tetracloroetano	mg/L	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	0,04	0,64	0,005	0,01
Tolueno	mg/L	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	0,7	11,2	0,019	0,03
Triclorometano	mg/L	CHCl <sub>3</sub>	0,2	3,2	0,009	0,02
Xileno	mg/L	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,5	8	0,005	0,01
Zinc	mg/L	Zn	1	16	0,17	0,30

Fuente: Elaboración propia.

**Nota:** Las celdas destacadas en amarillo muestran los parámetros cuya carga contaminante media diaria o valor característico superan el valor establecido en la tabla "Establecimiento Emisor" del D.S. 90/2000, calificándose a la instalación como "fuente emisora".

- b) El resultado del análisis del efluente (Anexo 3) se analizó según la Tabla 1 del D.S. N°90/2000, "Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales", constatándose que supera el límite máximo permitido del parámetro "Coliformes fecales" (1.000 NMP/100ml), registrándose valores de 5.000 NMP/100ml y 2.300 NMP/100ml.
- c) El resultado del análisis del efluente (Anexo 4) se analizó según la Tabla 1 de la NCh 1.333/78 "Concentraciones máximas de elementos químicos en agua de riego" permitió constatar que supera los siguientes parámetros (ver tabla N°2):

**Tabla N°2: Resultados del análisis del efluente a la PTAS v/s Tabla 1 NCh 1.333/78**

Parámetros	Unidades	Expresión	Límite Norma	Resultado muestra
Sodio porcentual	% Na	Na	35	46,2

Fuente: Elaboración propia

4. El día 6 de abril se recibió el documento denominado ORD. ALCALDÍA N° 124/2015 (Anexo 5) mediante el cual se indica textualmente: "adjunto documentos solicitados en el Acta de Inspección Ambiental y documentos que constatan que esta Municipalidad está tomando las medidas necesarias para regularizar esta situación con la mayor brevedad posible". De la revisión de dichos documentos se constató que no se adjuntaron los documentos solicitados en la actividad de inspección ambiental de fecha 18-03-2015, entregándose los siguientes antecedentes:

- a) Memorandum N° 1 de fecha 02 de abril de 2015 del Sr. Jose Miguel Huanca Mamani (Coordinador Ambiental), dirigido al Sr. Ángel Carrasco Arias, Alcalde de la Ilustre Municipalidad de Putre, informando textualmente lo siguiente:
- "La PTAS no se encuentra operativa desde hace 1 año, debido a que el soplador se encuentra malogrado.
  - No hay registro del programa de monitoreo del mantenimiento y operación de la PTAS.
  - No hay registro del retiro y la disposición de los lodos
  - No se han realizado los análisis físicos, químicos y biológicos del agua servida de la PTAS de acuerdo a la normativa NCh 1333.

- La Municipalidad de Putre no cuenta con el Permiso Ambiental Sectorial vigente del Art. N° 91 del RSEIA.
  - No se encuentra registro de la generación, traslado y disposición de los residuos peligrosos usados en la mantención de los equipos.
  - No se registran capacitaciones al operador de la PTAS”.
- b) Memorándum N° 408 de fecha 02 de abril de 2015 del Sr. Rene Viza Quenaya (Director de Administración – Finanzas), remitido al Sr. Daniel Pavés Faundes, Alcalde I. Municipalidad de Putre (S), en donde solicita realizar los trámites para realizar el mantenimiento de la PTAS.
- c) Memorándum N° 46 de fecha 02 de abril de 2015 del Sr. Jose Angulo Yucra (Encargado de Obras), remitido al Sr. Daniel Pavés, Faundes Alcalde I. Municipalidad de Putre (S), donde informa textualmente lo siguiente: “que en marzo de 2015 se realizó un retiro de lodos de la cámara anterior al sistema y un retiro de lodos de los contenedores del sistema de tratamiento. Estos fueron colocados en un contenedor con cal, para su posterior secado”.
- d) Documento denominado “Sistema de Gestión de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas”.
5. La RCA N° 203/2002 en su considerando 3.3 establece las siguientes medidas de mitigación:

COMPONENTE AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Suelo	Impacto por la generación de lodos	Los lodos serán retirados por una empresa autorizada cada dos años. Lo anterior, porque el sistema de lodos activados, se caracteriza por su baja producción de lodos.
Agua	Impacto por la generación de aguas servidas domésticas	Las aguas servidas serán tratadas y descargadas de la planta de tratamiento cumpliendo con la norma NCh 1.333. Su disposición será hacia los sectores de los bofedales aledaños al poblado.  Se establecerá un programa de Monitoreo que contará con el apoyo técnico del Servicio de Salud del Ambiente de Arica y Parinacota. Que dé cuenta del buen funcionamiento de la planta de tratamiento.  Se realizará un monitoreo semestral de los parámetros DBO5, SS y coliformes fecales del agua legalmente autorizada para verter en la laguna y al menos hasta que el sistema funcione a conformidad.
Flora	Impacto por intervención de la cubierta	El área que ocupará el proyecto en términos de superficie es 15 m <sup>2</sup> . La vegetación existente en el área es <i>Parastrephia lúcida</i> con una cobertura menor al 2%. No se encuentra en ninguna categoría de conservación (Benoit, 1989). Se estima que la intervención no es relevante.
Fauna	Impacto por intervención del área	El área que ocupará el proyecto en términos de superficie es 15 m <sup>2</sup> . Corresponde a un sector marginal del pueblo, no se constituye como hábitat de fauna silvestre.
	Impacto por la generación de ruido	La fauna silvestre y domestica aledaña al poblado no se verá afectada por el proyecto, por cuanto no

		contempla la utilización de maquinaria. Sólo se permitirá el trabajo manual.
--	--	--

6. La RCA N° 203/2002 en su considerando 6 establece que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domésticas Poblado de Parinacota", tiene asociado el permiso ambiental sectorial establecido en el Art. 91 del D.S. N°95 del MINSEGPRES (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que modificó el D.S. N°30/97).
7. Que según lo detallado en los ítem 1 al 4, se constata que la instalación presenta hallazgos respecto a las exigencias establecidas en los considerando 3.3 y 6 de la RCA N° 203/2002. A mayor abundamiento, los resultados de la toma de muestras realizados indican que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas supera el límite establecido para el parámetro "Coliformes Fecales" establecido el D.S. N° 90/2000.
8. En virtud de los hechos constatados durante las actividades de inspección ambiental y el examen de información, se estima que en el escenario constatado, sumado a que en la actualidad la PTAS continua sin operar y mantiene las descargas de su efluente al Bofedal de Parinacota, existe un riesgo de afectar en un corto plazo el ecosistema del Bofedal antes mencionado (ubicado en un área catalogada bajo protección oficial), debido a la disposición de residuos líquidos y sólidos sin tratamiento y con niveles de Coliformes Fecales superiores al máximo establecido en la Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales (D.S. N° 90/2000) y al incumplimiento de su Resolución de Calificación Ambiental (RCA 203/2002).
9. La LO-SMA establece como supuesto de hecho que habilita la adopción de una medida provisional el "*evitar un daño inminente al medio ambiente o la salud de las personas*". En ese sentido, el artículo 48 dispone el catálogo de medidas provisionales a adoptar, entre las cuales se incluyen aquellas correspondientes a:
  - Medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño (Artículo 48, letra a), y
  - Ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán cargo del infractor (Artículo 48, letra f).
10. Por lo anterior es que solicito a usted, tenga bien a disponer la aplicación de las medidas provisionales establecidas en los literales a) y f) del artículo 48 de la LO SMA, que consiste en:
  - 10.1 Medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño.

El titular deberá presentar en un plazo de 48 horas un Plan de Manejo Ambiental que abarque a lo menos:

    - i. Mejoras, mantenciones y/o ajustes a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para efectos que en un plazo no mayor a 5 días corridos la Planta vuelva al estado de operación.
    - ii. Seguimiento de los parámetros de operación de la PTAS, por un periodo de 30 días.
    - iii. El Titular deberá especificar la forma de manejo de las aguas servidas, en caso de desviaciones de incumplimiento del D.S. N° 90/2000, proponiendo una alternativa de disposición de Riles que no sea a un cuerpo de agua.

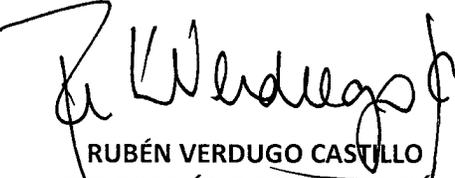
Los contenidos de este plan deberán incluir objetivos, medidas de corrección y un cronograma de implementación con sus respectivos plazos para cada medida, a objeto de controlar la el vertimiento de residuos líquidos que superan la norma de emisión vigente.

10.2 Ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor:

- i. Monitoreo puntual del parámetro "Coliformes fecales" en el efluente de la PTAS, en conformidad al D.S. N° 90/2000. Se deberá tomar una muestra cada 7 días, a la hora de mayor generación de residuos líquidos. El primer muestreo deberá fechar a más tardar el día subsiguiente a la notificación de la presente Resolución, y deberá aplicarse por un período de 30 días.
- ii. Monitoreo puntual de los parámetros "pH" y "Temperatura" en el efluente de la PTAS, en conformidad al D.S. N° 90/2000. Se deberá tomar una muestra cada 12 horas, a las horas de mayor generación de residuos líquidos. El primer muestreo deberá fechar a más tardar el día subsiguiente a la notificación de la presente Resolución, y deberá aplicarse por un período de 30 días.
- iii. Monitoreo Compuesto de los parámetros Aceites y Grasas, Fósforo, Hierro Disuelto, Nitrógeno Total Kjeldhal, DBO5, índice de Fenol, Poder Espumógeno y Sólidos Suspendidos Totales. Cada muestreo tendrá una duración de 24 horas -o las horas efectivas diarias de descarga de RILes. Se deberá tomar una muestra cada 7 días, los días de mayor generación de residuos líquidos. El primer muestreo deberá fechar a más tardar el día subsiguiente a la notificación de la presente Resolución, y deberá aplicarse por un período de 30 días.
- iv. Caracterización limnológica del cuerpo receptor que dé cuenta de la riqueza y abundancia de la macro y micro flora y fauna acuática (bentónica y planctónica), así como también caracterización de la avifauna, mamíferos y herpetofauna presente en el bofedal de Parinacota.
- v. Determinación del nivel de eutrofización del cuerpo receptor utilizando, por ejemplo, el Índice del Estado Trófico (IET o TSI) de Carlson (1977) o los Valores límites de la OCDE para un sistema completo de clasificación trófica OCDE (1982).

10.3 Reportes Parciales. las mediciones y resultados analíticos de los monitoreos detallados en el literal 10.2 i., ii. Y iii. deberán remitirse a la Superintendencia del Medio Ambiente cada 5 días hábiles contados desde la realización del primer monitoreo, adjuntando copia de los informes de ensayo emitidos por el laboratorio y copia de la cadena de custodia de cada una de las muestras.

10.4 El monitoreo indicado en el literal 10.2 iv. y v. se debe ejecutar en un plazo de 30 días a contar de la presente notificación, con la finalidad de iniciar la verificación la condición del cuerpo receptor y del bofedal.

  
RUBÉN VERDUGO CASTILLO  
JEFE DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

**DISTRIBUCIÓN:**

- Fiscal, Sra. Dominique Hervé Espejo.
- Jefa División de Sanción y Cumplimiento, Sra. Marie Claude Plumer.

**ANEXOS:**

- Anexo 1: Actas de Inspección Ambiental de fecha 18 y 19 de marzo de 2015.
- Anexo 2: Informe de Ensayo N° 254565
- Anexo 3: Informe de Ensayo N° 254566
- Anexo 4: Informe de Ensayo N° 254567
- Anexo 5: ORD. ALCALDÍA N° 124/2015



ANEXOS

ANEXO 1: ACTAS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA 1 de 10

ACTA DE INSPECCION AMBIENTAL

I. ANTECEDENTES		
<b>1.1 Fecha de Inspección:</b> 18 de marzo de 2015.	<b>1.2 Hora de Inicio:</b> 09:30	<b>1.3 Hora de término:</b> 11:30
<b>1.4 Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domésticas Poblado de Parinacota".	<b>1.5 Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación.	
<b>1.6 Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Poblado de Parinacota, comuna de Putre, provincia de Parinacota, región de Arica y Parinacota.		
<b>1.7 Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ilustre Municipalidad de Putre.	<b>Domicilio:</b> José Miguel Carrera N° 350.	
<b>RUT o RUN:</b> 69250800-9	<b>Teléfono:</b> 058-2594709	<b>Correo electrónico:</b> alcalde@imputre.cl
<b>1.8 Representante Legal de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ángelo Alejandro Carrasco Arias.	<b>Domicilio:</b> José Miguel Carrera N° 350.	
<b>RUN:</b> 10.196.668-2	<b>Teléfono:</b> 058-2594709	<b>Correo electrónico:</b> alcalde@imputre.cl
<b>1.9 Encargado o Responsable de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada durante la Inspección:</b> José Miguel Huanca Mamani	<b>Domicilio:</b> José Miguel Carrera N° 350.	
<b>RUN:</b> 17.368.040-6	<b>Teléfono:</b> 96700982	<b>Correo electrónico:</b> huanca.ingeniero@gmail.com
<b>1.10 Encargado o Responsable de la actividad fiscalizada participa en la Inspección Ambiental:</b> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
II. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN (Marque con X según corresponda)		
<b>2.1 Programada:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>2.2 No programada:</b> <input type="checkbox"/>	<b>Motivo:</b> Denuncia <input type="checkbox"/> Oficio <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA 2 de 10

LA MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL
<p>Las materias específicas objeto de la inspección ambiental fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Manejo de residuos.</li><li>- Pérdida o alteración del hábitat para la fauna.</li><li>- Afectación de la vegetación.</li><li>- Intervención o afectación de cursos de agua.</li><li>- Afectación del paisaje.</li></ul>



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA 3 de 10

INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA
<p>Los instrumentos de gestión ambiental que regulan la actividad son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RCA N° 203/2002, que califica favorablemente la DIA del Proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domésticas Poblado de Paríacota".</li><li>• DS N° 90/2001, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.</li></ul>



5. OPOSICIÓN AL INGRESO	
5.1 Existió Oposición al Ingreso:  SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/>	En caso de existir oposición al ingreso por parte del fiscalizado, se debe describir las circunstancias o acontecimientos ocurridos que impiden la realización de la Inspección ambiental:
5.2 Se solicitó auxilio de Fuerza Pública para el Ingreso a la Actividad Fiscalizada:  SI _____ NO _____  (Solo SMA)	En caso de requerirse auxilio de la fuerza pública y no poder contactarse con el Superintendente o el Fiscal de la SMA, mencionar los fundamentos de la decisión tomada por el funcionario de la SMA:

6. ASPECTOS RELATIVOS A LA REALIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL			
6.1 Actividades de Inspección realizadas (Marque con x según corresponda )			
Inspección Ocular: <input checked="" type="checkbox"/>	Registro Fotográfico: <input checked="" type="checkbox"/>	Toma de Muestras: <input checked="" type="checkbox"/>	Otras (especificar): Georreferenciación GPS.
Mediciones: <input checked="" type="checkbox"/>	Representación Gráfica: _____	Encuestas o Entrevistas: <input checked="" type="checkbox"/>	
6.2 Existió Modificación del orden de Inspección Ambiental: (En caso de ser afirmativo, se debe fundamentar la modificación en el numeral 7 del presente Acta)			SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/>
6.3 Existió colaboración por parte de los fiscalizados: (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _____
6.4 Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _____
6.5 Entrega de antecedentes requeridos (puntos críticos, zonas de emergencia, distribución de las instalaciones (layout), estructura, procesos, etc.) y documentos solicitados: (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)			SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/>



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA 5 de 10

#### OBSERVACIONES

El encargado de la actividad, Sr. José Miguel Huanca Mamani, y sus acompañantes, no pudieron esperar el término de la redacción del presente Acta debido a compromisos institucionales por lo que debieron ausentarse antes de que ésta fuera terminada, acordándose su entrega para el día siguiente a la inspección (19 de marzo) en el domicilio del titular ubicado en Putre.

Se aclara que no se llevó a efecto la inspección con cámara trampa que CONAF había comprometido en la reunión de coordinación de la presente actividad por decisión del Jefe de Área Putre, Sr. Arturo Gómez Mamani, en atención a razones de seguridad del equipo fotográfico.

Los documentos solicitados (ver punto 9) deberán ser entregados en formato digital en un plazo de cinco días hábiles a la Superintendencia del Medio Ambiente, ubicada en calle 7 de Junio N° 268, oficina 530 Arica, a nombre del Sr. Christian Rojo Loyola.



HECHOS CONSTATADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS
<p><b>Reunión de inicio</b></p> <p>La actividad de inspección ambiental se inició con una reunión de inicio donde participaron representantes de la empresa y el equipo fiscalizador, oportunidad en que se comunicó el motivo de la actividad, los instrumentos de gestión ambiental que regulan la instalación, el programa de la actividad, los medios a utilizar y los sectores de inspección.</p> <p>En la reunión de inicio participaron los Sres. José Miguel Huanca Mamani, Coordinador Ambiental de la I. Municipalidad de Putre, José Quinchel Ibáñez, Encargado Medioambiental de la Municipalidad, y Leonel Terán, Encargado de la Planta de Tratamiento. Posteriormente, se sumó el Sr. José Angulo Yucra, Encargado de Obras de Mantenimiento de la Municipalidad.</p>
<p><b>Inspección Planta de Tratamiento</b></p> <p>La PTAS se ubica en la periferia del poblado de Parinacota a un costado de la Ruta A-93, Km 4. Se constató que la planta no está funcionando sin embargo presenta un caudal de entrada y salida de aguas servidas el cual será muestreado manualmente por 24 horas a partir del momento de inspección tanto en su afluente (UTM 471538 7987433) como en su efluente (UTM 471578 7987424) según la norma DS 90/2001, y por una vez al término de ese lapso según la norma NCh 1.333. El muestreo quedó a cargo del técnico del laboratorio "HidroLab", Sr. Nicolás Felipe Flores Saavedra.</p> <p>La cámara de digestión bacteriana, el aireador y el estanque de cloración de la planta se encuentran al interior de una caseta de 7,2 m de largo y 2,8 m de ancho (20,2 m<sup>2</sup>) con muros sólidos recubiertos con empaste de color gris y techo y puerta de zinc (en el poblado los muros son de color blanco y las puertas de madera). Fuera de esa caseta, a una distancia de 3,3 m, se ubica el estanque de acumulación, donde se constató contenido de aguas servidas y materia fecal. A continuación, se encuentra el separador de lodos, lleno del mismo material, el cual se ubica unido a la caseta y aporta caudal a la cámara de digestión. Según lo informado por el Sr. Terán, el estanque de acumulación colecta las aguas servidas de la escuela y de unas 10 viviendas del poblado, siendo en total los usuarios de la planta ocho habitantes permanentes, cinco alumnos de la escuela, un profesor y una auxiliar, más turistas o población flotante no cuantificados. Aparte, también se constató la construcción de un aporte adicional (cámara y tubería) al separador de lodos de la planta el cual colectará, según el Sr. Terán, las aguas servidas de un baño público que él administra.</p> <p>El Sr. Terán informó que la planta no funciona hace un año debido a que el motor del aireador se quemó producto de los cambios de voltaje ocasionados por el clima imperante. También informó que las bacterias encargadas de la digestión están muertas producto de lo mismo. En cuanto a la cloración, informó que él sigue agregando las pastillas de cloro en el estanque de cloración, pero manifestó sus reparos respecto de la efectividad de este proceso en consideración a que el caudal de la planta sería bajo y por ende las pastillas no alcanzarían a disolverse.</p> <p>El Sr. Angulo informó que sólo una vez se efectuó retiro de lodos, hecho ocurrido hace dos años. Agregó que el anterior Encargado Medioambiental de la Municipalidad, Sr. Francisco Rojas, le instruyó retirar el lodo y depositarlo en un recipiente plástico cubierto con cal viva para su uso posterior como abono. De hecho, al día de la planta se constató la presencia de un tambor plástico de color verde oscuro de 77 cm de alto y 50 cm de diámetro sin tapa con contenido de líquido negrozco y materia sólida, además de una botella plástica en su interior, que corresponde al lodo retirado según el Sr. Angulo.</p> <p>Consultado acerca de la mantención de la planta, el Sr. Angulo informó que no contaba con registro de mantención. Sin embargo, mencionó recordar que la última vez que la planta fue reparada se debió a un desperfecto del soplador producto de fallas de energía, hecho ocurrido hace dos años.</p> <p>Respecto a la generación, traslado y disposición de residuos peligrosos, el Sr. Angulo declaró no contar con esa información.</p> <p>Consultado sobre la capacitación del personal a cargo de la mantención y operación de la planta, el Sr. Angulo informó que sólo el</p>



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA 7 de 10

Sr. Terán había sido capacitado, pero que no contaba con registros de la actividad.

En cuanto al programa de monitoreo semestral de los parámetros DBO5, SS y coliformas fecales del agua vertida en la laguna, el Sr. Angulo declaró no contar con esa información.

**Inspección visual del bofedal y laguna**

A continuación, se efectuó una inspección visual del lugar donde es descargada directamente el agua que sale de la planta. El punto de efuente de la planta (salida de una cañería de metal) se ubica a 13,6 m de distancia de la caseta (UTM 471578 7987424) y descarga directamente en un canal del bofedal de Parinacota que tributa en una laguna ubicada a 37 m de distancia de ese punto (UTM 471535 7987452). En esta última, se observaron cuatro ejemplares de tagua gigante (*Fulica gigantea*), uno de los cuales presentaba una cojera de su pata izquierda, y un ejemplar de gaviota andina (*Larus serranus*), ambas especies clasificadas en estado vulnerable, además de botellas plásticas, bolsas plásticas y latas de aluminio. También se observaron peces del género *Trichomycterus* (bagres) que no fueron identificados a nivel específico.



ACTIVIDADES O DOCUMENTOS PENDIENTES	
Nº	Descripción
1	Hacer entrega del permiso ambiental sectorial del Art. Nº 91 del RSEIA vigente a la fecha de calificación ambiental del proyecto.
2	Hacer entrega de la documentación que acredite que el retiro de lodos ha sido efectuado cada dos años.
3	Hacer entrega de la documentación que acredite que las aguas servidas fueron tratadas y descargadas cumpliendo con la norma NCh 1.333 (adjuntando certificación del laboratorio).
4	Hacer entrega del Programa de Monitoreo que haya contado con el apoyo técnico del Servicio de Salud del Ambiente de Arica y Parinacota, junto con la documentación de respaldo que acredite el buen funcionamiento de la planta de tratamiento (adjuntando certificación del laboratorio).
5	Hacer entrega del registro de monitoreo semestral de los parámetros DBO5, SS y coliformes fecales del agua vertida en la laguna, junto con la documentación de respaldo que acredite que el sistema funciona a conformidad (adjuntando certificación del laboratorio).
6	Hacer entrega de la nómina (nombre y RUT) y fecha de capacitación del personal que ha sido asignado a las labores de operación y mantención de la planta (personal de CONAF, del Municipio y residentes del poblado), junto con el material de estudio empleado o entregado por la empresa proveedora (Piatt & Cía. Consultores del Medio Ambiente) en la actividad.
7	Hacer entrega del registro de generación, traslado y disposición final de los residuos generados en las mantenciones de la planta de tratamiento, en particular los residuos peligrosos.



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

INSPECTORES (comenzando al listado con el encargado de las actividades de Inspección Ambiental)		
Nombre (Nombre, Apellidos)	Órgano	Firma
José Luis Urrutia Oliva	CONAF	
Juan Pablo Gámez Reyes	CONAF	



11. OTROS ASISTENTES (Complete todos los antecedentes)				
Nombre (Nombre, Apellidos)	Organismo	Correo electrónico	Teléfono	Firma
José Miguel Huanca Mamani	I. Municipalidad de Putre	huanca.ingeniero@gmail.com	95700982	
José Quínche Ibáñez	I. Municipalidad de Putre	JOQUINCHE@ GMA.MUN	97122828	
Leonel Terán				
José Angulo Yucra	I. Municipalidad de Putre	Angulo.JOTA@ GMA.MUN		
Nicolás Felipe Flores Saavedra	Laboratorio "HidroLab"	nico.floress@hotmail.cl	56128970	

12. RECEPCIÓN DEL ACTA	
<b>12.1 El Encargado o Responsable de la Actividad, Proyecto o Fuente Fiscalizada recepcionó copia del Acta:</b>  SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>En caso de que el Acta no haya sido recepcionada, indique el motivo:</b> Ausencia del Encargado _____ Negación de Recepción _____ Constancia en caso de Negación (Detallar las circunstancias y/o acontecimientos ocurridos):  SE ENTREGÓ AL DÍA SIGUIENTE (14/3/13)



Superintendencia del Medio Ambiente  
Calle Bucarí 1000

HOJA 1 de 9

## ACTA DE INSPECCION AMBIENTAL

I. ANTECEDENTES		
<b>1.1 Fecha de Inspección:</b> 19 de marzo de 2015.	<b>1.2 Hora de inicio:</b> 09:00	<b>1.3 Hora de término:</b> 10:00
<b>1.4 Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domésticas Poblado de Parinacota".	<b>1.5 Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Operación.	
<b>1.6 Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada :</b> Poblado de Parinacota, comuna de Putre, provincia de Parinacota, región de Arica y Parinacota.		
<b>1.7 Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ilustre Municipalidad de Putre.		<b>Domicilio:</b> José Miguel Carrera N° 350.
<b>RUT o RUN:</b> 69250800-9	<b>Teléfono:</b> 058-2594709	<b>Correo electrónico:</b> alcalde@imputre.cl
<b>1.8 Representante Legal de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Ángelo Alejandro Carrasco Arias.		<b>Domicilio:</b> José Miguel Carrera N° 350.
<b>RUN:</b> 10.196.668-2	<b>Teléfono:</b> 058-2594709	<b>Correo electrónico:</b> alcalde@imputre.cl
<b>1.9 Encargado o Responsable de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada durante la Inspección:</b> José Miguel Nuanca Mamani		<b>Domicilio:</b> José Miguel Carrera N° 350.
<b>RUN:</b> 17.368.040-6	<b>Teléfono:</b> 95700982	<b>Correo electrónico:</b> huanca.ingeniero@gmail.com
<b>1.10 Encargado o Responsable de la actividad fiscalizada participa en la Inspección Ambiental:</b> SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/>		
II. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN (Motive con el código correspondiente)		
<b>2.1 Programada:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>2.2 No programada:</b> _____	<b>Motivo:</b> Denuncia _____ Oficio _____ Otro _____

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Miraflores 178, piso 7, Santiago/www.sma.gob.cl



Superintendencia del Medio Ambiente  
Santiago, Chile

HOJA 2 de 9

MATERIA ESPECÍFICA O ESTADO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL
<p>Las materias específicas objeto de la inspección ambiental fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Manejo de residuos.</li><li>- Pérdida o alteración del hábitat para la fauna.</li><li>- Afectación de la vegetación.</li><li>- Intervención o afectación de cursos de agua.</li><li>- Afectación del paisaje.</li></ul>



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA 3 de 9

INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD ESCALIZADA
<p>Los instrumentos de gestión ambiental que regulan la actividad son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- RCA N° 203/2002, que califica favorablemente la DIA del Proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domésticas Poblado de Parinacota".</li><li>- DS N° 90/2001, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.</li></ul>



5. OPOSICIÓN AL INGRESO	
<b>5.1 Existió Oposición al Ingreso:</b>  SI _____ NO <u>X</u>	En caso de existir oposición al ingreso por parte del fiscalizado, se debe describir las circunstancias o acontecimientos ocurridos que impiden la realización de la inspección ambiental:
<b>5.2 Se solicitó auxilio de Fuerza Pública para el Ingreso a la Actividad Fiscalizada:</b>  SI _____ NO _____  (Solo SMA)	En caso de requerirse auxilio de la fuerza pública y no poder contactarse con el Superintendente o el Fiscal de la SMA, mencionar los fundamentos de la decisión tomada por el funcionario de la SMA:

6. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL			
<b>6.1 Actividades de Inspección realizadas (Marque con x según corresponda)</b>			
Inspección Ocular: <u>X</u>	Registro Fotográfico: <u>X</u>	Toma de Muestras: <u>X</u>	Otras (especificar): Georreferenciación GPS.
Mediciones: <u>X</u>	Representación Gráfica: _____	Encuestas o Entrevistas: _____	
<b>6.2 Existió Modificación del orden de Inspección Ambiental:</b> SI _____ NO <u>X</u> (En caso de ser afirmativo, se debe fundamentar la modificación en el numeral 7 del presente Acta)			
<b>6.3 Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> SI <u>X</u> NO _____ (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)			
<b>6.4 Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores:</b> SI <u>X</u> NO _____ (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)			
<b>6.5 Entrega de antecedentes requeridos (puntos críticos, zonas de emergencia, distribución de las instalaciones (layout), estructura, procesos, etc.) y documentos solicitados:</b> SI <u>X</u> NO _____ (En caso de ser negativo, se debe fundamentar los hechos en el numeral 7 del presente Acta)			



Superintendencia del Medio Ambiente  
Sede Central Chile

HOJA 5 de 9

7. OBSERVACIONES
<p>El encargado de la actividad, Sr. José Miguel Huanca Mamani, y sus acompañantes no pudieron participar de la inspección debido a compromisos institucionales, acordándose la entrega del presente Acta en el domicilio del titular ubicado en Putre una vez terminada la actividad.</p>



OBSERVACIONES, RESULTADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS
<p><b><u>Inspección Planta de Tratamiento</u></b></p> <p>Durante la jornada concluyó el muestreo manual de 24 horas iniciado el día anterior (18 de marzo) tanto en el afluente (UTM 471598 7967433) como en el efluente (UTM 471578 7987424) de la planta según la norma DS 90/2001, y se ejecutó el muestreo único del efluente según la norma NCh 1.333, ambos a cargo del técnico del laboratorio "HidroLab", Sr. Nicolás Felipe Flores Saavedra.</p> <p><b><u>Inspección visual del bofedal y laguna</u></b></p> <p>Se efectuó una segunda inspección visual del bofedal y laguna donde es descargada el agua que sale de la planta. A lo largo del curso de agua donde se ubica el efluente de la planta (UTM 471578 7987424) se constató que al escarbar el suelo aflora un sedimento de color negruzco que no se observa en otros canales contiguos del bofedal. Además, en ese lugar el agua presenta un grado de turbidez que tampoco se observa en los cursos de agua contiguos del bofedal que confluyen y tributan en la misma laguna. De hecho, existe otra vertiente localizada a una distancia de 24 m (UTM 471578 7987400) del efluente de la planta que descarga en el mismo bofedal y no presenta dicho sedimento negro. Por el contrario, el suelo en el punto de afloramiento es firme y compacto y sus aguas, cristalinas. En cuanto a la flora afectada, se observa que en el canal de desagüe de la planta la vegetación acuática está cubierta por un tejido blanquecino en forma de barbas, lo que no ocurre en los otros cursos de agua contiguos que tributan en la misma laguna.</p> <p>En la laguna y canales tributarios, donde desemboca la descarga de la planta, se constató la presencia de peces del género <i>Orestias</i> (corvinilla) que no fueron identificados a nivel específico.</p>





Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA B de 9

10. FISCALIZADORES (comenzando el listado con el encargado de las actividades de inspección Ambiental)		
Nombre (Nombre, Apellidos)	Órgano	Firma
José Luis Urrutia Oliva	CONAF	
Juan Pablo Gámez Reyes	CONAF	



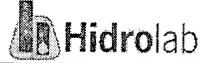
Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

HOJA 9 de 9

11. OTROS ASISTENTES (Completa todos los antecedentes)				
Nombre (Nombre, Apellidos)	Organismo	Correo electrónico	Teléfono	Firma
Nicolás Felipe Flores Saavedra	Laboratorio "HidroLab"	nico.flores@hotmail.cl	56128970	

12. RECEPCIÓN DEL ACTA	
<b>12.1 El Encargado o Responsable de la Actividad, Proyecto o Fuente Fiscalizada recepción copia del Acta:</b>  SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>En caso de que el Acta no haya sido recepcionada, indique el motivo:</b> Ausencia del Encargado _____ Negación de Recepción _____ Constancia en caso de Negación (Detallar las circunstancias y/o acontecimientos ocurridos):  SE ENTREGÓ A CONTINUACIÓN DE LA ACTIVIDAD EL MISMO DÍA 18/11/15.

## ANEXO 2: INFORME DE ENSAYO N° 254565



### INFORME DE MONITOREO (A.C. - 056)

**N° DE INFORME** 254565  
**EMPRESA** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**LUGAR DE MUESTREO** A definir  
**CIUDAD** Arica  
**REGION** I Región de Tarapacá  
**TIPO DE CONDUCTO** Tubería  
**MATRIZ** Aguas Residuales  
**TIPO DE MEDICION** Automática  
**DIAMETRO** 110 mm.  
**PUNTO DE MUESTREO** Afluente  
**TEC. MUESTREADOR** Sr. Edison Toledo

**DESCRIPCIÓN DE MONITOREO**

Monitoreo compuesto de veinticuatro horas con medición continua de pH,  
 Temperatura cada dos horas  
 Recolección, preservación y transporte de muestras de acuerdo a Norma  
 Chilena 411/10.

**EQUIPOS UTILIZADOS**

Equipo	Código
Muestreador	Nicolas Flores
pH - Temperatura	PHCH-60T
Caudalímetro	Micromolinete

**RESUMEN DE RESULTADOS**

**Inicio de la medición** 18-3-15 9:00  
**Fin de la medición** 19-3-15 9:00  
**Duración total (h)** 24

**RESUMEN DE MEDICIONES**

	media	mínima	máxima
pH	8,86	8,76	8,95
Temp. (°C)	3,21	6,50	9,6

**LECTURA DE MEDIDOR**

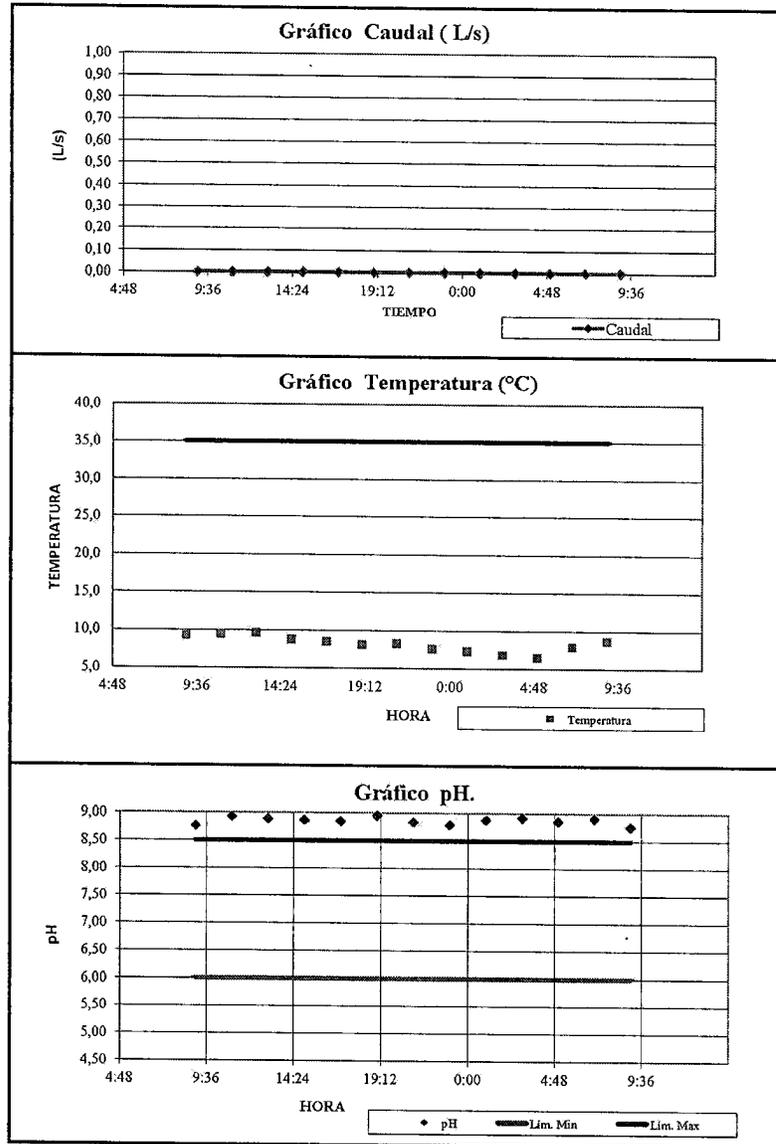
Medidor	Inicio	Final	TOTAL
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

**OBSERVACIONES**

Temperatura de preservación de la primera muestra: 4,7 °C  
 0

Fecha de Emisión de informe: 02-04-2015

Paula Fernández M.  
 Ejecutivo Técnico  
 Laboratorio Hidrolab S.A.





DETALLE DE MEDICIONES

EMPRESA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE N° DE INFORME 254565  
TIPO DE CONDUCTO Tuberta

DIÁMETRO 110 mm  
Inicio de la medición 18-3-15 9:00  
Fin de la medición 19-3-15 9:00

Hora	Fecha	Día	pH	Temperatura	Caudal
9:00	18-mar	miércoles	8,76	9,20	0,00
11:00	18-mar	miércoles	8,93	9,40	0,00
13:00	18-mar	miércoles	8,89	9,60	0,00
15:00	18-mar	miércoles	8,87	8,80	0,00
17:00	18-mar	miércoles	8,85	8,50	0,00
19:00	18-mar	miércoles	8,95	8,10	0,00
21:00	18-mar	miércoles	8,84	8,30	0,00
23:00	18-mar	miércoles	8,79	7,60	0,00
1:00	19-mar	jueves	8,88	7,30	0,00
3:00	19-mar	jueves	8,92	6,80	0,00
5:00	19-mar	jueves	8,86	6,50	0,00
7:00	19-mar	jueves	8,91	7,90	0,00
9:00	19-mar	jueves	8,76	8,70	0,00
VALORES MEDIDOS			8,86	8,21	

**Informe de Ensayo (AC-041)**

N° Informe: 254565-01



**Cliente:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Dirección:** Miraflores 178, piso 7, Santiago de Chile, Santiago, SANTIAGO  
**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Servidas  
**Identificación Cliente:** Afluente  
**Lugar de Muestreo:** Parinacota  
**Dirección:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Ciudad / Región:** Añica, Decimoquinta Región  
**Punto de Muestreo:** Afluente  
**Matriz:** RILEs  
**Término de Muestreo:** 19-03-2015 09:35:00  
**Muestreado por:** HIDROLAB S.A. - Sr. Ramón Lagos

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 24 h  
**Recepción Laboratorio:** 20-03-2015 08:56:03

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Conductividad	us/cm	1493	23-03-15 18:08	SM-2510B(2)
Boro	mgB/L	0,786	24-03-15 12:44	2313-25 oF97(1)
Cloruros	mgCl/L	104	23-03-15 17:57	2313-32 oF99(1)
Cianuro Total	mgCN/L	<0,02	27-03-15 18:12	2313-14 oF97(1)
Fluoruro	mgF/L	0,51	23-03-15 17:55	SM-4110B(2)
Nitrato	mgN-NO3/L	<0,20	20-03-15 09:00	SM-4110B(2)
Nitrito	mgN-NO2/L	<0,10	21-03-15 09:00	SM-4110B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mgN/L	60,7	24-03-15 15:51	2313-28 oF98(1)
pH	unidad	7,65(20,1 °C)	20-03-15 09:05	2313-1 oF95(1)
Fosforo Total	mgP/L	12,3	25-03-15 17:56	2313-15 oF97(1)
Sulfato disuelto	mgSO4/L	193	23-03-15 18:05	SM-4110B(2)
Sulfuro	mgS=L	0,2	23-03-15 09:57	2313-17 oF97(1)
Aluminio	mgAl/L	0,436	24-03-15 12:34	2313-25 oF97(1)
Arsénico	mgAs/L	0,019	25-03-15 15:40	2313-9 oF96(1)
Cadmio	mgCd/L	0,003	24-03-15 13:55	2313-25 oF97(1)
Cromo	mgCr/L	0,009	24-03-15 14:12	2313-25 oF97(1)
Cromo +6	mgCr+6/L	<0,010	19-03-15 16:10	2313-11 oF96(1)
Cobre	mgCu/L	0,100	24-03-15 14:06	2313-25 oF97(1)
Hierro	mgFe/L	0,706	24-03-15 14:18	2313-25 oF97(1)
Mercurio	mgHg/L	0,001	23-03-15 10:12	2313-12 oF96(1)
Manganeso	mgMn/L	0,051	24-03-15 14:36	2313-25 oF97(1)
Molibdeno	mgMo/L	<0,005	24-03-15 14:41	2313-25 oF97(1)
Níquel	mgNi/L	0,008	24-03-15 14:44	2313-25 oF97(1)
Plomo	mgPb/L	0,019	24-03-15 14:53	2313-25 oF97(1)
Selenio	mgSe/L	<0,005	25-03-15 10:58	2313-30 oF99(1)
Estañio	mgSn/L	<0,050	24-03-15 14:16	2313-25 oF97(1)
Cinc	mgZn/L	0,174	24-03-15 13:59	2313-25 oF97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	<0,10	20-03-15 09:08	2313-7 oF97(1)
Pentaclorofenol	mg/L	<0,0010	21-03-15 09:34	2313-29 oF97(1)
Tetracloroetano	mg/L	<0,005	23-03-15 14:07	2313-20 oF97(1)
Triclorometano	mg/L	0,009	23-03-15 14:07	2313-20 oF97(1)
Tolueno	mg/L	0,019	25-03-15 09:23	2313-31 oF97(1)
Xileno	mg/L	<0,005	25-03-15 09:26	2313-31 oF97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	25,0	23-03-15 09:31	2313-6 oF97(1)
DBO5	mg/L	130	20-03-15 09:10	2313-5 oF95(1)

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

Indice de fenol	mg/L	0,517	23-03-15 09:53	2313-19 of 01(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L	<5,0	30-03-15 14:55	2313-6 of 97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	<5,0	30-03-15 14:56	2313-7 of 97(1)
Detergentes ani6nicos	mg SAAM/L	1,58	21-03-15 09:06	2313-27 of 98(1)
Poder Espum6geno	mm	<2	20-03-15 09:08	2313-21 of 97(1)
S6lidos sedimentables	ml/L	0,2	20-03-15 09:04	2313-4 of 95(1)
S6lidos suspendidos totales	mg/L	92,0	20-03-15 09:05	2313-3 of 95(1)

**Notas:**

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales L6quidos.
  - (2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21 th Edition 2005.
- El tiempo de almacenamiento para el par6metro DBO5 fue de 23:35 horas.



**Ximena Cuadros Moya**  
Ejecutivo T6cnico

Fecha Emisi6n Informe: 06-04-2015



**Resultados v6lidos 6nicamente para la muestra analizada.**  
**Prohibida toda reproducci6n parcial o total de este informe sin autorizaci6n del laboratorio.**  
 HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

## Informe de Ensayo (AC-041)

Nº Informe: 254565-02



**Cliete:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Dirección:** Miraflores 178, piso 7, Santiago de Chile, Santiago, SANTIAGO  
**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Servidas

**Identificación Cliente:** Afluente  
**Lugar de Muestreo:** Parínacota  
**Dirección:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Ciudad / Región:** Arica, Decimoquinta Región  
**Punto de Muestreo:** Afluente  
**Matríz:** RILes  
**Término de Muestreo:** 19-03-2015 09:35:00  
**Muestreado por:** HIDROLAB S.A. - Sr. Ramón Lagos

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 20-03-2015 08:56:03

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2,4E+4	20-03-15 09:30	2313-22 of 95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,1 °C  
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:55 hrs., envases sin Na2S2O3.

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutiva Técnico

Fecha Emisión Informe: 06-04-2015



**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**  
**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**  
HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

# ANEXO 3: INFORME DE ENSAYO N° 254566



## INFORME DE MONITOREO

(A.C. 050)

N° DE INFORME **254566**  
 EMPRESA **SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**  
 LUGAR DE MUESTREO **A. definir**  
 CIUDAD **Arica**  
 REGION **I Region de Tarapaca**  
 TIPO DE CONDUCTO **Tuberia**  
 MATRIZ **Agua Residual**  
 TIPO DE MEDICION **Automatica**  
 DIÁMETRO **110 mm**  
 PUNTO DE MUESTREO **Elfluente**  
 TEC. MUESTREADOR **Sr. Edison Toledo**

### DESCRIPCIÓN DE MONITOREO

Monitoreo compuesto de veinticuatro horas con medición continua de pH, Temperatura y caudal cada dos horas  
 Recolección, preservación y transporte de muestras de acuerdo a Norma Chilena 4111/0.

### EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código
Muestreador	Nicolás Flores
pH - Temperatura	PHCH-60T
Caudalímetro	Micro Molinete

### RESUMEN DE RESULTADOS

Inicio de la medición **18:3-15 9:00**  
 Fin de la medición **19:3-15 9:00**

Duración total (h) **24**  
 VDD (m3) **1,5**

### RESUMEN DE MEDICIONES

	media	mínima	máxima
pH	8,58	8,48	8,66
Temp. (°C)	16,15	8,60	31,0
Caudal (L/s)	0,02	0,00	0,03
Caudal (m3/h)	0,06	0,00	0,11

### LECTURA DE MEDIDOR

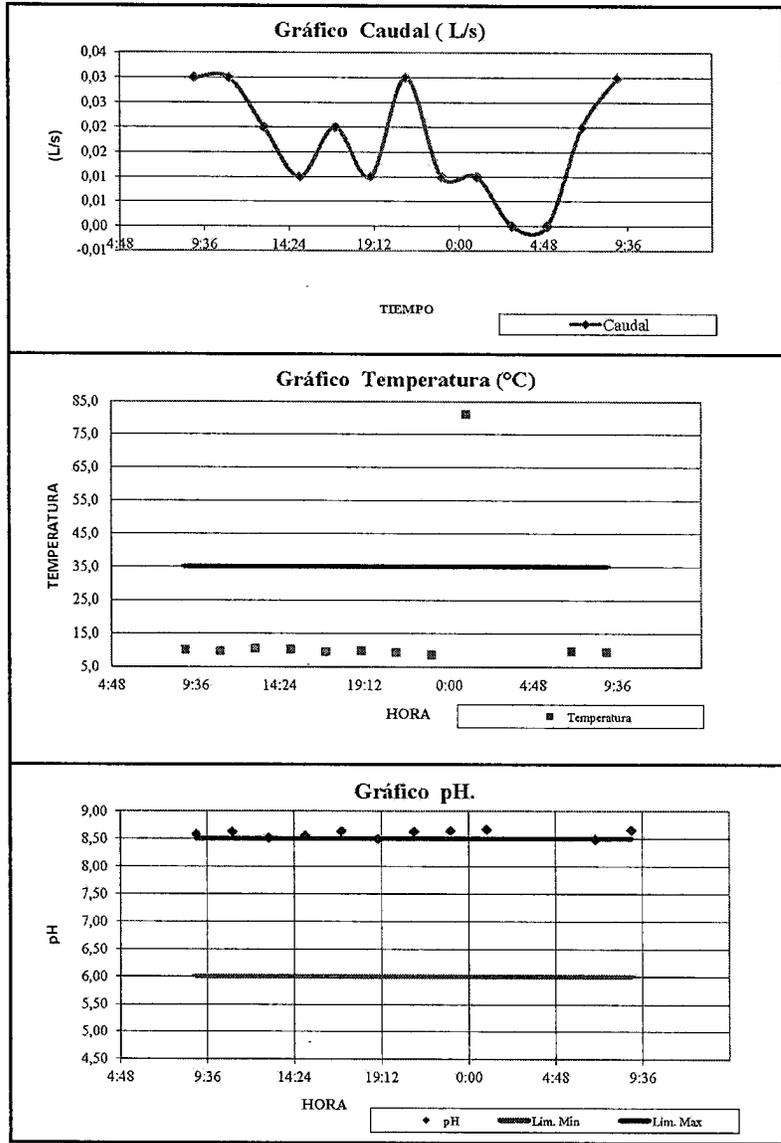
Medidor	Inicio	Final	TOTAL
--	---	---	--
--	---	---	--
--	---	---	--
--	---	---	--

### OBSERVACIONES

Temperatura de preservación de la primera muestra: **4,5 °C**  
 0

Fecha de Emisión de informe: **02-04-2015**

**Paula Fernández M.**  
 Ejecutivo Técnico  
 Laboratorio Hidrolab S.A.





DETALLE DE MEDICIONES

EMPRESA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE N° DE INFORME 254566  
TIPO DE CONDUCTO Tuberta

DIAMETRO 110 mm  
Inicio de la medición 18-3-15 9:00  
Fin de la medición 19-3-15 9:00

Hora	Fecha	Día	pH	Temperatura	Caudal
9:00	18-mar	miércoles	8,57	10,00	0,03
11:00	18-mar	miércoles	8,62	9,60	0,03
13:00	18-mar	miércoles	8,51	10,40	0,02
15:00	18-mar	miércoles	8,55	10,20	0,01
17:00	18-mar	miércoles	8,63	9,50	0,02
19:00	18-mar	miércoles	8,49	9,80	0,01
21:00	18-mar	miércoles	8,62	9,30	0,03
23:00	18-mar	miércoles	8,64	8,60	0,01
1:00	19-mar	jueves	8,66	8,00	0,01
3:00	19-mar	jueves	---	---	0,00
5:00	19-mar	jueves	---	---	0,00
7:00	19-mar	jueves	8,48	9,70	0,02
9:00	19-mar	jueves	8,65	9,50	0,03
VALORES MEDIDOS			8,58	16,15	0,02

**Informe de Ensayo (AC-041)**

N° Informe: 254566-01



**Cliete:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Dirección:** Miraflores 178, piso 7, Santiago de Chile, Santiago, SANTIAGO  
**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Servidas  
**Identificación Cliente:** Efluente  
**Lugar de Muestreo:** Parinacota  
**Dirección:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Ciudad / Región:** Arica, Decimoquinta Región  
**Punto de Muestreo:** Efluente  
**Matriz:** RILES  
**Término de Muestreo:** 19-03-2015 09:15:00  
**Muestreado por:** HIDROLAB S.A. - Sr. Ramón Lagos

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 24 h**Recepción Laboratorio** 20-03-2015 08:56:03

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Conductividad	us/cm	1295	23-03-15 18:08	SM-2310B(2)
Boro	mgB/L	0,609	24-03-15 12:44	2313-25 of 97(1)
Cloruros	mgCl/L	77,8	23-03-15 17:57	2313-32 of 99(1)
Cianuro Total	mgCN/L	<0,02	27-03-15 18:12	2313-14 of 97(1)
Fluoruro	mgF/L	0,56	23-03-15 17:55	SM-4110B(2)
Nitrato	mgN-NO3/L	<0,20	20-03-15 09:00	SM-4110B(2)
Nitrito	mgN-NO2/L	<0,10	21-03-15 09:00	SM-4110B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mgN/L	55,5	24-03-15 15:51	2313-28 of 98(1)
pH	unidad	7,75(20,0°C)	20-03-15 09:05	2313-1 of 95(1)
Fosforo Total	mgP/L	8,43	25-03-15 17:56	2313-15 of 97(1)
Sulfato disuelto	mgSO4/L	125	23-03-15 18:05	SM-4110B(2)
Sulfuro	mgS=L	0,6	23-03-15 09:57	2313-17 of 97(1)
Aluminio	mgAl/L	0,191	24-03-15 12:34	2313-25 of 97(1)
Arsénico	mgAs/L	<0,001	25-03-15 15:40	2313-9 of 96(1)
Cadmio	mgCd/L	<0,001	24-03-15 13:55	2313-25 of 97(1)
Cromo	mgCr/L	0,011	24-03-15 14:12	2313-25 of 97(1)
Cromo +6	mgCr+6/L	<0,010	19-03-15 16:10	2313-11 of 96(1)
Cobre	mgCu/L	0,040	24-03-15 14:06	2313-25 of 97(1)
Hierro	mgFe/L	0,473	24-03-15 14:18	2313-25 of 97(1)
Mercurio	mgHg/L	<0,001	23-03-15 10:12	2313-12 of 96(1)
Manganeso	mgMn/L	0,043	24-03-15 14:36	2313-25 of 97(1)
Molibdeno	mgMo/L	<0,005	24-03-15 14:41	2313-25 of 97(1)
Niquel	mgNi/L	0,012	24-03-15 14:44	2313-25 of 97(1)
Plomo	mgPb/L	<0,010	24-03-15 14:53	2313-25 of 97(1)
Selenio	mgSe/L	<0,005	25-03-15 10:58	2313-30 of 99(1)
Estaño	mgSn/L	<0,050	24-03-15 14:16	2313-25 of 97(1)
Cinc	mgZn/L	0,092	24-03-15 13:59	2313-25 of 97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	<0,10	20-03-15 09:08	2313-7 of 97(1)
Pentaclorofenol	mg/L	<0,0010	21-03-15 09:34	2313-29 of 97(1)
Tetracloroetano	mg/L	<0,005	23-03-15 14:07	2313-20 of 97(1)
Triclorometano	mg/L	0,009	23-03-15 14:07	2313-20 of 97(1)
Tolueno	mg/L	0,013	25-03-15 09:23	2313-31 of 97(1)
Xileno	mg/L	<0,005	25-03-15 09:26	2313-31 of 97(1)
Aceites y Grasas	mg/L	11,0	23-03-15 09:31	2313-6 of 97(1)
DBO5	mg/L	73	20-03-15 09:10	2313-5 of 95(1)

**Resultado válido únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

Indice de fenol	mg/L	0,537	23-03-15 09:53	2313-19 of 01(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L	<5,0	30-03-15 14:55	2313-6 of 97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	<5,0	30-03-15 14:56	2313-7 of 97(1)
Detergentes ani6nicos	mgSAAM/L	0,50	21-03-15 09:06	2313-27 of 98(1)
Poder Espum6geno	mm	<2	20-03-15 09:08	2313-21 of 97(1)
S6lidos sedimentables	ml/L	<0,1	20-03-15 09:04	2313-4 of 95(1)
S6lidos suspendidos totales	mg/L	.53,0	20-03-15 09:05	2313-3 of 95(1)

**Notas:**

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales L6quidos.  
(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.  
El tiempo de almacenamiento para el par6metro DBO5 fue de 23:55 horas.



Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo T6cnico

Fecha Emisi6n Informe: 06-04-2015



\* 2 5 4 5 6 6 6 4 G R 1 1 3 3 2 2 x \*

**Resultados v6lidos 6nicamente para la muestra analizada.**  
**Prohibida toda reproducci6n parcial o total de este informe sin autorizaci6n del laboratorio.**  
HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

## Informe de Ensayo (AC-041)

Nº Informe: 254566-02



**Cliete:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Dirección:** Miraflores 178, piso 7, Santiago de Chile; Santiago, SANTIAGO  
**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Servidas  
**Identificación Cliente:** Efluente  
**Lugar de Muestreo:** Parinacota  
**Dirección:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Ciudad / Región:** Arica, Decimoquinta Región  
**Punto de Muestreo:** Efluente  
**Matríz:** RILes  
**Término de Muestreo:** 19-03-2015 09:15:00  
**Muestreado por:** HIDROLAB S.A. - Sr. Ramón Lagos

**Tipo de Muestreo:** Puntual

**Recepción Laboratorio:** 20-03-2015 08:56:03

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	5,0E+3	20-03-15 09:10	2313-22 of 95(1)

**Notas:**

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,1°C  
El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:55 hrs, envase con Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico

Fecha Emisión Informe: 06-04-2015



**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**  
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.  
HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central-681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

# ANEXO 4: INFORME DE ENSAYO N° 254567



## INFORME DE MONITOREO

(A.C - 056)

N° DE INFORME 254567  
 EMPRESA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
 LUGAR DE MUESTREO A definir  
 CIUDAD Arica  
 REGION I Región de Tarapacá  
 TIPO DE CONDUCTO Tubería  
 MATRIZ Aguas Residuales  
 TIPO DE MEDICION Automática  
 DIAMETRO 110 mm.  
 PUNTO DE MUESTREO Efluente  
 TEC. MUESTREADOR Sr. Edison Toledo

### DESCRIPCIÓN DE MONITOREO

Monitoreo compuesto de veinticuatro horas con medición continua de pH, Temperatura y caudal cada dos horas  
 Recolección, preservación y transporte de muestras de acuerdo a Norma Chilena 411/10.

### EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código
Muestreador	Nicolas Flores
pH - Temperatura	PHCH-60T
Caudalímetro	Micro Molinete

### RESUMEN DE RESULTADOS

Inicio de la medición 18-3-15 9:00  
 Fin de la medición 19-3-15 9:00  
 Duración total (h) 24  
 VDD (m<sup>3</sup>) 1,5

### RESUMEN DE MEDICIONES

	media	mínima	máxima
pH	8,58	8,48	8,66
Temp. (°C)	16,15	8,60	81,0
Caudal (L/s)	0,02	0,00	0,03
Caudal (m <sup>3</sup> /h)	0,06	0,00	0,11

### LECTURA DE MEDIDOR

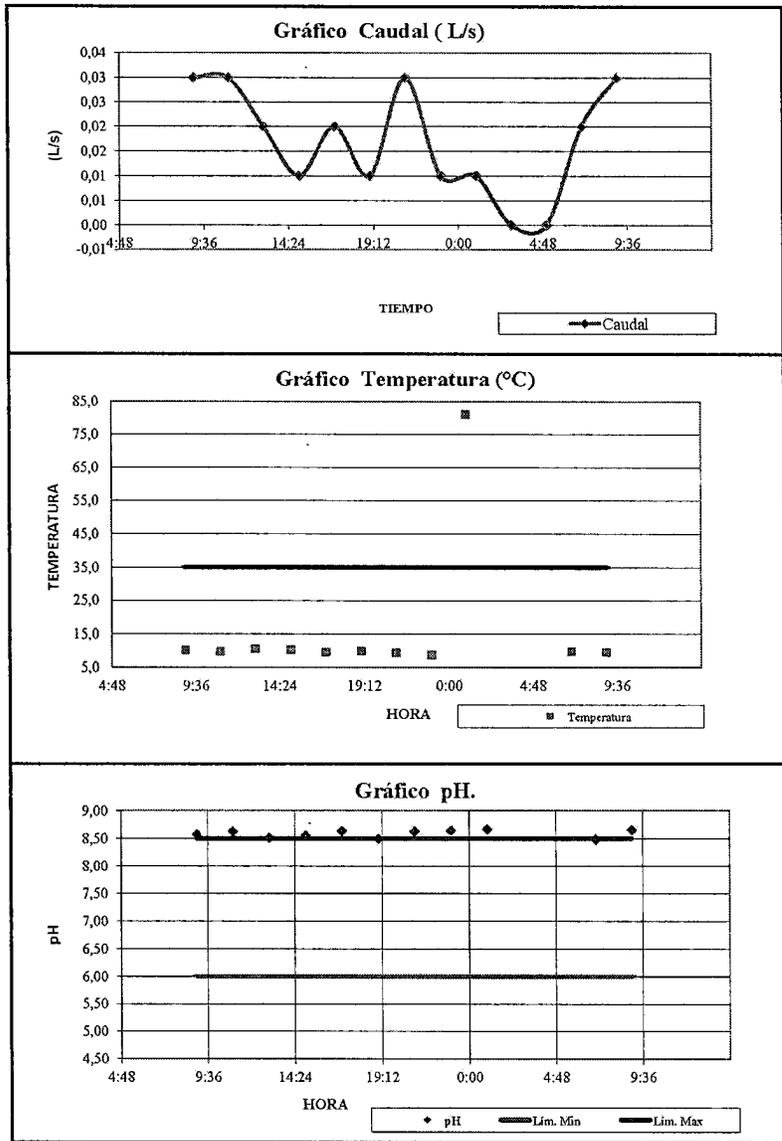
Medidor	Inicio	Final	TOTAL
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

### OBSERVACIONES

Temperatura de preservación de la primera muestra: 4,5 °C  
 0

Fecha de Emisión de informe: 02-04-2015

Paula Fernández M.  
 Ejecutivo Técnico  
 Laboratorio Hidrolab S.A.





DETALLE DE MEDICIONES

EMPRESA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE N° DE INFORME 254567  
TIPO DE CONDUCTO Tubería

DIAMETRO 110 mm  
Inicio de la medición 18-3-15 9:00  
Fin de la medición 19-3-15 9:00

Hora	Fecha	Día	pH	Temperatura	Caudal
9:00	18-mar	miércoles	8,57	10,00	0,03
11:00	18-mar	miércoles	8,62	9,60	0,03
13:00	18-mar	miércoles	8,51	10,40	0,02
15:00	18-mar	miércoles	8,55	10,20	0,01
17:00	18-mar	miércoles	8,63	9,50	0,02
19:00	18-mar	miércoles	8,49	9,80	0,01
21:00	18-mar	miércoles	8,62	9,30	0,03
23:00	18-mar	miércoles	8,64	8,60	0,01
1:00	19-mar	jueves	8,66	81,00	0,01
3:00	19-mar	jueves	---	---	0,00
5:00	19-mar	jueves	---	---	0,00
7:00	19-mar	jueves	8,48	9,70	0,02
9:00	19-mar	jueves	8,65	9,50	0,03
VALORES MEDIDOS			8,58	16,15	0,02

**Informe de Ensayo (AC-041)**

N° Informe: 254567-01



**Ciente:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Dirección:** Miraflores 178, piso 7, Santiago de Chile, Santiago, SANTIAGO  
**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Servidas  
**Identificación Cliente:** Efluente  
**Lugar de Muestreo:** Parinacota  
**Dirección:** Av. Argentina N° 2924  
**Ciudad / Región:** Arica, Decimoquinta Región  
**Punto de Muestreo:** Efluente  
**Matriz:** Aguas servidas  
**Término de Muestreo:** 19-03-2015 10:00:00  
**Muestreado por:** HIDROLAB S.A. - Sr. Ramón Lagos

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 24 h  
**Recepción Laboratorio:** 20-03-2015 08:56:03

**Análisis según Norma Chilena 1333-1978 para Agua de Riego**

Parámetro	Unidades	Límite Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	RefMétodo
Cloruros	mgCl/L	200	75,9	23-03-15 17:59	SM-4110B(2)
Cianuro Total	mgCN/L	0,20	<0,02	27-03-15 18:06	SM-4500-C(2)
Fluoruro	mgF/L	1,00	0,56	23-03-15 17:55	SM-4110B(2)
pH	unidad	5,5-9,0	7,25(20,1°C)	20-03-15 09:05	SM-4500 H(2)
Sulfato	mgSO4/L	250	125	23-03-15 18:02	SM-4110B(2)
Plata	mgAg/L	0,20	0,056	24-03-15 14:46	SM-3120B(2)
Aluminio	mgAl/L	5,00	0,191	24-03-15 12:33	SM-3120B(2)
Arsénico	mgAs/L	0,10	0,012	25-03-15 15:42	SM-3114C(2)
Bario	mgBa/L	4,00	0,023	24-03-15 12:36	SM-3120B(2)
Berilio	mgBe/L	0,10	<0,0002	24-03-15 12:39	SM-3120B(2)
Boro	mgB/L	0,75	0,609	24-03-15 12:42	SM-3120 B(2)
Cadmio	mgCd/L	0,010	<0,001	24-03-15 13:54	SM-3120 B(2)
Cobalto	mgCo/L	0,050	<0,005	24-03-15 14:01	SM-3120B(2)
Cromo	mgCr/L	0,10	0,011	24-03-15 14:12	SM-3120 B(2)
Cobre	mgCu/L	0,20	0,040	24-03-15 14:05	SM-3120 B(2)
Hierro	mgFe/L	5,00	0,473	24-03-15 14:17	SM-3120 B(2)
Mercurio	mgHg/L	0,001	<0,001	23-03-15 10:17	SM-3112B(2)
Litio	mgLi/L	2,50	0,055	24-03-15 14:24	SM-3120B(2)
Manganeso	mgMn/L	0,20	0,043	24-03-15 14:30	SM-3120 B(2)
Molibdeno	mgMo/L	0,010	<0,005	24-03-15 14:38	SM-3120 B(2)
Níquel	mgNi/L	0,20	0,012	24-03-15 14:44	SM-3120 B(2)
Plomo	mgPb/L	5,00	<0,010	24-03-15 14:50	SM-3120 B(2)
Selenio	mgSe/L	0,020	<0,005	25-03-15 11:00	SM-3114C(2)
Vanadio	mgV/L	0,10	<0,008	24-03-15 14:59	SM-3120B(2)
Cinc	mgZn/L	2,00	0,092	24-03-15 13:58	SM-3120 B(2)
Sodio Porcentual	% Na	35,00	46,2	01-04-15 10:28	N-1333(2)

**Notas:**

- (2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.  
 (3) Requisitos de Calidad del Agua para Riego - NCh1333-1978

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**

**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl



Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico

Fecha Emisión Informe: 06-04-2015



\* 2 5 4 5 6 7 6 4 6 R 1 1 3 2 3 9 x \*

---

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.  
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.  
HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215, de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - [www.hidrolab.cl](http://www.hidrolab.cl)

**Informe de Ensayo (AC-041)**

N° Informe: 254567-02



**Cliete:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Dirección:** Miraflores 178, piso 7, Santiago de Chile, Santiago, SANTIAGO  
**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Servidas  
**Identificación Cliente:** Efluente  
**Lugar de Muestreo:** Pannacota  
**Dirección:** Av. Argentina N° 2924  
**Ciudad / Región:** Arica, Decimoquinta Región  
**Punto de Muestreo:** Efluente  
**Matriz:** Aguas servidas  
**Término de Muestreo:** 19-03-2015 10:00:00  
**Muestreado por:** HIDROLAB S.A. - Sr. Ramón Lagos

**Tipo de Muestreo:** Puntual  
**Recepción Laboratorio:** 20-03-2015 08:56:03

Análisis según Norma Chilena 1333-1978 para Agua de Riego

Parámetro	Unidades	Límite Norma	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	1000	2,3E+3	20-03-15 09:58	SM-9221E(2)

**Notas:**

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.  
 Temperatura recepción de muestras bacteriológicas: 7,1°C.  
 El tiempo entre toma de muestra y análisis es de 23:58 hrs., envase con Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Ximena Cuadros M.  
 Ejecutivo Técnico

Fecha Emisión Informe: 01-04-2015



\* 2 5 4 5 6 7 6 4 G R 1 1 3 2 3 9 X \*

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**  
**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**  
 HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 OF 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

**Informe de Ensayo (AC-041)**

N° Informe: 254567-03



**Cliente:** SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
**Dirección:** Miraflores 178, piso 7, Santiago de Chile, Santiago, SANTIAGO  
**Proyecto:** Control Muestras de Aguas Servidas  
**Identificación Cliente:** Efluente  
**Lugar de Muestreo:** Parinacota  
**Dirección:** Av. Argentina N°2924  
**Ciudad / Región:** Arica, Decimoquinta Región  
**Punto de Muestreo:** Efluente  
**Matriz:** Aguas servidas  
**Término de Muestreo:** 19-03-2015 10:00:00  
**Muestreado por:** HIDROLAB S.A. - Sr. Ramón Lagos

**Tipo de Muestreo:** Compuesta 24 h  
**Recepción Laboratorio:** 20-03-2015 08:56:03

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mgN-NO3/L	<0,20	20-03-15 09:00	SM-4110B(2)
Calcio	mgCa/L	27,7	01-04-15 09:35	SM-3120B(2)
Potasio	mgK/L	21,7	01-04-15 09:24	SM-3120B(2)
Magnesio	mgMg/L	16,8	31-03-15 20:26	SM-3120B(2)
Sodio	mgNa/L	65,6	31-03-15 20:29	SM-3120B(2)
Alcalinidad	mgCaCO3/L	410	20-03-15 09:32	SM-2320B(2)
Conductividad	us/cm	1295	23-03-15 18:08	SM-2510B(2)
Dureza Teórica	mgCaCO3/L	138	01-04-15 10:29	SM-2340(2)
RAS	-	2,43	01-04-15 10:30	N-1333
Sólidos disueltos totales	mg/L	858	30-03-15 14:21	SM-2540C(2)

**Notas:**

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico

Fecha Emisión Informe: 06-04-2015



\* 2 5 4 5 6 7 6 4 6 R 1 1 3 2 3 9 X \*

**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**  
**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**  
 HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005  
 Av. Central 681, Quilicura Santiago - Teléfono: 27566350 Fax: 27566351 - www.hidrolab.cl

## ANEXO 4: ORD. ALCALDÍA N° 124/2015



124

ORD. ALCALDÍA N° /2015.-



ANT.:

Ord N° 130- 2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Resolución Exenta N° 0203/2002 de la Comisión Regional del Medio Ambiente.

MAT.: Lo que indica.-

Putre, 2 de abril de 2015.

DE : SR. DANIEL PAVEZ FAUNDEZ  
ALCALDE (S)  
I. MUNICIPALIDAD DE PUTRE

A : SR. CHRISTIAN ROJO LOYOLA  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

Junto con saludar cordialmente a usted. Adjunto documentos solicitados en el Acta de Inspección Ambiental de la "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Parinacota" realizado por el Fiscalizador de CONAF José Luis Urrutia Oliva y documentos que constatan que esta Municipalidad está tomando las medidas necesarias para regularizar esta situación con la mayor brevedad posible.

Sin otro particular, se despide atentamente de UD.



DANIEL PAVEZ FAUNDEZ  
ALCALDE (S)  
I. MUNICIPALIDAD DE PUTRE

DPF/df.

Distribución:

- Director de Administrador y Finanza.
- Archivo.

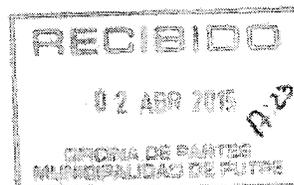


REPÚBLICA DE CHILE  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUTRE

## MEMORÁNDUM N° 1 /2015.-

DE : SR. JOSE MIGUEL HUANCA MAMANI  
COORDINADOR AMBIENTAL

A : SR. ANGELO CARRASCO ARIAS  
ALCALDE L. MUNICIPALIDAD DE PUTRE



En Putre 2 de abril de 2015

MATERIA:

Por intermedio del presente memorándum, vengo a informar sobre la situación actual de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Parinacota y la urgencia del mantenimiento de este mismo.

Con fecha de 18 de marzo se realizó una fiscalización a la PTAS., esta fiscalización la realizó la Superintendencia de Medio Ambiente conjuntamente con la Municipalidad de Putre, (ORD. N° 0069/2015) dando cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental, resolución exenta N° 203/2002, donde se constataron las siguientes irregularidades que debería estar cumpliendo la Municipalidad de Putre de acuerdo a la Resolución de Calificación Ambiental;

- La PTAS no se encuentra operativa desde hace 1 año, debido a que el soplador se encuentra malogrado.
- No hay registro del programa de monitoreo del mantenimiento y operación de la PTAS.
- No hay registro del retiro y la disposición de los lodos.
- No se han realizado los análisis físicos, químicos y biológicos del agua servida de la PTAS de acuerdo a la normativa NCh 1.333.
- La Municipalidad de Putre no cuenta con el Permiso Ambiental Sectorial vigente del Art. N° 91 del RSEIA.
- No se encuentra registro de la generación, traslado y disposición de los residuos peligrosos usados en la mantención de los equipos.
- No se registran capacitaciones al operador de la PTAS.

Esta Fiscalización de la Superintendencia de Medio Ambiente entrara a una etapa de resolución en donde la Municipalidad de Putre corre el riesgo de ser sancionado con una multa. Cabe destacar que el 2008 la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA), realizó una fiscalización en donde se detectaron que no se estaban realizando las mantenciones y operaciones correspondientes, y, además encontraron que no se estaban realizando los análisis de aguas servidas en la PTAS, lo que derivó en una multa de 500 UTM.

Por lo antes expuestos y en conformidad al informe adjunto que detalla la inspección realizada por el Coordinador Ambiental de la Municipalidad de Putre, vengo en solicitar a Ud., coordinar urgentemente el mantenimiento de la PTAS Parinacota dando cumplimiento a los compromisos adquiridos por esta Municipalidad en la Resolución de Calificación Ambiental.

Sin otro particular, se despide atentamente de Ud.



JOSE MIGUEL HUANCA MAMANI  
COORDINADOR AMBIENTAL

JHM/jca.  
Elaboración:  
\* Alcaldía.  
\* Archivo.



REPÚBLICA DE CHILE  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUTRE

408  
MEMORÁNDUM N° /2015.-

DE : SR. DANIEL PAVEZ FAUNDEZ  
ALCALDE I. MUNICIPALIDAD DE PUTRE  
A : SR. RENE VIZA QUENAYA  
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN - FINANZAS

En Putre 2 de abril de 2015

MATERIA:

Por intermedio del presente memorándum, vengo a solicitar realizar los trámites correspondientes para realizar el mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Parinacota. Esto con el motivo de dejar operativa la PTAS lo antes posible, ya que actualmente la PTAS, se encuentra sin mantenimiento hace dos años y lo más preocupante aún es que la Moto-Soplador se encuentra fuera de operación.

Cabe destacar que recientemente esta PTAS ha sido fiscalizada por la Superintendencia de Medio Ambiente encontrando irregularidades, y en donde esta Municipalidad está tomando las medidas necesarias para regularizar esta situación.

Lo que se requiere es principalmente contratar los servicios de la empresa Windwater (empresa constructora de la PTAS Parinacota), para realizar el Mantenimiento completo de la Planta y realizar el cambio del Moto-soplador.

Sin otro particular, se despide atentamente de Ud.



DANIEL PAVEZ FAUNDEZ  
ALCALDE I. MUNICIPALIDAD DE PUTRE

DPF/dpf.

Distribución:

- Director de Administración y Finanzas
- Archivo.



2/04/2015



REPÚBLICA DE CHILE  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUTRE

## MEMORÁNDUM N° 46 /2015.-

DE : SR. JOSE ANGULO YUCRA  
ENCARGADO DE OBRAS  
A : SR. DANIEL PAVEZ FAUNDEZ  
ALCALDE I. MUNICIPALIDAD DE PUTRE (S)

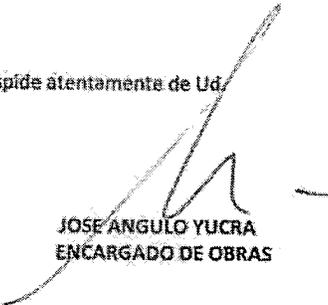
En Putre 2 de abril de 2015

MATERIA:

Por intermedio del presente memorándum, vengo a informar sobre las obras que se han realizado en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Parinacota.

Fecha	Actividad	Detalle de la obra
Marzo 2014	Retiro de lodos	Se realizó un retiro de lodos de la cámara anterior al sistema y un retiro de lodos de los contenedores del sistema de tratamiento. Estos fueron colocados en un contenedor con cal, para su posterior secado.

Sin otro particular, se despide atentamente de Ud.

  
JOSE ANGULO YUCRA  
ENCARGADO DE OBRAS

JHM/jhm  
Distribución:  
• Alcaldía.  
• Archivo.

**ANEXO 6. "Sistema de Gestión de la Planta de  
Tratamiento de Aguas Servidas".**

## Sistema de Información de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Parinacota.

La información generada por el sistema de gestión de la planta, se encuentra dividida en tres tipos de información:

Primero: Tabla de Prueba de Sedimentación.

De acuerdo al Manual de Operaciones adjunto en el ANEXO 1 del presente informe, la prueba tomará 30 minutos, en la cual se ingresarán los valores de volumen de lodos en un recipiente de un litro.

Para esta prueba se sugiere una frecuencia de 4 veces al año, los meses fueron indicados en el punto 9 del Informe "Calendario de Actividades".

Tabla 1. Prueba de Sedimentación

Tiempo [min]	Porcentaje de Volumen	Porcentaje de volumen mayor al 50%
5		
10		
15		
20		
25		
30		

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados serán graficados en una curva de comportamiento t/% de volumen.

**Segundo: Check List para Mantenición de la Planta.**

El Check List de la planta, se realiza una vez al año, para verificar todas las operaciones unitarias de la Planta, además del sistema eléctrico e instalaciones anexas, el objetivo es obtener información del funcionamiento global de la planta y comparar el funcionamiento de ésta con las instrucciones del manual y otras revisiones técnicas que se han realizado con anterioridad (ANEXO 1 y ANEXO 4).

Los profesionales a cargo de la Inspección pueden ser solicitados a la unidad de planificación, obras o medio ambiente de la Municipalidad de Putre.

*Tabla 2. Mantenición de Planta de Tratamiento*

1. Pretratamiento	
Unidad	Observaciones
Estanque Pulmón	
Cámara Separadora de Aceites y Grasas	
2. Reactor Biológico tipo Aeróbico. Lodos Activados	
Decantador Primario	
Cámara de aireación Lecho Suspendido	
Digestor de Lodos	
3. Clarificador y Desinfección	
Clarificador	
Retorno de Lodos	
Vertedero FRP	
Skimer o Desnatadora	
Cajas Cloradas	
4. Líneas de Aire y Agua	
Tuberías	
Fittings	



Programación Relojes	
Otros Aspectos	
Presencia de espuma	
Derrame de lodos Exteriores	
Color del lodo	
Presencia de Algas	
Sólidos Flotantes	
Color Agua salida cloración	
Otras Observaciones	

Fuente: Manual de operaciones e inspecciones realizadas por WINDWATER

Además, de las revisiones de los puntos antes mencionados, se deberá considerar otros puntos en caso de que el evaluador lo requiera. La información registrada será comparada a revisiones históricas del proyecto, normativa aplicable y descripción del manual de operaciones o consulta a la empresa WINDWATER.

#### Tercero: Tabla de Parámetros del Efluente

Las mediciones del efluente de la Planta de Tratamiento de aguas servidas, se ejecutarán a través de laboratorios autorizados, en el caso de la ciudad de Arica, se puede realizar a través del LIMZA de la Universidad de Tarapacá.

Los parámetros principales en la medición, son los requeridos por la resolución de calificación ambiental del proyecto.

Tabla 3. Parámetros del Efluente

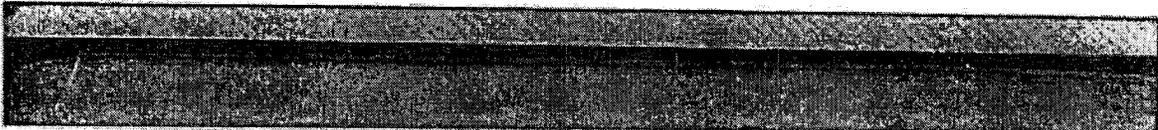
Parámetro	NCH 1333	DS 90	Valor de la muestra
DBO5 [mg/L]			
SST [mg/L]			
Coliformes Fecales [NMP/1000ml]			

Fuente: NCH 1333, DS.90, y Resolución de Calificación ambiental.

La comparación de los valores de la muestra serán comparados con las normas NCH 1333 y el DS 90, en caso de encontrarse dentro de los valores requeridos por estas, se considerará que la planta funciona correctamente, en caso de que los parámetros estén fuera de la norma se realizará el siguiente análisis:

*Análisis de Parámetros fuera de la norma*

Parámetro	Valor de la muestra	Observaciones
DBO5 [mg/L]		Si la DBO5 es mayor al valor de la norma, es posible que la actividad microbiana esté presentando dificultades, las condiciones de normalización de la actividad microbiana, pasan principalmente por las unidades de aireación (actividad aeróbica) y la alimentación de materia orgánica presente en el lodo.
SST [mg/L]		El exceso de SST en los lodos activados puede obedecer a una serie de factores, tales como: la actividad microbiana, o carga de materia orgánica disuelta en los lodos activados.



Coliformes [NMP/1000ml]	Fecales	Las Coliformes fecales son eliminadas principalmente en la unidad de cloración, donde a través de la desinfección son eliminados todos los microorganismos patógenos, entre ellos, las Coliformes. Al encontrar presencia de estas, se requiere una revisión de la unidad de cloración.
----------------------------	---------	---

Fuente: Elaboración Propia. Unidad de Planificación

