

Santiago, 30 de junio de 2017

MAT.: Cumple lo ordenado, incorpora observaciones y presenta Programa de Cumplimiento Refundido, Coordinado y Sistematizado.  
REF.: RES. EX. N° 5/ ROL D-038-2016

Señora  
Marie Claude Plumer Bodin  
Jefa de la División de Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente  
PRESENTE

At. Fiscal Instructora, Sra. Estefanía Vásquez Silva

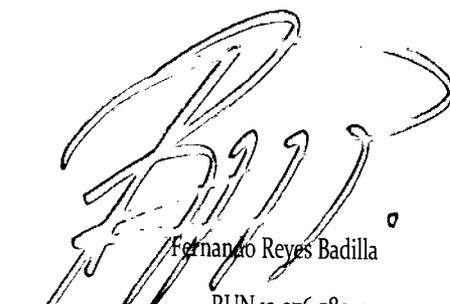


De nuestra consideración:

Adjunto a la presente, tenemos el agrado de acompañar el Programa de Cumplimiento Refundido, Coordinado y Sistematizado "Maltexco S.A.", que incluye las observaciones consignadas en RES. EX. N° 5/ ROL D-038-2016, que su resuelvo II solicita presentar.

Sin otro particular, saludamos atentamente a usted,

  
Francisco Alvarado Valenzuela  
RUN 12.004.643-8

  
Fernando Reyes Badilla  
RUN 13.076.589-0

info@maltexco.com | www.maltexco.com

**PLANTA TALAGANTE**  
Bellavista 682  
Teléfono: Chile  
Phone: (56 2) 28734300

**PLANTA TEMUCO**  
Barros Arana 3190  
Temuco - Chile  
Phone: (56 45) 2220064

**PLANTA CORONEL**  
Camino a Coronel Km 18,5  
Coronel - Chile  
Phone: (56 41) 2751076

**PLANTA CAJÓN**  
A. Urrutia S/N, Vlicún,  
Localidad de Cajón - Temuco - Chile  
Phone: (56 45) 2220064

**maltexco food**  
**PATAGONIA MALT**  
Sabor del Sur del Mundo



PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO,  
COORDINADO Y SISTEMATIZADO  
"MALTEXCO S.A."



ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN

II.- ANTECEDENTES GENERALES QUE DAN ORIGEN A ESTE PLAN DE CUMPLIMIENTO.

III.- ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RILES DE MALTEXCO S.A.

IV.- ANTECEDENTES DEL PROCESO DE INSPECCIÓN Y FORMULACIÓN DE CARGOS A MALTEXCO S.A.

V.- PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO, COORDINADO Y SISTEMATIZADO "MALTEXCO S.A."

VI.- CRONOGRAMA DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO.

VII.- ANEXOS:

1. Informe de capacitaciones ya realizadas
2. Análisis de DBO/ Sólidos suspendidos
3. Programa de gestión de Riles.
4. Análisis de datos históricos, muestras de agua de pozo tabla completa según DS 46 y límites RES Ex DGA N°1497/2010. Certificados de respaldo.
5. Contrato Metrogas firmado
6. Orden de Compra y Factura equipo
7. BL importación de equipo
8. Fotos equipo en Planta
9. Informe de seguimiento ambiental monitoreo de olores
10. Certificado Siss, Certificado Dictuc, Carta aclaratoria
11. Carta y certificado extravió antecedentes SAIE
12. Informe de estudio de capacidad de infiltración.
13. Informe de Impedimentos en efectuar monitoreo de Hidrocarburos y de Aceites y Grasas en los límites solicitados por la autoridad
14. Cotización Disposición RIL Caldera

PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO,  
COORDINADO Y SISTEMATIZADO  
"MALTEXCO S.A."



## I.-INTRODUCCIÓN

Maltexco S.A. (indistintamente "Malterías Unidas"), es una empresa agroindustrial dedicada principalmente a la producción de cebada malteada y derivados de la cebada en general, materias primas utilizadas mayoritariamente en la elaboración de cerveza y en la industria de alimentos.

El proceso de malteo de la cebada se realiza de acuerdo a métodos convencionales, que consisten en un remojo y germinación del grano a fin de producir las transformaciones internas necesarias y un posterior proceso de secado del grano, todo bajo condiciones controladas de humedad y temperatura y sin la adición de ninguna sustancia química o de otra naturaleza excepto agua de característica potable.

El agua utilizada en el proceso se obtiene por extracción en un pozo profundo propio.

## II.- ANTECEDENTES GENERALES QUE DAN ORIGEN A ESTE PLAN DE CUMPLIMIENTO.

Con fecha 13 de mayo de 2016, se llevó a cabo una inspección ambiental por cuenta de funcionarios de la Superintendencia del medioambiente que dio origen a la Res. Ex. N°1/Rol D-038-2016 del 11 de julio de 2016, en la que se formulan cargos que señalan por incumplimientos detectados en la mencionada inspección ambiental. A efectos de responder y subsanar, cuando corresponda, a los cargos formulados, Maltexco S.A. ha preparado un Plan de Cumplimiento (PdC), el que ha sido revisado, tanto por la Autoridad como por el administrado y que se presenta ahora como "Plan de Cumplimiento Refundido, Coordinado y Sistemático "Maltexco S.A."".

## III.- ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RILES DE MALTEXCO S.A.

Los Riles producidos durante el proceso de malteo efectuado en Maltexco, solubilizan algunos componentes orgánicos presentes en la cebada utilizada y arrastran impurezas inocuas presentes en ella, razón por la cual la disposición final de estos riles requiere de un tratamiento.

En Maltexco se realiza este tratamiento de Riles de conformidad a las condiciones que se establecieron en la Resolución de Calificación Ambiental vigente: Resolución Exenta N° 476/2003 "AMPLIACION DE SISTEMA DE NEUTRALIZACION Y DEPURACION DE RESIDUOS LIQUIDOS". Esta autoriza el tratamiento y la disposición final del Ril bajo las condiciones establecidas en el D.S.N° 46 para emisiones de residuos líquidos a aguas subterráneas.

En lo referido a la composición de las emisiones que pueden ser infiltradas, la Resolución Exenta de D.G.A. N° 1497 fija el contenido natural del acuífero para la descarga de residuos líquidos realizados por Maltexco y establece que, de acuerdo a la vulnerabilidad calificada como alta, solo se podrá infiltrar cuando la calidad del agua a infiltrar sea igual o mejor que la correspondiente al contenido natural del acuífero.

En lo relacionado con las condiciones del monitoreo, la Res. Ex. de la SISS N° 3944 establece un programa de monitoreo de la calidad del efluente correspondiente a la descarga e indica parámetros, límites máximos, tipo de muestreo y frecuencia de cada uno de los controles a realizar.

PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO,  
COORDINADO Y SISTEMATIZADO  
"MALTEXCO S.A."



**IV.- ANTECEDENTES DEL PROCESO DE INSPECCIÓN Y FORMULACIÓN DE CARGOS A MALTEXCO S.A.**

Que producto de un proceso de fiscalización iniciado en la División de Fiscalización de la SMA, constataron el no cumplimiento a determinadas exigencias en el Sistema de Tratamiento de riles; obras y autorizaciones asociadas, calidad del efluente de acuerdo a la normativa aplicable o valores establecidos en la RCA; intervención o afectación del curso de las aguas.

Las actividades de fiscalización fueron reportadas en un informe denominado de Fiscalización Ambiental "Inspección Ambiental Malterías Unidas S.A.-Talagante, que derivó en el nombramiento de un fiscal instructor de procedimiento administrativo sancionatorios.

Iniciado este proceso administrativo sancionatorio, por Res. Ex. N°1/Rol D-038-2016 del 11 de julio de 2016, se formularon cargos en contra de Malterías Unidas S.A. contemplando las siguientes infracciones:

**Documento D-038-2016-1**

Al formularse el cargo se estableció como hecho constitutivo de la infracción, el establecimiento industrial no informó en los autocontroles correspondientes a los meses de: Julio a Diciembre de 2013; Enero a Diciembre de 2014; Enero a Julio de 2015 y Septiembre a Diciembre de 2015, con la frecuencia exigida, el parámetro (caudal) indicados en programa de monitoreo, según se expresa en tabla N°2 de RES. EX. NQ1/ ROL 0-038-2016, del 11 de julio de 2016.

A este respecto es necesario hacer presente que se realizó una revisión de los registros de autocontroles que dicen relación con el programa de monitoreo de la planta de tratamiento de Riles. Se detectó que los caudales diarios informados en el autocontrol mensual corresponden a la toma de los caudales instantáneos registrados durante un periodo de muestreo mensual, realizado por un laboratorio externo, registran (24 o 25 mediciones realizadas durante un periodo de tiempo de 8 horas de muestreo y cada 20 minutos) y no corresponden a nuestros registros de infiltración o descarga diaria, los que si realizan de acuerdo al plan de monitoreo establecido en la Resolución Exenta SISS 3944/10.

Existió un error al incorporar dichas mediciones, existiendo otras mediciones que si incorporan los resultados en forma correcta. No existió otro efecto negativo ni infracción a la RCA, debido a que, en esos periodos, el promedio de descarga fue de 497 m3/día, muy por debajo del máximo establecido (900 m3/día). La descarga estaba dentro de norma.

**Documento D-038-2016-2 y D-038-2016-7**

Al formularse el cargo se estableció como hecho constitutivo de la infracción, la superación de límites establecidos en D.S.46/2002 que establece normas de emisión de residuos líquidos de aguas subterráneas, en uno o más contaminantes durante los meses de Julio a diciembre de 2013, enero a diciembre del año 2014 y enero a diciembre del año 2015, salvo el mes de agosto de ese año.

Ante este cargo es necesario señalar que existe un trabajo constante de MALTEXCO para mejorar el monitoreo analítico que describe el comportamiento y eficacia de nuestro tratamiento de Riles, toda vez, que los resultados de las mediciones, muestran parámetros que sobrepasan los límites establecidos en Resolución Exenta DGA N° 1.497 que nos rige.

El proceso principal de la Planta es la elaboración de malta cervecera. Este es un proceso absolutamente natural que no utiliza aditivos químicos de ninguna naturaleza, ni contempla algún tipo de proceso que pudiera dar origen a contaminantes ambientalmente indeseables. Teniendo en consideración la limpieza del proceso anteriormente expuesto, se ha evaluado como pertinente focalizar los esfuerzos de mejorar los

PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO,  
COORDINADO Y SISTEMATIZADO  
"MALTEXCO S.A."



procesos productivos, en eliminar el RIL proveniente de Caldera el que es generado durante el proceso de abatimiento de SO<sub>2</sub>, producido por la combustión del carbón mineral. Este RIL es rico en Sulfato de Sodio y otros componentes menores de diversa naturaleza que explican el contenido de Sulfatos en el RIL tratado.

Maltexco ha resuelto el reemplazo definitivo del principal combustible con el que se desarrolla el proceso productivo de la Planta, el carbón por gas natural. Con esta medida se aspira a observar una disminución sustantiva del contaminante Sulfato. EL costo de este cambio implica una inversión de aproximadamente 400 MM\$, y un mayor costo de operación que radica por la diferencia en el valor del combustible Gas vs Carbón, y dependiente del precio del petróleo al cual esta indexado el gas no así directamente el carbón. Que equivale a 6.5 MM\$/mes calculado al día de presentación de este informe.

El cambio de combustible producirá un impacto ambiental positivo. Por una parte, se visualizará una disminución del contaminante sulfato, además se esperan cambios en las características de los lodos y disminución de emisiones atmosféricas tales como NOx y SO<sub>2</sub>.

Al momento de la presentación de este informe, ya se han adquirido los equipos necesarios, se han firmado contratos con el proveedor de GAS y los equipos ya se encuentran en proceso de instalación para su posterior puesta en marcha.

#### **Documento D-038-2016-3**

Al formularse el cargo se estableció como hecho constitutivo de la infracción, el establecimiento industrial, no reportó información asociada a los re muestreos comprometidos para los meses de julio a diciembre de 2013, todo el año 2014 y de enero a julio de 2015 y septiembre a diciembre de 2015; tal como se observa en la tabla N°4 de la RES. EX N° 1-D-038-2016.

Se reconoce un error por parte de Maltexco al interpretar el re-muestreo como una alternativa y no como una obligación de realizar, según lo establecido en el DS 46/2000. Sin perjuicio de ello, y verificando la importancia de contar con estos antecedentes en la oportunidad respectiva, se realizan acciones de revisión del programa de re-muestreo, tanto con los encargados del proceso internamente, como también con el laboratorio que lo efectuará, de manera tal de cumplir con los plazos y condiciones que la normativa ambiental dispone.

#### **Documento D-038-2016-4**

Al formularse el cargo se estableció como hecho constitutivo de la infracción, el establecimiento industrial presentó superación de caudal durante los meses de agosto, septiembre y noviembre de 2013, abril y julio de 2014 y julio de 2015 tal como se presenta en la Tabla N°5 de la R.E. N° 1 D-038-2016.

En conformidad a lo señalado en el documento D-038-2016-1, del Programa de Cumplimiento, los valores reportados a la SISS no corresponden a los valores reales diarios de caudal ya que la información ingresada por Maltexco ha sido errónea. Sin perjuicio de ello, Maltexco se ha comprometido a descargas inferiores a 350m<sup>3</sup>/día durante la vigencia de este PdC.

#### **Documento D-038-2016-5**

Al formularse el cargo se estableció como hecho constitutivo de la infracción, el establecimiento industrial, no reportó información asociada al autocontrol correspondiente a agosto de 2015. El informe correspondiente al mes de agosto 2015 fue ingresado a la plataforma, en forma tardía, pero bajo las consideraciones que se describen a continuación:

a.-En el mes de agosto de cada año corresponde una caracterización completa de la descarga según tabla N°1 de Decreto Supremo N° 46 que establece normas de emisión de residuos líquidos.

PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO,  
COORDINADO Y SISTEMATIZADO  
"MALTEXCO S.A."



b.-Por disponibilidad del laboratorio contratado para este efecto (DICTUC proveedor habitual), el muestreo se realizó el último día del mes de Agosto, el día 31 de agosto.

c.-Por un error en la coordinación con el laboratorio, este procedió a muestrear según los imperativos establecidos en la Resolución Exenta SISS N° 3944/10.

d.-Al identificar el incorrecto muestreo, se procedió a practicar un nuevo muestreo, el día 4 de septiembre de 2015 para dar cumplimiento con lo indicado en la tabla N° 1 del Decreto Supremo N° 46, ya referido

e.-En atención a que la plataforma no permite el ingreso informes de muestras fuera del mes de interés, este informe se ingresó a la plataforma con posterioridad el día 21 de septiembre de 2015, más la información que incorporó era aquella que correspondía al muestreo del mes de agosto de 2015.

En resumen, el autocontrol si fue realizado, pero debido a los inconvenientes antes descritos, se tuvo que dar cumplimiento a esta obligación de informar de manera tardía, según da cuenta las observaciones ya descritas, las que también fueron explicadas en forma inmediata, mediante carta dirigida a la SISS de fecha 23 de septiembre del 2015, copia de la misma se adjunta a esta presentación en el Anexo N°10.

**Documento D-038-2016**

Al formularse el cargo se estableció como hecho constitutivo de la infracción, falta de implementación de sistema de infiltración a través de drenes lineales y operación de pozos de infiltración no autorizado por RCA.

En relación a este punto, es necesario hacer presente que las Zanjas de drenaje, son los originales del proyecto presentado para obtener la Resolución de Calificación Ambiental y no han sufrido modificaciones en el tiempo. Las condiciones de las zanjas de drenaje, han sido inspeccionadas en múltiples ocasiones, por los diferentes organismos fiscalizadores. De hecho, en la misma Resolución Exenta N°1497 del año 2010, se hace referencia como punto de infiltración a estos dos drenes. Cabe destacar que en el transcurso de los años y por colmatación de los mismos, ha sido necesario construir dos Zanjas de drenaje adicionales, sin embargo, solo se utilizan dos de ellas, tal como lo establece nuestra DIA del año 2003, dejándose las otras dos en recuperación.

Adicionalmente, es necesario hacer presente que la RCA escuetamente define los sistemas de infiltración como "drenes lineales", sin embargo, la DIA de junio del 2003, incorpora en uno de sus anexos denominado "Diseño de zanjas de drenajes" la geometría y el número del sistema, en ella se proponen 2 zanjas de infiltración cuyas medidas corresponden a 15x20x4 metros, lo que corresponde a los "pozos de infiltración", que son los encontrados en la fiscalización. Por lo que, que tendemos a pensar que existe un error en la definición del sistema de infiltración propuesto en la RCA, toda vez que el proyecto de infiltración que se propuso en DIA de la Planta, en su punto 2.2.5 define como "drenes lineales" al sistema de infiltración por zanjas, que es el realmente propuesto en el proyecto.

Teniendo en consideración la probable disconformidad entre lo propuesto en el Proyecto y lo aprobado por la Resolución de Calificación Ambiental, se propone como acción construir los drenes lineales, que reemplazaran los pozos de infiltración actualmente existentes en la Planta, dando por terminada la distintas interpretaciones del sistema de infiltración y conformidad a lo establecido en la RCA.



Identificador del hecho	D-038-2016-1
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen infracción	El establecimiento industrial no informó en los autocontroles correspondientes a los meses de: Julio a Diciembre de 2013; Enero a Diciembre de 2014; Enero a Julio de 2015 y Septiembre a Diciembre de 2015, con la frecuencia exigida, el parametro (caudal) indicados en programa de monitoreo, segun se expresa en tabla N°2 de RES. EX. N°1/ ROL D-038-2016, del 11 de julio de 2016.
Normativa pertinente	Resolución de Calificación Ambiental N° 476/2003 , Decreto Supremo N° 46/2002, sobre normas de emisión de residuos líquidos en aguas subterráneas, artículos 13 y 16, Resolución Exenta SISS N° 3944 que indica programa de monitoreo.
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	Efectos negativos de orden informativo de medición y control, al no permitir al organo fiscalizador contar con la información de manera oportuna, de conformidad a la periodicidad establecida en la normativa atingente.

N° Identificador	Descripción Acción y Meta	Fecha de Implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación Reporte inicial	Costos incurridos
1	Entregar los registros de autocontrol correspondientes a los meses de julio a diciembre de 2013, enero a diciembre de 2014 y de enero a diciembre de 2015.	24-05-2016			0 (se utilizan recursos internos de la organización)
	Forma de Implementación				
Se entregaron impresos y en copia digital los valores registrados en los exámenes de autocontrol, tal como se establece en el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2016-931-XIII-RCA-IA En el punto N°8.					

N° Identificador	Descripción Acción y Meta	Plazo de inicio plazo de Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación Reporte inicial	Costos estimados M\$	Impedimentos eventuales Impedimentos:
2	<p>Capacitar respecto del D.S.N° 46 de 2000, las resoluciones de programas de monitoreo vigentes y las RCAs N°259/2000 y N° 476/2003, a los operadores de Riles, al responsable a cargo que ingresa los resultados de los autocontroles y a su supervisor, de forma que estos sean reportados en la frecuencia y oportunidad debida.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Realizar capacitación interna a los operadores de Riles, a efectos de reforzar todos los procedimientos asociados a la operación de la planta de tratamiento, así como las responsabilidades de monitoreo y registro de parámetros como el caudal. Adicionalmente, se realizará una revisión completa de la resolución exenta SISS 3944/10, con los encargados del programa de gestión de riles, para revisar los puntos de control y las frecuencias de análisis.</p>	<p>La primera capacitación ya se efectuó durante el periodo de evaluación del PdC, y la segunda capacitación se realizará dentro de 12 semanas contadas a partir de la aprobación del PdC.</p>	<p>Los registros de capacitación realizada a los Operadores de Riles.</p>	<p>Anexo N°1</p> <p>Reporte de avance</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado del registro de ambas capacitaciones.</p>	<p>Sin costos incrementales (Recursos internos de la Organización)</p>	<p>En caso que los funcionarios a cargo cambien, se les instruirá claramente respecto a la cantidad y frecuencia en que se deben reportar los autocontroles, de las que se dejará registro.</p> <p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p> <p>10 días hábiles después del ingreso de nuevo personal a cargo.</p>
3	<p>Acción y Meta</p> <p>Realizar monitoreo de DBO5 y Sólidos suspendidos, debiendo cumplir con los límites normativos de DS 46/2002, la Resolución Exenta SISS N° 3944 y la RCA N°476/2003 en su numeral 5.4.1. Lo anterior será reportado en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes, por el mismo personal a cargo y capacitado de la acción N°1</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Realizar capacitación interna a los operadores de Riles, a efectos de reforzar todos los procedimientos asociados a la operación de la planta de tratamiento, así como las responsabilidades de monitoreo y registro de los nuevos parámetros a controlar.</p>	<p>El primer monitoreo se realizó durante el periodo de evaluación del PdC, y el segundo monitoreo se efectuará durante el último mes de ejecución del PdC.</p>	<p>Monitoreos realizados e informados</p>	<p>Reporte inicial</p> <p>Anexo N°2</p> <p>Reporte de avance</p> <p>Reporte final</p> <p>Comprobantes de monitoreos en el RETC.</p>	<p>20 mensual</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p>

4	Descripción	Plazo de inicio plazo de Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados	Impedimentos eventuales
	Acción y meta			Reporte inicial		Impedimentos
	Mantener los registros correctos a contar de Agosto de 2016, cumpliendo con D.S. N° 46 de 2000, las resoluciones de programa de monitoreo vigentes y la RCA N° 476/2003.	4 semanas a contar de la notificación aprobación del PDC y durante toda la vigencia de éste.	Certificados SISS y de RETC. 100% de los datos registrados.	Reporte de avance	Sin costos incrementales (se utilizarán recursos internos de la organización)	
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción y plazos en caso de
Según lo establecido en el punto 3.C de la RCA N° 476/2003, Maltexo está obligado a mantener en operación continua un caudalímetro, el que funciona correctamente. Estos valores serán reportados tal como indica la Resolución Exenta SISS 3944/10. El encargado de los registros es el operador de la planta de riles tal como se expresa en el programa de gestión de riles que se acompaña en el Anexo N°3 de la memoria.			Certificados RETC			

**2. Acciones Principales por el plan**

N° Identificador	Descripción	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
N/A	Acción y Meta			Reporte de avance		Impedimentos.
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia

**2. Acciones Alargadas**

N° Identificador	Descripción	Acción principal asociada	Plazo de Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
5	Acción y Meta				Reporte de avance	
	Capacitar al nuevo personal a cargo de la gestión de Riles respecto a las exigencias de mediciones y controles que establece del D.S. N° 46 del 2000, las resoluciones del programas de monitoreo vigentes y las RCA N°259/2000 y N° 476/2003, de forma que estos sean reportados en la oportunidad y frecuencia debida, no siendo un impedimento para entregar esta información los cambios de personal asociados a la gestión de Riles en cualquiera de sus etapas.	2	Durante la inducción de personal nuevo o promovido, antes de inicio de funciones y responsabilidades.	Los registros de capacitación realizada		0 (se utilizarán recursos internos de la organización)
	Forma de Implementación			Reporte final		
Establecer las acciones como requisitos para el ejercicio del cargo.			Registros de capacitaciones realizadas y power point de la presentación. Se acompañará respaldo de nueva contratación.			

**Reporte de acciones ejecutadas o en ejecución**

Plazo del reporte	N/A	Días hábiles desde la notificación de aprobación del Programa
	N° Identificador	Acción y meta a reportar

**B.2 Reportes de Avance**

Periodicidad del reporte	Bimensual	
	Mensual	
	Bimestral	
	Trimestral	
Se entrega un solo reporte identificando cada una de las acciones. Respecto de los informes de SBOS estos se informarán por medio del conducto regular, esto es por el registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC.		
Acciones a reportar	N° Identificador	
	N/A	

**Reporte de acciones ejecutadas o en ejecución**

Plazo del reporte	10 días una vez aprobado el PdC	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
Acciones a reportar	N° Identificador	Acción y meta a reportar
	2	Capacitar respecto del D.S.N° 46 de 2000, las resoluciones de programas de monitoreo vigentes y las RCA N° 259/2000 y N° 476/2003, al responsable a cargo que ingresa los resultados de los autocontroles y a su supervisor, de forma que estos sean reportados en la frecuencia y oportunidad debida.
	3	Realizar monitoreo de DBO5 y Sólidos suspendidos, debiendo cumplir con los límites normativos de D.S. 46 de 2000 y la Resolución exenta SISS N° 3944 y reportarlos en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. Por el mismo personal a cargo y capacitado de la acción N°1.
	4	Mantener los registros correctos desde Agosto 2016, cumpliendo con D.S. N° 46 de 2000, las resoluciones de programa de monitoreo vigentes y la RCA N° 476/2003.

Identificador del hecho	D-038-2016-2 y D038-2016-7
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen infracción	El establecimiento industrial presentó superaciones del límite máximo establecido en el Decreto Supremo N°46/2002, en uno o más contaminantes durante los meses de Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre de 2013, Enero, Febrero, Marzo , Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2014 y Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre de 2015, tal como se presenta en Tabla N° 3 de RES.EX N° 1/Rol D-038-2016. Modificación del proyecto al incorporar una nueva fuente de RILES al sistema, proveniente del lavado de gases de la caldera.
Normativa pertinente	Resolución Exenta DGA N° 1497 que fija los límites máximos para la infiltración. Resolución de Calificación Ambiental N° 476 , Decreto Supremo N° 46/2002, sobre normas de emisión de residuos líquidos en aguas subterráneas, artículo 25, Resolución Exenta SISS N° 3944/2010 que indica programa de monitoreo, Artículo N° 2, letra G D.S. N° 40 /2012 del Reglamento del SEIA
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	<p>Incumplimiento de los parámetros establecidos en DS 46/2002. Los eventuales efectos negativos derivados de la infiltración deberán ser determinados teniendo presente las reales características del acuífero involucrado, ya que de acuerdo al análisis del agua de pozo utilizada por Maltexco, los límites de la resolución son más estrictos que el contenido natural del acuífero del cual se realiza la extracción. Los efectos negativos derivados de una infiltración que excede los límites establecidos para un acuífero solo podrán ser determinados después de un estudio que determine las variaciones estacionales en un largo periodo de tiempo del contenido natural del mismo. En este caso en particular, el hecho de haber superado los valores máximos para algunos de los parámetros asociados a la fuente RIL caldera, donde el principal contaminante es el Sulfato, implica que es este valor el principal y mejor indicador de un potencial efecto en el acuífero.</p> <p>De acuerdo a lo observado en el contenido natural del acuífero (pozo de Maltexco ubicado a 200 metros del punto de infiltración), éste presenta variaciones importantes en el parámetro Sulfatos. Durante el periodo 2010-2016 se observaron los siguientes promedios: 2010 -121 mg/l; 2011-315 mg/l; 2014-306 mg/l; 2015 -108 mg/l; 2016 -342 mg/l. Asimismo, se puede observar variabilidad para este parámetro y periodo en el pozo de agua potable que se encuentra a 2,8 Km del punto de infiltración, río arriba, correspondiente al pozo asentamiento Malloco de Aguas Andinas (2010 - 305 mg/l; 2011 - 347 mg/l; 2012 - 324 mg/l; 2013 - 337 mg/l; 2014 - 154 mg/l; 2015 - 366 mg/l; 2016 - 343 mg/l), según información publicada en DGA <a href="http://snia.dga.cl/BNACconsultas/reportes">http://snia.dga.cl/BNACconsultas/reportes</a>. Como se desprende de los datos presentados, ambos pozos presentan variaciones importantes en el contenido de Sulfatos, que incluso los sitúan en valores superiores a lo determinado en la Res. Ex. DGA N° 1497 (2010 Maltexco). Según estas fluctuaciones, se podría afirmar que a pesar de la actividad industrial de Maltexco, es factible establecer que el efecto negativo producto de esta infiltración lo constituye el haber excedido los límites que establece la Resolución N° 1.497, sin embargo, no se puede concluir respecto de algún otro efecto, dadas las variaciones del contenido natural del acuífero medidas en los puntos analizados.</p> <p>Cabe destacar que el nivel freático del pozo de Maltexco se sitúa entre 11 y 13 metros, manteniéndose durante todo el año por debajo de los niveles de infiltración de las zanjas de drenaje y en dirección paralela al flujo de la napa subterránea, por lo que no se puede descartar una influencia directa de la infiltración en el pozo, más para ello es necesario realizar el análisis de datos por un periodo extenso, que permita evaluar el comportamiento de las concentraciones de infiltración y del pozo.</p> <p>Con todo lo anterior, para analizar los datos respecto a todos los parámetros, se consideraron y analizaron seis mediciones completas de agua del pozo de Maltexco de los años 2010 (1), 2015(2), 2016(2), 2017(1), donde, en relación a los parámetros que integran la tabla de la RES DGA N°1497/2010 se observan incumplimientos en:</p> <p><b>Sulfatos:</b> Para este parámetro, cuya concentración de referencia es de 120.9 mg/L, los auto análisis entregan valores que van entre 335 y 1559 mg/L, y los análisis del agua de pozo Maltexco entre 188 y 391 mg/L, con promedio de 979 y 298 mg/L respectivamente (858 y 177 mg/L por sobre la norma, respectivamente) y una diferencia entre ellos de 681.4 mg/L. Considerando los caudales de descarga promedios y comparándolos con los volúmenes y concentraciones conocidas, se observa una sobrecarga para el periodo analizado de un 278%. Al revisar este mismo análisis para los análisis puntuales realizados en junio de 2017 solicitados por la autoridad, la sobrecarga disminuye a un 15%.</p>

	<p><b>Cloruro:</b> En el parámetro inorgánico Cloruro, cuya concentración de referencia es de 111,5 mg/L, los autoanálisis anuales al RIL completo entregaron valores entre 206 y 279 mg/L y los análisis del agua de pozo Maltexco valores entre 82 y 173 mg/L; con promedio de 249 y 136 mg/L, respectivamente (por sobre la norma en 137 y 25 mg/L, respectivamente), y con una diferencia entre ellos de 112,5 mg/L. Al considerar los caudales de descarga promedio y compararlos con los volúmenes y concentraciones conocidas, se observa una sobrecarga para el periodo analizado de un 50%. Se realizaron estos mismos análisis durante junio de 2017, a partir de los que se observa un 26% de sobrecarga.</p> <p><b>Aceites y Grasas:</b> Para este parámetro, cuya concentración de referencia es de 0,1 mg/L, los auto análisis entregan valores entre "menor a 2,0" y 3,5 mg/L y los análisis del agua de pozo Maltexco valores "menor a 2,0" (esto último no considera el valor de 0,3 medido en 2010, ya que se encuentra fuera del estándar de la norma, y probablemente corresponde a un error técnico del laboratorio); con promedio de 2,4 y 2,0 mg/L, respectivamente, estando por sobre la norma en 2,3 para el monitoreo del RIL, pero sin poder concluir respecto a lo que aporta el pozo de Maltexco. Considerando los caudales de descarga promedios y comparándolos con los volúmenes y concentraciones conocidas, se observa una sobrecarga para el periodo analizado de un 207%. Al realizar este mismo análisis para los análisis puntuales practicados en junio 2017 solicitados por la autoridad, se observa un resultado de 0% de sobrecarga. Es fundamental considerar que, para este parámetro, es muy difícil concluir de manera definitiva, ya que la norma por la que se mide impide tener resoluciones menores a 2mg/L, tal como se explica en el Anexo N°13, distorsionando el análisis de los resultados, tanto para los valores de agua de pozo como para los valores infiltrados. Por esta razón y para dar cumplimiento a los solicitado se realizaron en junio de 2017 análisis de Hidrocarburos Fijos; Volátiles; Totales según tabla y procedimientos establecidos para el DS N°90. Los resultados para estos análisis arrojaron valores por debajo de los límites de detección de 2,0 mg/L; 0,2mg/L y 2mg/l respectivamente, tanto para la muestra del RIL completo, como para la muestra puntual del agua pozo, no aportando mayores antecedentes. Cabe destacar que en el tiempo no ha existido un aumento en la concentración de este parámetro en el agua de pozo por lo que las concentraciones más elevadas que la norma no han influenciado cuantitativamente la calidad del agua del acuífero en este parámetro, según lo que arrojan los resultados obtenidos con la técnica actual.</p> <p><b>Boro:</b> Para el parámetro Boro, cuya concentración de referencia es de 0,1 mg/L, los auto análisis entregan valores entre 0,1 y 0,9 mg/L y los análisis del agua de pozo de Maltexco entre 0,1 y 0,4 mg/L, con promedio de 0,36 y 0,18 mg/L, respectivamente (0,26 y 0,08 mg/L por sobre la norma, respectivamente), y una diferencia entre ellos de 0.18 mg/L. Considerando los caudales de descarga promedios y comparándolo con los volúmenes y concentraciones conocidas se observa una sobrecarga para el periodo analizado de un 88%. Al observar el análisis efectuado en junio de 2017, solicitado por la autoridad, se observa un solo 5% de sobrecarga.</p> <p><b>Hierro:</b> Para el parámetro Hierro, cuya concentración de referencia es de 0,05 mg/L, los auto análisis entregan valores entre 0,05 y 0,48 mg/L y los análisis del agua de pozo Maltexco valores entre 0,03 y 0,25 mg/L, con promedio de 0,23 y 0,09 mg/L, respectivamente (0,18 y 0,04 mg/L por sobre la norma, respectivamente), y una diferencia entre ellos de 0,15 mg/L. Considerando los caudales de descarga promedios y comparándolos con los volúmenes y concentraciones conocidas se observa una sobrecarga para el periodo analizado de un 144%. Al revisar los resultados obtenidos de los análisis de junio de 2017, solicitados por la autoridad, se observa un 138% de sobrecarga.</p>
	<p><b>Nitrógeno Total:</b> Respecto a este parámetro, total cuya concentración de referencia es de 0,52 mg/L, los auto análisis entregan valores entre 0,50 y 9.94 mg/L y los análisis del agua de pozo Maltexco valores entre 0,1 y 0,81 mg/L, con promedio de 5,65 y 0,38 mg/L, respectivamente (5.13 y -0,14 mg/L de desviación respecto a la norma, respectivamente), y una diferencia entre ellos de 5,3 mg/L. Considerando los caudales de descarga promedios y comparándolos con los volúmenes y concentraciones conocidas se observa una sobrecarga para el periodo analizado de un 500%. Al analizar los resultados obtenidos de los análisis de junio de 2017, solicitados por la autoridad, se observa un 723% de sobrecarga.</p> <p>Todos estos análisis se encuentran en el ANEXO N°4 y en versión digital "Histórico de parámetros.xlsx". Adicionalmente en este archivo se encuentran los datos mensuales de concentración y carga para los parámetros Volumen, Aceite y grasas, Nitrógeno Total, Nitritos + nitratos, sulfatos y pH. Debidamente tabulados y graficados, para el periodo 2013- 2017 donde se puede apreciar la disminución de la carga total para todos los parámetros en el periodo 2016, 2017. Se encuentran también los certificados de análisis utilizados.</p> <p>En relación a cada uno de los Parámetros analizados, e independiente de los valores obtenidos y explicados, es factible establecer que el efecto negativo producto de estas infiltraciones lo constituye el haber excedido los límites establecidos, sin embargo, los análisis realizados al agua de pozo muestran concentraciones homogéneas y sin muestras de incrementos en el tiempo, por lo que no se puede afirmar que existan efectos negativos en el acuífero como consecuencia de la presencia de estos parámetros.</p>

2.1 acciones ejecutadas.						
N° Identificador	Descripción	Fecha de Implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo incurridos M\$	
6	Acción y Meta	1 de diciembre de 2016	Contrato con Metrogas	Anexo N°4		
	Firma de contrato de abastecimiento de gas natural con proveedor Metrogas.					
	Forma de Implementación					
7	Acción y Meta	2 de diciembre de 2016	Orden de compra y factura sistema de secado a gas natural	Anexo N°5	210.000	
	Compra de nuevo sistema de secado a gas natural.					
	Forma de Implementación					
8	Acción y Meta	30 de marzo de 2017	Bl del equipo desde puerto de origen	Anexo N°6		
	Fabricación de sistema de secado a gas natural.					
	Forma de Implementación					
9	Acción y Meta	15 de mayo de 2017	Equipos recepcionados en planta	Anexo N°7		
	Traslado de equipos a planta Maltexco Talagante					
	Forma de Implementación					
	Equipos recepcionados en planta listos para su instalación					

N° Identificador	Descripción	Fecha de inicio de plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
10	Acción y Meta	8 semanas desde la notificación de la aprobación del PdC.	Sistema de secado a gas instalado y caldera a carbón desmantelada y sin funcionamiento.	Reporte inicial	400.000 ( de la suma de las acciones 7 y 11)	Retrasos en puesta en marcha de nuevo sistema de secador a Gas Natural. Acción y plazo de aviso en caso de urgencia 5 días hábiles.
	Forma de Implementación			Reporte de avance		
				Reporte final		
				Fotografías fechadas y georreferenciadas del intercambiador de aire/gas funcionando y de la caldera desmantelada y sin uso.		

11	<b>Acción y Meta</b>	4 semanas desde la notificación de la aprobación del PdC	Sistema de secado a gas natural instalado	<b>Reporte inicial</b>	190.000	<b>Impedimento</b>
	Instalación de sistema de secado a gas natural.					Funcionamiento parcial o inadecuado del sistema
	<b>Forma de Implementación</b>					
	Se realizarán las obras civiles y electricas que permitirán la correcta instalación del sistema de secado a gas Natural.			Informe técnico sobre especificaciones de la instalación, con fotografías fechadas y georreferenciadas de la instalación del equipo		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
				<b>Reporte final</b>		5 días hábiles de gatillado el impedimento
12	<b>Acción y Meta</b>	A partir de la notificación de la aprobación del PDC hasta la operación efectiva del sistema de secado a gas natural	Registros de infiltración, descarga con caudal máximo de 350 m3/día	<b>Reporte inicial</b>	200.000	<b>Impedimento</b>
	Mantener un caudal de descarga de riles máximo de 350 m3/día. La meta es reducir la carga diaria contaminante al acuífero en régimen de transición desde el inicio del PDC hasta la completa operación del sistema de secado mediante gas natural (intercambiador de calor) que remplazará la actual caldera a carbón al cual se alude en el cargo 7.					
	<b>Forma de Implementación</b>					
	Reducción del volumen de descarga de la planta durante todo el período de transición anteriormente señalado a un caudal de descarga de riles máximo diario de 350m3/día.					
				Registros de infiltración, informes con caudales promedio diarios e informes con gráficos estadísticos que dan cuenta del comportamiento en el tiempo del volumen de caudal		
				<b>Reporte de avance</b>		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
				Registros de infiltración, informes con caudales promedio diarios e informes con gráficos estadísticos que dan cuenta del comportamiento en el tiempo del volumen de caudal		
				<b>Reporte final</b>		
				Registros de infiltración, informes con caudales promedio diarios e informes con gráficos estadísticos que dan cuenta del comportamiento en el tiempo del volumen de caudal		

N° Identificador	Descripción	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
13	Acción y Meta	6 semanas desde la notificación de aprobación del PDC.	Equipo de secado de gas natural en funcionamiento	Reporte inicial	20.000	Impedimento
	Pruebas y puesta en marcha del sistema de secado a gas natural.					
	Forma de Implementación			Reporte de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Recepción final de la obra por parte de Gerente de Operaciones Maltexco.			Recepción final de obra firmada por gerente a cargo.		
14	Acción y Meta	1 vez al mes durante toda la vigencia del PdC y hasta 3 meses siguientes al desmantelamiento de la caldera y la total operación y funcionamiento del intercambiador aire/gas Si durante 3 meses consecutivos uno de los parámetros registrados arroja un valor 0,00 mg/L, ello se informará a la SMA y cesará su monitoreo al mes siguiente, continuando con el monitoreo del resto de los parámetros	Monitoreos realizados y conformes al limite exigido	Reporte de avance	800	Impedimento
	Realizar un monitoreo adicional de hidrocarburos fijos, volátiles y totales con muestras en el punto de descarga del ril y una muestra en el pozo de agua de consumo ubicado aguas arriba de este . La toma de muestra en el punto de descarga se deberá realizar en aquella parte en que se mezclan todos los riles, incluyendo el ril de proceso mas el ril proveniente del lavado de gases de caldera, y realizarse con registro de máximo caudal , reportando la ubicación del nivel freático y fundamentando la dirección de su flujo, así como también, indicando la distancia entre el pozo de captación de agua y el pozo de infiltración.			Informes de monitoreos realizados por laboratorio acreditado		En caso de presencia de hidrocarburos en los monitoreos, se deberá gatillar una acción alternativa que permita cumplir con la premisa que la suma de las concentraciones de los hidrocarburos presentes en el ril , no supere el limite de 0,1 mg/L dispuesto por la RPM para aceites y grasas.
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Los monitoreos se realizaran en conjunto con el resto de los parámetros regulares de la RPM y seguiran los mismos procedimientos señalados en la RPM. Los muestreos serán compuestos y serán reportados en el RETC siguiendo los protocolos regulares . El laboratorio debe contar con los equipos necesarios para análisis tanto de límite de detección mínima como máxima. Si durante 3 meses consecutivos uno de los parámetros registrados arroja un valor 0,00 mg/litro, ello se informará a SMA y cesará su monitoreo al mes siguiente , continuando con el monitoreo del resto de los parámetros.			Informes de monitoreos realizados por laboratorio acreditado		5 días hábiles

15	Acción y Meta	Una vez al mes, durante los tres meses siguientes a la operación total del intercambiador aire/gas	Monitoreos cumplen con los límites máximos permitidos de la RPM y DS 46	Reporte de avance	800	Impedimento
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Reportar el monitoreo del ril en los parámetros regulados en la RPM con el fin de verificar el cumplimiento de la norma			Certificados de monitoreos, tablas y gráficos comparativos		N/A
	Durante el último monitoreo del PdC, se deberá monitorear la tabla N°2 completa del DS 46			Certificados de monitoreos, tablas y gráficos comparativos		

N° Identificador	Descripción	Acción principal asociada	Plazo de Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados M\$
16	Acción y Meta	10 y 11	Desde producido el impedimento y hasta la puesta en marcha efectiva del intercambiador de calor aire/gas	Todo el ril de la caldera es dispuesto en sitio de disposición final autorizado	Reporte de avance	Anexo 14
	Forma de Implementación				Reporte final	
	Por todo el tiempo en que no este en funcionamiento el intercambiador de calor aire/gas, debido a un retraso en la puesta en marcha, instalación o falla, los riles provenientes de la caldera deberán ser dispuestos en un lugar autorizado en el que se les de el debido tratamiento				Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril	
					Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril	

17	<b>Acción y Meta</b> Realizar un monitoreo adicional de hidrocarburos fijos, volátiles y totales con muestras en el punto de descarga del ril de manera independiente de los riles del proceso y los riles provenientes del lavado de gases.	14	Desde la recepción del monitoreo superado y hasta la obtención de un monitoreo que arroje cumplimiento del límite de 0,1 mg/l	Informes de laboratorio acreditado dentro del límite 0,1 mg/L	<b>Reporte de avance</b> Informes de laboratorio acreditado	200
	<b>Forma de Implementación</b> Se realizará un monitoreo extraordinario en un laboratorio que deba contar con los equipos necesarios para análisis tanto de límite de detección mínima como máxima, de manera tal que no supere el límite de 0,1mg/L dispuesto por la RPM para Aceites y Grasas. En caso de que el ril caldera aporte con una concentración mayor a lo establecido en la norma que mide este parámetro (Tabla 1 DS 90) se cesará en un periodo de 15 días toda actividad en la caldera y el correspondiente lavador de gases.				<b>Reporte final</b> Informes de laboratorio acreditado	
18	<b>Acción y Meta</b> Disposición final en lugar autorizado del ril caldera	14	Desde la obtención del resultado del monitoreo de la acción N°15, hasta la obtención y acreditación de un nuevo monitoreo de hidrocarburos que en conformidad con la acción N°15 indique cumplimiento del límite de 0,1mg/L	Todo el ril de la caldera es dispuesto en sitio final autorizado	<b>Reporte de avance</b> Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril	Anexo 14
	<b>Forma de Implementación</b>				<b>Reporte final</b> Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril	

<b>Reporte de acciones ejecutadas o en ejecución</b>		
<b>Plazo del reporte</b>	10	<b>Días hábiles desde la notificación de aprobación del Programa</b>
	<b>N° identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>
	11	Instalación de sistema de secado a gas natural.
	12	Mantener un caudal de descarga de riles máximo de 350 m3/día.

Periodicidad del reporte	Bimensual		
	Mensual	X	
	Bimestral		
	Trimestral		
	Otro		
Acciones a reportar	N° Identificador		
	11	Instalación de sistema de secado a gas natural.	
	12	Mantener un caudal de descarga de riles máximo de 350 m3/día.	
	13	Pruebas y puesta en marcha del sistema de secado a gas natural.	
	14	Realizar un monitoreo adicional de hidrocarburos fijos, volátiles y totales	
	15	Certificados de monitoreos, tablas y gráficos comparativos	
	16	Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril	
	17	Informes de laboratorios acreditados	
	18	Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril	
<b>Reporte de acciones ejecutadas o en ejecución</b>			
Plazo del reporte	10	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.	
Acciones a reportar	N° Identificador	Acción y meta a reportar	
	10	Reemplazo de caldera a carbón por un intercambiador de calor Aire/gas que utiliza gas natural, con la finalidad de cumplir con los parámetros dentro de de la normativa vigente.	
	12	Mantener un caudal de descarga de riles máximo de 350 m3/día.	
	14	Realizar un monitoreo adicional de hidrocarburos fijos, volátiles y totales	
	15	Certificados de monitoreos, tablas y gráficos comparativos	
	16	Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril	
	17	Informes de laboratorios acreditados	
18	Facturas y guías de despacho por el prestador del servicio de tratamiento de ril		

Identificador del hecho	D-038-2016-3
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen infracción	El establecimiento industrial, no reportó información asociada a los remuestreos comprometidos para los meses de julio a diciembre de 2013, todo el año 2014 y de enero a julio de 2015 y septiembre a diciembre de 2015; tal como se observa en la tabla N° 4 de la RES. EX N° 1-D-038-2016.
Normativa pertinente	RCA N° 476/2003, considerando 5.4.5. y Decreto Supremo N° 46/2002, artículo 24.
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	El efecto negativo es de carácter informativo, toda vez que la autoridad competente no contó con los remuestreos en los periodos de tiempo comprometidos.

N° Identificador	Descripción	Fecha de implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos incurridos
N/A	Acción y Meta				
	Forma de Implementación				

N° Identificador	Descripción	Plazo de Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
19	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Elaboración de protocolo de trabajo para asegurar el cumplimiento del D.S. 46/2002 y de la Resolución Exenta SISS N° 3944/2000 el que incluirá: i.-Descripción de la obligación de la empresa contenida en el D.S. N° 46 /2002 y de la resolución SISS N° 3944/2010 y de la resolución de la Dirección general de aguas sobre contenido natural del acuífero Res Ex DGA N°1497/2010"; ii.-Parámetros que deben ser reportados; iii.-Periodicidad de los autocontroles; iv.-Encargados de efectuar los autocontroles; v.-Oportunidad en que se debe cargar la información al sistema de autocontrol de establecimientos industriales (Registro de emisiones y transferencia de contaminantes, en adelante RETC); vi.-Forma en que se debe cargar la información al RETC; vii.-Forma adecuada de realización del remuestreo y como proceder en caso que sea necesario; viii.-Fecha, asistentes y materias tratadas en las capacitaciones comprometidas en el PdC; ix.- Periodicidad y realización de labores de limpieza y mantención de la planta de Riles. Asimismo, se establece un control de cumplimiento, correspondiente a un reporte mensual que deberá efectuar el responsable de informa directamente al Gerente de Operaciones de la Compañía, donde se especifique la forma y oportunidad en que se presentaron los autocontroles a la autoridad.</p>	<p>La elaboración del protocolo deberá realizarse a mas tardar dentro de 4 semanas a contar de la notificación de la aprobación del PdC.</p>	<p>Protocolo de trabajo elaborado con todas sus exigencias y registro en bitácora semanal.</p>	<p>Reporte inicial</p>	<p>150 mensual</p>	<p>Impedimentos</p>
				<p>Reporte de avance</p>		<p>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</p>
	<p><b>Forma de Implementación</b></p>			<p>Protocolo de trabajo y acat firmada por todos los trabajadores respecto a la notificación e inducción del protocolo de trabajo</p>		
	<p>Maltexo revisará el plan de muestreo en conjunto con el laboratorio para disponer del tiempo necesario para dar cumplimiento a esta normativa y en los plazos establecidos en la norma. Una vez acordado, será divulgado a los responsables dentro de la organización incorporándolo como un procedimiento obligatorio a monitorear.</p>			<p>Reporte final</p> <p>Protocolo de trabajo y acat firmada por todos los trabajadores respecto a la notificación e inducción del protocolo de trabajo</p>		

20	Acción y Meta	Desde la elaboración del protocolo y durante toda la vigencia del PdC.	Registros en bitácoras realizadas semanalmente	Reporte Inicial		Impedimentos
	Elaboración de bitácora de registro semanal , en que se indique el estado de cumplimiento del numeral ix.- del protocolo de trabajo de la acción N° 16, así como todos los otros numerales, cuando corresponda, según la periodicidad comprometida.			Reporte de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Forma de Implementación			Bitácoras de registro semanal		
	Maltexco revisará el plan de muestreo en conjunto con el laboratorio para disponer del tiempo necesario para dar cumplimiento a esta normativa y en los plazos establecidos en la norma. Una vez acordado, será divulgado a los responsables dentro de la organización incorporándolo como un procedimiento obligatorio a monitorear.			Reporte final		
				Bitácoras de registro semanal		

N° Identificador	Descripción	Plazo de ejecución	Acción principal	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
N/A	Acción y Meta			Reporte de avance		Impedimentos.
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia

N° Identificador	Descripción	Acción principal asociada	Plazo de Ejecución	Indicadores de	Medios de verificación	Costos estimados
N/A	Acción y Meta				Reporte de avance	
	Forma de Implementación				Reporte final	

Reporte único de acciones ejecutadas o en ejecución	
Plazo del reporte	Días hábiles desde la notificación de aprobación del Programa
Acción a reportar	N° Identificador
	N/A
	Acción y meta a reportar

Periodicidad del reporte	Bimensual		
	Mensual	X	
	Bimestral		
	Trimestral		
	Otro		
Acciones a reportar	N° Identificador	Acción y meta a reportar	
	19	Elaboración de protocolo de trabajo para asegurar el cumplimiento del D.S. 46/2002 y de la Resolución Exenta SISS N° 3944/2000	
	20	Elaboración de bitácora de registro semanal	

Plazo del reporte		10	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
Acciones a reportar	N° Identificador		Acción y meta a reportar
	19		
	20		Informe consolidado que dará cuenta del cumplimiento íntegro de la acción.

Identificador del hecho	D-038-2016-4
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen infracción	El establecimiento industrial presentó superación de caudal durante los meses de Agosto, Septiembre y Noviembre de 2013, Abril y Julio de 2014 y Julio de 2015 tal como se presenta en la tabla N° 5 de R.E. D-038-2016.
Normativa pertinente	Resolución Exenta SISS N° 3944/10
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	No se han determinado efectos negativos a la fecha de presentación del PdC. Como sustento de esta afirmación se presentan como anexo al PdC un informe de seguimiento ambiental monitoreo de olores (Anexo 9), que incorpora la información recopilada en terreno por medio de una encuesta bimensual a los vecinos de la planta, la que es realizada por un profesional independiente. Del referido seguimiento ambiental es factible demostrar el poco o nulo impacto respecto de los olores en el entorno a la planta de tratamiento y de sus drenes de infiltración y por lo tanto su buen funcionamiento independiente del volumen descargado.

N° Identificador	Descripción	Fecha de Implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos incurridos
N/A	Acción y Meta Forma de Implementación				

N° Identificador	Descripción	Plazo de Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
21	Acción y Meta			Reporte inicial		Impedimentos
	Implementar los mecanismos de control de proceso por batch a fin de no superar los caudales de descarga del límite establecido en 350 m3/día, como límite máximo diario					
	Forma de Implementación			Reporte de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Se efectuará una programación de la producción por batch de tal forma que este parámetro no sea sobrepasado diariamente. Se implementará un límite máximo de 350 m3/día	A partir de la notificación de la aprobación del PDC hasta la puesta en marcha efectiva del nuevo sistema de secado a gas.	Informes mensuales que corroboran el cumplimiento del límite de descarga menor a 350 m3/día cargados al sistema RETC	Informes mensuales que corroboran el cumplimiento del límite de descarga menor o igual a 350 m3/día. Graficos estadísticos del caudal descargado.		
				Reporte final		
				Informes mensuales que corroboran el cumplimiento del límite de descarga menor o igual a 350 m3/día. Graficos estadísticos del caudal descargado.		

N° Identificador	Descripción	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
N/A	Acción y Meta			Reporte inicial		Impedimentos.
	Forma de Implementación			Reporte de avance		
				Reporte final		

N° Identificador	Descripción	Plazo de Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
N/A	Acción y Meta			Reporte de avance	
	Forma de Implementación			Reporte final	

Reporte único de acciones ejecutadas o en ejecución		
Plazo del reporte	10	Días hábiles desde la notificación de aprobación del Programa
	N° Identificador	Acción y meta a reportar
Acción a reportar	21	Implementar los mecanismos de control de proceso por batch a fin de no superar los caudales de descarga del límite establecido en 350 m3/día, como límite máximo diario Reportes cargados en Sistema RETC.
Periodicidad del reporte	Bimensual	
	Mensual	X
	Bimestral	
	Trimestral	
	Otro	
Acciones a reportar	21	Implementar los mecanismos de control de proceso por batch a fin de no superar los caudales de descarga del límite establecido en 350 m3/día, como límite máximo diario Reportes cargados en Sistema RETC.
Plazo del reporte	10	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
	N° Identificador	Acción y meta a reportar
Acciones a reportar	21	Implementar los mecanismos de control de proceso por batch a fin de no superar los caudales de descarga del límite establecido en 350 m3/día, como límite máximo diario Reportes cargados en Sistema RETC.

Identificador del hecho	D-038-2016-5
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen infracción	El establecimiento industrial no reporta información asociada al autocontrol correspondiente a Agosto de 2015.
Normativa pertinente	RCA N° 476/2003, Decreto Supremo N° 46 de 2002, artículos 13 y 16 y R.E. SISS N° 3944 que indica programa de monitoreo.
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	Efectos negativos de orden informativo, al no permitir al organismo fiscalizador contar con la información de manera oportuna, de conformidad a lo establecido en normativa atingente.

N° Identificador	Descripción	Fecha de Implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos incurridos
22	Acción y Meta	24 de septiembre de 2015	Certificados SISS, Certificado Dictuc, Carta aclaratoria	Reporte inicial	No hay costos
	El informe correspondiente a Agosto 2015 fue ingresado a la plataforma con retraso en el mes de Septiembre de 2015.			Certificados Anexo N°10	
	Forma de Implementación				
N/A					

N° Identificador	Descripción	Fecha de Implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales
N/A	Acción y Meta			Reporte inicial		Impedimentos.
	Forma de Implementación			Reporte final		

N° Identificador	Descripción	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado	Impedimentos eventuales
N/A	Acción y Meta			Reporte de avance		Impedimentos.
	Forma de Implementación			Reporte final		

N° Identificador	Descripción	Acción principal asociada	Plazo Ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
N/A	Acción y Meta			Reporte de avance		
	Forma de Implementación			Reporte final		

Reporte de acciones ejecutadas o en ejecución						
Plazo del reporte	10	Días hábiles desde la notificación de aprobación del Programa				
	N° Identificador	Acción y meta a reportar				
Acción a reportar	22	El informe correspondiente a Agosto 2015 fue ingresado a la plataforma con retraso en el mes de Septiembre de 2015.				

Periodicidad del reporte	Bimensual		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral		
	Otro		
Acciones a reportar	N° Identificador	Acción y meta a reportar	
	N/A		

Plazo del reporte			
Acciones a reportar	N° Identificador	Acción y meta a reportar	
	N/A		

Identificador del hecho	D-038-2016-6
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen infracción	Falta de implementación de sistema de infiltración a través de drenes lineales y operación de pozos de infiltración, no autorizados por RCA.
Normativa pertinente	Considerando 3, letra E de RCA N° 476/2003.
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	No existen efectos negativos determinados a la fecha de presentación del PdC. Como sustento de esta afirmación se presentan como anexo al PdC un informe de seguimiento ambiental monitoreo de olores (Anexo 9), que incorpora la información recopilada en terreno por medio de una encuesta bimensual a los vecinos de la planta, la que es realizada por un profesional independiente. Del referido seguimiento ambiental es factible demostrar el poco o nulo impacto respecto de los olores en el entorno a la planta de tratamiento y de sus drenes de infiltración, demostrando que el sistema de tratamiento de RILES y los drenes en uso cumplen su función sin impactos negativos a este nivel. Adicionalmente se ha realizado un estudio del suelo con su calidad actual y capacidad de infiltración que se constatan actualmente en el suelo, concluyendo: "De acuerdo a estos resultados, el informe de R y V concluye en clasificar el terreno con capacidad de infiltración media a alta". Esta conclusión es coherente con lo determinado en el estudio de infiltración realizado en 2003, por lo que de este estudio se puede afirmar también que el uso de los pozos de infiltración no ha tenido efectos negativos en la calidad de los suelos.

N° Identificador	Descripción	Fecha de Implementación	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos incurridos
23	<b>Acción y Meta</b> Solicitud de Antecedentes que componen la Declaración de Impacto Ambiental, RCA aprobada por Resolución N° 426 de 2003 Ampliación de Sistema de Neutralización y Depuración de Residuos Líquidos.	21 de diciembre de 2016	Respuesta de la autoridad	Carta y certificado de extravío emitido por SEA donde se acredita DIA y sus anexos, Ampliación de Sistema de Neutralización y Depuración de Residuos Líquidos, no se encuentran en su versión física en dependencias de la Dirección Regional, por razones que se desonocen. Anexo 11	
	<b>Forma de Implementación</b>				
	Solicitud Ingresada al SEA en la que se solicita copia de la DIA Original del Proyecto.				

N° Identificador	Descripción	Plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costo Estimado M\$	Impedimentos eventuales Impedimentos.
24	<b>Acción y Meta</b> Estudio del suelo con su calidad actual y capacidad de infiltración que se constatan actualmente en el suelo. Estudio de validación y construcción de nuevo sistema de infiltración por drenes lineales, ajustado a la RCA.	Informe de estudio de capacidad de infiltración entregado con el presente PdC. Estudio físico químico del suelo 4 semanas una vez aprobado el PdC	Dos estudios entregados	<b>Reporte inicial</b> Informe Anexo 12	2,800 + estudio de suelo	Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	<b>Forma de implementación</b>			Reporte de avance		
	Estudio encargado a empresa COES, empresa a la que encargó Maltexco el proyecto original de planta de tratamiento.			Certificado de análisis de suelo. Informe técnico de análisis de suelo respecto de la calidad fisicoquímica de éste, en cuanto a los parámetros de descargan		
				Reporte final		

N° Identificador	Descripción	Fecha de inicio plazo de ejecución	Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados M\$	Impedimentos eventuales
25	<b>Acción y Meta</b> Construcción de nuevos drenes lineales, que considerará el diseño original de la planta de tratamiento.	12 semanas a partir de la aprobación del PdC	Drenes lineales construidos.	Reporte inicial	51.000	Impedimentos.
	<b>Forma de implementación</b>			Reporte de avance		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Se construirán drenes lineales que reemplazarán a los pozos de infiltración en uso.			Diseño del proyecto con memoria técnica explicativa respecto a las características, dimensiones y operación de drenes, de acuerdo al caudal máximo de descarga. Fotografías fechadas y georreferenciadas de la construcción de drenes lineales. Boletas y facturas de la compra de materiales.		Reporte final
26	<b>Acción y Meta</b> Cierre definitivo de los 4 pozos de infiltración	Desde la implementación y operación de drenes lineales y hasta 30 días hábiles siguientes.	Cuatro pozos sellados y no operativos.	Reporte inicial	5.000	Impedimentos.
	<b>Forma de implementación</b>			Reporte de avance		N/A
	Desconectar todo tipo de conexión hidráulica a los pozos (cañerías, Zanjias, etc) y luego sellarlos con algún material (tierra / piedras) que impida nuevamente su uso.			Fotografías fechadas y georeferenciadas de cierre de pozos		Reporte final

N° Identificador	Descripción	Acción principal asociada	Ejecución	cumplimiento	Medios de verificación	Costos estimados
N/A	<b>Acción y Meta</b>				Reporte de avance	
	<b>Forma de implementación</b>				Reporte final	

Reporte de acciones ejecutadas o en ejecución	
Plazo del reporte	
N/A	N° Identificador
Acción a reportar	Acción y meta a reportar

Periodicidad del reporte	Bimensual		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral		
	Otro		Mensual único
Acciones a reportar	N° Identificador		Acción y meta a reportar
	24		Estudio del suelo con su calidad actual y capacidad de infiltración que se constatan actualmente en el suelo en que se infiltran a través de pozos.
	25		Diseño del proyecto con memoria explicativa respecto a las características, dimensiones y operación de drenes, de acuerdo al caudal máximo de descarga Fotografías fechadas y georeferenciadas de la construcción de drenes lineales. Boletas y facturas de la compra de materiales.
	26		Fotografías fechadas y georeferenciadas de cierre de pozos
Plazo del reporte	N° Identificador		Acción y meta a reportar
Acciones a reportar	26		Fotografías fechadas y georeferenciadas de cierre de pozos

PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO,  
COORDINADO Y SISTEMATIZADO  
"MALTEXCO S.A."



**VI.-CRONOGRAMA DEL NUEVO PLAN DE CUMPLIMIENTO.**

Todas las actividades y plazos del Programa de Cumplimiento se han plasmado en el siguiente cronograma de actividades:

PLAN DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO,  
COORDINADO Y SISTEMATIZADO  
"MALTEXCO S.A."



**VII.- ANEXOS**

Se presenta toda la documentación de actividades ya realizadas para el Plan de Cumplimiento.



## Anexo N°1

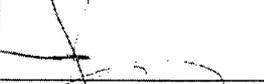
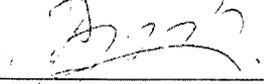
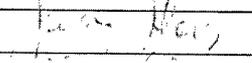
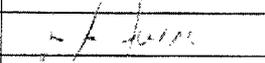
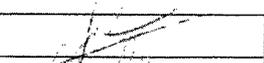
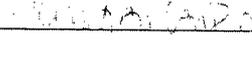
Informe de capacitaciones ya realizadas

# Gestión de Riles

## Resumen de Tareas y Responsabilidades

Tarea	Frecuencia	Responsable	Supervisa	Verifica
Capacitación sobre Riles, Normas Legales e instructivos de Operación	1 vez en general, por incorporación de nuevo personal	Jefe de Gestión Ambiental	Gerente de Operaciones	
Elaboración de Protocolo de trabajo		Jefe de gestión Ambiental	Gerente de Operaciones	
Operación de la planta	diaria	Operadores	Jefe de Mantenición	Jefe de Planta
Registros de Operación (Temperatura, pH, Test de jarra, O <sub>2</sub> , Caudal descargado)	diaria	Operadores	Jefe de Mantenición	Jefe de Planta
Verificación de funcionamiento de acuerdo a RCA N° 476/2003 y D.S. N°46	Permanente	Jefe de mantención	Jefe de Planta	Jefe de Gestión Ambiental
Bitácora de operación, aseo y Mantenición.	Semanal	Jefe de mantención	Jefe de Planta	Jefe de Gestión Ambiental
Implementar control uso agua que asegure descarga menor a 900m <sup>3</sup> /día	Permanente	Jefe de Planta	Gerente de Operaciones	
Monitoreo mensual de acuerdo a R.E. N° 3944 (muestreros y re-muestreros)	Mensual y anual	Jefe de Laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Monitoreo de DBO <sub>5</sub> y SST	el 1ro y último mes del PDC	Jefe de Laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Informar no descargas	Cuando sea necesario	Jefe de Laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Información de resultados a la autoridad	Mensual	Jefe de laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Archivo físico de Monitoreo mensual	Permanente	Jefe de laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Disposición de lodos	Mensual	Jefe de mantención	Jefe de planta	Jefe de Gestión Ambiental
Informe mensual de comportamiento del sistema de tratamiento y sus registros	Mensual	Jefe de Gestión Ambiental	Gerente de Operaciones	

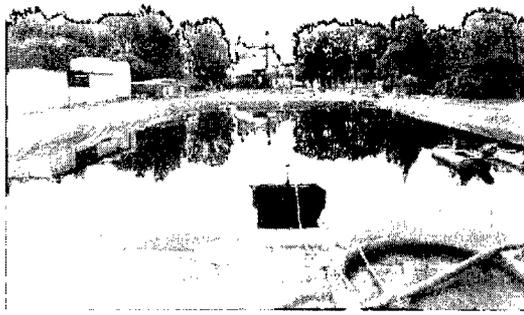
## Capacitación Gestión de Riles

Nombre	Cargo	Firma
Daniel Baeza Valencia	Operador de Riles	
Manuel Medina Maulen	Operador de Riles	
Angelo Barría Rivera	Jefe de Mantención	
Alfredo Díaz Lizana	Jefe de Planta	
Mónica Díaz Williams	Jefe de Laboratorio	
María Fernandez Cabrera	Jefe de Calidad	
Paola Contreras Contreras	Coordinador SGIC	
Tina Pedroza Del Toro	Analista Control de Gestión	
Segundo Sandoval Alarcón	Jefe de Gestión Ambiental	
Fernando Reyes Badilla	Gerente de Operaciones	
Francisco Alvarado Valenzuela	Gerente de Adm. y Finanzas	
Alvaro Cruzat Ochagavía	Gerente General	
		
		

Talagante, Noviembre 11-2016.



## Gestión de Riles



MATEXCO



## Hitos claves

- 1.-Inspección Ambiental Superintendencia Medio Ambiente (SMA) 13-05-2016.
- 2.-Informe de Fiscalización que indica desviaciones respecto del proyecto original autorizado (RCA) relacionados con tipo de infiltración e incorporación de Ril caldera sin autorización previa.
- 3.-Res. Ex N° 1/ROL D-038-2016, 11-07-2016. Formulación de cargos que señala todos los incumplimientos detectados en la Inspección Ambiental.
- 4.-Programa de Cumplimiento (PDC) (27-10-2016) que consiste en un plan de acciones y metas para dar cumplimiento a la normativa de riles que una vez aprobado, suspende el proceso sancionatorio

MATEXCO



**Que es un Programa de Cumplimiento?**

El artículo 42 de la LO SMA, en su inciso primero, define el Programa de Cumplimiento (en adelante "PDC" o "Programa") como como el plan de acciones y metas presentado por un infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique





**Plan de Cumplimiento**

Cargo D-038-2016-1	Acción 1
El establecimiento industrial no informó en los autocontroles correspondientes a los meses de: Julio a Diciembre de 2013; Enero a Diciembre de 2014; Enero a Julio de 2015 y Septiembre a Diciembre de 2015, con la frecuencia exigida, el parámetro (caudal) indicados en programa de monitoreo, según se expresa en tabla N°2 de RES. EX. N°1/ ROL D-038-2016, del 11 de julio de 2016.	Capacitar respecto del D.S.N° 46 de 2000, las resoluciones de programas de monitoreo vigentes y las RCA N°259/2000 y N° 476/2003, al responsable a cargo que ingresa los resultados de los autocontroles y a su supervisor, de forma que estos sean reportados en la frecuencia y oportunidad debida.




Plan de Cumplimiento	
Cargo D-038-2016-1	Acción 2
	Realizar monitoreo de DBOS y Sólidos suspendidos, debiendo cumplir con los límites normativos de D.S 462000 y la Resolución exenta SISS N° 3944 y reportarlos en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. Por el mismo personal a cargo y capacitado de la acción N°1
MALTEXCO	

Plan de Cumplimiento	
Cargo D-038-2016-1	Acción 3
	Mantener los registros correctos desde Agosto 2016, cumpliendo con DS N° 46 de 2000, las resoluciones de programa de monitoreo vegetales y la RCA N° 476/2003
MALTEXCO	

## Plan de Cumplimiento

D-038-2016-2 y D038-2016-7	Acción
<p>El establecimiento industrial presentó superaciones del límite máximo establecido en el Decreto Supremo N°46/2002, en uno o más contaminantes durante los meses de Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre de 2013, Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2014 y Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre de 2015, tal como se presenta en Table N° 3 de RES.EX N° 1/Rol D-038-2016. Modificación del proyecto al incorporar una nueva fuente de RILES al sistema, proveniente del lavado de gases de la caldera.</p>	<p>Cambio de combustible en caldera Industrial desde Carbón a Gas Natural</p>

MAAFI S.A.C.

## Plan de Cumplimiento

Cargo D-038-2016-3	Acción 1
<p>El establecimiento industrial, no reportó información asociada a los re-muestreos comprometidos para los meses de Julio a diciembre de 2013, todo el año 2014 y de Enero a Julio de 2015 y Septiembre a Diciembre de 2015; tal como se observa en la tabla N° 4 de la RES. EX N° 1-D-038-2016.</p>	<p>Elaboración de protocolo de trabajo para asegurar el cumplimiento del D.S: 46/2002 y de la Resolución Exenta SISS N° 3944/2000 el que incluirá: i.-Descripción de la obligación de la empresa contenidas en el D.S. N° 46 2002 y de la resolución SISS N° 3944/2010; ii.-Parámetros que deben ser reportados; iii.-Periodicidad de los autocontroles; iv.-Encargados de efectuar los autocontroles; v.-Oportunidad en que se debe cargar la información al sistema de autocontrol de establecimientos industriales (Registro de emisiones y transferencia de contaminantes, en adelante RETC); vi. Forma en que se debe cargar la información al RETC; vii.-Forma adecuada de realización del re-muestreo y como proceder en caso que sea necesario; viii -Fecha, asistentes y materias tratadas en las capacitaciones comprometidas en el PDC; ix.- Periodicidad y realización de labores de limpieza y mantención de la planta de Riles. Asimismo, se establece un control de cumplimiento, correspondiente a un reporte mensual que debiera efectuar el responsable de informa directamente al Gerente de Operaciones de la Compañía, donde se especifique la forma y oportunidad en que se presentaron los autocontroles a la autoridad.</p>

MAAFI S.A.C.



### Plan de Cumplimiento

Cargo D-038-2016-3	Acción
	Elaboración de bitácora de registro semanal, en que se indique el estado de cumplimiento del numeral ix.- del protocolo de trabajo de la acción N° 1, así como todos los otros numerales, cuando corresponda, según la periodicidad comprometida



MALLECO



### Plan de Cumplimiento

Cargo D-038-2016-4	Acción
El establecimiento industrial presentó superación de caudal durante los meses de Agosto, Septiembre y Noviembre de 2013, Abril y Julio de 2014 y Julio de 2015 tal como se presenta en la tabla N° 5 de R.E. D-038-2016.	Implementar los mecanismos de control de proceso por batch a fin de no superar los caudales de descarga del límite establecido en 900 m <sup>3</sup> /día.



MALLECO

## Plan de Cumplimiento

Cargo D-038-2016-5	Acción
El establecimiento industrial no reporta información asociada al autocontrol correspondiente a Agosto de 2015.	Mejorar la coordinación con laboratorio de medición. Aviso oportuno a la autoridad frente a una eventualidad que impida muestreo y análisis.

MATEMCO

## Plan de Cumplimiento

Cargo D-038-2016-6	Acción
Falta de implementación de sistema de infiltración a través de drenes lineales y operación de pozos de infiltración no autorizados por RCA.	Aclarar con la autoridad competente los alcances y detalles DAE y posterior RCA 473 /2003, en particular a lo que se refiere el sistema de drenaje

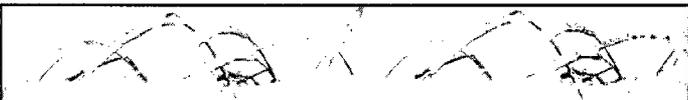
MATEMCO



**Autorizaciones, Resoluciones legales y  
Documentación interna que regulan el  
funcionamiento de la Planta de Riles Maltexco**



MALTEXCO



**RCA 259/2000 que autoriza el tratamiento y  
disposición del RIL mediante descarga al  
sistema de alcantarillado público**

a.-Autoriza el tratamiento de riles mediante filtración .

b.-Autoriza la disposición del Ril tratado mediante descarga al sistema de alcantarillado público.

b.-Fija requisitos para la disposición del Ril.



MALTEXCO

### D.S. N° 609/1998 que regula la descarga de riles al sistema de alcantarillado público

a.-Establece normas de emisión para descargas al sistema de alcantarillado a objeto de proteger los servicios de recolección de aguas servidas y su tratamiento y finalmente, los cuerpos de agua receptores en donde se produce la disposición final.

b.-Establece los límites máximos de contaminantes permitidos para residuos industriales líquidos, descargados por establecimientos industriales a los servicios públicos de recolección de aguas servidas .

MAITEACO

### RCA 476/2003 "Ampliación de sistema de Neutralización y Depuración de Residuos Líquidos" (23-10-2003)

- a.-Acoge favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto
  - "Ampliación de Neutralización y Depuración de Residuos Industriales Líquidos".
- b.-Describe el sistema de tratamiento que autoriza la forma de disposición por infiltración mediante "drenes lineales"
- c.-Fija un protocolo mínimo de mediciones.
- d.- Define que el caudal autorizado se registrará en forma continua mediante un sistema de sensor ultrasónico con canaleta Parshall

MAITEACO

**D.S. N° 46 que establece normas de emisión de  
residuos líquidos a agua subterráneas. (17-01-  
2003**

a.-Establece normas de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

b.- Establece que no se podrá emitir directamente a la zona saturada del acuífero, salvo que la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural.

c.-Fija condiciones generales para el monitoreo. Esto es, muestreo y análisis.

MALTEXCO

**R.E. DGA N° 1497 12-10-2010 Que establece el  
contenido natural del acuífero para descarga de  
residuos líquidos de Maltexco Talagante.**

a.-Establece el contenido natural del acuífero para los elementos que se indican en la tabla N° 1 y el art N° 9 del D.S. N° 46 de 2002 por constituirse como alta la vulnerabilidad del acuífero al que infiltra Maltexco.

b.-En atención a la alta vulnerabilidad del acuífero, se reitera que solo se podrá infiltrar cuando la calidad de la emisión sea igual o mejor que el contenido natural del acuífero.

MALTEXCO

## R.E. DGA N° 1497 12-10-2010 cont.

## Límites de concentración

Contaminante	Contenido natural del acuífero	Resultado Agosto 2016	Contaminante	Contenido natural del acuífero	Resultado Agosto 2016
pH	6,0 a 8,5	7,49	arsenico	0,01	0,009
Cianuro	0,05	<0,05	Boro	0,1	0,11
Cloruros	11,5	257,4	cadmio	0,006	<0,0015
Fluoruros	0,13	<0,1	Cobre	0,01	<0,01
Nitratos-Nitritos	18,8	<0,5	Cromo+6	0,01	<0,01
Sulfatos	120,5	452,3	Hierro	0,05	0,15
Sulfuros	0,5	<0,04	Manganeso	0,01	0,003
Aceites y grasas	0,1	2,16	Mercurio	0,01	<0,001
Benceno	0,01	<0,01	Molibdeno	0,01	<0,01
Pentadorofenol	0,0021	<0,0021	Niquel	0,01	<0,01
Tetracloroetano	0,01	<0,01	Plomo	0,003	<0,003
Tolueno	0,01	<0,01	Selenio	0,001	<0,004
Triclorometano	0,01	<0,01	Zinc	0,01	<0,01
Xileno	0,01	<0,01	NTK	0,52	1,58
Aluminio	0,1	0,02			

MALTExco

## 6.-R.E. SISS N° 3944 17-10-2010 que establece nuevo programa de monitoreo

- a.-Establece programa de monitoreo mensual de la calidad del efluente correspondiente a la descarga de Riles de Maltexco.
- b.-Indica punto de muestreo en canaleta Parshall
- c.-Indica un control de contaminantes no incluidos en monitoreo mensual a ser realizado durante el mes de agosto de cada año que incluya todos los parámetros establecidos en tabla N° 1 de Res. Exenta DGA N° 1497/2010
- d.-Indica que los resultados del monitoreo deberán ser informados mensualmente vía Web en la Siss antes del vigésimo día del mes siguiente del mes de control. En caso de no existir descargas, se deberá informar por la misma vía.

MALTExco

6.-R.E. SISS N° 3944 17-10-2010 que establece  
nuevo programa de monitoreo

e.-Los certificados de análisis deberán ser archivados ordenados en forma cronológica junto a todos los documentos relativos al sistema de tratamiento y deberán ser presentados al profesional fiscalizador toda vez que este lo requiera.

d.-Maltexco debe informar oportunamente sobre cualquier eventualidad que impida aplicar el programa monitoreo mensual detallando las causas del impedimento e indicando en forma explícita la fecha de reanudación.

f.-Se establece prohibición absoluta para mezclar aguas lluvias que capte en sus instalaciones para fines de dilución, ya sea a través de la mezcla de estas con agua residuales resultantes a la salida del sistema de tratamiento o a través de cualquier otro medio.



MALTEXCO

6.-R.E. SISS N° 3944 17-10-2010 que establece  
nuevo programa de monitoreo (cont)

g.-Todo cambio en el proceso productivo que puede influir en la cantidad o calidad de los Riles deberá ser informado de manera previa a su materialización

h.-Se establece la obligación de efectuar un muestreo adicional ante la eventualidad de que una o mas muestras durante el mes excedan los límites máximos.



MALTEXCO

## 6.-R.E. SISS N° 3944 17-10-2010 que establece nuevo programa de monitoreo

Contaminante/Parámetro	Unidad	Límite max.	Tipo muestra	Frecuencia mensual Mínima
Caudal (VDD)	m <sup>3</sup> /día	900		Diaria
Aceites y grasas	mg/l	0,1	compuesta	1
N-Nitritos+N-Nitratos	mg/l	18,8	compuesta	1
Nitrógeno total				
Kjeldahl	mg/l	0,52	compuesta	1
Sulfatos	mg/l	120,9	compuesta	1
pH	ud	6,0-8,5	Puntual	3 en un día de control

ANEXOS

## Disposición de lodos

a.-De acuerdo a resolución exenta de Marzo 2011 del SEREMI Salud RM, los lodos se disponen como residuos peligrosos. Son transportados por Resiter y reducidos por Cemento Polpaico.

b.-El trámite administrativo no se encuentra regularizado ya que no se informa a través del RETC

ANEXOS

### Protocolo de Gestión Riles

		Programa de Gestión Planta de Riles				Sistema de gestión integrado		
Actividad	Descripción de la actividad	Método	Herramientas de Gestión	Frecuencia	Registros	Responsable de la ejecución	Responsable del monitoreo diario y mensual	Responsable de la verificación diaria y mensual
Control y control de agua en proceso	Ejecución de programa de producción y control del recurso agua	Control de programa de producción y control de registros de producción	Programa de Producción y control de Control	Diaria	Registro de consumo agua, Plan de Producción	Operadores de Producción	Jefe de turno	Jefe de planta
Decantación de agua filtrada	Filtración de agua de planta de tratamiento	Filtración	Filtro prensa de	Resaca de agua de agua	Registro de nivel de agua	Operadores de Producción	Jefe de turno	Jefe de planta
Examen de agua filtrada	Examen de agua de planta de tratamiento	Filtración	Filtro prensa de sistema de bombas	Examen de agua de agua	Registro de nivel de agua	Operador planta de agua	Jefe de Mantenimiento	Jefe de gestión ambiental

**MALTEXCO**

### Protocolo de Gestión Riles

		Programa de Gestión Planta de Riles				Sistema de gestión integrado		
Actividad	Descripción de la actividad	Método	Herramientas de Gestión	Frecuencia	Registros	Responsable de la ejecución	Responsable del monitoreo diario y mensual	Responsable de la verificación diaria y mensual
Tratamiento biológico	Aireación de riles en piscina de oxigenación a ecorreactores, dosificación de bacterias, recirculación de lodos y traslado de piscina de decantación	Lagunas o piscinas de aireación	Aeradores de superficie y de profundidad, bombas	diario	Registro de condiciones proceso: pH, Temp, O2, Dosificación y dosificación de bacterias	Operador planta de riles	Jefe de Mantenimiento	Jefe de gestión ambiental
Separación y disposición del ril tratado	Decantación de lodos por reposo y descarga gravitacional	Decantación	Canalota Paranaí y caudalímetro	Diario	Registro de VOD en caudalímetro	Operador planta de riles	Jefe de Mantenimiento	Jefe de gestión ambiental
Infiltación	Descarga de ril tratado en pozos de infiltación	Descarga gravitacional	Circuitos de descarga o piping	Diaria	n/a	Operador planta de riles	Jefe de Mantenimiento	Jefe de gestión ambiental

**MALTEXCO**

## Protocolo de Gestión Riles



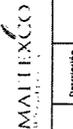
Programa de Gestión Planta de Riles



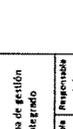
Actividad	Descripción de la actividad	Método	Responsable de Gestión	Frecuencia	Registro	Responsable de Ejecución	Responsable de Verificación y Control
Manejo de Residuos	Separación de residuos sólidos y líquidos. SE-2012-01 SE-2012-02	Registros Fotografías	Operario	Según necesidad	Según necesidad	Operario	Operario
Manejo de Residuos Líquidos	Separación de residuos líquidos. SE-2012-03	Registros	Operario	Según necesidad	Según necesidad	Operario	Operario
Registros de Mantenimiento	Registros de mantenimiento de equipos. SE-2012-04	Registros	Operario	Según necesidad	Según necesidad	Operario	Operario

MALEXCO

## Protocolo de Gestión Riles



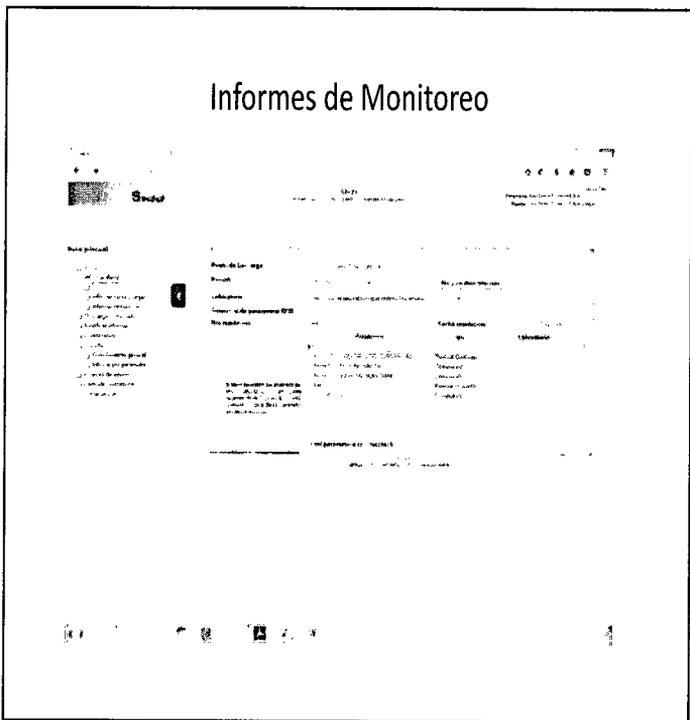
Programa de Gestión Planta de Riles



Actividad	Descripción de la actividad	Método	Instrumentos de Gestión	Frecuencia	Registros	Responsable de la ejecución	Responsable de monitoreo diario y mensual	Responsable de verificación diaria y mensual
Regulación de niveles de agua en los canales	Comparación con mediciones anteriores. SE-2012-01	Comparación con mediciones anteriores.	Requisitos: Formulario 1197	Mensual Según necesidad	Certificados de mediciones	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio
Regulación de niveles de agua en los canales	Comparación con mediciones anteriores. SE-2012-02	Comparación con mediciones anteriores.	Requisitos: Formulario 1197	Mensual Según necesidad	Certificados de mediciones	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio
Regulación de niveles de agua en los canales	Comparación con mediciones anteriores. SE-2012-03	Comparación con mediciones anteriores.	Requisitos: Formulario 1197	Mensual Según necesidad	Certificados de mediciones	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio
Regulación de niveles de agua en los canales	Comparación con mediciones anteriores. SE-2012-04	Comparación con mediciones anteriores.	Requisitos: Formulario 1197	Mensual Según necesidad	Certificados de mediciones	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio	Jefe de Laboratorio

MALEXCO





### Resumen de tareas y Responsabilidades

Tarea	Frecuencia	Responsable	Supervisa	Verifica
Capacitación sobre Riles, Normas Legales e instructivos de Operación	1 vez en general, por incorporación de nuevo personal	Jefe de Gestión Ambiental	Gerente de Operaciones	
Elaboración de Protocolo de trabajo		Jefe de gestión Ambiental	Gerente de Operaciones	
Operación de la planta	diaria	Operadores	Jefe de Mantenimiento	Jefe de Planta
Registros de Operación (Temperatura, pH, Test de jarra, O2, Caudal descargado)	diaria	Operadores	Jefe de Mantenimiento	Jefe de Planta
Verificación de funcionamiento de acuerdo a RCA N° 456/2003 y D.S. N°46	Permanente	Jefe de mantención	Jefe de Planta	Jefe de Gestión Ambiental
Bitácora de operación, aseo y Mantenimiento.	Semanal	Jefe de mantención	Jefe de Planta	Jefe de Gestión Ambiental

ANEXOS

## Resumen de tareas y Responsabilidades

Tarea	Frecuencia	Responsable	Supervisa	Verifica
Implementar control uso agua que asegure descarga menor a 900m <sup>3</sup> /día	Permanente	Jefe de Planta	Gerente de Operaciones	
Monitoreo mensual de acuerdo a R.E. N° 3944 (muestreros y re-muestreros)	Mensual y anual	Jefe de Laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Monitoreo de DBOS y SST	el 1ro y último mes del PDC	Jefe de Laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Informar no descargas	Cuando sea necesario	Jefe de Laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental

MATEXCO

## Resumen de tareas y Responsabilidades

Tarea	Frecuencia	Responsable	Supervisa	Verifica
Información de resultados a la autoridad	Mensual	Jefe de laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Archivo físico de Monitoreo mensual	Permanente	Jefe de laboratorio	Jefe de calidad	Jefe de Gestión Ambiental
Disposición de lodos	Mensual	Jefe de mantención	Jefe de planta	Jefe de Gestión Ambiental
Informe mensual de comportamiento del sistema de tratamiento y sus registros	Mensual	Jefe de Gestión Ambiental	Gerente de Operaciones	

MATEXCO

## Anexo N°2

Análisis de DBO/solidos suspendidos

INFORME DE ENSAYO

1. INTRODUCCION

De acuerdo a lo solicitado por la Sra. Paola Contreras a nombre de la empresa Malterías Unidas S.A. el personal del Área de Análisis de Aguas y Riles del DICTUC S.A. procedió a realizar un muestreo continuo, y posterior análisis de la muestra compuesta de agua residual, teniendo en cuenta lo estipulado en el D.S. N° 46/2002 del M.O.P.

2. DATOS DEL MUESTREO Y OTROS

Dirección: Bellavista N° 681, Talagante  
Emplazamiento: Efluente de la Planta de Tratamiento de Riles  
Coordenadas UTM: Norte: 6274306; Este: 0321171  
Duración: 08 horas  
Fecha: 29 de Agosto de 2013  
Fecha de Recepción de la muestra: 29 de Agosto de 2013  
N° Interno del Laboratorio: 13021

Procedimiento de muestreo y medición del caudal: de acuerdo a lo estipulado en D.S. N° 46/2002 y D.S. 609/98 del M.O.P., NCh 411/2 Of. 96 y NCh 411/10 Of. 2005. El caudal fue calculado a partir del método Área/Velocidad.

3. ANALISIS

La metodología de análisis está especificada para cada parámetro en los resultados.

4. RESULTADOS

A. Determinaciones en la muestra compuesta.

Parámetro	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002 T1 (T2)	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	<2,0	10	02-09-13	NCh 2313/6 Of. 97
Aluminio (mg/L)	0,03	5 (20)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	03-09-13	NCh 2313/25 Of. 96
Benceno (mg/l)	<0,01	0,01	02-09-13	NCh 2313/31 Of. 99
Boro (mg/L)	0,86	0,75 (3)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	05-09-13	NCh 2313/14 Of. 97
Cloruros (mg/L)	227,8	250	29-08-13	ISO 10304-1 Of. 2007
Cobre Total (mg/L)	<0,01	1 (3)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
▲ Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,02	0,05	31-08-13	NCh 2313/11 Of. 96
DBO5 (mg/L)	43,03	---	29-08-13	NCh 2313/5 Of. 05
Fluoruro (mg/L)	0,45	1,5 (5)	03-09-13	NCh 2313/33 Of. 99
Hierro (mg/L)	0,25	5 (10)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Manganeso (mg/L)	0,08	0,3 (2)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	30-08-13	NCh 2313/12 Of. 96
Molibdeno (mg/L)	<0,01	1 (2,5)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Níquel (mg/L)	<0,01	0,2 (0,5)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	8,3	15 (20)	02-09-13	NCh 2313/28 Of. 98
N-Nitrito +N- Nitrato (mg/L)	<0,50	10 (15)	29-08-13	ISO 10304-1 Of. 07
pH	7,71	6,0-8,5	29-08-13	NCh 2313/1 Of. 97
▲ Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	02-09-13	NCh 2313/29 Of. 99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Selenio (mg/L)	<0,004	0,01 (0,02)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97
Sulfatos (mg/L)	1558,6	250 (500)	29-08-13	ISO 10304-1 Of. 07
Sulfuros (mg/L)	0,07	1 (5)	04-09-13	NCh 2313/17 Of. 97
Tetracloroeteno (mg/L)	<0,01	0,04	02-09-13	NCh 2313/20 Of. 98
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	02-09-13	NCh 2313/31 Of. 99
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	02-09-13	NCh 2313/20 Of. 98
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	02-09-13	NCh 2313/32 Of. 99
Zinc (mg/L)	<0,01	3 (20)	04-09-13	NCh 2313/25 Of. 97

DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2) 354 4171 / Fax: (56-2) 354 3806 [laboscal@dictuc.cl](mailto:laboscal@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/dru

Hoja 1 de 2 M-13021

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código 2yt49u11467

**INFORME DE ENSAYO**

**B. Determinaciones en las muestras puntuales**

Tipo Conductor: Tubería		Diámetro (mm): 200		Frecuencia de aforo: 20 min.			
Hora	Día	Muestra N°	pH	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (m/s)	Caudal (m³/hr)
08:00	29-08-13	1	7,60	20,8	10,515	0,153	9,202
08:20	29-08-13	2	7,50	20,9	15,131	0,373	34,247
08:40	29-08-13	3	7,50	20,9	15,125	0,351	32,220
09:00	29-08-13	4	7,50	20,9	15,026	0,351	31,946
09:20	29-08-13	5	7,50	20,9	14,370	0,359	31,205
09:40	29-08-13	6	7,60	20,9	14,138	0,332	28,343
10:00	29-08-13	7	7,70	20,9	15,842	0,418	40,118
10:20	29-08-13	8	7,80	21,0	15,679	0,394	37,483
10:40	29-08-13	9	7,80	21,0	15,467	0,388	36,443
11:00	29-08-13	10	7,60	21,0	15,154	0,382	35,140
11:20	29-08-13	11	7,60	21,1	14,793	0,366	32,832
11:40	29-08-13	12	7,60	21,1	14,862	0,393	35,460
12:00	29-08-13	13	7,70	21,1	15,747	0,415	39,683
12:20	29-08-13	14	7,70	21,1	16,111	0,440	42,941
12:40	29-08-13	15	7,50	21,1	16,451	0,401	39,892
13:00	29-08-13	16	7,60	21,2	16,488	0,439	43,744
13:20	29-08-13	17	7,60	21,2	16,472	0,416	41,429
13:40	29-08-13	18	7,60	21,3	16,343	0,429	42,458
14:00	29-08-13	19	7,60	21,3	16,360	0,426	42,199
14:20	29-08-13	20	7,70	21,4	16,093	0,406	39,625
14:40	29-08-13	21	7,60	21,5	15,575	0,402	37,962
15:00	29-08-13	22	7,70	21,6	15,219	0,391	36,140
15:20	29-08-13	23	7,70	21,8	15,135	0,386	35,431
15:40	29-08-13	24	7,50	21,7	14,980	0,396	36,004
16:00	29-08-13	25	7,70	21,7	14,845	0,380	34,211

Volumen Descarga Durante el Período del Monitoreo (VD) (m3): 286,83

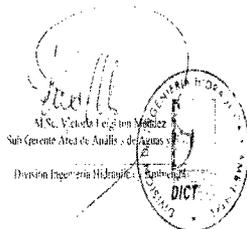
**C. Resumen de las características:**

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	7,62	21,18	9,96
Máxima	7,80	21,80	12,15
Mínima	7,50	20,80	2,56

**4. OBSERVACIONES**

1. Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
2. Hora de composición de la muestra: 16:22 hrs.
3. ▲ Análisis subcontratado al Laboratorio ANAM según informe de Ensayo N° 2339736, entregado el 11-09-2013.
4. Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
5. Este informe anula y reemplaza al IN° 1131984
6. Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de análisis:

Parámetro	Fecha y Hora
DBO <sub>5</sub>	17:55
pH	17:57
Nitrato + Nitrito	19:44
Parámetro	Temperatura de Medición (°C)
pH	25,2



**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2) 354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 laboac@dictuc.cl  
www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/dru

Hoja 2 de 2 M-13021

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código 2yt49u114d67

**INFORME DE ENSAYO**

**1. INTRODUCCION**

De acuerdo a lo solicitado por la Sra. Paola Contreras a nombre de la empresa Maltexco S.A. el personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles del DICTUC S.A. procedió a realizar un muestreo continuo, y posterior análisis de la muestra compuesta de agua residual, teniendo en cuenta lo estipulado en el D.S. N° 46/2002 del M.O.P.

**2. DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Dirección: Bellavista N° 681, Talagante  
Emplazamiento: Cámara de Monitoreo, Efluente Planta de Tratamiento de Riles  
Coordenadas UTM: Norte: 6274302; Este: 321178  
Duración: 08 horas  
Fecha: 28 de Agosto de 2014  
Fecha de Recepción de la muestra: 28 de Agosto de 2014  
N° Interno del Laboratorio: 12519

Procedimiento de muestreo: de acuerdo NCh 411/2 Of. 96 y NCh 411/10 Of. 2005. El caudal fue determinado por el método área/velocidad. La composición de la muestra se realizó por medio de alícuotas calculadas en función de caudal instantáneo y requerimiento de volumen para análisis, de acuerdo a la NCh 411/10 Of. 2005

**3. ANALISIS**

La metodología de análisis está especificada para cada parámetro en los resultados.

**4. RESULTADOS**

**A. Determinaciones en la muestra compuesta.**

Parámetro	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002 T1 (T2)	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	<2,0	10	29-08-14	NCh 2313/6 Of. 97
Aluminio (mg/L)	0,04	5 (20)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Benceno (mg/l)	<0,01	0,01	01-09-14	NCh2313/31 Of. 99
Boro (mg/L)	0,51	0,75 (3)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	01-09-14	NCh 2313/14 Of. 97
Cloruros (mg/L)	278,7	250	03-09-14	NCh 2313/32 Of. 99
Cobre Total (mg/L)	0,03	1 (3)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
■ Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,02	0,05 (0,2)	29-08-14	NCh 2313/11 Of. 96
Fluoruro (mg/L)	0,16	1,5 (5)	01-09-14	NCh 2313/33 Of. 99
Hierro (mg/L)	0,48	5 (10)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Manganeso (mg/L)	0,16	0,3 (2)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	01-09-14	NCh 2313/12 Of. 96
Molibdeno (mg/L)	<0,01	1 (2,5)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
N-Nitrito +N- Nitrate (mg/L)	13,1	10 (15)	29-08-14	ISO 10304-1 Of. 07
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	6,07	10 (15)	01-09-14	NCh 2313/28 Of. 09
Níquel (mg/L)	<0,01	0,2 (0,5)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
■ Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	01-09-14	NCh 2313/29 Of. 99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Selenio (mg/L)	<0,004	0,01 (0,02)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
Sulfatos (mg/L)	1148,4	250 (500)	03-09-14	NCh 2313/18 Of. 97
Sulfuros (mg/L)	<0,04	1 (5)	01-09-14	NCh 2313/17 Of. 97
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	01-09-14	NCh: 2313/20 Of. 98
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	01-09-14	NCh 2313/31 Of. 99
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	01-09-14	NCh 2313/20 Of. 98
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	01-09-14	NCh 2313/31 Of. 99
Zinc (mg/L)	0,08	3 (20)	02-09-14	NCh 2313/25 Of. 97
pH	7,7	6,0 – 8,5	28-08-14	IE-E.13-CHA basado en la NCh 2313/1 Of. 95

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2) 354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 laboac@dictuc.cl  
www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 1 de 3 M-12519

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código cvj1y612854c

**INFORME DE ENSAYO**

**Determinaciones en las muestras puntuales**

Tipo Conducto: Tubería	Diámetro (mm): 200	Frecuencia de aforo: 20 min.
------------------------	--------------------	------------------------------

Hora	Día	Muestra N°	pH	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (ms)	Caudal(L/s)
07:53	28-08-14	1	7,60	13,3	10,87	0,33	5,729
08:13	28-08-14	2	7,60	13,5	10,65	0,31	5,348
08:33	28-08-14	3	7,70	13,5	9,79	0,28	4,238
08:53	28-08-14	4	7,80	13,5	9,10	0,26	3,648
09:13	28-08-14	5	7,70	13,4	8,89	0,24	3,275
09:33	28-08-14	6	7,50	13,5	8,74	0,25	3,232
09:53	28-08-14	7	7,50	13,5	8,55	0,24	3,106
10:13	28-08-14	8	7,80	13,6	8,39	0,24	2,961
10:33	28-08-14	9	7,60	13,6	8,20	0,24	2,926
10:53	28-08-14	10	7,60	13,6	8,02	0,23	2,678
11:13	28-08-14	11	7,40	13,8	7,92	0,23	2,686
11:33	28-08-14	12	7,40	13,8	7,73	0,24	2,638
11:53	28-08-14	13	7,30	13,8	7,67	0,21	2,327
12:13	28-08-14	14	7,50	13,8	7,49	0,21	2,211
12:33	28-08-14	15	7,60	13,8	7,38	0,21	2,262
12:53	28-08-14	16	7,70	14,3	7,29	0,21	2,214
13:13	28-08-14	17	7,70	14,1	7,09	0,20	2,040
13:33	28-08-14	18	7,60	13,9	6,91	0,21	1,975
13:53	28-08-14	19	7,80	14,5	6,83	0,20	1,916
14:13	28-08-14	20	7,80	14,1	6,81	0,20	1,907
14:33	28-08-14	21	7,60	14,2	6,79	0,19	1,818
14:53	28-08-14	22	7,50	14,2	6,75	0,19	1,777
15:13	28-08-14	23	7,70	14,4	6,57	0,20	1,842
15:33	28-08-14	24	7,70	14,5	6,62	0,20	1,822
15:53	28-08-14	25	7,40	14,4	6,56	0,21	1,892

Volumen Descarga Durante el Período del Monitoreo (VD) (m3): 78,88

**C. Resumen de las características:**

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	7,60	13,86	2,74
Máxima	7,80	14,50	5,73
Mínima	7,30	13,30	1,78

**D. Temperatura**

Fechas	1° Botella del Monitoreo		Final del Transporte (C°)
	Inicio (C°)	Término (C°)	
28-08-14	13,2	8,7	6,9

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [laboqa@dictuc.cl](mailto:laboqa@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 3 M-12519

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código cvj1y612854c



INFORME DE ENSAYO

4. **OBSERVACIONES**

1. Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
2. Hora de composición de la muestra: 16:29 hrs.
3. Método de análisis en terreno: temperatura: IE-E.33-CHA basado en la NCh 2313/2 Of. 95.
4. Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
5. Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de medición:

Parámetro	Hora
N-Nitrato + Nitrito	09:30
pH	16:29
Parámetro	Temperatura de Medición (C°)
pH	25,0

  
M.Sc. Victoria Leighton Méndez  
Gerente Área de Aguas y Alimentos

División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [laboacal@dictuc.cl](mailto:laboacal@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 3 de 3 M-12519

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código cvj1y612854c

**INFORME DE ENSAYO**

**DATOS DEL SOLICITANTE, TITULAR, MUESTREO Y OTROS:**

Identificación del Titular : Malterías Unidas S.A.  
Nombre del proyecto : Ampliación de Sistema de neutralización y depuración de Residuos Líquidos  
Instrumento Ambiental aplicable : Resolución de Calificación Ambiental 476/2003  
Identificación del Solicitante : Maltexco S.A.  
Atención : Mónica Díaz  
Actividad a realizada : Muestreo y Análisis de RILES según D.S. 46/2002  
Dirección del Muestreo : Bellavista 681, Talagante  
Emplazamiento del Muestreo : Cámara de Inspección del Efluente de la piscina de Regulación  
Coordenadas UTM del emplazamiento : Norte: 6274333, Este: 321146  
Muestra : RIL, muestra compuesta de 8 horas  
N° Interno del Laboratorio : 21910  
Fecha del Muestreo : 21 de Diciembre de 2016  
Hora de Término del Muestreo : 17:00 hrs.  
Fecha de Recepción : 21 de Diciembre de 2016

**RESULTADOS DE LABORATORIO:**

Parámetro	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002		Fecha de Análisis	Método de Análisis
		Tabla 1	Tabla 2		
Aceites y Grasas (mg/L)	2,86	10	10	28-12-16	NCh 2313/6 Of. 1997
Cloruro (mg/L)	194,9	250	250	22-12-16	ISO 10304-1 Of. 2007
DBO5 (mg O2/L)	21,8	---	---	22-12-16	NCh 2313/5 Of. 2005
Hierro (mg/L)	0,49	5	10	26-12-16	NCh 2313/25 Of. 1997
N-Nitrato+N-Nitrito (mg/L)	7,7	10	15	22-12-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	5,3	10	15	23-12-16	NCh 2313/28 f. 2009
Sulfatos (mg/L)	303,1	250	500	22-12-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Sólidos Suspendedos	20	---	---	22-12-16	NCh 2313/3 Of. 1995

**RESULTADOS DE TERRENO:**

**Procedimiento de muestreo y composición de la Muestra:** El caudal circulante se calcula mediante el método de área velocidad acorde a la NCh 411/10. La composición de la muestra se realiza mediante alícuotas proporcionales al caudal obtenidas de cada botella según la NCh 411/10.

**A) Determinaciones en las muestras Puntuales**

Tipo Conductor: Tubería; Diámetro (mm): 200 Frecuencia de los Aforos: 20 min.

Hora	Fecha	Muestra N°	pH.	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (m/s)	Caudal (L/s)
07:34	21-12-16	1	8,70	25,3	9,53	0,17	2,482
07:54	21-12-16	2	8,80	25,3	9,39	0,16	2,259
08:14	21-12-16	3	8,80	25,3	9,22	0,15	2,067
08:34	21-12-16	4	8,70	25,3	8,86	0,14	1,882
08:54	21-12-16	5	8,70	25,3	8,69	0,13	1,700
09:14	21-12-16	6	8,60	25,3	8,38	0,12	1,487
09:34	21-12-16	7	8,70	25,3	8,05	0,11	1,345
09:54	21-12-16	8	8,60	25,3	7,83	0,10	1,174
10:14	21-12-16	9	8,70	25,3	7,75	0,10	1,115
10:34	21-12-16	10	8,60	25,3	7,74	0,10	1,123
10:54	21-12-16	11	8,60	25,8	7,74	0,11	1,238
11:14	21-12-16	12	8,60	25,8	7,84	0,12	1,365
11:34	21-12-16	13	8,70	25,8	8,52	0,14	1,808
11:54	21-12-16	14	8,60	25,8	8,77	0,16	2,055
12:14	21-12-16	15	8,60	26,3	9,04	0,15	2,039
12:34	21-12-16	16	8,70	26,3	9,23	0,16	2,246
12:54	21-12-16	17	8,50	26,3	9,36	0,16	2,336

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000**

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
laboral@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

**INFORME DE ENSAYO**

Hora	Fecha	Muestra N°	pH.	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (m/s)	Caudal (L/s)
13:14	21-12-16	18	8,50	26,3	9,53	0,17	2,467
13:34	21-12-16	19	8,50	26,8	9,67	0,17	2,512
13:54	21-12-16	20	8,70	27,3	9,94	0,17	2,651
14:14	21-12-16	21	8,50	26,8	9,79	0,17	2,553
14:34	21-12-16	22	8,50	26,8	9,68	0,16	2,476
14:54	21-12-16	23	8,60	27,3	9,59	0,16	2,454
15:14	21-12-16	24	8,50	27,3	9,51	0,17	2,514

Volumen de Descarga durante el monitoreo (VD) (m³): 57,19

**B) Resumen de las Características**

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	8,63	25,99	1,97
Máxima	8,80	27,30	2,65
Mínima	8,50	25,30	1,12

**C) Temperatura**

Fechas	1ª Botella del Monitoreo		Final del Transporte (°C)
	Inicio (°C)	Término (°C)	
21-12-16	25,3	11,6	5,6

**OBSERVACIONES**

- Inspector Ambiental Responsable: Nathalie Berland Romero, RUN N° 13.897.489-8, código SMA 20496, en Muestreo, Medición/Análisis
- Las mediciones fueron realizadas por el personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles, el cual certifica el correcto desarrollo según los procedimientos indicados.
- Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificados INN LE 150).
- Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de medición:

Parámetro	Hora
DBOS	11:50
N-Nitrato + N-Nitrito	09:05
Sólidos Suspendidos	09:50

N33  
 Nathalie Berland Romero  
 Inspector Ambiental

  
 Victoria Leighton M.  
 Gerente de Área y/o Sucursal Aguas y Riles

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
 y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
 Santiago Fono:  
 (56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
 laboec@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acoplado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 5 M- 21910

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código mgbhfi151d95



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE  
FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Victoria Leighton Méndez, RUN N° 7.101.231-K, domiciliada en Avenida Vicuña Mackenna 4860, Macul, en mi calidad de representante legal delegada de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental DICTUC S.A., Aguas y Riles, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Malterías Unidas S.A., RUT: 91942000-6 titular del objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Ensayo IN° 1383829, es veraz, exacta y auténtica, y tampoco corresponde a una copia o transcripción de otros documentos.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

Victoria Leighton M.  
Gerente de Área o Sucursal Aguas y Riles

30 de Diciembre de 2016

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000**

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
[labocal@dictuc.cl](mailto:labocal@dictuc.cl) [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 3 de 5 M- 21910



Conocimiento experto que da confianza

Acreditada ISO 17025



Área de Aguas y Alimentos  
Sucursal Aguas y Riles  
Código ETFA 016-01

**Informe N° 1383829**  
30 de Diciembre de 2016

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Nathalie Berland Romero, RUN N° 13.897.489-8, domiciliada en Avda. Asunción N° 2216, Maipú, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 20496, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Malterías Unidas S.A., RUT: 91942000-6 titular del objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Ensayo IN°1383829, es veraz, exacta y auténtica, y tampoco corresponde a una copia o transcripción de otros documentos.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

N3829

Inspector Ambiental

30 de Diciembre de 2016

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000**

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
labo@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

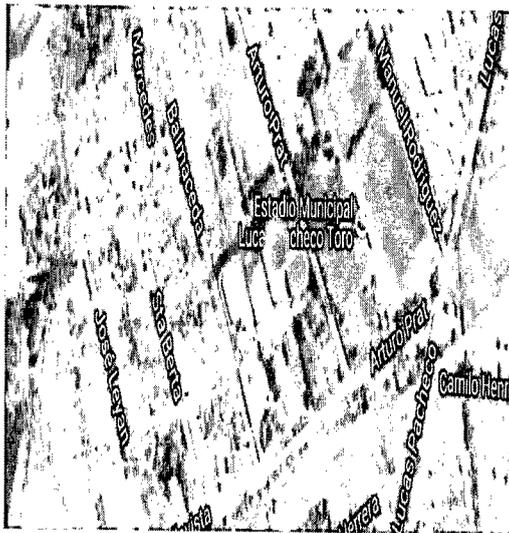
VLM/chb

Hoja 4 de 5 M-21910

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código mgbhfi151d95

ANEXO 1

Ubicación del punto y Fotografía del Emplazamiento del Muestreo:



Av. Bellavista 681, Talagante.



Cámara de Inspección Efluente piscina de Regulación.

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000**

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
labo@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizad(a)s, y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

VLM/ehb

Hoja 5 de 5 M- 21910

**INFORME DE ENSAYO**

**DATOS DEL SOLICITANTE, TITULAR, MUESTREO Y OTROS:**

Identificación del Titular	:	Malterías Unidas S.A.
Nombre del proyecto	:	Ampliación de Sistema de neutralización y depuración de Residuos Líquidos
Instrumento Ambiental aplicable	:	Resolución de Calificación Ambiental 476/2003
Identificación del Solicitante	:	Maltexco S.A.
Atención	:	Mónica Díaz
Actividad a realizada	:	Muestreo y Análisis de RILES según D.S. 46/2002
Dirección del Muestreo	:	Bellavista 681, Talagante
Emplazamiento del Muestreo	:	Cámara de Inspección del Efluente de la piscina de Regulación
Coordenadas UTM del emplazamiento	:	Norte: 6274333, Este: 321146
Muestra	:	RIL, muestra compuesta de 8 horas
N° Interno del Laboratorio	:	21910
Fecha del Muestreo	:	21 de Diciembre de 2016
Hora de Término del Muestreo	:	17:00 hrs.
Fecha de Recepción	:	21 de Diciembre de 2016

**RESULTADOS DE LABORATORIO:**

Parámetro	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002		Fecha de Análisis	Método de Análisis
		Tabla 1	Tabla 2		
Aceites y Grasas (mg/L)	2,86	10	10	28-12-16	NCh 2313/6 Of. 1997
Cloruro (mg/L)	194,9	250	250	22-12-16	ISO 10304-1 Of. 2007
DBOS (mg O <sub>2</sub> /L)	21,8	---	---	22-12-16	NCh 2313/5 Of. 2005
Hierro (mg/L)	0,49	5	10	26-12-16	NCh 2313/25 Of. 1997
N-Nitrato+N-Nitrito (mg/L)	7,7	10	15	22-12-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	5,3	10	15	23-12-16	NCh 2313/28 f. 2009
Sulfatos (mg/L)	303,1	250	500	22-12-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Sólidos Suspendedos	20	---	---	22-12-16	NCh 2313/3 Of. 1995

**RESULTADOS DE TERRENO:**

**Procedimiento de muestreo y composición de la Muestra:** El caudal circulante se calcula mediante el método de área velocidad acorde a la NCh 411/10. La composición de la muestra se realiza mediante alícuotas proporcionales al caudal obtenidas de cada botella según la NCh 411/10.

**A) Determinaciones en las muestras Puntuales**

Tipo Conducto: Tubería; Diámetro (mm): 200	Frecuencia de los Aforos: 20 min.
--	-----------------------------------

Hora	Fecha	Muestra N°	pH.	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (m/s)	Caudal (L/s)
07:34	21-12-16	1	8,70	25,3	9,53	0,17	2,482
07:54	21-12-16	2	8,80	25,3	9,39	0,16	2,259
08:14	21-12-16	3	8,80	25,3	9,22	0,15	2,067
08:34	21-12-16	4	8,70	25,3	8,86	0,14	1,882
08:54	21-12-16	5	8,70	25,3	8,69	0,13	1,700
09:14	21-12-16	6	8,60	25,3	8,38	0,12	1,487
09:34	21-12-16	7	8,70	25,3	8,05	0,11	1,345
09:54	21-12-16	8	8,60	25,3	7,83	0,10	1,174
10:14	21-12-16	9	8,70	25,3	7,75	0,10	1,115
10:34	21-12-16	10	8,60	25,3	7,74	0,10	1,123
10:54	21-12-16	11	8,60	25,8	7,74	0,11	1,238
11:14	21-12-16	12	8,60	25,8	7,84	0,12	1,365
11:34	21-12-16	13	8,70	25,8	8,52	0,14	1,808
11:54	21-12-16	14	8,60	25,8	8,77	0,16	2,055
12:14	21-12-16	15	8,60	26,3	9,04	0,15	2,039
12:34	21-12-16	16	8,70	26,3	9,23	0,16	2,246
12:54	21-12-16	17	8,50	26,3	9,36	0,16	2,336

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
**y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000**

Vicuña Mackenna 4860, Maucú,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
labo@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

**INFORME DE ENSAYO**

Hora	Fecha	Muestra N°	pH.	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (m/s)	Caudal (L/s)
13:14	21-12-16	18	8,50	26,3	9,53	0,17	2,467
13:34	21-12-16	19	8,50	26,8	9,67	0,17	2,512
13:54	21-12-16	20	8,70	27,3	9,94	0,17	2,651
14:14	21-12-16	21	8,50	26,8	9,79	0,17	2,553
14:34	21-12-16	22	8,50	26,8	9,68	0,16	2,476
14:54	21-12-16	23	8,60	27,3	9,59	0,16	2,454
15:14	21-12-16	24	8,50	27,3	9,51	0,17	2,514

Volumen de Descarga durante el monitoreo (VD) (m<sup>3</sup>): 57,19

**B) Resumen de las Características**

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	8,63	25,99	1,97
Máxima	8,80	27,30	2,65
Mínima	8,50	25,30	1,12

**C) Temperatura**

Fechas	1ª Botella del Monitoreo		Final del Transporte (C°)
	Inicio (C°)	Término (C°)	
21-12-16	25,3	11,6	5,6

**OBSERVACIONES**

- Inspector Ambiental Responsable: Nathalie Berland Romero, RUN N° 13.897.489-8, código SMA 20496, en Muestreo, Medición/Análisis
- Las mediciones fueron realizadas por el personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles, el cual certifica el correcto desarrollo según los procedimientos indicados.
- Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificados INN LE 150).
- Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de medición:

Parámetro	Hora
DBOS	11:50
N-Nitrato + N-Nitrito	09:05
Sólidos Suspendedos	09:50

Nathalie Berland Romero  
Inspector Ambiental



Victoria Leighton M.  
Gerente de Área y/o Sucursal Aguas y Riles

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
labo@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acochado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 5 M-21910



Conocimiento experto que da confianza

Acreditada ISO 17025

Área de Aguas y Alimentos  
Sucursal Aguas y Riles  
Código ETFA 016-01

Informe N° 1383829  
30 de Diciembre de 2016

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Victoria Leighton Méndez, RUN N° 7.101.231-K, domiciliada en Avenida Vicuña Mackenna 4860, Macul, en mi calidad de representante legal delegada de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental DICTUC S.A, Aguas y Riles, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Malterías Unidas S.A., RUT: 91942000-6 titular del objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Ensayo IN° 1383829, es veraz, exacta y auténtica, y tampoco corresponde a una copia o transcripción de otros documentos.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

Victoria Leighton M.  
Gerente de Área o Sucursal Aguas y Riles

30 de Diciembre de 2016

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000**

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
labocal@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 3 de 5 M- 21910

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código mgbhf151d95



**Agua y Alimentos**

Conocimiento experto que da confianza

Acreditada ISO 17025



Área de Aguas y Alimentos  
Sucursal Aguas y Riles  
Código ETFA 016-01

**Informe N° 1383829**

30 de Diciembre de 2016

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Nathalie Berland Romero, RUT N° 13.897.489-8, domiciliada en Avda. Asunción N° 2216, Maipú, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 20496, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Malterías Unidas S.A., RUT: 91942000-6 titular del objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Ensayo IN°1383829, es veraz, exacta y auténtica, y tampoco corresponde a una copia o transcripción de otros documentos.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verdicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

N38

Inspector Ambiental

30 de Diciembre de 2016

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
**y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2000**

Vicuña Mackenna 4860, Macul,  
Santiago Fono:  
(56-2) 2354 4171 / (56-2) 2354 7413  
bboc@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizad(a)s, y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa, y por escrito, del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 4 de 5 M-21910

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código mgbhfi151d95



Análisis de los principales valores desviados para análisis de junio 2017 y promedios históricos en concentración y carga según límites RES Ex DGA N°1497/2010 y calidad del agua de pozo Maltexco.

Monitoreo anual (Agosto)	Análisis Junio 2017						Análisis Promedios					
	Diferencia Norma y Monitoreo RIL	Diferencia Norma y Agua Pozo Junio	Diferencia entre RIL y Agua de Pozo en relación a la Norma	Carga Anual Permitida kg	Carga Anual Adicional Kg	% de sobre carga anual	Diferencia Norma y Monitoreo RIL	Diferencia Norma y Agua Pozo Junio	Diferencia entre RIL y Agua de Pozo en	Carga Anual Permitida kg	Carga Anual Adicional Kg	% de sobre carga anual
Volumen descarga año (m3)												
Fecha												
Fluoruro	0	0	0,0				0,00	0,00	0,0			
Fluoruro	94	22	72,3	36.628	9.680	26%	137	25	112,5	36.628	18.218	50%
Nitrato	0	0	0,0				0,09	-0,03	0,1			
Nitrato + Nitrato	-5	-15	10,1				-12,1	-12,4	0,3			
Sulfatos	214	169	44,8	39.716	5.998	15%	858	177	681,4	39.716	110.369	278%
Sulfatos	0	0	0,0				-0,45	-0,38	-0,1			
Orgánicos							0	0				
Aceites y grasas	1,9	1,9	0,00	33	-	0%	2,3	1,9	0,42	33	68	207%
Benceno	0,000	0,000	0,00				0,00	0,00	0,00			
Pentaclorofenol	0,000	0,000	0,00				0,0000	0,0000	0,00			
Tetracloroetanol	-0,009	-0,009	0,00				-0,0019	-0,0016	0,00			
Tolueno	-0,009	-0,009	0,00				-0,0019	-0,0016	0,00			
Triclorometano	0,000	0,000	0,00				0,00	0,00	0,00			
Xileno	0,000	0,000	0,00				0,00	0,00	0,00			
Metales							0,00	0,00				
Aluminio	0	0,0	-0,07				-0,1	0,0	-0,03			
Arsénico	0,005	0,005	0,00				0,006	0,008	0,00			
Boro	0,070	0,060	0,010	33	2	5%	0,26	0,08	0,18	33	29	88%
Cadmio	-0,005	-0,005	0,00				-0,005	-0,004	0,00			
Cobre	0,020	0,010	0,01				0,01	0,01	0,00			
Cromo6	0,010	0,010	0,00				0,006	0,002	0,00			
Hierro	0,190	0,050	0,14	16	23	138%	0,18	0,04	0,15	16	24	144%
Manganeso	0,000	0,000	0,00				0,05	0,00	0,05	3	8	247%
Mercurio	-0,009	-0,009	0,00				-0,009	-0,009	0,00			
Molibdeno	0,000	-0,009	0,01				0,00	0,00	0,00			
Niquel	0,000	0,000	0,00				0,00	0,00	0,00	3	-	0%
Plomo	0,000	0,000	0,00				0,000	0,001	0,00			
Selenio	0,003	0,003	0,00				0,003	0,003	0,00			
Zinc	0,020	0,000	0,02				0,02	0,06	-0,04			
Residuos							0,00	0,00				
Residuos	9	0,2	9,2	171	1.234	723%	5,13	-0,14	5,3	171	854	500%
Hidrocarburos								0				
Hijos			0,00					-0,10	0,00			
Totales			0,00					-0,10	0,00			
Volátiles			0,00					-0,100	0,00			

Anexo N°3  
Programa de Gestión de Riles

Actividad	Descripción de la actividad	Método	Herramientas de Gestión	Frecuencia	Registros	Responsable de la ejecución	Responsable del monitoreo diario y mensual	Responsable de la verificación diaria y mensual
Gestión y control uso agua en proceso	Ejecución de programa de producción y control del recurso agua	Gestión de programa de producción y revisión de registros por uso de agua	Programa de Producción e instrumentos de Control	Diaria	Registro consumo agua. Plan de Producción	Operadores de Producción	Jefes de Turno	Jefe de planta
Depuración de agua utilizada	Filtración de agua destinada al tratamiento	Filtración	Filtro parabólico	Para cada descarga de agua	Registro de material separado	Operadores de Producción	Jefes de Turno	Jefe de planta
Tratamiento primario del ríl	Bombeo desde pozo de acumulación y filtración	Filtración	Filtro parabólico y sistemas de bombeo	En cada etapa húmeda de remojo remojo y por cada transporte de cebada	n/a	Operador planta de riles	Jefe de Mantenición	Jefe de gestión ambiental
Tratamiento biológico	Aireación del ríl en piscina de digestión aeróbica, agitación, dosificación de bacterias, recirculación de lodos y trasvasije a piscina de decantación	Lagunas o piscinas de aireación	Aireadores de superficie y de profundidad, bombas.	diario	Registro de condiciones proceso, pH, Temp, O <sub>2</sub> , floculación y dosificación de bacterias.	Operador planta de riles	Jefe de Mantenición	Jefe de gestión ambiental
Separación y disposición del ríl tratado	Decantación de lodos por reposo y descarga gravitacional	Decantación	Canaleta Parshall y caudalímetro	Diario	Registro de VDD en caudalímetro	Operador planta de riles	Jefe de Mantenición	Jefe de gestión ambiental
Infiltración	Descarga de ríl tratado en pozos de infiltración	Descarga gravitacional	Circuitos de descarga o pipping	Diaria	n/a	Operador planta de riles	Jefe de Mantenición	Jefe de gestión ambiental
Separación de lodos	Decantación de lodos y extracción a estanques de tratamiento, filtración y deshidratación	Decantación y filtración	bombas y filtro prensa	semanal	n/a	Operador planta de riles	Jefe de Mantenición	Jefe de gestión ambiental
Disposición de lodos	Almacenamiento temporal, inertización y despacho para disposición final	n/a	n/a	mensual.	Documentos de despacho	Operador planta de riles	Jefe de Mantenición	Jefe de gestión ambiental
Programa de Monitoreo	Coordinación de muestreos con laboratorios certificados	n/a	n/a	mensual según R.E. SISS N° 3944	Certificados de análisis	Jefe de Laboratorio	Jefe de Calidad Maltexco	Jefe de gestión ambiental
Recepción de resultados	Evaluación de resultados y programación de remuestreos si corresponde	Comparación con resoluciones que aplican	Resolución Exenta DGA 1497	mensual según R.E. SISS N° 3944	Certificados de análisis	Jefe de Laboratorio	Jefe de Calidad Maltexco	Jefe de gestión ambiental
Programación y realización de re-muestreo si corresponde	Coordinación de muestreos con laboratorios certificados	n/a	n/a	mensual según R.E. SISS N° 3944 si corresponde	Certificados de análisis	Jefe de Laboratorio	Jefe de Calidad Maltexco	Jefe de gestión ambiental
Información de resultados y VDDa la autoridad ambiental	Ingresar información a Web	n/a	n/a	mensual según R.E. SISS N° 3944	Pag. Web SIIS	Jefe de Laboratorio	Jefe de Calidad Maltexco	Jefe de gestión ambiental
Mantenición General	Limpieza general y revisión de equipos e instalaciones	De acuerdo a Plan de mantenimiento	Plan de Mantenición	Semanal	Registros de mantenimiento	Jefe de Mantenición	Jefe de Planta	Jefe de gestión ambiental

N° de revisión:	Fecha revisión:
Revisado por:	Fecha Aprobación:
Aprobado por:	Firma:

## Anexo N°4

Análisis de datos históricos, muestras de  
agua de pozo según tabla completa DS 46  
y límites RES Ex DGA N°1497/2010.  
Certificados de Respaldo.

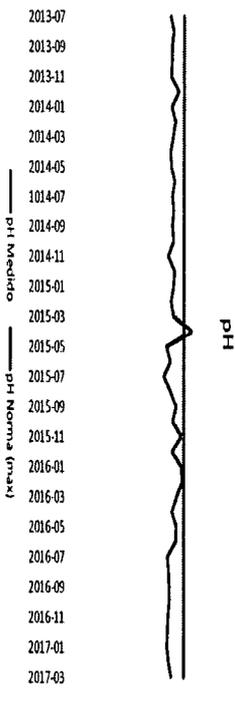
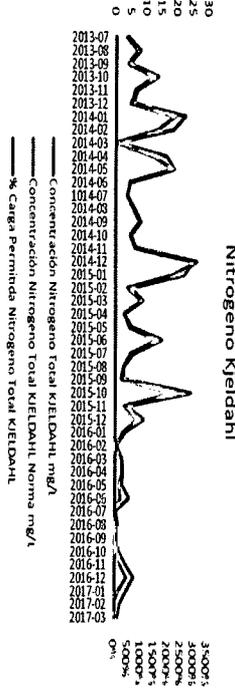
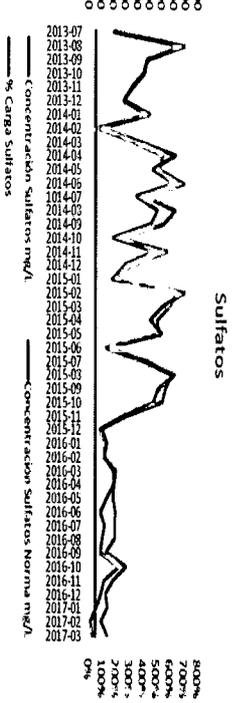
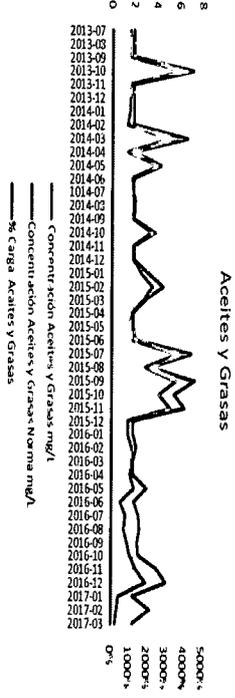
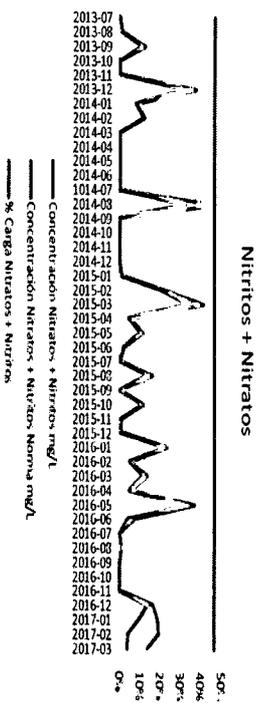
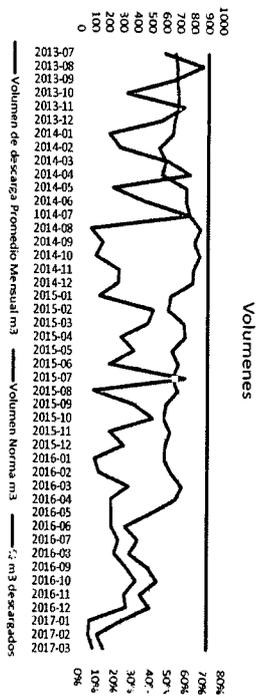
Datos tabla completa DS 46, límites RES Ex DGA N°1497/2010, mediciones de RIL y Agua de pozo histórico

Monitoreo anual (Agosto)	R.E. 1497	Monitoreo RIL Completo						Agua de Pozo Maltexco							
Volumen descarga año (m3)	328.500	183.327	188.787	170.042	133.880	133.880	161.983								
Fecha		ago-13	ago-14	ago-15	ago-16	jun-17	Promedio	may-10	sept-15	dic-15	ene-16	ago-16	jun-17	Promedio	
	mg/L								890559	1291881	1309388	1312265	1356389	172251	
Amonio	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
Cloruro	111,5	228	279	263	267	206	249	132	152	82	144	173	134	136	
Sulfuro	0,13	0,45	0,16	0,31	0,10	0,10	0,22	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
Nitrato y Nitrito	18,8	0,5	13,1	5,9	0,0	14,0	6,7	7,3	12,3	3,6	5,7	5,8	3,9	6,4	
Sulfatos	120,9	1559	1148	1401	452	335	979	322	271	188	323	391	290	298	
Sulfuros	0,5	0,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,50	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,12	
<b>Orgánicos</b>															
Acetites y grasas	0,1	2,0	2,0	3,5	2,6	2,0	2,4	0,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Benceno	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Pentaclorofenol	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	
Tetracloroetano	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0006	0,0081	0,0100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0006	0,0084	
Tolueno	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0006	0,0081	0,0100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0006	0,0084	
Triclorometano	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Xileno	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
<b>Metales</b>															
Aluminio	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	
Arsénico	0,001	0,006	0,006	0,006	0,009	0,006	0,007	0,006	0,023	0,006	0,006	0,006	0,006	0,009	
Boro	0,1	0,9	0,5	0,1	0,1	0,17	0,36	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0,16	0,18	
Cadmio	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	
Cobre	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	
Cromo6	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,016	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	
Hierro	0,05	0,25	0,48	0,05	0,15	0,24	0,23	0,08	0,25	0,03	0,03	0,04	0,10	0,09	
Manganeso	0,01	0,08	0,16	0,02	0,03	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Mercurio	0,01	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
Molibdeno	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	
Niquel	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Plomo	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,011	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	
Selenio	0,001	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	
Zinc	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01	0,33	0,03	0,01	0,01	0,01	0,07	
Residual	0,52	8,30	6,07	3,45	0,50	9,94	5,65	0,10	0,81	0,2	0,34	0,1	0,72	0,38	
<b>Hidrocarburos</b>															
Bencenos	0,1						<2						<2		
Totales	0,1						<2						<2		
Residual	0,1						<0,2						<0,2		

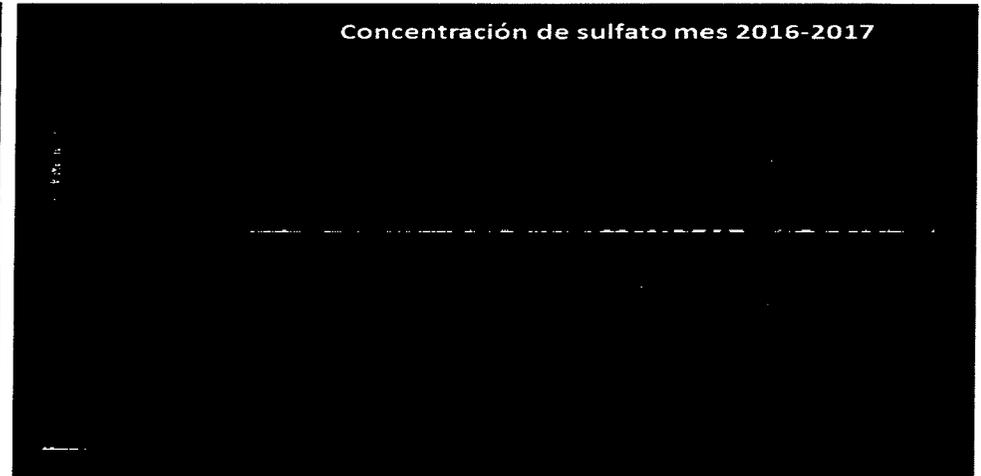
## Datos Históricos de volúmenes concentración y carga mensuales parámetros Res EX SISSN°3944/2010

Fecha muestreo	Volumen				Aceites y grasas			Nitrogeno Total Kjeldahl			Nitratos + Nitritos			Sulfatos			ph	
	Volumen de descarga Promedio Mensual m3	Volumen Norma m3	Volumen descarga mensual medido m3	% m3 descargados	Concentración Aceites y Grasas mg/L	Concentración Aceites y Grasas Norma mg/L	% Carga Aceites y Grasas	Concentración Nitrogeno Total KjELDAHL mg/L	Concentración Nitrogeno Total KjELDAHL Norma mg/L	% Carga Nitrogeno Total KjELDAHL	Concentración Nitratos + Nitritos mg/L	Concentración Nitratos + Nitritos Norma mg/L	% Carga Nitratos + Nitritos	Concentración Sulfatos mg/L	Concentración Sulfatos Norma mg/L	% Carga Sulfatos	pH Medido	pH Norma (max)
2013-07	593,4	900	14438	53%	2	0,1	1069%	4,4	0,52	452%	0,15	18,8	0%	437	120,9	193%	7,5	8,5
2013-08	860,9	900	14739	55%	2	0,1	1092%	8,3	0,52	871%	0,5	18,8	1%	1558,6	120,9	704%	7,7	8,5
2013-09	663,3	900	14654	54%	2	0,1	1085%	5	0,52	522%	4,39	18,8	13%	969	120,9	435%	7,58	8,5
2013-10	329,2	900	14774	55%	7,2	0,1	3940%	14,2	0,52	1494%	0,15	18,8	0%	918	120,9	415%	7,56	8,5
2013-11	727,2	900	14909	55%	2	0,1	1104%	7,4	0,52	786%	0,15	18,8	0%	726	120,9	332%	7,52	8,5
2013-12	569,7	900	14299	53%	2	0,1	1059%	6,1	0,52	621%	13,45	18,8	38%	595,6	120,9	261%	8,09	8,5
2014-01	205,9	900	14018	52%	2	0,1	1038%	22,97	0,52	2293%	3,22	18,8	9%	1017	120,9	437%	7,56	8,5
2014-02	279,4	900	12047	45%	2	0,1	892%	19,19	0,52	1647%	5	18,8	12%	203,3	120,9	75%	7,86	8,5
2014-03	624,6	900	13039	48%	6,7	0,1	3236%	1	0,52	93%	0,1	18,8	0%	829	120,9	331%	7,67	8,5
2014-04	773,7	900	12454	46%	2	0,1	923%	17	0,52	1508%	0,15	18,8	0%	1447,4	120,9	552%	7,47	8,5
2014-05	233,9	900	16072	60%	4,4	0,1	2619%	19,47	0,52	2229%	0,15	18,8	0%	1070	120,9	527%	7,52	8,5
2014-06	464,6	900	16107	60%	2	0,1	1193%	5,2	0,52	597%	0,15	18,8	0%	1431	120,9	706%	7,8	8,5
2014-07	768,9	900	16721	62%	2	0,1	1239%	4,35	0,52	518%	0,15	18,8	0%	807,6	120,9	414%	7,63	8,5
2014-08	78,9	900	18324	68%	2	0,1	1357%	6,07	0,52	792%	13,1	18,8	47%	1148	120,9	644%	7,7	8,5
2014-09	162,5	900	17404	64%	2	0,1	1289%	8,23	0,52	1020%	0,15	18,8	1%	1044,8	120,9	557%	7,6	8,5
2014-10	115	900	18215	67%	3,6	0,1	2429%	5,14	0,52	667%	0,15	18,8	1%	417	120,9	233%	7,7	8,5
2014-11	278,5	900	17220	64%	2	0,1	1276%	6,7	0,52	822%	0,15	18,8	1%	616,4	120,9	324%	7,8	8,5
2014-12	271,4	900	17167	64%	2	0,1	1272%	25,7	0,52	3142%	0,15	18,8	1%	425,8	120,9	180%	7,7	8,5
2015-01	142	900	13828	51%	3,3	0,1	1690%	22,8	0,52	2246%	0,5	18,8	1%	423,8	120,9	180%	7,7	8,5
2015-02	519	900	13441	50%	4,61	0,1	2295%	5,4	0,52	517%	8,2	18,8	22%	1592,6	120,9	656%	7,53	8,5
2015-03	477	900	15842	59%	3,1	0,1	1819%	9,26	0,52	1045%	13,4	18,8	42%	1231,4	120,9	598%	7,7	8,5
2015-04	295,7	900	16053	59%	2	0,1	1189%	3,38	0,52	386%	1,86	18,8	6%	1036,8	120,9	510%	9,06	8,5
2015-05	381,2	900	14068	52%	2	0,1	1042%	5,8	0,52	581%	4,13	18,8	11%	1226,5	120,9	529%	7,18	8,5
2015-06	211,4	900	14952	55%	2,2	0,1	1218%	15,5	0,52	1651%	0,89	18,8	3%	312,6	120,9	143%	7,5	8,5
2015-07	743	900	14123	52%	7,1	0,1	3714%	6,58	0,52	662%	0,15	18,8	0%	981,7	120,9	425%	7	8,5
2015-08	101	900	14898	55%	3,5	0,1	1931%	3,45	0,52	366%	5,59	18,8	16%	1401	120,9	639%	7,49	8,5
2015-09	386	900	13156	49%	7,4	0,1	3606%	3,12	0,52	292%	1,5	18,8	0%	1289	120,9	520%	7,93	8,5
2015-10	514	900	12823	47%	5,6	0,1	2660%	25	0,52	2283%	4,73	18,8	12%	1231	120,9	484%	7,65	8,5
2015-11	217	900	13743	51%	6,5	0,1	3309%	4,27	0,52	418%	0,35	18,8	1%	615,8	120,9	259%	8,3	8,5
2015-12	314	900	13113	49%	2	0,1	971%	9,65	0,52	901%	0,36	18,8	1%	232,6	120,9	93%	7,64	8,5
2016-01	110,6	900	12901	48%	2	0,1	956%	3,98	0,52	366%	9,3	18,8	24%	323	120,9	128%	8,32	8,5
2016-02	141,6	900	13905	52%	2,31	0,1	1190%	0,99	0,52	98%	2,1	18,8	6%	279	120,9	119%	8,4	8,5
2016-03	348,8	900	15533	58%	2	0,1	1151%	2,72	0,52	301%	4,6	18,8	14%	435,1	120,9	207%	7,96	8,5
2016-04	222,4	900	14618	54%	2	0,1	1083%	3,05	0,52	318%	1,98	18,8	6%	439,6	120,9	197%	7,63	8,5
2016-05	228,8	900	11032	41%	3,17	0,1	1295%	2,81	0,52	221%	1,5	18,8	33%	422,8	120,9	143%	7,92	8,5
2016-06	226,9	900	7020	26%	2,1	0,1	546%	5,01	0,52	251%	3,3	18,8	5%	454,9	120,9	98%	7,9	8,5
2016-07	278,1	900	8941	33%	2,5	0,1	828%	0,77	0,52	48%	0,15	18,8	0%	453,3	120,9	124%	7,28	8,5
2016-08	250,1	900	7686	28%	2,6	0,1	740%	1,58	0,52	86%	0,5	18,8	1%	452,3	120,9	105%	7,35	8,5
2016-09	333,7	900	10392	38%	2,4	0,1	924%	1,5	0,52	111%	0,15	18,8	0%	305,3	120,9	97%	7,4	8,5
2016-10	398,2	900	11830	44%	2,5	0,1	1095%	1,66	0,52	140%	0,15	18,8	0%	639,2	120,9	232%	7,4	8,5
2016-11	322,1	900	9310	34%	4,13	0,1	1424%	3,84	0,52	255%	0,15	18,8	0%	424,2	120,9	121%	7,3	8,5
2016-12	335	900	10.711	40%	4,94	0,1	1960%	6,58	0,52	502%	6,7	18,8	14%	302,7	120,9	99%	7,25	8,5
2017-01	79	900	6.456	24%	2	0,1	478%	4,2	0,52	193%	7,67	18,8	10%	326,6	120,9	65%	7,23	8,5
2017-02	72,75	900	2.831	10%	3,5	0,1	367%	2,27	0,52	46%	7,88	18,8	4%	228,6	120,9	20%	7,35	8,5
2017-03	100,9	900	3.814	14%	2	0,1	283%	1,4	0,52	38%	5,6	18,8	4%	319,1	120,9	37%	7,52	8,5

# Gráficos históricos de volúmenes, concentración y carga mensuales parámetros Res EX SISSN°3944/2010



Gráficos de tendencia de concentración de sulfatos en el tiempo, para los pozos de Maltexco, Aguas Andina Malloco y Ril descargado



### IDENTIFICACIÓN

Orden de trabajo	17-2251
Fecha de Recepción	01/06/2017 09:11
Cliente	Maltesco S.A.
Contacto	Monica Diaz
Matriz	Ril
Temp. de ingreso (°C)	8.3
Observaciones	Muestras revisadas por Recepcion de Muestras el dia 01/06 a las 09:11 horas.

### RESULTADOS

Muestra N°	7546	7547		
Id.muestra	Cámara de Monitoreo Efuyente Piscina de Regulación	Llave Toma de Muestra Agua de Pozo, ubicada en Pasillo de Carga de Camiones	Inicio Fecha/hora	Método
Fecha y hora muestreo	31/05/2017 17:09	31/05/2017 17:10		
Aceites y Grasas (mg/L)	<2.0	*<2.0	05-06-17	NCh 2313/8 Of 1997 *SM5520 B Of 2005
Aluminio (mg/L)	0.05	0.12	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Arsénico (mg/L)	<0.006	<0.006	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Benceno (mg/L)	<0.01	<0.01	22-06-17	NCH2313/31OF99
Boro (mg/L)	0.17	0.16	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Cadmio (mg/L)	<0.0015	<0.0015	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Cianuro (mg/L)	<0.05	<0.05	07-06-17	NCh 2313/14 Of 1997
Cloruro (mg/L)	205.8	133.5	02-06-17	ISO10304-1OF2007
Cobre (mg/L)	0.03	0.02	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Cromo Hexavalente (mg/L)*	<0.02	<0.02	07-06-17	NCh 2313/11 Of 96
Fluoruro (mg/L)	<0.1	<0.1	07-06-17	NCH2313/33OF99
Hidrocarburos Fijos (mg/L)	<2.0	*<2.0	05-06-17	NCh 2313/7 Of 1997 *SM5520 B Yf of 2005
Hidrocarburos Totales (mg/L)	<2.0	<2.0	19-06-17	NCh 2313/7 Of 1997 SM5520 B Yf of 2005 Y calculo
Hidrocarburos Volátiles (mg/L)*	<0.2	<0.2	02-06-17	NCh 2313/7 Of 1997
Hierro (mg/L)	0.24	0.10	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Manganeso (mg/L)	<0.01	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Mercurio (mg/L)	<0.001	<0.001	07-06-17	NCh 2313/12OF96
Molibdeno (mg/L)	<0.01	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
N-Nitrato+N-Nitrito (mg/L)	14.0	3.90	02-06-17	ISO10304-1OF2007
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	9.94	0.72	09-06-17	NCh 2313/28 OF 2009
Niquel (mg/L)	<0.01	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Pentaclorofenol (µg/L)	<0.0021	<0.0021	03-06-17	NCh 2313/29 Of 99
Plomo (mg/L)	<0.003	<0.003	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Selenio (mg/L)	<0.004	<0.004	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Sulfatos (mg/L)	334.9	290.1	02-06-17	ISO10304-1OF2007
Sulfuro (mg/L)	<0.04	<0.04	08-06-17	SM 4500 S= D Of 2005
Tetracloroetano (mg/L)*	<0.00059	<0.00059	02-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Tolueno (mg/L)*	<0.01	<0.01	22-06-17	NCH2313/31OF99
Triclorometano (mg/L)*	<0.00059	<0.00059	02-06-17	NCh 2313/25 Of 97
Xileno (mg/L)	<0.01	<0.01	22-06-17	NCH2313/31OF99
Zinc (mg/L)	0.03	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 Of 97
pH	8.00	8.02	01-06-17	NCH2313/1 OF95
Temp. de medición de pH (°C)	21.2	21.2	01-06-17	NCh2313/2 OF95
Nitratos (mg/L)	29.8	3.9	02-06-17	ISO10304-1OF2007



Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
Unidad de Análisis de Agua y Riles

Formulario documentación  
Planilla 4: Resultados  
FD-E.01-CHA

Nitritos (mg/L)	23.8	<0.5	02-06-17	ISO10304-1OF2007
-----------------	------	------	----------	------------------

Muestra N°	7548		
Id.muestra	Ril de Caldera, Sector Efluente	Inicio Fecha/hora	Método
Fecha y hora muestreo	31/05/2017 17:21		
Hidrocarburos Fijos (mg/L)	<2.0	05-06-17	NCh 2313/7 Of 1997
Hidrocarburos Totales (mg/L)	<2.0	19-06-17	NCh 2313/7 Of 1997 SM5520 B Yf of 2005 Y calculo
Hidrocarburos Volátiles (mg/L)*	<0.2	02-06-17	NCh 2313/7 Of 1997

\*Análisis Subcontratado

#### ANÁLISIS DE 24 HORAS

Análisis de 24 horas (24 horas y microbiológicos)	Fecha y hora de inicio de análisis
Cromo Hexavalente	01-06-17/08:59
Hidrocarburos Volátiles	02-06-17/09:00
N-Nitrato+N-Nitrito	01-05-17/10:12
Nitritos	01-05-17/10:12
pH	01-05-17/10:00

#### DETERMINACION DE ANIONES

Muestra N°	Conductividad	Factor de dilución
7546	2099	11.50
7547	1140	7.10

Informe preliminar NO valido como informe final



**INFORME DE ENSAYO**

**DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Muestra	:	Agua Cruda
N° Interno del Laboratorio	:	6703
Dirección	:	Bellavista N° 681, Talagante
Coordenadas UTM	:	Norte: 6274333; Este: 321146
Emplazamiento	:	Llave Toma Muestra Agua Pozo ubicada en Pasillo de Carga de Camiones
Fecha de Muestreo	:	15-05-2017
Hora de Muestreo	:	18:20 hrs.
Fecha de Recepción	:	15-05-2017
Tipo de Análisis	:	Químico.
Solicitado por	:	Maltexco S.A.
Atención	:	Sra. Mónica Díaz

**RESULTADOS**

Parámetros	Valor Medido	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Hidrocarburos Fijos (mg/L)	<2,0	16-05-17	NCh 2313/7 Of 1997
Hidrocarburos Totales (mg/L)	<2,0	19-05-17	Cálculo según la NCh 2313
• Hidrocarburos Volátiles (mg/L)	<0,005	16-05-17	NCh 2313/7 parte B Of. 1997

**OBSERVACIONES**

1. La muestra fue tomada por personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles, quien certifica la correcta preservación e identificación de ella, Muestreo según NCh 411/10 Of, 2005 Parte 10- Muestreo de aguas Residuales, recolección y manejo de muestras.
2. • Análisis subcontratado al Laboratorio Manuel Ruiz y Cía Ltda., según informe de Ensayo N° 17-05-088, entregado el 17-05-2017.
3. Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
4. Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
5. Horas de inicio de ensayos de muestras frescas:

Parámetro	Hora
Hidrocarburos Volátiles	14:20

M.Sc. Vicaría Leighton Nández  
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
2354 4171 / (56-2) 2354 7413 laboca@dicutuc.cl  
[www.dicutuc.cl](http://www.dicutuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/nlr

Hoja 1 de 1 M-6703

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dicutuc.cl/verifica> Código gyw0s6158648



**INFORME DE ENSAYO**

**1. INTRODUCCION**

De acuerdo a lo solicitado por la Sra. Mónica Díaz a nombre de la empresa **Maltexco S.A.** el personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles del DICTUC S.A. procedió a realizar un muestreo continuo, y posterior análisis de la muestra compuesta de agua residual, teniendo en cuenta lo estipulado en el D.S. N° 46/2003 del M.O.P.

**2. DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Dirección: Bellavista N° 681, Talagante  
Emplazamiento: Cámara de Monitoreo, Efluente Planta de Tratamiento de RILes  
Coordenadas UTM: Norte: 6274301; Este: 321178  
Duración: 08 horas  
Fecha: 03 de Agosto de 2016  
Fecha de Recepción de la muestra: 03 de Agosto de 2016  
N° Interno del Laboratorio: 13228

**Procedimiento de muestreo y composición de la muestra:** de acuerdo NCh 411/2 Of. 96 y NCh 411/10 Of. 2005. El caudal circulante se calcula mediante el método de área velocidad acorde a la NCh 411/10. La composición de la muestra se realiza mediante alícuotas proporcionales al caudal tomadas de cada una de las botellas según la NCh 411/10.

**3. ANALISIS**

La metodología de análisis está especificada para cada parámetro en los resultados.

**4. RESULTADOS**

**A. Determinaciones en la muestra compuesta.**

Parámetros	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2003		Fecha de Análisis	Método de Análisis
		Tabla 1	Tabla 2		
Aceites y Grasas (mg/L)	2,6	10	10	09-08-16	NCh 2313/6 Of. 1997
Aluminio (mg/L)	0,02	5	20	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Arsénico (mg/L)	0,009	0,01	0,01	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Benceno (mg/L)	<0,01	0,01	0,01	10-08-16	NCh 2313/31 Of. 99
Boro (mg/L)	0,11	0,75	3	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	0,002	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	0,2	05-08-16	NCh 2313/14 Of. 1997
Cloruros (mg/L)	267,4	250	250	04-08-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Cobre Total (mg/L)	<0,01	1	3	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
▼ Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,05	0,2	04-08-16	NCh 2313/11 Of. 96
Fluoruro (mg/L)	<0,1	1,5	5	08-08-16	NCh 2313/33 Of. 99
Hierro (mg/L)	0,15	5	10	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Manganeso (mg/L)	0,03	0,3	2	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	0,001	11-08-16	NCh 2313/12 Of. 96
Molibdeno (mg/L)	<0,01	1	2,5	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
N-Nitrito +N- Nitrito (mg/L)	<0,5	10	15	04-08-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Nitrogeno Total Kjeldhal (mg/L)	1,58	10	15	08-08-16	NCh 2313/28 Of. 2009
Níquel (mg/L)	<0,01	0,2	0,5	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
● Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	0,009	08-08-16	NCh 2313/29 Of. 99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	0,05	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Selenio (mg/L)	<0,004	0,01	0,02	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
Sulfatos (mg/L)	452,3	250	500	04-08-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Sulfuros (mg/L)	<0,04	1	5	08-08-16	NCh 2313/17 Of. 1997
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	0,04	10-08-16	NCh 2313/20 Of. 98
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	0,7	10-08-16	NCh 2313/31 Of. 99
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	0,2	10-08-16	NCh 2313/20 Of. 98
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	0,5	10-08-16	NCh 2313/31 Of. 99
Zinc (mg/L)	<0,01	3	20	08-08-16	NCh 2313/25 Of. 97
pH	7,49	6,0 - 8,5	6,0-8,5	03-08-16	IE-E.13-CHA basado en la NCh 2313/1 Of. 95

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Fono: (56-2) 354 7413 / (56-2) 354 4171  
laboral@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/fut

Hoja 1 de 2 M-13228

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código xvzlit14b266

**INFORME DE ENSAYO**

**B. Determinaciones en las muestras puntuales**

Tipo Conducto: Tubería	Diámetro (mm): 200	Frecuencia de aforo: 20 min.
------------------------	--------------------	------------------------------

Hora	Día	Muestra N°	pH	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (ms)	Caudal(L/s)
07:57	03-08-16	1	7,88	14,4	5,55	0,39	2,794
08:17	03-08-16	2	7,64	14,8	4,47	0,43	2,242
08:37	03-08-16	3	7,51	14,9	4,00	0,40	1,791
08:57	03-08-16	4	7,66	14,8	3,78	0,37	1,524
09:17	03-08-16	5	7,41	14,9	3,67	0,37	1,481
09:37	03-08-16	6	7,46	14,9	3,58	0,35	1,332
09:57	03-08-16	7	7,43	14,9	3,56	0,35	1,340
10:17	03-08-16	8	7,43	14,9	3,48	0,35	1,288
10:37	03-08-16	9	7,44	15,0	3,63	0,35	1,366
10:57	03-08-16	10	7,46	15,0	3,57	0,32	1,210
11:17	03-08-16	11	7,45	15,0	3,69	0,32	1,296
11:37	03-08-16	12	7,47	15,0	3,74	0,40	1,603
11:57	03-08-16	13	7,46	15,1	3,69	0,41	1,651
12:17	03-08-16	14	7,43	15,2	3,72	0,31	1,267
12:37	03-08-16	15	7,43	15,2	3,68	0,34	1,345
12:57	03-08-16	16	7,45	15,4	3,66	0,30	1,189
13:17	03-08-16	17	7,50	15,4	3,69	0,32	1,291
13:37	03-08-16	18	7,51	15,5	3,67	0,30	1,185
13:57	03-08-16	19	7,52	15,5	3,69	0,29	1,174
14:17	03-08-16	20	7,48	15,6	3,69	0,37	1,477
14:37	03-08-16	21	7,46	15,6	3,70	0,34	1,366
14:57	03-08-16	22	7,40	15,6	3,70	0,36	1,449
15:17	03-08-16	23	7,38	15,6	3,67	0,32	1,274
15:37	03-08-16	24	7,45	15,6	3,66	0,32	1,246

Volumen Descarga Durante el Período del Monitoreo (VD) (m<sup>3</sup>): 40,18

**C. Resumen de las características:**

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	7,49	15,16	126,65
Máxima	7,88	15,60	241,40
Mínima	7,38	14,40	101,43

**D. Temperatura**

Fechas	1ª Botella del Monitoreo		Final del Transporte (°C)
	Inicio (°C)	Término (°C)	
03-08-16	14,4	6,2	5,6

**4. OBSERVACIONES**

1. Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
2. Hora de composición de la muestra: 16:56 hrs, temperatura de la muestra compuesta: 7,6 °C.
3. Métodos de análisis en terreno: pH: IE-E.13-CHA basado en la NCh 2313/1 Of. 95; temperatura: IE-E.33-CHA basado en la NCh 2313/2 Of. 95.
4. Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
5. ▼ Análisis Subcontratado al Laboratorio Manuel Ruiz y Cia Ltda., según informe de Ensayo N°16-08-019, emitido el 10-08-2016.
6. ● Análisis Subcontratado al Laboratorio ANAM, según informe de Ensayo N°3678696, emitido el 08-08-2016.
7. Horas de inicio de ensayos de muestras frescas:

Parámetro	Hora
N-Nitrato+N-Nitrito	09:52
pH	16:56
Parámetro	Temperatura de Medición (°C)
pH	24,6

M. Sc. Víctor Longo  
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
División Investigación y Análisis

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Fono: (56-2) 354 7413 / (56-2) 354 4171  
laboan@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

**INFORME DE ENSAYO**

**1. INTRODUCCION**

De acuerdo a lo solicitado por la Sra. Mónica Díaz a nombre de la empresa Maltexco S.A. el personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles del DICTUC S.A. procedió a realizar un muestreo continuo, y posterior análisis de la muestra compuesta de agua residual, teniendo en cuenta lo estipulado en el D.S. N° 46/2003 del M.O.P.

**2. DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Dirección: Bellavista N° 681, Talagante  
Emplazamiento: Efluente Planta de Tratamiento de RILES  
Coordenadas UTM: Norte: 6287616; Este: 336359  
Duración: 08 horas  
Fecha: 04 de Septiembre de 2015  
Fecha de Recepción de la muestra: 04 de Septiembre de 2015  
N° Interno del Laboratorio: 14330

Procedimiento de muestreo y composición de la muestra: de acuerdo NCh 411/2 Of. 96 y NCh 411/10 Of. 2005. El caudal fue determinado por el método área/velocidad. La composición de la muestra se realizó por medio de alicuotas calculadas en función de caudal instantáneo y requerimiento de volumen para análisis, de acuerdo a la NCh 411/10 Of. 2005.

**3. ANALISIS**

La metodología de análisis está especificada para cada parámetro en los resultados.

**4. RESULTADOS**

**A. Determinaciones en la muestra compuesta.**

Parámetros	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002 T1 (T2)	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	3,5	10	10-08-15	NCh 2313/6 Of. 97
Aluminio (mg/L)	<0,01	5 (20)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Benceno (mg/l)	<0,01	0,01	07-09-15	NCH2313/31Of. 99
Boro (mg/L)	0,13	0,75 (3)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	07-09-15	NCh 2313/14 Of. 97
Cloruros (mg/L)	262,6	250	05-09-15	NCh 2313/32 Of. 99
Cobre Total (mg/L)	<0,01	1 (3)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
■ Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,05 (0,2)	07-09-15	NCh 2313/11 Of. 96
Fluoruro (mg/L)	0,31	1,5 (5)	07-09-15	NCh 2313/33 Of. 99
Hierro (mg/L)	0,05	5 (10)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Manganeso (mg/L)	0,02	0,3 (2)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	14-09-15	NCh 2313/12 Of. 96
Molibdeno (mg/L)	<0,01	1 (2,5)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
N-Nitrito +N- Nitrito (mg/L)	5,90	10 (15)	05-09-15	ISO 10304-1 Of. 07
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	3,45	10 (15)	07-09-15	NCh 2313/28 Of. 09
Níquel (mg/L)	<0,01	0,2 (0,5)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
▲ Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	09-09-15	NCh 2313/29 Of. 99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Selenio (mg/L)	<0,004	0,01 (0,02)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Sulfatos (mg/L)	1401,0	250 (500)	05-09-15	NCh 2313/18 Of. 97
Sulfuros (mg/L)	<0,04	1 (5)	10-09-15	NCh 2313/17 Of. 97
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	07-09-15	NCh 2313/20 Of. 98
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	07-09-15	NCh 2313/31Of. 99
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	07-09-15	NCh 2313/20 Of.98
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	07-09-15	NCh 2313/31Of. 99
Zinc (mg/L)	<0,01	3 (20)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
pH	7,61	6,0 - 8,5	04-09-15	IE-E.13-CHA basado en la NCh 2313/1 Of. 95

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 libocaf@dicutuc.cl  
www.dicutuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 1 de 2 M-14330

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dicutuc.cl/verifica> Código 71wyvh13a5fb



**INFORME DE ENSAYO**

**Determinaciones en las muestras puntuales**

Tipo Conducto: Tubería	Diámetro (mm): 200	Frecuencia de aforo: 20 min.
------------------------	--------------------	------------------------------

Hora	Día	Muestra N°	pH	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (ms)	Caudal(L/s)
09:20	04-09-15	1	7,60	20,4	9,50	0,19	2,788
09:40	04-09-15	2	7,60	20,4	8,85	0,17	2,240
10:00	04-09-15	3	7,60	20,4	8,65	0,16	2,077
10:20	04-09-15	4	7,58	20,5	8,40	0,17	2,136
10:40	04-09-15	5	7,65	20,6	8,26	0,14	1,764
11:00	04-09-15	6	7,62	20,7	8,04	0,17	1,963
11:20	04-09-15	7	7,48	20,8	7,80	0,17	1,898
11:40	04-09-15	8	7,53	20,9	7,63	0,15	1,679
12:00	04-09-15	9	7,61	20,9	7,42	0,14	1,531
12:20	04-09-15	10	7,85	20,9	7,00	0,13	1,228
12:40	04-09-15	11	7,09	20,8	6,85	0,12	1,159
13:00	04-09-15	12	7,43	20,8	6,60	0,11	1,003
13:20	04-09-15	13	7,47	20,8	6,39	0,10	0,888
13:40	04-09-15	14	7,55	20,8	6,09	0,11	0,883
14:00	04-09-15	15	7,41	20,8	5,61	0,10	0,737
14:20	04-09-15	16	7,28	20,8	5,66	0,09	0,672
14:40	04-09-15	17	7,51	20,8	5,41	0,09	0,625
15:00	04-09-15	18	7,46	20,8	5,16	0,09	0,564
15:20	04-09-15	19	7,46	20,8	5,03	0,09	0,527
15:40	04-09-15	20	7,36	20,8	5,03	0,09	0,538
16:00	04-09-15	21	7,38	20,8	5,01	0,08	0,514
16:20	04-09-15	22	7,45	20,8	4,96	0,09	0,566
16:40	04-09-15	23	7,42	20,8	4,99	0,08	0,513
17:00	04-09-15	24	7,44	20,8	4,93	0,08	0,473
17:20	04-09-15	25	7,48	20,8	4,52	0,07	0,369

Volumen Descarga Durante el Periodo del Monitoreo (VD) (m3): 34,79

**C. Resumen de las características:**

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	7,49	20,74	1,17
Máxima	7,85	20,90	2,79
Mínima	7,09	20,40	0,37

**D. Temperatura**

Fechas	1ª Botella del Monitoreo		Final del Transporte (°C)
	Inicio (°C)	Término (°C)	
04-09-15	20,4	10,0	9,8

**4. OBSERVACIONES**

- Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
- Hora de composición de la muestra: 17:59 hrs.
- ♣ Análisis subcontratado al Laboratorio Manuel Ruiz y Cía Ltda. según informe de Ensayos N° Z09-36, entregado el 10-09-2015.
- ▲ Análisis subcontratado al Laboratorio ANAM, según informe de Ensayos N°3315137, entregado el 17-09-2015
- Método de análisis en terreno: temperatura: IE-E.33-CHA basado en la NCh 2313/2 Of. 95.
- Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de medición:

Parámetro	Hora
N-Nitrato-N-Nitrito	09:10
Nitritos	09:10
pH	17:59

M. Sc. Victoria Lepeño Méndez  
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
División Ingeniería Hidráulica y Aurb. 2012

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 laboac@dictuc.cl  
www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 2 M-14330

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código 71wyvh13a5fb

### IDENTIFICACIÓN

Orden de trabajo	17-2251
Fecha de Recepción	01/06/2017 09:11
Cliente	Maltexo S.A.
Contacto	Monica Diaz
Matriz	Ril
Temp. de ingreso (°C)	8.3
Observaciones	Muestras revisadas por Recepcion de Muestras el día 01/06 a las 09:11 horas.

### RESULTADOS

Muestra N°	7546	7547		
Id.muestra	Cámara de Monitoreo Efluente Piscina de Regulación	Llave Toma de Muestra Agua de Pozo, ubicada en Pasillo de Carga de Camiones	Inicio Fecha/hora	Método
Fecha y hora muestreo	31/05/2017 17:09	31/05/2017 17:10		
Aceites y Grasas (mg/L)	<2.0	*<2.0	05-06-17	NCh 2313/6 OF 1997 *SM5520 B OF 2005
Aluminio (mg/L)	0.05	0.12	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Arsénico (mg/L)	<0.006	<0.006	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Benceno (mg/L)	<0.01	<0.01	22-06-17	NCH2313/31OF99
Boro (mg/L)	0.17	0.16	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Cadmio (mg/L)	<0.0015	<0.0015	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Cianuro (mg/L)	<0.05	<0.05	07-06-17	NCh 2313/14 OF 1997
Cloruro (mg/L)	205.8	133.5	02-06-17	ISO10304-1OF2007
Cobre (mg/L)	0.03	0.02	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Cromo Hexavalente (mg/L)*	<0.02	<0.02	01-06-17	NCh 2313/11 OF 96
Fluoruro (mg/L)	<0.1	<0.1	07-06-17	NCH2313/33OF99
Hidrocarburos Fijos (mg/L)	<2.0	*<2.0	05-06-17	NCh 2313/7 OF 1997 *SM5520 B Yf of 2005
Hidrocarburos Totales (mg/L)	<2.0	<2.0	19-06-17	NCh 2313/7 OF 1997 SM5520 B Yf of 2005 Y calculo
Hidrocarburos Volátiles (mg/L)*	<0.2	<0.2	02-06-17	NCh 2313/7 OF 1997
Hierro (mg/L)	0.24	0.10	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Manganeso (mg/L)	<0.01	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Mercurio (mg/L)	<0.001	<0.001	07-06-17	NCH 2313/12OF96
Molibdeno (mg/L)	<0.01	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
N-Nitrato+N-Nitrito (mg/L)	14.0	3.90	02-06-17	ISO10304-1OF2007
Nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	9.94	0.72	09-06-17	NCh 2313/28 OF 2009
Niquel (mg/L)	<0.01	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Pentaclorofenol (ug/L)*	<0.0021	<0.0021	03-06-17	NCh 2313/29 OF 99
Plomo (mg/L)	<0.003	<0.003	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Selenio (mg/L)	<0.004	<0.004	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Sulfatos (mg/L)	334.9	290.1	02-06-17	ISO10304-1OF2007
Sulfuro (mg/L)	<0.04	<0.04	08-06-17	SM 4500 S= D OF 2005
Tetracloroetano (mg/L)*	<0.00059	<0.00059	02-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Tolueno (mg/L)*	<0.01	<0.01	22-06-17	NCH2313/31OF99
Triclorometano (mg/L)*	<0.00059	<0.00059	02-06-17	NCh 2313/25 OF 97
Xileno (mg/L)	<0.01	<0.01	22-06-17	NCH2313/31OF99
Zinc (mg/L)	0.03	<0.01	05-06-17	NCh 2313/25 OF 97
pH	8.00	8.02	01-06-17	NCH2313/1.OF95
Temp. de medición de pH (°C)	21.2	21.2	01-06-17	NCH2313/2.OF95
Nitratos (mg/L)	29.8	3.9	02-06-17	ISO10304-1OF2007

Nitritos (mg/L)	23.8	<0.5	02-06-17	ISO10304-1OF2007
-----------------	------	------	----------	------------------

Muestra N°	7548		
Id.muestra	Ril de Caldera, Sector Efluente	Inicio	Método
Fecha y hora muestreo	31/05/2017 17:21	Fecha/hora	
Hidrocarburos Fijos (mg/L)	<2.0	05-06-17	NCh 2313/7 Of 1997
Hidrocarburos Totales (mg/L)	<2.0	19-06-17	NCh 2313/7 Of 1997 SM5520 B Yf of 2005 Y calculo
Hidrocarburos Volátiles (mg/L)*	<0.2	02-06-17	NCh 2313/7 Of 1997

\*Análisis Subcontratado

#### ANÁLISIS DE 24 HORAS

Análisis de 24 horas (24 horas y microbiológicos)	Fecha y hora de inicio de análisis
Cromo Hexavalente	01-06-17/08:59
Hidrocarburos Volátiles	02-06-17/09:00
N-Nitrato+N-Nitrito	01-05-17/10:12
Nitritos	01-05-17/10:12
pH	01-05-17/10:00

#### DETERMINACION DE ANIONES

Muestra N°	Conductividad	Factor de dilución
7546	2099	11.50
7547	1140	7.10

Informe preliminar NO valido como informe final

INFORME DE ENSAYO

**DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Muestras	:	Agua Pozo
N° Interno de Laboratorio	:	13227
Dirección	:	Bellavista N° 681, Talagante
Emplazamiento	:	Llave Toma de Muestras de Agua de Pozo
Fecha	:	03-08-2016
Hora	:	16:20 hrs.
Fecha de Recepción	:	03-08-2016
Análisis Solicitado	:	Químico según D.S. 46/2003, Tabla N° 1
Solicitado por	:	Maltexco S.A.
Atención	:	Sra. Mónica Díaz

**RESULTADOS**

Parámetros	Valor Medido	Límite Máximo	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	<2	10	09-08-16	*SM 5220 B Of. 2005
Aluminio (mg/L)	0,01	5	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Benceno (mg/L)	<0,01	0,01	10-08-16	ME-19-2007-SISS
Boro (mg/L)	0,06	0,75	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	05-08-16	*SM 4500 CN-F Of. 2005
Cloruros (mg/L)	173,1	250	04-08-16	ISO10304-1OF2007
Cobre Total (mg/L)	0,02	1	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,05	04-08-16	NCh 2313/11 Of.96
Fluoruro (mg/L)	<0,1	1,5	08-08-16	*SM 4500C Of. 2005
Hierro (mg/L)	0,04	5	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Manganeso (mg/L)	<0,01	0,3	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	05-08-16	*SM 3112 B Of. 2005
Molibdeno (mg/L)	<0,01	1	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
N-Nitrito +N- Nitrate (mg/L)	5,8	10	04-08-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	<0,1	10	08-08-16	NCh 2313/28 Of. 09
Níquel (mg/L)	<0,01	0,2	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
▲ Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	08-08-16	NCh 2313/29 Of.99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Selenio (mg/L)	<0,004	0,01	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Sulfatos (mg/L)	391,2	250	04-08-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Sulfuros (mg/L)	<0,04	1	08-08-16	NCh 2313/17 Of.97
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	10-08-16	*SM 6232 B Of. 2005
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	10-08-16	ME-19-2007-SISS
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	10-08-16	*SM 6232 B Of. 2005
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	10-08-16	ME-19-2007-SISS
Zinc (mg/L)	<0,01	3	08-08-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
pH	6,99	6,0 - 8,5	03-08-16	ME-29-2007-SISS

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Fono. (56-2) 354 7413 / (56-2) 354 4171  
labos@dictuc.cl www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

INFORME DE ENSAYO

**OBSERVACIONES**

- 1 La muestra fue tomada por personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles, quien certifica la correcta preservación e identificación de ella.  
Muestreo según NCh 411/10 Of. 2005 Parte 10- Muestreo de aguas Residuales, recolección y manejo de muestras.
- 2 Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
- 3 \*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition 2005 APHA, AWWA, WEF.
- 4 ▲ Análisis Subcontratado al Laboratorio ANAM según Informe de Ensayo N° 3678695, emitido el 08-08-2016.
- 5 Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- 6 Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de análisis:

Parámetro	Hora
pH	16.20
Nitrito +Nitrato	09.52
Parámetro	Temperatura de Medición (C°)
pH	24,7

  
M. Sc. Victoria Lenghen Méndez  
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Fono: (56-2) 354 7413 / (56-2) 354 4171  
labocal@dctuc.cl www.dctuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/fut

Hoja 2 de 2 M-13227

**INFORME DE ENSAYO**

**DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Muestras : Agua Pozo  
N° Interno de Laboratorio : 299  
Dirección : Bellavista N° 681, Talagante  
Emplazamiento : Agua de Pozo  
Coordenadas UTM : Norte: 6274363; Este: 321103  
Fecha : 08-01-2016  
Hora : 10:17 hrs.  
Fecha de Recepción : 08-01-2016  
Análisis Solicitado : Químico según D.S. 46/2003, Tabla N° 1  
Solicitado por : Maltexco S.A.  
Atención : Sra. Mónica Díaz

**RESULTADOS**

Parámetros	Valor Medido	Límite Máximo	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	<2,0	10	12-01-16	*SM 5220 B Of. 2005
Aluminio (mg/L)	0,02	20	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Benceno (mg/L)	<0,01	0,01	08-01-16	ME-19-2007-SISS
Boro (mg/L)	0,09	3	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	11-01-16	*SM 4500 CN-F Of. 2005
Cloruros (mg/L)	143,7	250	08-01-16	ISO10304-1OF2007
Cobre Total (mg/L)	<0,01	3	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
◆ Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,2	08-01-16	NCh 2313/11 Of.96
Fluoruro (mg/L)	<0,1	5	11-01-16	*SM 4500C Of. 2005
Hierro (mg/L)	<0,03	10	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Manganeso (mg/L)	<0,01	2	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	11-01-16	*SM 3112 B Of. 2005
Molibdeno (mg/L)	<0,01	2,5	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
N-Nitrito +N- Nitrato (mg/L)	5,7	15	08-01-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	0,34	15	11-01-16	NCh 2313/28 Of. 09
Níquel (mg/L)	<0,01	0,5	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
▲Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	15-01-16	NCh 2313/29 Of.99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Selenio (mg/L)	<0,004	0,02	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Sulfatos (mg/L)	323,0	500	08-01-16	ISO 10304-1 Of. 2007
Sulfuros (mg/L)	<0,04	5	11-01-16	NCh 2313/17 Of.97
Tetracloroeteno (mg/L)	<0,01	0,04	11-01-16	*SM 6232 B Of. 2005
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	11-01-16	ME-19-2007-SISS
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	11-01-16	*SM 6232 B Of. 2005
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	11-01-16	ME-19-2007-SISS
Zinc (mg/L)	0,01	20	11-01-16	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
pH	7,55	6,0-8,5	08-01-16	ME-29-2007-SISS

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [labocal@dictuc.cl](mailto:labocal@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

**INFORME DE ENSAYO****OBSERVACIONES**

- 1 La muestra fue tomada por personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles, quien certifica la correcta preservación e identificación de ella. Muestreo según NCh 411/10 Of. 2005 Parte 10- Muestreo de aguas Residuales, recolección y manejo de muestras.
- 2 Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
- 3 \*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition 2005 APHA, AWWA, WEF.
- 4 ♦ Análisis Subcontratado al Laboratorio Manuel Ruiz y Cía Ltda., según Informe de Ensayo N° 16-01-042, entregado el 14-01-2016.
- 5 ▲ Análisis Subcontratado al Laboratorio ANAM según Informe de Ensayo N° 3423488, entregado el 13-01-2016.
- 6 Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- 7 Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de análisis:

Parámetro	Hora
pH	12:05
Nitrato - Nitrito	12:32
Parámetro	Temperatura de Medición (C°)
pH	24,3

M. Sc. Victoria Leighton Múndez  
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico

División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [laboqa@dictuc.cl](mailto:laboqa@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/cvp

Hoja 2 de 2 M-299



**INFORME DE ENSAYO**

**DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Muestras	:	Agua Cruda
N° Interno de Laboratorio	:	20725
Dirección	:	Bellavista N° 681, Talagante
Emplazamiento	:	Agua de Pozo, Germinación
Fecha	:	10-12-2015
Hora	:	18:00 hrs.
Fecha de Recepción	:	10-12-2015
Análisis Solicitado	:	Químico según D.S. 46/2003, Tabla N° 1 y adicionales
Solicitado por	:	Maltexco S.A.
Atención	:	Sra. Mónica Díaz

**RESULTADOS**

Parámetros	Valor Medido	Límite Máximo	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	<2,0	10	16-12-15	*SM 5220 B Of. 2005
Aluminio (mg/L)	0,02	20	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Benceno (mg/L)	<0,01	0,01	15-12-15	NCH2313/31 OF98
Boro (mg/L)	0,30	3	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	14-12-15	NCh 2313/14 Of.97
Cloruros (mg/L)	82,2	250	11-12-15	ISO10304-1 OF2007
Cobre Total (mg/L)	0,02	3	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,2	11-12-15	*SM 3500 Cr B
Fluoruro (mg/L)	0,10	5	15-12-15	*SM 4500C Of. 2005
Hierro (mg/L)	<0,03	10	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Manganeso (mg/L)	<0,01	2	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	16-10-15	*SM 3112 B Of. 2005
Molibdeno (mg/L)	<0,01	2,5	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
N-Nitrito +N- Nitrato (mg/L)	3,6	15	09-12-15	ISO 10304-1 Of. 2007
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	0,20	15	14-12-15	NCh 2313/28 Of. 09
Níquel (mg/L)	<0,01	0,5	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
β Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	14-12-15	NCh 2313/29 Of.99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Selenio (mg/L)	<0,004	0,02	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Sulfatos (mg/L)	187,7	500	09-12-15	ISO 10304-1 Of. 2007
Sulfuros (mg/L)	<0,04	5	15-12-15	*SM 4500 S=D Of. 2005
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	15-12-15	NCh 2313/29 Of. 98
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	15-12-15	NCh 2313/31 Of. 99
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	15-12-15	NCh 2313/29 Of. 98
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	15-12-15	NCh 2313/31 Of. 99
Zinc (mg/L)	0,03	20	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
pH	7,48	6,0-8,5	11-12-15	ME-29-2007-SISS

DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 labocal@dictuc.cl  
www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.


**INFORME DE ENSAYO**
**Análisis Adicionales**

Parámetros	Valor Medido	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Bario (mg/L)	<0,01	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Berilio (mg/L)	<0,01	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Cobalto (mg/L)	<0,01	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Litio (mg/L)	0,01	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Plata (mg/L)	<0,01	16-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Sodio (mg/L)	34,6	16-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005
Vanadio (mg/L)	<0,01	15-12-15	*SM 3030 C.E y *SM 3120 B Of. 2005

**OBSERVACIONES**

- La muestra fue tomada por personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles, quien certifica la correcta preservación e identificación de ella. Muestreo según NCh 411/10 Of. 2005 Parte 10- Muestreo de aguas Residuales, recolección y manejo de muestras.
- Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
- \*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Edition 2005 APHA, AWWA, WEF.
- ▲ Análisis Subcontratado al Laboratorio ANAM según Informe de Ensayo N° 3423474, entregados el 28-12-2015.
- Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de análisis:

Parámetro	Hora
pH	18:00
Nitrito +Nitrato	10:07
Parámetro	Temperatura de Medición (°C)
pH	20,3

  
 M.Sc. Victoria Leighton Méndez  
 Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
 División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
 y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
 354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [hbocal@dictuc.cl](mailto:hbocal@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizad(a)s, y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 2 M-20725



**INFORME DE ENSAYO**

**DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Muestras : Agua Residual  
N° Interno de Laboratorio : 15325  
Dirección : Bellavista N° 681, Talagante  
Emplazamiento : Llave de Alimentación, Agua de Caldera  
Coordenadas ÚTM : Norte: 6274174; Este: 321231  
Fecha : 25-09-2015  
Hora : 09:15 hrs.  
Fecha de Recepción : 25-09-2015  
Análisis Solicitado : Químico según D.S. 46/2003, Tabla N° 1 y adicionales  
Solicitado por : **Maltexo S.A.**  
Atención : Sra. Mónica Díaz

**RESULTADOS**

Parámetros	Valor Medido	Límite Máximo	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	<2,0	10	29-09-15	NCh 2313/6 Of. 1997
Aluminio (mg/L)	0,20	20	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Arsénico (mg/L)	0,023	0,01	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Benceno (mg/L)	<0,01	0,01	30-09-15	NCh 2313/31 Of. 1999
Boro (mg/L)	0,36	3	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	28-09-15	NCh 2313/14 Of. 1997
Cloruros (mg/L)	152,1	250	25-09-15	ISO 10304-1 Of. 2007
Cobre Total (mg/L)	0,03	3	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
▲ Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,2	25-09-15	NCh 2313/11 Of. 1996
Fluoruro (mg/L)	0,1	5	28-09-15	NCh 2313/33 Of. 1999
Hierro (mg/L)	0,25	10	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Manganeso (mg/L)	<0,01	2	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	29-09-15	NCh 2313/12 Of. 1996
Molibdeno (mg/L)	<0,01	2,5	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
N-Nitrato +N- Nitrato (mg/L)	12,3	15	25-09-15	ISO 10304-1 Of. 2007
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	0,81	15	28-09-15	NCh 2313/28 Of. 2009
Níquel (mg/L)	<0,01	0,5	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
▲ Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	26-09-15	NCh 2313/29 Of. 1999
Plomo (mg/L)	0,018	0,05	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Selenio (mg/L)	<0,004	0,02	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Sulfatos (mg/L)	27,1	500	25-09-15	ISO 10304-1 Of. 2007
Sulfuros (mg/L)	<0,04	5	28-09-15	NCh 2313/17 Of. 1997
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	30-09-15	NCh 2313/20 Of. 1998
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	30-09-15	NCh 2313/31 Of. 1999
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	30-09-15	NCh 2313/20 Of. 1998
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	30-09-15	NCh 2313/31 Of. 1999
Zinc (mg/L)	0,33	20	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
pH	7,2	6,0-8,5	25-09-15	NCh 2313/1 Of. 1995

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008*

Vicuta Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [laboac@dictuc.cl](mailto:laboac@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizad(a)s, y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 1 de 2 M-15325



**INFORME DE ENSAYO**

**Análisis Adicionales**

Parámetros	Valor Medido	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Bario (mg/L)	1,26	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Berilio (mg/L)	<0,01	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Cobalto (mg/L)	<0,01	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Litio (mg/L)	0,01	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Plata (mg/L)	<0,01	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Sodio (mg/L)	15,6	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997
Vanadio (mg/L)	0,02	01-10-15	NCh 2313/25 Of. 1997

**OBSERVACIONES**

- 1 La muestra fue tomada por personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles, quien certifica la correcta preservación e identificación de ella. Muestreo según NCh 411/10 Of. 2005 Parte 10- Muestreo de aguas Residuales, recolección y manejo de muestras.
- 2 Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
- 3 ▲ Análisis Subcontratado al Laboratorio ANAM según Informe de Ensayo N° 3315139, entregados el 02-10-2015.
- 4 ♣ Análisis Subcontratado al Laboratorio Manuel Ruiz y Cia Ltda., según Informes de Ensayo N° Z09-129, entregados el 30-09-2015.
- 5 Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- 6 Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de análisis:

Parámetro	Hora
pH	09:15
Nitrato +Nitrato	12:05
Parámetro	Temperatura de Medición (C°)
pH	12,4

  
M. Sc. Victoria Leighton Klendz  
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)  
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [laboral@dictuc.cl](mailto:laboral@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 2 M-15325

27 de Mayo de 2010

## IDENTIFICACION

Muestras : Agua Pozo  
 N° Interno de Laboratorio : 4290  
 Dirección de Muestreo : Bellavista N° 681, Talagante  
 Identificación : Pozo Estadio  
 Fecha de Muestreo : 05-05-2010  
 Hora de Muestreo : 15:30 hrs.  
 Fecha de Recepción : 05-05-2010  
 Análisis Solicitado : Químico Según D.S. N° 46/2002  
 Solicitado por : Malterías Unidas S.A.  
 Atención : Sr. Mónica Díaz

## RESULTADOS

Parámetros	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	0,3	10	13-05-10	NCh 2313/6
Aluminio (mg/L)	0,01	5	17-05-10	*SM 3120 B
Arsénico (mg/L)	0,006	0,01	17-05-10	*SM 3120 B
Boro (mg/L)	0,10	0,75	17-05-10	*SM 3120 B
Cadmio (mg/L)	< 0,002	0,002	17-05-10	*SM 3120 B
Cianuro (mg/L)	< 0,05	0,20	06-05-10	NCh 2313/14
Cloruros (mg/L)	132,6	250 (500)	06-05-10	ISO 10304-1
Cobre Total (mg/L)	< 0,01	1 (3)	17-05-10	*SM 3120 B
◆ Cromo Hexavalente (mg/L)	< 0,01	0,05 (0,23)	06-05-10	*SM 3500 CR
Flúor (mg/L)	< 0,1	1,5(5)	11-05-10	ME-06-2007-SISS
Hierro Total (mg/L)	0,08	5(10)	17-05-10	*SM 3120 B
Manganeso (mg/L)	< 0,01	0,3 (2)	17-05-10	*SM 3120 B
Mercurio (mg/L)	< 0,001	0,001	14-05-10	ME-15-2007 SISS

27 de Mayo de 2010

Parámetros	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Molibdeno (mg/L)	< 0,01	1 (2,5)	17-05-10	*SM 3120 B
Níquel (mg/L)	< 0,01	0,2 (0,5)	17-05-10	*SM 3120 B
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/L)	0,1	15 (20)	13-05-10	NCh 2313/28
Nitratos + Nitritos (mg/L)	7,3		06-05-10	ISO 10304-1
♦ Pentaclorofenol (mg/L)	< 0,0021	0,009	19-05-10	NCh 2313/29
pH	7,11	6,0 – 8,5	05-05-10	ME-29-2007-SISS
Plomo (mg/L)	0,011	0,05	17-05-10	*SM 3120 B
Selenio (mg/L)	< 0,004	0,01 (0,02)	17-05-10	*SM 3120 B
Sulfatos (mg/L)	322,3	250	06-05-10	ISO 10304-01
Sulfuros (mg/L)	0,5	1 (5)	12-05-10	NCh 2313/17
Benceno (mg/L)	< 0,01	0,01	10-05-10	ME-19-2007 SISS
Tolueno (mg/L)	< 0,01	0,7	10-05-10	ME-19-2007 SISS
Triclorometano (mg/L)	< 0,01	0,2	14-05-10	ME-22-2007 SISS
Tetracloroetano (mg/L)	< 0,01	0,04	14-05-10	ME-22-2007 SISS
Xileno (mg/L)	< 0,01	0,5	10-05-10	ME-19-2007 SISS
Zinc (mg/L)	< 0,01	3 (20)	17-05-10	*SM 3120 B

**OBSERVACIONES**

1. La muestra fue tomada por personal del Área de Análisis de Aguas y Riles, quien certifica la correcta preservación e identificación de ella. Muestreo según NCh 409/2 Of. 2004 Parte 2 Muestreo; NCh 411/2 Of. 1996 Muestreo Parte 2- Guía sobre técnicas de muestreo; NCh 411/3 Of. 1996 Muestreo Parte 3- Guía Sobre Preservación y manejo de las Muestras.
2. Análisis dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificados INN LE 150 y LE 149).
3. ♦ Análisis Subcontratado al Laboratorio ANAM, según informe de ensayo N° 776444.
4. Los resultados expuestos son válidos para la muestra analizada.

MSc. Victoria Leighton Méndez  
Sub Gerente Área de Análisis de Aguas y Riles

División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

Anexo N°5  
Contrato Metrogas Firmado

Santiago, Enero 6 del 2017.-  
GGC - 0006 - 17.-

**METROGAS®**

Señor  
Fernando Reyes  
Gerente de Operaciones  
MALTEXCO S.A.  
Bellavista 681  
Talagante.-

Ref. : Adjunta documentos firmados que se indican

Estimado señor:

Por medio de la presente hacemos llegar a usted dos ejemplares originales del documento que a continuación se detalla, debidamente firmado por las partes.

01-12-2016      *Contrato de Suministro de Gas Natural para Servicio Industrial*

Sin otro particular, le saluda atentamente,



Guillermo Silva M.  
Subgerente Grandes Consumos  
**METROGAS S.A.**

Incl.: lo indicado  
mna

**CONTRATO DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL PARA  
SERVICIO INDUSTRIAL**

En Santiago de Chile, a 1° de diciembre del 2016, entre **METROGAS S.A.**, sociedad anónima cerrada distribuidora de gas natural, RUT 96.722.460-K, representada en este acto por don Sebastián Bernstein Llona y por don Jorge Beytía Moure, todos domiciliados en El Regidor N° 54, comuna de Las Condes, Santiago, en adelante indistintamente "**METROGAS**" por una parte, y por la otra **MALTEXCO S.A.**, RUT 91.942.000-6, representada por, don Álvaro Cruzat Ochagavía, cédula nacional de identidad 11.834.089-2 y por, don Francisco Alvarado Valenzuela, cedula nacional de identidad N° 12.004.643-8, todos domiciliados en Bellavista N° 681, comuna de Talagante, Santiago, en adelante indistintamente el "**CLIENTE**", se ha convenido lo siguiente:

Considerando que:

- a) METROGAS es una empresa concesionaria del servicio público de distribución de gas por red que distribuye gas natural producto de la regasificación de Gas Natural Líquido (GNL) importado y regasificado en la planta de regasificación de Quintero Quinta Región de propiedad de GNL Quintero S.A.;
- b) El CLIENTE desea contratar el suministro de gas natural distribuido por METROGAS en los términos y condiciones descritas en este contrato;
- c) METROGAS y el CLIENTE están en conocimiento y aceptan los riesgos operacionales propios de la importación de Gas Natural Líquido;
- d) METROGAS y el CLIENTE están en conocimiento y aceptan que de conformidad con la legislación chilena vigente, en el evento que se produzcan restricciones o suspensiones del suministro de gas natural, por cualquier causa que éstas se produzcan, los suministros requeridos para el abastecimiento de la demanda de los clientes residenciales, comerciales y hospitales tienen preferencia absoluta de suministro por sobre las obligaciones de suministro de METROGAS para con sus clientes industriales, sin que el CLIENTE pueda solicitar indemnización alguna por situaciones de este tipo.

Teniendo en cuenta que todas estas consideraciones han sido elevadas por las partes a la categoría de elementos esenciales para adoptar la decisión de suscribir el presente convenio, las partes vienen en convenir el siguiente contrato de suministro de gas natural para satisfacer los consumos de gas natural del CLIENTE, el cual que se regirá por las siguientes cláusulas y las disposiciones legales que le sean aplicables.

## **1.- Ámbito del Contrato.-**

METROGAS ofrece al CLIENTE, para quien acepta su representante ya individualizado, el suministro de gas natural, proveniente de Gas Natural Líquido importado y regasificado en el terminal de regasificación de Quintero de propiedad de GNL Quintero S.A. y transportado desde Quintero a Santiago por el gasoducto de Electrogas S.A., para satisfacer las necesidades de consumo industrial de su Planta ubicada en Bellavista N° 681, comuna de Talagante, Santiago, Rol de Contribuciones N° 120-001, en los volúmenes, condiciones, especificaciones técnicas, precios y demás modalidades definidas en el presente contrato y sus anexos, sujeto a las eventuales suspensiones de suministro que se regulan más adelante en este contrato, los que son conocidos y aceptados en todas sus partes y forman parte integrante del presente contrato para todos los efectos legales.

Supletoriamente el presente contrato queda sujeto a todas las normas y reglamentaciones vigentes o futuras determinadas por la autoridad chilena o cualquier otro organismo que tenga jurisdicción respecto de la materia.

A contar de la vigencia del presente contrato, todas las obligaciones establecidas en el Contrato de Abastecimiento de Gas Natural suscrito el 2 de enero de 2009, entre METROGAS S.A. y MALTERÍAS UNIDAS S.A. hoy MALTEXCO S.A., Rut 91.942.000-6, en sus anexos, modificaciones y demás documentos integrantes del mismo, se entenderán extinguidas, salvo respecto del pago de los valores que por consumo, cargo fijo, comodatos, prolongación de red, asesoría en conversión, financiamiento u otros similares que el CLIENTE adeude a METROGAS S.A., otorgándose en todo lo demás las partes el más amplio, completo y mutuo finiquito, declarando que a esta fecha, nada se adeudan y renunciando desde ya, en lo demás, a todas las acciones y derechos, de cualquier naturaleza que éstas sean.

## **2.- Tarifa.-**

### **1.- Consumo igual o inferior a 50.000 m<sup>3</sup>/mes.**

En caso que el consumo del CLIENTE en un determinado mes sea igual o inferior a 50.000 m<sup>3</sup>, pagará a METROGAS por el suministro de gas natural contratado para dicho mes la Tarifa Industrial de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 1, "Tarifado Industrial", el cual es parte integrante del presente contrato para todos los efectos legales. Esta tarifa podrá ser modificada por METROGAS, en cualquier momento, durante la vigencia del contrato para ser aplicada al suministro de gas natural efectuado por METROGAS al CLIENTE a lo menos 20 horas después de la publicación de las nuevas tarifas en su página Web. En caso de falla de la página Web de METROGAS, ésta última se obliga a informar a al CLIENTE la nueva tarifa mediante el envío

de un correo electrónico, a lo menos 12 horas antes de la entrada en vigencia de las mismas.

## II.- Consumo igual o superior a 50.000 m<sup>3</sup>.

En caso que el consumo del CLIENTE en un determinado mes sea superior a 50.000 m<sup>3</sup>, no procederá para dicho mes la aplicación de tarifa industrial determinada en el punto I anterior, sino que el CLIENTE pagará a METROGAS por el suministro de gas natural contratado para ese mes la siguiente Tarifa:

$$\text{Tarifa} = 10,65\% * \text{Brent} + \text{F1}$$

Dónde:

• Brent: es el precio del petróleo Dated Brent en dólares por barril, que se considerará como un valor fijo para todo el mes, calculado como el promedio simple del Precio Diario en US\$/barril para el mes en curso. El Precio Diario para cualquier día se calcula como el promedio simple entre el precio máximo y precio mínimo del día, publicado en "Platts crude Oil Marketwire Report", redondeado al segundo decimal.

• F1: Valor fijo en US\$/MMBTU, correspondiente a 4.45

Asimismo, las partes convienen en incorporar al Contrato el documento denominado "Procedimiento de Facturación Tarifa Industrial", el cual se agrega como Anexo N° 2 del Contrato y que previamente firmado por ambas partes, pasa a formar parte integrante del mismo para todos los efectos legales. Se requerirá la firma de un solo representante de METROGAS para tener como valido el presente anexo para todos los efectos legales.

### 3.- Competitividad.-

Durante la vigencia del contrato, METROGAS calculará los ahorros mensuales que el CLIENTE haya obtenido comparados con la Tarifa Industrial de acuerdo a la siguiente fórmula y definiciones:

$$(\text{Tarifa Industrial} - \text{Precio GN}) * Q_c$$

Donde:

• Tarifa Industrial: Corresponde a la Tarifa Industrial publicada por Metrogas en su página Web, aplicada al volumen efectivamente consumido por el CLIENTE en un determinado mes.

- Precio GN: corresponde al precio utilizado para la facturación del gas consumido por el CLIENTE, de acuerdo a lo establecido en la cláusula 2 "Tarifa" precedente en un determinado mes.

- Qc: corresponde al volumen efectivamente consumido por el CLIENTE en millones de Btu en un determinado mes

Si cualquiera de los precios antes mencionados estuviese expresado en pesos chilenos en vez de dólares norteamericanos, ("Dólares"), se utilizará como tipo de cambio el valor del dólar observado publicado en el Diario Oficial el día martes anterior a la publicación del precio que corresponda.

En el caso que el ahorro acumulado entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de cada año de vigencia del contrato fuera negativo, METROGAS abonará al CLIENTE, durante el mes de enero siguiente, una cantidad de metros cúbicos (Q) sin costo para este último, de manera que el producto entre esta cantidad Q y la tarifa promedio de los meses de enero a diciembre, sean iguales este ahorro negativo. Si este diferencial excediera el consumo de un mes, el remanente se abonará al mes siguiente y así sucesivamente, facturando METROGAS el consumo que exceda dicho remanente y el cargo fijo.

En el caso que el ahorro del cuarto año de contrato sea negativo y no se renueve el presente contrato o no se firme un nuevo contrato para siguientes periodos, automáticamente se prorrogará la vigencia del presente contrato por el periodo que resulte necesario para que se consuma esta cantidad Q de metros cúbicos, sin obligación alguna para el CLIENTE, más que recibir el gas.

Para la aplicación de cargo fijo establecido en la Tarifa, las partes declaran que el CLIENTE posee un empalme de 6.500 Mcal/h.

#### **4.- Condiciones de Entrega y Presión.-**

El empalme y la estación de medición y regulación, son de propiedad exclusiva de METROGAS, no obstante encontrarse en el inmueble del CLIENTE. METROGAS cobrará un arriendo mensual por este concepto, de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 1 que forma parte de este contrato para todos los efectos legales.

El gas suministrado por METROGAS se entenderá transferido al CLIENTE en la línea oficial o, en su defecto, en el límite catastral del inmueble que ocupe el establecimiento industrial de su propiedad, a una presión máxima de 10 bar y a una mínima de 2 bar. La cantidad de gas natural suministrado será determinada por la estación de medición y regulación de acuerdo a las prácticas de aplicación general en operaciones similares.

En el evento de falla o mal funcionamiento de la estación de medición y regulación, cuya mantención y operación será de responsabilidad de METROGAS, la cantidad de gas suministrado durante el período en que hubiese estado defectuoso el medidor se determinará mediante la corrección del error si éste fuere verificable a través de una prueba de calibración, o mediante los cálculos técnicos correspondientes.

El CLIENTE se obliga a no intervenir ni manipular en forma alguna los equipos y accesorios de propiedad de METROGAS que estuvieren ubicados en sus instalaciones, debiendo las partes cumplir con los requerimientos de cualquier ordenanza municipal, reglamentos y leyes vigentes u otras normas técnicas razonables de aplicación general.

#### **5.- Programa Mensual de Despacho (PMD).-**

Atendiendo la naturaleza de la logística de suministro del Gas Natural Líquido, el CLIENTE deberá nominar una demanda mensual de gas en los plazos establecidos en el presente Contrato, y en conformidad con el Anexo N° 3, Modelo de Programa Mensual de Despacho (PMD), que forma parte de este contrato para todos los efectos legales. METROGAS realizará los pedidos de GNL para el CLIENTE en base al PMD.

El CLIENTE tendrá derecho a consumir hasta un 120% del volumen mensual contemplado en su PMD. En caso que el CLIENTE necesite volúmenes adicionales al señalado anteriormente, deberá solicitar a METROGAS su autorización. Esta autorización será válida y vinculante sólo si es emitida en forma escrita por METROGAS. METROGAS hará sus mejores esfuerzos para entregar los volúmenes adicionales que requiera el CLIENTE, por lo que no será obligación otorgar la referida autorización.

Cada vez, que el CLIENTE supere en más de un 120% el volumen mensual contemplado en su PMD, sin autorización escrita por parte de METROGAS, ésta última tendrá la facultad de suspender el suministro durante el saldo del mes en que se produzca dicho exceso. En caso de que METROGAS ejerza esta opción de suspensión de suministro, y en todas las oportunidades en que ello ocurra, los costos incurridos por el CLIENTE derivados directa o indirectamente de la suspensión del suministro y/o de la eventual utilización de otro combustible en reemplazo del gas natural serán de su cargo exclusivo, no teniendo en consecuencia el CLIENTE derecho a exigir de METROGAS reembolso o compensación de suma alguna derivada de esta suspensión convencional del suministro de gas natural. Las suspensiones de suministro que se implementen como consecuencia del ejercicio de la opción de METROGAS son independientes y no imputables a las interrupciones de suministro que se apliquen como consecuencia de la ocurrencia de situaciones calificadas por la ley o este contrato como eventos, de fuerza mayor o caso fortuito, de acuerdo con lo dispuesto en la cláusula décimo primera o de aquellas situaciones de interrupción parcial o total de suministro de gas natural al amparo de la cláusula décima y décima segunda de este contrato.

Por otra parte, si el CLIENTE disminuye su consumo en más de un 20 % del PMD, en tres meses cualesquiera, continuos o discontinuos, durante un periodo de 12 meses cualesquiera, METROGAS podrá reducir en 45% su obligación de entrega de la PMD para los meses restantes del año calendario, lo cual informará por escrito al Cliente. El CLIENTE no tendrá derecho a indemnización alguna por este hecho.

Antes del 10 de Agosto de cada año de vigencia del presente contrato el CLIENTE, estará contractualmente obligado a enviar a METROGAS el PMD mensual para el año siguiente, salvo para el año 2016 en el que se considerará el PMD confirmado por METROGAS al CLIENTE con fecha 13 de enero de 2016, en virtud del contrato debidamente celebrado entre las partes el 2 de enero de 2009, y para el año 2017 en el que el PMD deberá ser entregado al momento de la suscripción del presente contrato y que que se adjuntan como anexo N° 4 al presente convenio. Si el CLIENTE no cumpliera oportunamente con dicha obligación de nominación, a título de pena se le considerará como PMD vigente para cada mes del año contractual siguiente a dicho incumplimiento, el consumo mensual efectivo que el CLIENTE tuvo el mismo mes del último año contractual nominado.

METROGAS deberá considerar los volúmenes de gas natural comprendidos en el PMD del Cliente en su programación anual de despacho, que contractualmente deberá convenir con GNL Chile S.A. Dentro de los 15 días siguiente a la fecha en que GNL Chile S.A. confirme a METROGAS los volúmenes de gas natural a serle suministrado en el año contractual siguiente, METROGAS notificara por escrito al CLIENTE la confirmación del PMD o el ajuste hacia abajo del mismo, todo ello en función de los volúmenes de gas natural a ser suministrados por GNL Chile S.A., en relación con los volúmenes de gas natural requeridos inicialmente por METROGAS en su programación anual. En todo caso, la rebaja del PMD efectuada por METROGAS no podrá ser superior al 10% del PMD enviado originalmente por el CLIENTE. Los volúmenes de gas natural confirmado por METROGAS al CLIENTE, constituirá el PMD definitivo del contrato.

#### **6.- Consumo Máximo Diario (CMD).**

Para los efectos del presente contrato, las partes acuerdan que el CLIENTE tendrá un Consumo Máximo Diario de 10.800 m<sup>3</sup>/día, el cual será registrado mediante sistema de Telemetría o Data Logger.

Salvo expresa autorización escrita y previa de METROGAS, el CLIENTE no podrá consumir más del CMD acordado, quedando desde ya METROGAS autorizada por el CLIENTE, en caso de contravención, a título de sanción, para proceder a la interrupción total e inmediata de su consumo, así como a la adopción de todas las medidas razonables y pertinentes para el cumplimiento del CMD acordado, siendo estas acciones de responsabilidad y costo del CLIENTE.

7.- **Consumos Mínimos.-**

El CLIENTE se obliga a un Consumo Mínimo Anual (CMA), para cada año de vigencia del contrato, equivalente a los siguientes volúmenes:

Año	Consumo Mínimo Anual (CMA) m <sup>3</sup> /año
2016	13.000 m <sup>3</sup> /gas
2017	800.000 m <sup>3</sup> /gas
2018	1.350.000 m <sup>3</sup> /gas
2019	1.350.000 m <sup>3</sup> /gas
2020	450.000 m <sup>3</sup> /gas

*M*

En caso que el CLIENTE no consuma el total de los volúmenes de CMA antes indicados, deberá pagar para cada año los volúmenes efectivamente consumidos, junto con las diferencias que faltan para completar los respectivos CMA más IVA. Dicha diferencia será facturada de acuerdo a la tarifa vigente promedio, durante el periodo que el CLIENTE no haya cumplido el CMA.

En el evento que se suspenda el suministro al CLIENTE, de acuerdo a lo establecido en las cláusulas décimo, décimo primera y décimo segunda del presente contrato, su CMA será rebajada, para ese periodo, en un volumen proporcional a la duración de la suspensión considerando el consumo diario equivalente a la CMD.

8.- **Vigencia.-**

El plazo de vigencia del presente contrato será desde el 1° de diciembre de 2016, hasta el 1° de diciembre de 2020.

*M*

9.- **Modalidad de Facturación y Pago.-**

METROGAS facturará en forma mensual el arriendo del medidor y el consumo registrado por el CLIENTE, quien deberá pagar las facturas correspondientes en un plazo de 20 días contados desde la emisión de la misma. El no pago oportuno de una factura por parte del CLIENTE dará derecho a METROGAS a suspender el suministro de gas natural transcurridos 10 días desde la fecha de vencimiento de la factura. En caso que el CLIENTE acumule dos o más facturas impagas, dará derecho a METROGAS S.A. para poner término anticipado al presente contrato, de inmediato, sin que sea necesaria declaración judicial alguna, pudiendo además retirar en forma inmediata, la acometida y la estación de medición y regulación a que se refiere el

*9*

*R*

párrafo primero de la cláusula Condiciones de Entrega y Presión de este contrato. El CLIENTE no tendrá derecho a indemnización alguna por estos hechos.

El pago de las facturas emitidas en razón del presente contrato fuera de los plazos estipulados dará derecho a METROGAS a cobrar, por todo el período que dure el estado de mora, una tasa de interés igual a la máxima convencional para operaciones no reajustables en moneda nacional determinada por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. Para estos efectos, METROGAS podrá a su opción, emitir notas de débito por los importes de los intereses moratorios, o incluir dichas sumas en las facturaciones futuras.

El CLIENTE, propietario del inmueble, autoriza expresamente a METROGAS para que las deudas de gas se radiquen totalmente en el inmueble en que se otorga el suministro. Lo anterior de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero, del artículo 36, del DFL 323, Ley de servicios de Gas.

**10.- Falta de Suministro por Responsabilidad de METROGAS.-**

En el evento que por un hecho imputable a METROGAS se suspendiere el suministro de gas natural a las instalaciones del CLIENTE, METROGAS sólo estará obligada a indemnizar los perjuicios directos derivados de tal situación, los cuales las partes fijan desde ya en el diferencial de costo que deba incurrir el CLIENTE para obtener el suministro equivalente en poder calorífico del combustible alternativo más económico factible de utilizar en las instalaciones industriales del CLIENTE. El CLIENTE no podrá solicitar indemnización adicional de ninguna especie, salvo la acordada en la presente cláusula. Para los efectos de la aplicación de esta cláusula el CLIENTE declara que el combustible alternativo más económico factible de utilizar en sus instalaciones industriales es el carbón.

**11.- Caso Fortuito o Fuerza Mayor.-**

Para los efectos del presente contrato se estará a la definición de caso fortuito o fuerza mayor establecida en el artículo 45 del Código Civil de Chile, y también tendrán tal carácter cualquier causa fuera del control razonable de la parte que solicite la suspensión de alguna estipulación u obligación del presente contrato y en la que dicha parte no la pueda superar aun cuando actuase con la debida diligencia.

**12.- Liberación de Responsabilidad de METROGAS.-**

En este acto, las Partes convienen que METROGAS estará exenta de toda responsabilidad por las interrupciones parciales o totales de suministro de gas natural que tenga su origen o sean una consecuencia

directa de las siguientes situaciones o hechos, independientemente de que dichas situaciones o hechos sean o no constitutivos o calificados constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito:

- a) Atraso en el arribo al Terminal de gasificación de Quintero de los barcos de Gas Natural Líquido, más allá de las fechas contractualmente programadas;
- b) Fallas mecánicas y/u operacionales del terminal de regasificación de Quintero de propiedad de GNL Quintero S.A., incluyendo el muelle de descarga de Gas Natural Líquido;
- c) Problemas meteorológicos que impidan el normal funcionamiento y operación del muelle de descarga del terminal de regasificación de Quintero de propiedad de GNL Quintero S.A.;
- d) Fallas mecánicas u operacionales en el gasoducto de Electrogas S.A. que transporta el gas natural de Quintero a Santiago.

Sin perjuicio de la exención de responsabilidad de METROGAS por la falta parcial o total de suministro de gas natural en las circunstancias descritas, METROGAS se obliga para con el CLIENTE a traspasarle la prorrata de cualquier beneficio, pago o compensación percibida de GNL Chile S.A. y/o Electrogas S.A. calculada sobre la CMD del contrato en relación al agregado de las CMD de clientes industriales afectados, tan pronto como perciba dichas compensaciones, beneficio o pagos.

#### **13.- Multas Aplicables al CLIENTE por Consumo Excesivo o No Autorizado.-**

En el evento de que el CLIENTE, a pesar de estar suspendido el suministro de gas natural por cualquier causa que esta sea, incluido lo dispuesto en las cláusulas, quinta, sexta, novena, décima, décimo primera y décimo segunda del contrato, que lo obliga a la suspensión del suministro de gas natural, el CLIENTE continuare consumiendo gas natural o lo hiciera en volúmenes superiores a los cupos expresamente asignados por METROGAS, deberá pagar a METROGAS una multa a título de evaluación anticipada de perjuicios por cada metro cúbico de gas natural consumido en exceso equivalente a un precio de US\$ 40 por MMBtu.

#### **14.- Obligaciones del CLIENTE en Caso de Emergencia.-**

En el evento que METROGAS viere afectado el flujo de gas natural dentro de sus redes de distribución, por cualquier causa que ello ocurra, disminuyendo su capacidad normal de suministro, el CLIENTE deberá cerrar la válvula de la red interior, dejando de recibir su suministro de gas natural contratado, dentro de un plazo máximo de dos horas contados desde el envío por correo electrónico del aviso respectivo por parte de METROGAS. Lo anterior tiene por finalidad permitir a METROGAS utilizar dicho gas natural, en el respaldo de los consumos de los clientes que tiene preferencia de suministro, tales como los clientes residenciales y comerciales, hospitales y gas natural comprimido para flotas de servicio público dedicado.

**15.- Comunicaciones Operativas.-**

Para efecto de toda comunicación operativa y las otras establecidas en el presente contrato, especialmente las señaladas en la cláusula de "Vigencia" de este contrato, el CLIENTE señala desde ya que su correo electrónico es freyes@maltexco.cl. Todo cambio de domicilio y/o correo electrónico por parte del CLIENTE deberán ser informado a METROGAS, para lo que deberán enviarle comunicación escrita a El Regidor 54, Las Condes, Santiago, atención Grandes Consumos y Soluciones. En el evento de que el CLIENTE no informe a METROGAS los cambios de domicilio y/o correo electrónico y/o este último no esté operativo, las consecuencias negativas que de ello se deriven serán de exclusiva responsabilidad del CLIENTE, no pudiendo atribuírsele responsabilidad alguna a METROGAS.

**16.- Aporte.-**

METROGAS entregará en aporte al CLIENTE una suma única, total y máxima de UF 4.900 (cuatro mil novecientas unidades de fomento) + IVA, para la compra de un secador indirecto de granos (o similar), adelante el "Equipo", el que será instalado por el CLIENTE en el inmueble individualizado en la cláusula primera del presente Contrato.

El CLIENTE deberá seleccionar y contratar a las empresas que realicen los trabajos asociados al Equipo. Conforme a ello, el CLIENTE deberá informar a METROGAS la(s) empresa(s) seleccionada(s), a fin que ésta pague el valor asociado al Equipo, de acuerdo al monto total y máximo acordado en el párrafo primero de la presente cláusula.

Metrogas efectuará el pago directamente a la(s) empresa(s) seleccionada(s) por el CLIENTE, contra factura(s) emitida(s) a nombre del CLIENTE. Será obligación del CLIENTE hacer llegar a METROGAS copia de la(s) factura(s) que acredite(n) las sumas que se deben pagar. Dentro de los 30 días hábiles siguientes al pago del total de la(s) factura(s) por parte de METROGAS, el CLIENTE procederá a reembolsar a METROGAS el 100% del Impuesto al Valor Agregado incluido en la factura(s) pagada(s) por METROGAS. Este concepto se cobrará al CLIENTE en la facturación de gas.

El CLIENTE deberá presentar la(s) correspondiente(s) facturas a Metrogas en el Regidor N° 54, Las Condes, desde el día 1° de diciembre de 2016 hasta el día 1° de diciembre de 2017, ambos días inclusive. Con posterioridad a dicho plazo, si el CLIENTE no ha presentado la(s) correspondiente(s) factura(s), se entenderá inequívocamente que el mismo renuncia al aporte o al saldo que quede de éste, según corresponda, sin posibilidad de reclamo posterior y sin responsabilidad para Metrogas S.A.

Las partes declaran conocer y aceptar que METROGAS sólo realiza el pago asociado al Equipo, y hasta por el monto total máximo señalado en párrafo primero precedente (UF 4.900 + IVA), por lo que no asume ninguna responsabilidad en la instalación y otros de la misma, ni otorga garantía por los trabajos mencionados, limitándose solamente METROGAS a financiar su pago. Asimismo, las partes declaran que no tienen ninguna relación comercial, laboral u otra con la(s) empresa(s) seleccionada(s) por el CLIENTE para realizar el pago asociado al Equipo.

Con ocasión del aporte realizado, y de los términos contenidos en el presente contrato, el Equipo deberá ser destinado en forma exclusiva al consumo de gas suministrado por METROGAS.

En caso de dar término al contrato por cualquier causa que no sea el término de la vigencia del Contrato, el CLIENTE deberá devolver a METROGAS la suma resultante de multiplicar 0,00105 UF + IVA por cada metro cúbico que resulte de la diferencia entre los 4.673.103 metros cúbicos y el volumen real consumido hasta la fecha de término del contrato, esto sin perjuicio de los demás cobros que en virtud del contrato o en derecho procedan.

**17.- Renuncia.-**

En caso que METROGAS no exija el cumplimiento de alguna de las obligaciones establecidas en el presente Contrato, no ejerza alguno de los derechos o privilegios establecidos en su favor, o se desista de reclamar algún incumplimiento en un momento determinado, no será considerado como una renuncia de los términos de este Contrato, ni como una renuncia a ejercerlos posteriormente.

**18.- Cesión del Contrato.-**

METROGAS podrá ceder en cualquier momento, total o parcialmente, el presente Contrato, así como sus derechos y obligaciones, a su empresa matriz, filiales o coligadas, situación que METROGAS solo deberá informar por escrito al CLIENTE. Cualquier otra cesión del Contrato y/o sus derechos y obligaciones, será posible únicamente con la autorización expresa y escrita del CLIENTE.

El CLIENTE no podrá ceder el presente contrato, así como tampoco los derechos y obligaciones emanadas del mismo, sin la expresa autorización y escrita de METROGAS.

9

8

**19.- Confidencialidad.-**

Las partes se obligan, en forma indefinida, a mantener reserva sobre toda la información que reciban con ocasión de la ejecución del presente contrato, así como respecto del contenido del mismo y sus eventuales modificaciones y documentos anexos. Lo anterior es para todos los efectos Información Confidencial.

Información Confidencial, significa toda información proporcionada por las partes, incluida la proporcionada por ejecutivos, asesores directos o indirectos en representación de una de las partes, ya sea en forma escrita u oral, directa o indirectamente relacionada con el contrato, incluyendo información técnica, financiera, comercial, logística, contable o de cualquier otra naturaleza, antes y durante la vigencia del presente contrato.

**20.- Nulidad de una Cláusula.-**

La anulación de una cualquiera de las cláusulas del presente contrato no afectará a las demás, y el contrato se interpretará y aplicará considerando que tales cláusulas nunca fueron convenidas.

**21.- Ley del Contrato.-**

El presente contrato se regirá y será interpretado de conformidad con las leyes y reglamentos vigentes en la República de Chile.

**22.- Domicilio y Competencia.-**

Para todos los efectos, las partes fijan su domicilio en la ciudad y comuna de Santiago y se someten a la jurisdicción de los tribunales ordinarios de justicia de dicha comuna, prorrogándose la competencia.

**23.- Personerías.-**

La personería de don Jorge Beytía Moure y de don Sebastián Bernstein Llona para representar a METROGAS S.A., consta de escritura pública de fecha 19 de agosto de 2016, otorgada en la Notaría Pública de Santiago de don Juan Ricardo San Martín Urrejola.

La personería de don Álvaro Cruzat Ochagavía y de don Francisco Alvarado Valenzuela, para representar a MALTEXCO S.A., consta de escritura pública de fecha 2 de octubre del 2014, otorgada ante el Notario Público de Santiago don Patricio Raby Benavente.

En prueba de conformidad, se firman cuatro ejemplares de un mismo tenor, quedando dos de ellos en poder de METROGAS y dos en poder del CLIENTE.



SEBASTIAN BERNSTEIN LLONA  
METROGAS S.A.



ÁLVARO CRUZAT ÓCHAGAVÍA  
MALTEXCO S.A.



JORGE BEYTIA MOURE  
METROGAS S.A.



FRANCISCO ALVARADO VALENZUELA  
MALTEXCO S.A.

**ANEXO 1**  
**TARIFADO INDUSTRIAL**  
**PRECIOS DE VENTA DEL GAS NATURAL A INDUSTRIAS**  
BASE PODER CALORIFICO SUPERIOR

FACTURACIÓN NETA MENSUAL = CARGO VARIABLE + ARRIENDO MEDIDOR

**1.- CARGO VARIABLE**

CARGO VARIABLE= CONSUMO MENSUAL x PRECIO MEDIO

Consumo Q ( m3 equiv / (mes)) (1) (2)	PRECIO MEDIO (SIN IVA) PH (US \$ / 10 <sup>6</sup> BTU)
0	13,45407
10.000	13,45407
20.000	12,40502
40.000	11,35266
120.000	11,35266
200.000	11,35266
450.000	10,72223
500.000	10,72223
750.000	10,72223
800.000	10,72223
1.000.000	9,55551
1.800.000	8,38879
3.000.000	8,38879
3.500.000	8,38879
9.999.999	8,38879

Nota (1): Un m3 equivalente corresponde a 9.300 kcal ó 36.880 Btu.

Nota (2): Los consumos están definidos para periodos de facturación de 30 días. En caso que estos periodos de facturación resulten distintos a 30 días, el tarifado se aplicará en forma proporcional a los días facturados.

**2.- ARRIENDO DE MEDIDOR**

CAPACIDAD MAXIMA EMPALME (Mcal/h)		ARRIENDO MEDIDOR (SIN IVA) (US \$ / MES)
> que	<= que	
0	300	60
300	1.000	60
1.000	2.600	150
2.600	6.500	250
6.500	14.000	350
14.000	15.200	450
15.200	50.000	500
50.000	100.000	600
100.000	200.000	700

**3.- MODIFICACIÓN DE TARIFA**

Los valores y grupos de consumo de la presente tarifa se podrán ajustar conforme al contrato de abastecimiento de GN.

El Cliente está en conocimiento y consciente en que la tarifa de Gas Natural establecida en el presente contrato podrá ser modificada por Metrogas de acuerdo a lo determinado en el contrato considerando el precio del Gas Natural Licuado que se le suministre GNL Chile S.A. el cual es esencialmente variable en el tiempo. Metrogas S.A. deberá utilizar para la fijación de los precios, en cada oportunidad, los principios de equidad y prudencia.

\* Los valores indicados son válidos desde:  
 Viernes 18 de Noviembre de 2016 a las 08:00 am.

**4.- CONDICIONES VARIAS**

- 1.- Los pagos se efectuarán de acuerdo a los metros cúbicos estándar recibidos convertidos en metros cúbicos equivalentes de 9.300 kcal/m3 de acuerdo al poder calorífico efectivo del gas recibido durante el período correspondiente.  
 (Un metro cúbico estándar tiene un poder calorífico superior nominal de 9.300 kcal o 36.880 Btu. La condición estándar es a 15°C y a 1 atmósfera de presión.)
- 2.- Los clientes deberán mantener vigente un contrato de suministro estándar.
- 3.- La facturación se realizará en pesos convirtiendo los dólares de acuerdo al valor promedio del dólar observado en los cinco días anteriores a la fecha de facturación.

9

8

ANEXO 1 (continuación)  
**TARIFADO INDUSTRIAL**  
 PRECIOS DE VENTA DEL GAS NATURAL A INDUSTRIAS

---

5.- CÁLCULO PRECIO MEDIO

Para obtener el precio medio que se aplicará al consumo mensual equivalente, se utilizará el siguiente mecanismo de cálculo:

$$\text{Precio Medio} = PM_{inf} + [ ( PM_{sup} - PM_{inf} ) \times \frac{ ( Q_m - Q_{inf} ) }{ ( Q_{sup} - Q_{inf} ) } ]$$

Donde:

- $Q_m$ : Consumo mensual industria a facturar en m<sup>3</sup> equivalentes.
- $Q_{inf}$ : Nivel de consumo inmediatamente inferior al consumo mensual industria  $Q_m$ .
- $Q_{sup}$ : Nivel de consumo inmediatamente superior al consumo mensual industria  $Q_m$ .
- $PM_{inf}$ : Es el precio medio indicado en la tabla Anexo 1, que corresponde al nivel de consumo  $Q_{inf}$ .
- $PM_{sup}$ : Es el precio medio indicado en la tabla Anexo 1, que corresponde al nivel de consumo  $Q_{sup}$ .

Ejemplo:

Considerando un consumo mensual de:

- $Q_m =$  50.000 m3 equivalentes
- De tabla Anexo 1 se obtiene:
- $Q_{inf} =$  40.000 m3
- $Q_{sup} =$  120.000 m3
- $PM_{inf} =$  11,3527 US \$ / 10<sup>6</sup> BTU
- $PM_{sup} =$  11,3527 US \$ / 10<sup>6</sup> BTU

Reemplazando valores en fórmula se tiene

$$\text{Precio Medio} = 11,3527 + (11,3527 - 11,3527) \times \frac{(50000 - 40000)}{(120000 - 40000)}$$

$$\text{Precio Medio} = 11,3527 + [ (0) \times \frac{(10000)}{(80000)} ]$$

$$\text{Precio Medio} = 11,3527 - 0$$

Precio Medio = 11,3527 US \$ / 10<sup>6</sup> BTU a aplicar al consumo mensual  $Q_m$  de 50.000 m3 equivalentes

**ANEXO N° 2 CONTRATO DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL PARA  
SERVICIO INDUSTRIAL**

**"Procedimiento de Facturación Tarifa Industrial"**

METROGAS facturará en forma mensual el consumo registrado por el CLIENTE con la tarifa vigente para dicho periodo. En el caso de existir cambio tarifario durante dicho mes, se modificarán proporcionalmente los tramos de consumo (m3) de la tarifa publicada en base a 30 días, considerando la cantidad de días de vigencia de cada tarifa y se valorizará el consumo registrado de cada uno de los subperiodos a la tarifa correspondiente.

**Ejemplo:**

Cambio de tarifa el día 10 y 15 del mes.

	Consumo m3	Tarifa US\$/MMBtu	Valorización US\$
1 al 10 del mes	385.000	10,5	149.087
11 al 15 del mes	125.000	11,0	50.710
16 al 30 del mes	430.000	11,2	177.614
<b>Total</b>			<b>377.411</b>

- **Facturación consumo:**

$$US\$ (149.087 + 50.710 + 177.614) = US\$ 377.411$$

Detalle de cálculo

Cambio de tarifa el día 10 y 15 del mes

- Tarifa vigente entre el 1 y el 10

Tarifa Correspondiente al periodo en base a 30 días

Consumo Q (m3 equiv / (mes))	PRECIO MEDIO PM (US\$/10AG BTU)
0	15,0025
1.500	13,5023
120.000	13,5023
200.000	13,0013
450.000	12,0000
500.000	11,5000
750.000	11,5000
800.000	10,5000
9.999.999	10,5000

Días de vigencia = 10 días

Consumo periodo (10 días) = 385.000 m3

Tarifa correspondiente al periodo en base a 10 días:

Consumo Q ( m3 equiv / (10 días))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 <sup>6</sup> BTU)
0	15,0025
500	13,5023
40.000	13,5023
66.667	13,0013
150.000	12,0000
166.667	11,5000
250.000	11,5000
266.667	10,5000
9.999.999	10,5000

Precio Medio: 10,5 US\$/MMBtu

Valorización: 10,5 (US\$/MMBtu) \* 385.000 (m3) \* 0,03688 (MMBtu/m3) = US\$ 149.087.

- Tarifa vigente entre el 11 y el 15

Tarifa Correspondiente al periodo en base a 30 días

Consumo Q ( m3 equiv / (mes))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 <sup>6</sup> BTU)
0	12,0000
1.500	11,5000
120.000	11,5000
200.000	11,5000
450.000	11,5000
500.000	11,0000
750.000	11,0000
800.000	10,5000
9.999.999	10,5000

Días de vigencia = 5 días

Consumo periodo (5 días) = 125.000 m3

Tarifa correspondiente al periodo en base a 5 días:

Consumo Q ( m3 equiv / (5 días))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 <sup>6</sup> BTU)
0	12,0000
250	11,5000
20.000	11,5000
33.333	11,5000
75.000	11,5000
83.333	11,0000
125.000	11,0000
133.333	10,5000
9.999.999	10,5000

Precio Medio: 11,0 US\$/MMBtu

Valorización: 11,0 (US\$/MMBtu) \* 125.000 (m3) \* 0,03688 (MMBtu/m3) = US\$ 50.710.

- Tarifa vigente entre el 16 v el 30

Tarifa Correspondiente al periodo en base a 30 días

Consumo Q ( m3 equiv / (mes))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 <sup>6</sup> BTU)
0	14,5000
1.500	13,0000
120.000	13,0000
200.000	12,5000
450.000	12,2000
500.000	11,5000
750.000	11,5000
800.000	11,2000
9.999.999	11,2000

Días de vigencia = 15 días

Consumo periodo (15 días) = 430.000 m3

Tarifa correspondiente al periodo en base a 15 días:

Consumo Q ( m3 equiv / (15 días))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 <sup>6</sup> BTU)
0	14,5000
750	13,0000
60.000	13,0000
100.000	12,5000
225.000	12,2000
250.000	11,5000
375.000	11,5000
400.000	11,2000
9.999.999	11,2000

Precio Medio: 11,2 US\$/MMBtu

Valorización: 11,2 (US\$/MMBtu) \* 430.000 (m3) \* 0,03688 (MMBtu/m3) = US\$ 177.614.

En prueba de conformidad, se firman cuatro ejemplares de un mismo tenor, quedando dos de ellos en poder de METROGAS y dos en poder del CLIENTE.

  
SEBASTIAN BERNSTEIN LLONA  
METROGAS S.A.

  
ALVARO CRUZAT OCHAGAVÍA  
MALTEXCO S.A.  
  
FRANCISCO ALVARADO VALENZUELA  
MALTEXCO S.A.

Anexo N° 3 de Nominación Enero - Diciembre \_\_\_\_

# MODELO DE PROGRAMA MENSUAL DE DESPACHO

Programa año \_\_\_\_

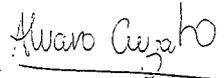
Razón Social: MALTECO S.A.

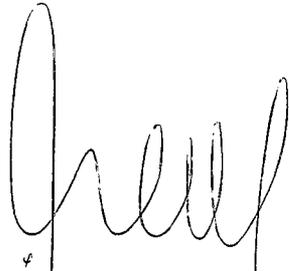
Fecha suscripción contrato GNL: 01-12-2016

Fecha suscripción nominación : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Demanda solicitada de  
Gas Natural  
[m3/mes]

Año	Mes
	Enero
	Febrero
	Marzo
	Abril
	Mayo
	Junio
	Julio
	Agosto
	Septiembre
	Octubre
	Noviembre
	Diciembre

  
Firma y Rut Cliente

  
Firma y Rut Cliente

9

8

Anexo N° 4 de Nominación Diciembre 2016 y Enero - Diciembre 2017

## PROGRAMA MENSUAL DE DESPACHO

Programa año 2016-2017

Razón Social: MALTEXCO S.A.

Fecha suscripción contrato GNL: 01-12-2016

Fecha suscripción nominación :   /  /  

Demanda solicitada de Gas Natural		
Año	Mes	[m3/mes]
2016	Diciembre	18.676,56
2017	Enero	18.000,00
2017	Febrero	18.000,00
2017	Marzo	18.000,00
2017	Abril	18.000,00
2017	Mayo	18.000,00
2017	Junio	18.000,00
2017	Julio	115.200,00
2017	Agosto	115.200,00
2017	Septiembre	115.200,00
2017	Octubre	115.200,00
2017	Noviembre	115.200,00
2017	Diciembre	115.200,00

Alvaro Cuzato  
Firma y Rut Cliente

[Firma]  
Firma y Rut Cliente

9

4

Anexo N°6  
Orden de Compra y Factura

## Commercial Invoice

Contract No. 1603 0700  
Our order 1603 0700  
Project Talagante  
Incoterm CIF Valparaiso  
Bill of Lading ZRH0036290/001

MALTEXCO S.A.  
Bellavista 681  
Talagante  
Chile

Date: Flawil, 18<sup>th</sup> April 2017

Invoice No. 17 04 2397  
Our order 1603 0700

Quantity	Unit	Description of goods and/or services	unit price
1	Set	VARINOX Air Heater - FH4-190-046 and Glass tube heat exchanger - 2CV6-300-112 and Installation supervision on site CHF 306'000.00 Brand: Flucorrex Type: FH4-190-046 / 2 CV6-300-112 Details are as per confirmation of order 1603 0700 dated 02.12.2016 Price Term: CIF Valparaiso Seaport	

Total Value:

CHF 306'000.00  
=====

Origin Switzerland  
Customs-Tarif No. 84195093 000

**flucorrex**  
Wiler Strasse 1692  
CH-9230 Flawil  
Switzerland

### Survey of payments:

- Instalment 1, 30% after confirmation of order
- Instalment 2, 60% at readiness for shipment of the equipment
- Instalment 3, 10% finalizing installation, latest 4 month after readiness for shipment

account details:  
UBS AG, Obere Bahnhofstrasse, CH-9500 Wil  
USD account no. 256-405337.61E  
IBAN CH17 0025 6256 4053 3761 E  
Swift Code UBSWCHZH80A

CHE-107.426.056 MWST

### CONFIRMATION OF ORDER

**Fluorrex' order no.:** 1603 0700

**Customer:** MALTEXCO  
Bellavista 681  
Talagante  
Chile

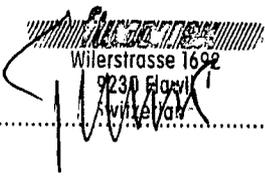
**Customer's order no.:** .....

**Project:** Glass Tube Heat Exchanger  
VARINOX Air Heater

- Content:**
1. Design basics
  2. Equipment Specification
  3. Technical data
  4. Commercial conditions
  5. General conditions
  6. Non included items
  7. Appendix

**Supplier:** Fluorrex AG confirms to deliver the equipment and services described hereafter to the terms and conditions mentioned

2<sup>nd</sup> December, 2016 .....

  
 Wilerstrasse 1692  
 9230 Havi  
 Switzerland

**Buyer:** This is to confirm that MALTEXCO Talagante has placed this order with Fluorrex AG to the terms and conditions mentioned hereafter.

.....  
Date Stamp / Signature

# 1. Design Basics

## 1.1. General

Maltexco is operating a single floor kiln with a batch size of 64 t of Barley to be processed in a 24-hour cycle. The kiln is equipped with a return air damper allowing to perform traditional single floor kilning procedure. Up to now the kiln air is heated by means of a finned tube coil using hot water coming from an external coal fired boiler plant. A heat recovery for reducing the energy consumption does not exist.

## 1.2. Air Mass Flow

The kiln air mass flow as well as the required heating capacity of the VARINOX Air Heater are based on a typical kilning program which is usually performed on this malt kiln. (Temperature program related to batch No 16.149, dated 10.05.2016)

The withering air mass flow (considered for sizing of VARINOX and Glass Tube Heat Exchanger) is based on an agreed withering time of 14 hours and annual ambient temperatures related to Santiago.

After the brake (end of withering time) the return air damper will be gradually opened. (max. till 75% position) The fan speed however will not be reduced but it will continuously remain on maximum speed till end of the curing and malt cooling phase.

The theoretically calculated air mass flow and the heat requirement are increased by approx. 10% as safety margin.

## 1.3. Capacity of the kiln air fan

The existing finned tube air heater and the intake opening of the building are creating a pressure drop of approx. 40 daPa. The new VARINOX air heater and the glass tube heat exchanger are designed for a total pressure drop of 38 daPa which means that after removal of the old finned tube coil the existing flow rate of the kiln air fan will remain unchanged.

# 2. Equipment Specification

## 2.1. Glass Tube Heat Exchanger, Type 2CV6-300-112

### 2.1.1 Functioning and materials

Glass Tube Heat Exchanger in V-shape arrangement with vertical tubes. Air flow in cross flow mode with supply air flowing horizontally around the tubes, while the exhaust air flows vertically from bottom to top inside the tubes. All steel parts are made of CrNi-steel DIN 1.4301 (AISI 304), tube sealing into the tube sheets by PU mastic. The design of the lower tube sheet prevents tubes from slipping through the tube sheet. The pre-assembled tube bundle modules, the supporting beams, the hoods, the filling plates and the side walls will be delivered to the site for local assembly to a complete unit.

### 2.1.2 Scope of supply

Our scope of delivery contains all panels, all made of CrNi-steel DIN 1.4301 (AISI 304). The new base frame will be supplied by others, based on dimensional drawings supplied by Flucorrex.

## 2.2. VARINOX Air Heater, Type FH4-190-046

VARINOX air heater, suitable for burning natural gas. The unit is designed for nitrogen oxide free heating of kiln air, with a very large tube bundle surface area for high performance exhaust gas energy recovery.

### 2.2.1. Functioning and materials

Inside of the burning chamber a hot gas of max. 650°C is produced by means of a burner and an internal flue gas recirculation. In the following single stage tube bundle, the hot gas energy is transferred to the kiln air with high efficiency, therefore reducing the flue gas temperature below dew point. The flue gas flows inside the tubes and is under negative pressure to kiln air which is flowing outside the tube bundle. This ensures that the kiln air is completely free of nitrogen oxide flue gas.

All steel parts in higher flue gas temperature areas are made of titanium stabilised CrNi-steel DIN 1.4835 (AISI 253 MA). All other parts are made of CrNi-steel DIN 1.4301 (AISI 304)

### 2.2.2. Scope of supply

- Burning chamber incl. integrated recirculation shell and support for attachment of burner.
- Flue gas/kiln air heat exchanger built as a single stage cross flow tube bundle, with internal flue gas return chamber from the flame tube to the tube bundle as a completely welded construction.
- Flue gas collector with all necessary condensate connection made of AISI 304
- Casing to incorporate above mentioned scope of supply, completely air tight, extended by 300 mm in height to allow for kiln air discharge through one side only.
- Flue gas fan made of CrNi-steel AISI 304, incl. flexible duct connection on suction and pressure side, with motor and V-belt drive, mounted on one base frame, including legs for ceiling mounting.
- Flue gas recirculation duct made of CrNi-steel AISI 304, gas tight welded from flue gas fan to connection at burning chamber incl. built-in damper for adjusting the negative pressure inside the burning chamber.
- Condensate drains incl. condensate collector, mounted below VARINOX-level.
- Weishaupt burner incl. all necessary mountings and control panels, suitable for firing natural gas, including gas train and all safety devices to protect the burner and the VARINOX air heater from damage due to malfunctions

### 3. Technical Data

#### 3.1. Glass Tube Heat Exchanger

Tube arrangement	vertical, V-shaped
Supply air flow	horizontal around tubes
Exhaust air flow	from bottom through tubes
Exchanger type	2CV6-300-112
Heat exchanger surface	2'235 m <sup>2</sup>
Efficiency at exhaust air humidity >95 %	80 %
Design kiln air mass flow	181'000 kg/h
Pressure drop supply air side	9.0 daPa
Pressure drop exhaust air side	18.3 daPa
Heat exchanger weight (without hoods)	9'000 kg
Heaviest hoisting weight	2'000 kg
Max. operating temperature	110°C

#### 3.2. VARINOX Air Heater

VARINOX air heater type	FH4-190-046
Fuel	natural gas @ 150 – 250 mbar
Max. heating capacity	2'400 kW
Design kiln air mass flow	181'000 kg/h
$\Delta t$ Kiln air design flow	48 K
Kiln air pressure loss $\Delta p$ (Design)	10 daPa
Combustion efficiency $\eta$ , based on LCV	100 % @ 20 °C kiln air
Exhaust gas temperature at withering phase	55°C
VARINOX – total weight without ancillary equipment	4'100 kg
Heaviest hoisting weight	1'900 kg

#### Flue gas fan:

Flue gas volume @ 55°C	12'100 m <sup>3</sup> /h
Stat. pressure increase	110 daPa

## 4. Commercial conditions

### 4.1. Glass tube heat exchanger price

4.1.1. Heat exchanger, packed, ex works	CHF	91'600.-
4.1.2. Transportation CIF Valparaiso Sea Port (2x40')	CHF	12'900.-
4.1.3. <u>Installation supervision (1 man 4 days on site)</u>	CHF	11'100.-
<b>4.1.4. Total</b>	<b>CHF</b>	<b>115'600.-</b>

### 4.2. VARINOX Air Heater price

4.2.1. VARINOX Air Heater, packed ex works	CHF	113'000.-
4.2.2. Weishaupt gas burner with control panel, packed, FCA	CHF	39'800.-
4.2.3. Flue gas fan, packed, FCA	CHF	13'400.-
4.2.4. Transportation CIF Valparaiso Sea Port (2x40')	CHF	12'900.-
4.2.5. Installation supervision (1 man on 4 days on site)	CHF	11'100.-
4.2.6. <u>VARINOX commissioning (burner commiss. by others)</u>	CHF	7'800.-
<b>4.2.7. Total</b>	<b>CHF</b>	<b>198'000.-</b>

### 4.3. Project Price

4.3.1. Glass tube heat exchanger (acc. item 4.1.4)	CHF	115'600.-
4.3.2. <u>VARINOX air heater (acc. item 4.2.7)</u>	CHF	198'000.-
4.3.3. Total Equipment	CHF	313'600.-
4.3.4. Engineering/Feasibility study (as per e-mail dated June 16 <sup>th</sup> 2016)	CHF	9'700.-
4.3.5. Total Project Cost	CHF	323'300.-
4.3.6. <u>Package Discount</u>	J. CHF	17'300.-
<b>4.3.7. Best package price</b>	<b>CHF</b>	<b>306'000.-</b>

## 5. General conditions

### 5.1. Payment conditions

- 30% after confirmation of order
- 60% at readiness for shipment of the equipment
- 10% after finalizing installation, latest 4 months after readiness for shipment

Payment in 30 days net after receipt of invoice

### 5.2. Delivery time

Readiness for shipment FCA Flawil: 4 months from date of order

Shipping time to Valparaiso Seaport (CIF) approximately 6-7 weeks.

Arrival of the equipment in Talagante approximately 2 weeks after CIF Valparaiso (depending on customs clearance and inland transportation, by Maltexco)

### 5.3. Warranty / Guarantee

Provided that the equipment is operated under usual operating conditions of malting plants and as specified under this contract Flucorrex warrants for a period of 2 years starting with the completion of commissioning, but not longer than 2 years and 3 months from finalizing installation of the equipment, for:

- Temperature and corrosion resistance of all supplied parts.
- For the VARINOX air heaters a fuel efficiency of 100% based on the lower calorific value of the natural gas, when the kiln air enters the air heater at 20°C.
- No increase of the NOx level in the kiln supply air when heated by the VARINOX air heaters.
- Heat recovery efficiency of the glass tube heat exchanger of 80% when the relative exhaust air humidity is 95%, i.e. temperature increase of the supply air from

### 5.4. Limitation of liability

Provided that the equipment is operated under usual operating conditions of malting plants and as specified under this contract Flucorrex accepts liability under this contract to the repair and replacement of defective parts supplied by Flucorrex. Usual wear and tear as well as usual high temperature stress are excluded from this liability. The total value for claims for damages is limited to the contract value. Liability for indirect damages (e.g. loss of sales, loss of profit) is excluded.

### 5.5. Transfer of risk

According to Incoterms 2010

### 5.6. Transfer of ownership

After complete payment

## 6. Non-included items

The following supply and services are not included and have to be provided by others:

- 6.1 Civil engineering and modification of the building.
- 6.2 Foundation for glass tube heat exchanger and air heater
- 6.3 Condensate pan below glass tube heat exchanger and condensate drain
- 6.4 Ducting for connection of the glass tube heat exchanger to the building
- 6.5 Exhaust air discharge roof above the glass tube heat exchanger
- 6.6 Condensate piping from drain pan below glass tube heat exchanger
- 6.7 Condensate drain pipe from condensate collector of the VARINOX air heater to sewage
- 6.8 Kiln air blank-off panels between the air heater unit and the building structure.
- 6.9 Access to all sides of our units.
- 6.10 Installation and commissioning of the burner equipment (to be ordered directly at local Weishaupt representative)
- 6.11 All electric wiring
- 6.12 Fuel piping to inlet of burner gas control line
- 6.13 Temperature controlling device for modulating burner capacity (capacity control signal 4-20 mA).
- 6.14 Flue gas chimney to the atmosphere.
- 6.15 Gas discharge pipe to the atmosphere (if required by local regulations).
- 6.16 Noise prevention measures (if needed).
- 6.17 Installation works of the entire equipment under our installation supervision.
- 6.18 Scaffolding and hoisting equipment.
- 6.19 VAT, other taxes and duties.

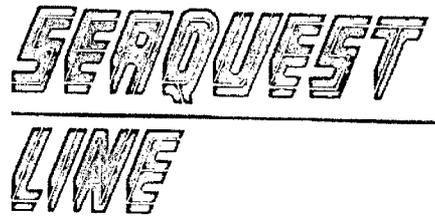
Anexo N°7  
BL Importación Equipo

Sender  
**FLUCORREX AG**  
 Wilerstrasse 1692  
 9230 Flawil, Switzerland

B/L no  
**ZRH0036290/001**  
 Shipper's Reference  
**2397**  
 Forwarder's Reference  
**Z3H03417Q1**

Consignee (In US trade only negotiable if made out TO ORDER)  
**MALTEXCO S.A.**  
**BELLAVISTA 681**  
**TALAGANTE - SANTIAGO**  
**RUT: 91.942.000-6**

**ORIGINAL**



General Agents in Switzerland :  
**AGILITY LOGISTICS AG**

COMBINED TRANSPORT OR PORT TO PORT SHIPMENT - PARTICULARS OF GOODS ARE THOSE DECLARED BY SHIPPER

Notify party and address  
**MALTEXCO S.A.**  
**BELLAVISTA 681**  
**TALAGANTE - SANTIAGO**  
**RUT: 91.942.000-6**  
**freyes@maltexco.com**

Pre-carriage by Place of receipt  
 Antwerp CY

Vessel (or substitute) Port of loading  
**CMA CGM TANYA** Antwerp CY

Port of Discharge Place of Delivery  
 Valparaiso CY

Shipping Marks Container Number Shippers load and count	Number and Kind of packages: description of goods said to contain	Gross Weight	Measurement
UNIT: HLXU6655310 MALTEXCO S.A.	SEAL: 0150133 7 PACKAGE(S) VARINOX AIR HEATER GLASS TUBE HEAT EXCHANGER HS-CODE: 8419.50	TYPE: 40' HC Hard Top 3874.00kg	30.000m3
TOTAL PACKAGES	7	Total 3874.00kg	30.000m3
UNIT: UACU5547261 MALTEXCO S.A.	SEAL: 0150139 1 PACKAGE(S) VARINOX AIR HEATER GLASS TUBE HEAT EXCHANGER HS-CODE: 8419.50	TYPE: 40' HC GP / Dry 5360.00kg	12.825m3
TOTAL PACKAGES	1	Total 5360.00kg	12.825m3
UNIT: TGHU8919742 MALTEXCO S.A.	SEAL: 0150132 5 PACKAGE(S) VARINOX AIR HEATER GLASS TUBE HEAT EXCHANGER HS-CODE: 8419.50	TYPE: 40' HC GP / Dry 3337.00kg	30.000m3

SHIPPED ON BOARD ON CMA CGM TANYA DATED 14.04.17 // FREIGHT PREPAID  
 EXPRESS RELEASE // SHIPPERS LOAD STOW WEIGHT AND COUNT  
 Page 1 Of 2

\* If Place of Receipt or Place of Delivery boxes are completed shipment will be treated as Through Combined Transport.

Shippers declared value for carriage (See Ad Valorem Clause Para 8(3) on Reverse)  
 NOT APPLICABLE

For these goods apply to  
**AGILITY LOGISTICS CHILE S.A.**  
**Avenida Apoquindo 3150, Of. 1001**  
**Las Condes, Santiago de Chile, CHILE**  
**RUT 76.408.000-9**  
**Chile@agility.com**

RECEIVED FOR SHIPMENT as above in apparent good order and condition unless otherwise stated hereon. The goods described in the above particulars

In accepting this Bill of Lading, the Merchant agrees to be bound by all the stipulations, exceptions, terms and conditions on the face and back hereof, whether written, typed, stamped, printed or otherwise incorporated

IN WITNESS whereof the number of original bills of lading stated below have been signed, all of this tenor and date, one of which being accomplished the others to stand void.

Freight details charges etc	Ocean Freight payable at	Place and Date of issue
	ORIGIN	Zurich 18-Apr-2017
	Number of original Bs/L	Signature
	3	

FOR AND ON BEHALF OF SEAQUEST LINE THE CARRIER  
**AGILITY LOGISTICS AG**  
 AS AGENTS FOR CARRIER



Shipper

FLUCORREX AG

Wilerstrasse 1692

9230 Flawil, Switzerland

Consignee

(In US trade only negotiable if made out TO ORDER)

MALTEXCO S.A.  
BELLAVISTA 681  
TALAGANTE - SANTIAGO  
RUT: 91.942.000-6

B/L no

ZRH0036290/001

Shipper's Reference

2397

Forwarder's Reference

Z3H03417Q1

ORIGINAL

**SEAQUEST**  
**LINE**

General Agents in Switzerland :  
AGILITY LOGISTICS AG

COMBINED TRANSPORT OR PORT TO PORT SHIPMENT - PARTICULARS OF GOODS ARE THOSE DECLARED BY SHIPPER

Notify party and address

MALTEXCO S.A.  
BELLAVISTA 681  
TALAGANTE - SANTIAGO  
RUT: 91.942.000-6  
freyes@maltexco.com

Pre-carriage by	Place of receipt
	Antwerp CY
Vessel (or substitute)	Port of loading
CMA CGM TANYA	Antwerp CY
Port of Discharge	Place of Delivery
Valparaiso CY	

Shipping Marks, Container Number Shippers load and count	Number and Kind of packages said to contain	Gross Weight	Measurement
TOTAL PACKAGES	5	Total 3337.00kg	30.000m3
Job TOTAL PACKAGES	13	Total 12571.00kg	72.825m3

Page 2 Of 2

\* If Place of Receipt or Place of Delivery boxes are completed shipment will be treated as Through Combined Transport

Shippers declared value for carriage (See Ad Valorem Clause Para 8(3) on Reverse)

NOT APPLICABLE

For these goods apply to:

AGILITY LOGISTICS CHILE S.A.  
Avenida Apoquindo 3150, Of. 1001  
Las Condes, Santiago de Chile, CHILE  
RUT 76.408.000-9  
Chile@agility.com

RECEIVED FOR SHIPMENT as above in apparent good order and condition unless otherwise stated hereon, the goods described in the above particulars

In accepting this Bill of Lading, the Merchant agrees to be bound by all the stipulations, exceptions, terms and conditions on the face and back hereof, whether written, typed, stamped, printed or otherwise incorporated

IN WITNESS whereof the number of original bills of lading stated below have been signed, all of this tenor and date, one of which being accomplished the others to stand void

Freight details: charges etc.

Ocean Freight payable at

Place and Date of issue

ORIGIN

Zurich

18-Apr-2017

Number of original Bs/L

Signature

3

FOR AND ON BEHALF OF SEAQUEST LINE THE CARRIER  
AGILITY LOGISTICS AG  
AS AGENTS FOR CARRIER

Page 2 of 2

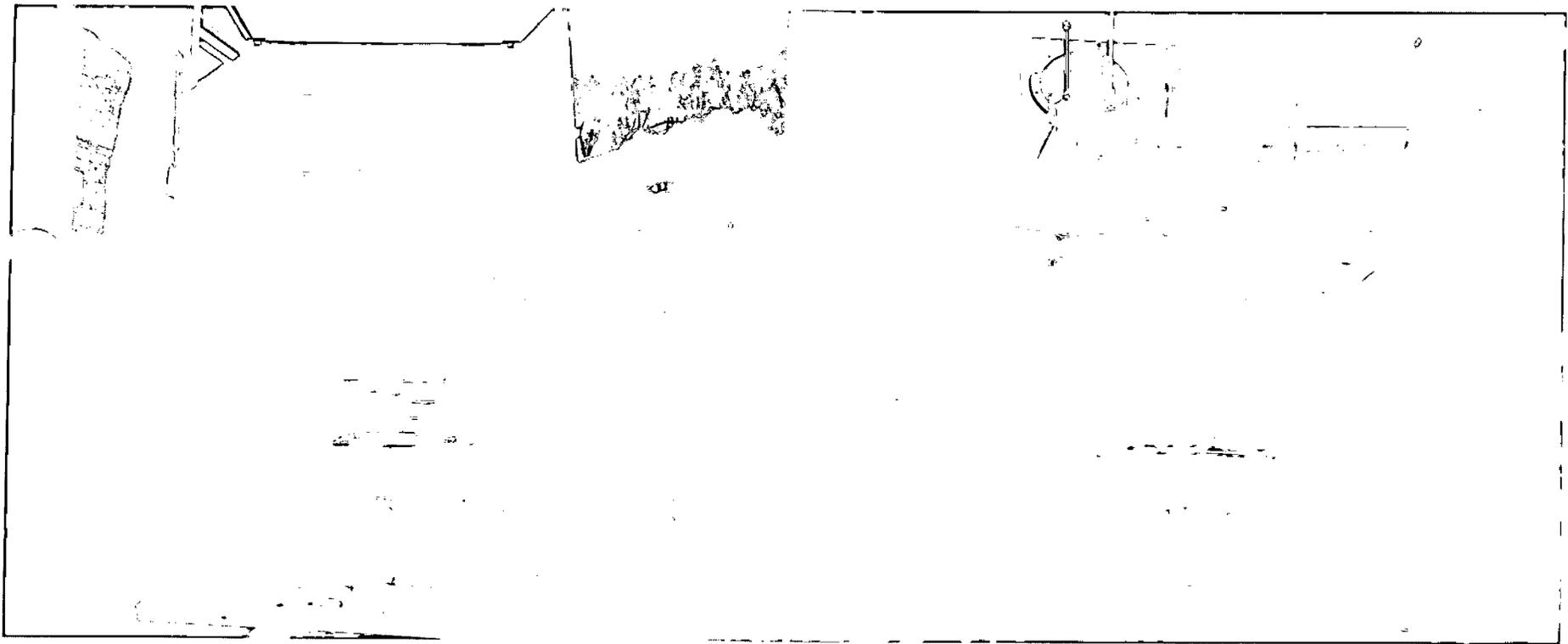


LCHZRH011ZRH-0036290/001

## Anexo N°8

Foto de equipos en planta e Instalaciones

**Fotos de equipo de sacado a gas en planta**



**Fotos de equipo de trabajos de instalación de Intercambiador Aire Gas**



## Anexo N°9

Informe de seguimiento ambiental  
monitoreo de olores

**MALTEXCO**  
Malterías Unidas S.A.

**INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**  
**MONITOREOS DE OLORES**

**Abril 2017**



*Ivonne Inostroza Acuña*  
*Ingeniera Ambiental*

Elaborado por : Ivonne Inostroza Acuña

**Tabla de contenido**

1.- Introducción.....	3
2.- Seguimiento Ambiental del Monitoreo .....	3
3.- Cuadro de valores .....	3
4.- Gráficos representativos .....	4
5.- Metodología aplicada. ....	6
6.- Periodo de vigencia del seguimiento. ....	6
7.- Curriculum del profesional a cargo .....	7

### 1.- Introducción

El seguimiento del impacto ambiental que eventualmente puede provocar el funcionamiento de la planta de Riles de Maltexco se realiza mediante un monitoreo de olores que considera una encuesta bimensual realizada en el área crítica circundante a las instalaciones de Maltexco.

Dicho monitoreo es realizado por quien suscribe este informe, cuya única relación con Maltexco es el monitoreo mensual de olores.

Si bien esta medición es difícil de cuantificar y objetivizar, con el correr de los años ha servido como indicador para las mejoras continuas que se han ido realizando por parte de Maltexco.

Esto se ha venido estableciendo mediante tablas de valores, que indican la intensidad y ofensividad que provocan los malos olores. Ver tabla 1.

### 2.- Seguimiento Ambiental del Monitoreo

Se indica a continuación un detalle gráfico de los últimos monitoreos de olores, realizados a Maltexco, ubicada en calle Bellavista 681, comuna de Talagante.

El periodo considerado en este informe corresponde a los monitoreos realizados desde el año 2014 a la fecha actual, sin embargo estos monitoreos se han venido realizando desde el año 2008.

### 3.- Cuadro de valores

A continuación se presenta cuadro con los valores de Intensidad y Ofensividad con que se mide la percepción de la comunidad en cuanto a molestias.

Tabla 1.

Intensidad		Ofensividad	
0	No perceptible	1	No ofensivo o No desagradable
1	Muy Débil	2	Poco ofensivo o Poco Desagradable
2	Débil	3	Ofensivo o Desagradable
3	Definido, Nítido, Marcado	4	Muy Ofensivo o Muy Desagradable
4	Fuerte	5	Extremadamente Ofensivo o Extremadamente Desagradable
5	Muy Fuerte		
6	Extremadamente Fuerte		

## 4.- Gráficos representativos

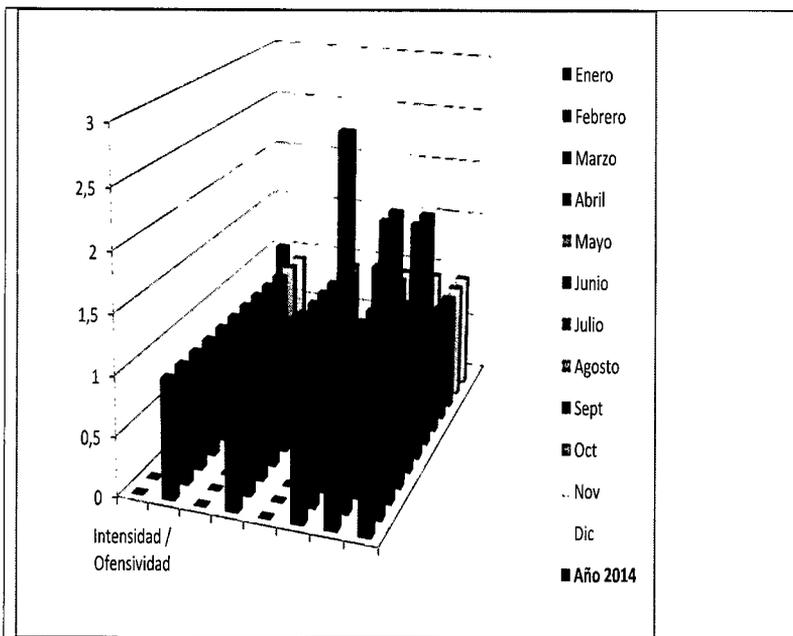


Gráfico 1. Periodo año 2014.

Se puede observar que la intensidad y la ofensividad de los olores siguen siendo perceptibles para la comunidad.

## Informe de Seguimiento Ambiental. Monitoreo de olores.

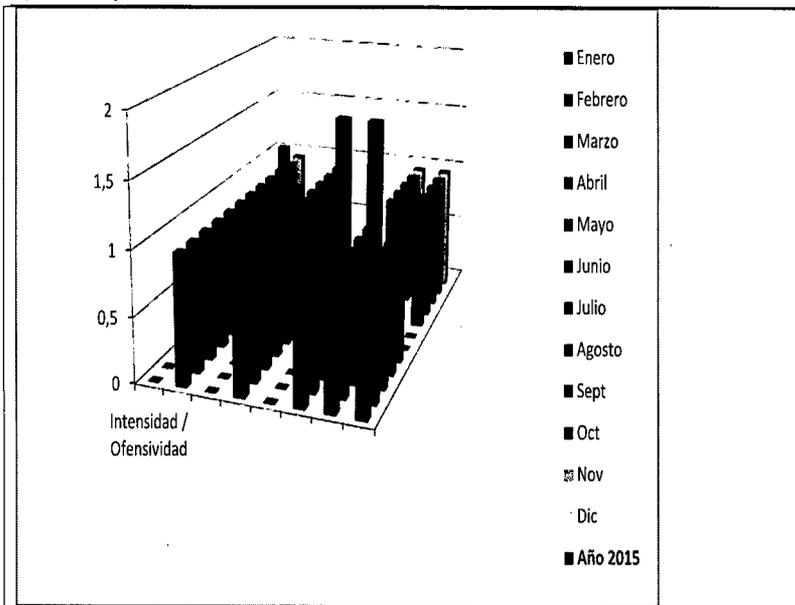


Gráfico 2. Período año 2015.

Se observa en este periodo que ha disminuido la percepción de la comunidad respecto a la intensidad y ofensividad de los olores, respecto al año anterior.

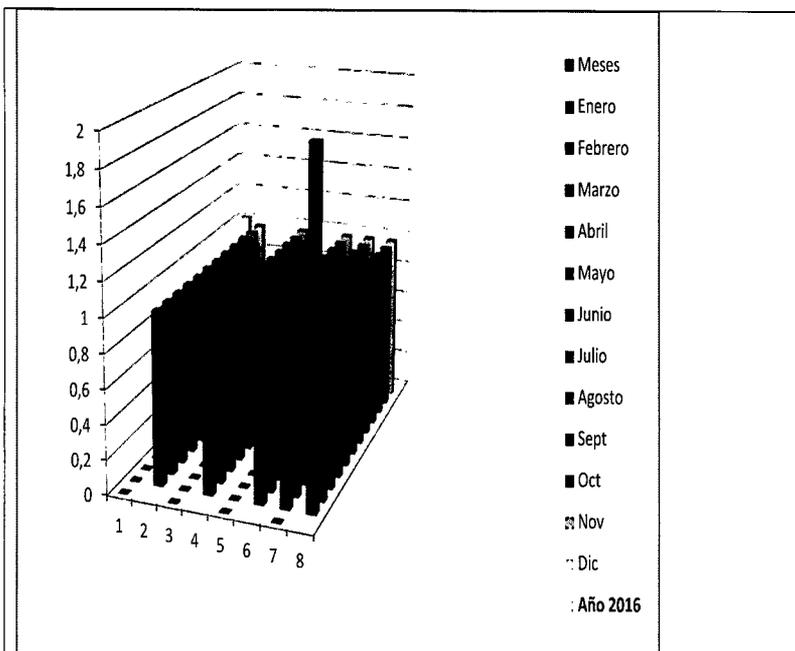


Gráfico 3. Período año 2016.

Se observa en este periodo que sólo existe un periodo del año con el valor de intensidad y ofensividad.

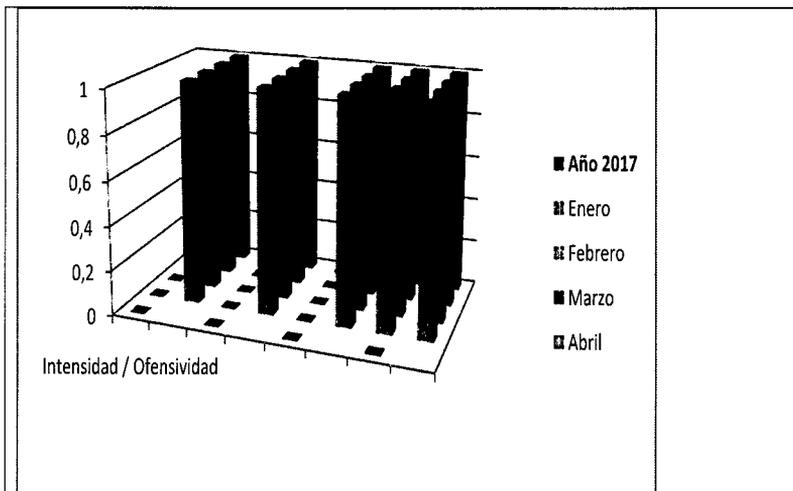


Gráfico 4. Periodo año 2017.

Se puede observar que a la fecha abril 2017, no se ha percibido por la comunidad ningún tipo de molestia.

#### 5.- Metodología aplicada.

La metodología aplicada a esta encuesta es mediante la percepción olfativa de cada punto crítico, (viviendas), hay que considerar que sólo en el año 2010, nace una normativa metodológica, mediante la NCh 3190:2010, que permite la medición de la concentración de olor por olfatometría dinámica y que homologa la norma internacional EN 13725:2004.

La norma NCh 3190:2010 establece que el olor se mide en unidades de olor por m<sup>3</sup> (ou/m<sup>3</sup>), lo cual consiste en la mínima concentración (nivel umbral) en la que la nariz humana detecta un olor específico, esto mediante un Olfatómetros Dinámicos, que consiste en equipos usados para cuantificar la concentración de olor (en unidades de olor por m<sup>3</sup>) que han sido desarrollados y perfeccionados en Europa, con el fin de "objetivizar" la medición de olor y la molestia.

#### 6.- Periodo de vigencia del seguimiento.

Este monitoreo comienza en febrero del año 2008 por quien suscribe este informe; es decir hace 9 años atrás. Sin embargo antes de ese periodo existía otro profesional a cargo, el cual estuvo realizando el mismo monitoreo durante un periodo de alrededor de un año aproximadamente.

## 7.- Curriculum del Profesional a Cargo

### RESUMEN

Profesional con 11 años de experiencia en el área ambiental. Capacidad comprobada de trabajo en equipo, optimización de procesos, elaboración de planes de manejo, procedimientos, seguimiento de RCAs, entre otros, interacción con especialistas de las diferentes áreas involucradas en el área ambiental.

### ESTUDIOS SUPERIORES

Título: Ingeniera Ambiental Titulada, año 2006. Universidad De Las Américas.

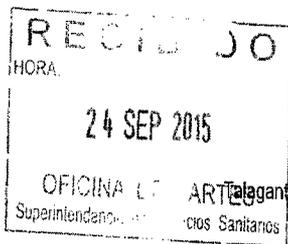
Grado Académico: Licenciada en Ciencias Ambientales, Agosto 2006.



*Ivonne Inostroza Acuña  
Ingeniera Ambiental*

Anexo N°10

Certificado, SISS Certificado, DICTUC y  
carta aclaratoria.



MALTEXCO  
Barley Products

Industrial Malting - Chile 1996

Señora:  
**Magaly Espinoza S.**  
Superintendencia de Servicios Sanitarios  
Región Metropolitana

Ref. Envío carta aclaratoria de ingreso de datos de muestreo de planta de Riles Maltexco S.A Talagante.

1.- Por medio de la presente informamos a usted lo siguiente:

- Según nuestra resolución, en el mes de agosto debemos hacer a nuestro RIL análisis completo de Tabla 1 de D.S 46.
- Por un error involuntario de descoordinación con el laboratorio externo que habitualmente toma la muestra del autoncontrol mensual, es que en el mes de Agosto sólo nos informaron los parámetros de un muestreo normal. Esta toma de muestra fue realizada el día 31 de septiembre de 2015.
- Cuando nos percatamos de dicha situación es que de inmediato se tomo otra muestra contemplando, esta vez, la totalidad de los análisis. Esta toma de muestra fue realizada el día 4 de septiembre de 2015.
- Para dar cumplimiento al ingreso de datos en su plataforma de página web es que el día 21 de septiembre de 2015 se procedió a ingresar el autoncontrol completo y dado a que el sistema no acepta fechas de análisis fuera del periodo se ingreso con fecha 31 de agosto de 2015 que fue el día en que realizamos el análisis parcial.
- Para mayor transparencia contamos con los respaldos de los informes emitidos por el laboratiot externo.

Esperando una buena acogida y atentos a cualquier observación, le saluda atentamente

Mónica Díaz Williams

Jefe de Control de Calidad - Planta Talagante  
Maltexco S.A

info@maltexco.com | www.maltexco.com

PLANTA TALAGANTE  
Estrada 4000  
Talagante - Chile  
Phone: (+56 2) 2203854

PLANTA TEHUACO  
Barros Arce 2190  
Tehuaco - Chile  
Phone: (+56 7) 2203854

PLANTA CORONEL  
Camino a Coronel Km 18,5  
Coronel - Chile  
Phone: (+6 11) 2251076

PLANTA CAJÓN  
A. Urzúa S/A, Vercin,  
Comunidad de Cajón - Temuco - Chile  
Phone: (+56 45) 571021 - 571040

**maltexco**

PATAGONIA  
Brewery from the heart of Chile

**INFORME DE ENSAYO**

**1. INTRODUCCION**

De acuerdo a lo solicitado por la Sra. Mónica Díaz a nombre de la empresa Maltexo S.A. el personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles del DICTUC S.A. procedió a realizar un muestreo continuo, y posterior análisis de la muestra compuesta de agua residual, teniendo en cuenta lo estipulado en el D.S. N° 46/2003 del M.O.P.

**2. DATOS DEL MUESTREO Y OTROS**

Dirección: Bellavista N° 681, Talagante  
Emplazamiento: Efluente Planta de Tratamiento de RILes  
Coordenadas UTM: Norte: 6287616; Este: 336359  
Duración: 08 horas  
Fecha: 04 de Septiembre de 2015  
Fecha de Recepción de la muestra: 04 de Septiembre de 2015  
N° Interno del Laboratorio: 14330

Procedimiento de muestreo y composición de la muestra: de acuerdo NCh 411/2 Of. 96 y NCh 411/10 Of. 2005. El caudal fue determinado por el método área/velocidad. La composición de la muestra se realizó por medio de alícuotas calculadas en función de caudal instantáneo y requerimiento de volumen para análisis, de acuerdo a la NCh 411/10 Of. 2005.

**3. ANALISIS**

La metodología de análisis está especificada para cada parámetro en los resultados.

**4. RESULTADOS**

**A. Determinaciones en la muestra compuesta.**

Parámetros	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002 T1 (T2)	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	3,5	10	10-08-15	NCh 2313/6 Of. 97
Aluminio (mg/L)	<0,01	5 (20)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Benceno (mg/l)	<0,01	0,01	07-09-15	NCh2313/31Of. 99
Boro (mg/L)	0,13	0,75 (3)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	07-09-15	NCh 2313/14 Of. 97
Cloruros (mg/L)	262,6	250	05-09-15	NCh 2313/32 Of. 99
Cobre Total (mg/L)	<0,01	1 (3)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
■ Crono Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,05 (0,2)	07-09-15	NCh 2313/11 Of. 96
Fluoruro (mg/L)	0,31	1,5 (5)	07-09-15	NCh 2313/33 Of. 99
Hierro (mg/L)	0,05	5 (10)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Manganeso (mg/L)	0,02	0,3 (2)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	14-09-15	NCh 2313/12 Of. 96
Molibdeno (mg/L)	<0,01	1 (2,5)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
N-Nitrito +N- Nitrito (mg/L)	5,90	10 (15)	05-09-15	ISO 10304-1 Of. 07
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	3,45	10 (15)	07-09-15	NCh 2313/28 Of. 09
Níquel (mg/L)	<0,01	0,2 (0,5)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
▲ Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	09-09-15	NCh 2313/29 Of. 99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Selenio (mg/L)	<0,004	0,01 (0,02)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Sulfatos (mg/L)	1401,0	250 (500)	05-09-15	NCh 2313/18 Of. 97
Sulfuros (mg/L)	<0,04	1 (5)	10-09-15	NCh 2313/17 Of. 97
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	07-09-15	NCh 2313/20 Of. 98
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	07-09-15	NCh 2313/31Of. 99
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	07-09-15	NCh 2313/20 Of.98
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	07-09-15	NCh 2313/31Of. 99
Zinc (mg/L)	<0,01	3 (20)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
pH	7,61	6,0 - 8,5	04-09-15	IE-E.13-CHA basado en la NCh 2313/1 Of. 95

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile  
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2) 354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 labocal@dictuc.cl  
www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.


**INFORME DE ENSAYO**
**Determinaciones en las muestras puntuales**

Tipo Conductor: Tubería	Diámetro (mm): 200	Frecuencia de aforo: 20 min.
-------------------------	--------------------	------------------------------

Hora	Día	Muestra N°	pH	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (ms)	Caudal(L/s)
09:20	04-09-15	1	7,60	20,4	9,50	0,19	2,788
09:40	04-09-15	2	7,60	20,4	8,85	0,17	2,240
10:00	04-09-15	3	7,60	20,4	8,65	0,16	2,077
10:20	04-09-15	4	7,58	20,5	8,40	0,17	2,136
10:40	04-09-15	5	7,65	20,6	8,26	0,14	1,764
11:00	04-09-15	6	7,62	20,7	8,04	0,17	1,963
11:20	04-09-15	7	7,48	20,8	7,80	0,17	1,898
11:40	04-09-15	8	7,53	20,9	7,63	0,15	1,679
12:00	04-09-15	9	7,61	20,9	7,42	0,14	1,531
12:20	04-09-15	10	7,85	20,9	7,00	0,13	1,228
12:40	04-09-15	11	7,09	20,8	6,85	0,12	1,159
13:00	04-09-15	12	7,43	20,8	6,60	0,11	1,003
13:20	04-09-15	13	7,47	20,8	6,39	0,10	0,888
13:40	04-09-15	14	7,55	20,8	6,09	0,11	0,883
14:00	04-09-15	15	7,41	20,8	5,61	0,10	0,737
14:20	04-09-15	16	7,28	20,8	5,66	0,09	0,672
14:40	04-09-15	17	7,51	20,8	5,41	0,09	0,625
15:00	04-09-15	18	7,46	20,8	5,16	0,09	0,564
15:20	04-09-15	19	7,46	20,8	5,03	0,09	0,527
15:40	04-09-15	20	7,36	20,8	5,03	0,09	0,538
16:00	04-09-15	21	7,38	20,8	5,01	0,08	0,514
16:20	04-09-15	22	7,45	20,8	4,96	0,09	0,566
16:40	04-09-15	23	7,42	20,8	4,99	0,08	0,513
17:00	04-09-15	24	7,44	20,8	4,93	0,08	0,473
17:20	04-09-15	25	7,48	20,8	4,52	0,07	0,369

Volumen Descarga Durante el Periodo del Monitoreo (VD) (m3): 34,79

**C. Resumen de las características:**

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	7,49	20,74	1,17
Máxima	7,85	20,90	2,79
Mínima	7,09	20,40	0,37

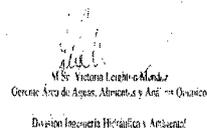
**D. Temperatura**

Fechas	1ª Botella del Monitoreo		Final del Transporte (°C)
	Inicio (°C)	Término (°C)	
04-09-15	20,4	10,0	9,8

**4. OBSERVACIONES**

1. Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
2. Hora de composición de la muestra: 17:59 hrs.
3. ▲ Análisis subcontratado al Laboratorio Manuel Ruiz y Cía Ltda. según informe de Ensayos N° Z09-36, entregado el 10-09-2015.
4. ◆ Análisis subcontratado al Laboratorio ANAM, según informe de Ensayos N°3315137, entregado el 17-09-2015
5. Método de análisis en terreno: temperatura: IE-E.33-CHA basado en la NCh 2313/2 Of. 95.
6. Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
7. Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de medición:

Parámetro	Hora
N-Nitrato+N-Nitró	09:10
Nitritos	09:10
pH	17:59



M<sup>te</sup> Victoria Lechón Gálvez  
 Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico  
 División Ingeniería Hidráulica y Ambiental

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile**  
**y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2) 354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 [hsocial@dictuc.cl](mailto:hsocial@dictuc.cl)  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 2 M-14330

Anexo N°11

Carta y certificado extravío antecedentes  
SAIE



## CERTIFICADO DE EXTRAIVIO DE EXPEDIENTE

En Santiago, 19 de diciembre de 2016, certifico que el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Ampliación de Sistema de Neutralización y Depuración de Residuos Líquidos", presentada por el titular Malterías Unidas S.A., calificado ambientalmente favorable mediante la Resolución Exenta 476/2003, de fecha 23 de octubre de 2003, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, no se encuentra en su versión física, en dependencias de esta Dirección Regional, por razones que se desconocen y habiendo agotado todas las instancias de búsqueda. De esta manera, sólo se encuentran disponibles los documentos que constan en el expediente electrónico de evaluación del referido proyecto.



*Andrea Paredes Llach*

ANDREA PAREDES LLACH

DIRECTORA

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

*SEA*

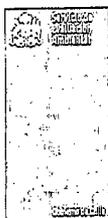
Miraflores 173, piso 3, Santiago  
Fono: (56-2) 9569161  
sea.gob.cl

ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

LEY DE TRANSPARENCIA

AW004T0001079

Fecha: 02/12/2016 Hora: 16:04:25



1. Contenido de la Solicitud

Nombre y apellidos o razón social: María Angelica Velarde Vilela  
Tipo de persona: Natural  
Dirección postal y/o correo electrónico: mvelarde@vialserrano.cl  
Región Metropolitana, LAS CONDES, CHILE

Nombre de apoderado (si corresponde):

Solicitud realizada: Se solicita copia de la Declaración de Impacto Ambiental denominada "Ampliación del sistema de neutralización y depuración de residuos industriales líquidos" de la empresa "MALTERIAS UNIDAS S.A.", hoy Maltexco S.A. que fuera presentada ante el Director Regional de la CONAMA de la Región Metropolitana el día 27 de julio de 2003, preparado por la empresa COES LIMITADA.  
Dicho informe estaba compuesto por la Declaración de Impacto Ambiental, más 6 anexos, de los cuales se solicita se nos otorguen copias del informe completo y de los anexos que se indican a continuación: (i) Caracterización del efluente; (ii) Diseño de Zanjas de Drenaje; (iii) Planos del Proyecto.  
Asimismo, se solicita copia del informe de infiltración que también consta como anexo en el expediente de Evaluación de Impacto Ambiental.

Observaciones:

Archivos adjuntos:

Medio de envío o retiro de la información: Correo electrónico

Formato de entrega de la información: PDF

Sesión iniciada en Portal: SI

Vía de ingreso en el organismo: Vía electrónica

De acuerdo a su requerimiento, este organismo procederá a verificar lo siguiente:

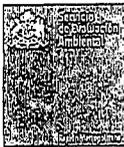
- Si su presentación constituye una solicitud de información.
- Si nuestra institución es competente para dar respuesta a ésta.
- Si su solicitud cumple con los requisitos obligatorios establecidos en el artículo 12 de la Ley de Transparencia.

2. Fecha de entrega vence el: 02/01/2017

El plazo máximo para responder una solicitud de información es de veinte (20) días hábiles. De acuerdo a su presentación la fecha máxima de entrega de la respuesta es el día 02/01/2017. Se informa además que excepcionalmente el plazo referido podrá ser prorrogado por otros 10 días hábiles, cuando existan circunstancias que hagan difícil reunir la información solicitada, conforme lo dispone el artículo 14 de la Ley de Transparencia.

Informamos además que la entrega de información eventualmente podrá estar condicionada al cobro de los costos directos de reproducción. Por su parte, y de acuerdo a lo establecido en el artículo 18 de la Ley de Transparencia, el no pago de tales costos suspende la entrega de la información requerida.

En caso que su solicitud de información no sea respondida en el plazo de veinte (20) días hábiles, o sea ésta denegada o bien la respuesta sea incompleta o no corresponda a lo solicitado, en aquellos casos que la ley lo permite usted podrá interponer un reclamo por denegación de información ante el Consejo para la Transparencia [www.consejotransparencia.cl](http://www.consejotransparencia.cl) dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la notificación de la denegación de acceso a la información, o desde que haya expirado el plazo definido para dar respuesta.



Carta R.M. N° 1920

Santiago, 21 DIC 2016

Señora  
María Angélica Velarde Villela  
Presente

De mi consideración:

Mediante la presente, y conforme a lo establecido en la Ley N° 20.285 y su Reglamento, doy respuesta a su solicitud AW004T0001079 presentada con fecha 2 de diciembre de 2016 en la que señala:

*"Solicitud realizada: Se solicita copia de la Declaración de Impacto Ambiental denominada "Ampliación del sistema de neutralización y depuración de residuos industriales líquidos" de la empresa "MALTERIAS UNIDAS S.A.", hoy Maltexco S.A, que fuera presentada ante el Director Regional de la CONAMA de la Región Metropolitana el día 27 de julio de 2003, preparado por la empresa COES LIMITADA.*

*Dicho informe estaba compuesto por la Declaración de Impacto Ambiental, más 6 anexos, de los cuales se solicita se nos otorguen copias del informe completo y de los anexos que se indican a continuación: (i) Caracterización del efluente;*

*(ii) Diseño de Zanjas de Drenaje; (iii) Planos del Proyecto.*

*Asimismo, se solicita copia del informe de infiltración que también consta como anexo en el expediente de Evaluación de Impacto Ambiental."*

Mediante la presente, y conforme a lo establecido en la Ley N° 20.285 y su Reglamento, doy respuesta a su solicitud AW004T0001079 presentada con fecha 2 de diciembre de 2016 en la que señala:

*"Se solicita copia de la Declaración de Impacto Ambiental denominada "Ampliación del sistema de neutralización y depuración de residuos industriales líquidos" de la empresa "MALTERIAS UNIDAS S.A.", hoy Maltexco S.A, que fuera presentada ante el Director Regional de la CONAMA de la Región Metropolitana el día 27 de julio de 2003, preparado por la empresa COES LIMITADA.*

*Dicho informe estaba compuesto por la Declaración de Impacto Ambiental, más 6 anexos, de los cuales se solicita se nos otorguen copias del informe completo y de los anexos que se indican a continuación: (i) Caracterización del efluente;*

*(ii) Diseño de Zanjas de Drenaje; (iii) Planos del Proyecto.*

*Asimismo, se solicita copia del informe de infiltración que también consta como anexo en el expediente de Evaluación de Impacto Ambiental."*

Al respecto, en el ámbito de nuestras competencias, puedo informar a usted que agotadas las instancias de búsqueda y atendido el tiempo transcurrido, no fue posible hallar los documentos solicitados, razón por la cual se procedió a certificar el extravío los mismos lo cual consta en el certificado de fecha 19 de diciembre de 2016, el cual se adjunta.

Miraflores 178, piso 3, Santiago  
Fono: (56-2) 29569161  
sco.gob.cl

<http://www.sco.gob.cl>

Anexo N°12

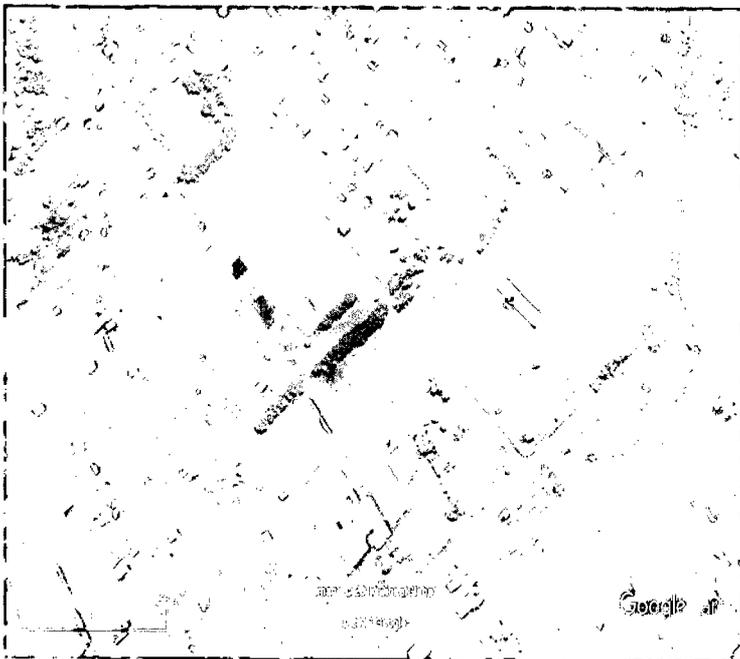
Informe de estudio de capacidad de  
infiltración

# COESWATER

**MALTEXCO S.A.**  
**Fábrica de Cebada Malteada**  
**PLANTA TALAGANTE**

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE RIL**

## EVALUACION DE DRENES DE INFILTRACION



DOCUMENTO N° **P07062017-PT-MLTXC**  
FECHA **JUNIO 2017**

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	FECHA	REVISADO	FECHA
0	Presentación a cliente	MC	06-06-2017	FR - SS	06-06-2017
1	Revisión Observaciones cliente	MC	16-06-2017	FR	21-06-2017
2	Aprobado por el cliente	MC	21-06-2017	FR	

Water & Wastewater Solutions

T: +56 2 2905 3252 , M: +56 9 982 12752 | COESWATER.COM

# COESWATER

## **ANTECEDENTES.**

**MALTEXCO S.A.**, en 2003 contrato a COES Ltda. para elaborar un proyecto de ingeniería para la ampliación de su planta de Riles existente, que a esa fecha consistía en sistema de tratamiento primario por medio de separación sólidos-liquido. El alcance de dicho proyecto que fue finalmente construido incluía la incorporación de un sistema de tratamiento aeróbico por medio de Laguna Aireada a Mezcla Completa (LAMC) seguida de una laguna de Decantación para finalmente descargar el efluente tratado en un sistema de Drenes lineales de infiltración cumpliendo con la norma para infiltración del DS46. El proyecto incluyo la presentación y tramitación de la DIA para obtener una nueva RCA para el sistema de tratamiento de RIL.

El 23 de Octubre de 2003, Maltexco obtuvo la RCA 476, que permitió la implementación de la planta de tratamiento proyectada.

En la actualidad Maltexco S.A., ha encargado a COESWATER, verificar la capacidad de infiltración de los drenes lineales actualmente en operación y el diseño de nuevos drenes lineales en otro punto de la propiedad; como alternativa a futuros requerimientos. Todo esto, para cumplir con los requerimientos del DS46 y así mantener actualizada su situación respecto al cumplimiento de la normativa vigente.

Para estudiar la capacidad actual de infiltración del terreno natural, COESWATER ha contratado la asesoría de R y V Ingenieros, empresa de ingeniería especialista en Mecánica de Suelos, para realizar ensayos de infiltración.

# COESWATER

## 1 ESTUDIO DE CAPACIDAD DE INFILTRACION

Para la implementación de la Planta de tratamiento de RIL en 2003, se realizaron pruebas de infiltración, en la zona donde se emplazaron los drenes actualmente en operación.

***Para evaluar la capacidad actual de los drenes lineales existentes*** y debido a que no se ha encontrado en la literatura una metodología específica para para este estudio; se ha decidido utilizar el método de hacer mediciones de campo, por variación de volumen infiltrado versus unidad de tiempo y área, en dichos drenes y llevar los resultados a una condición que permita compararlos con la capacidad de infiltración de suelo natural. Para este efecto, se requiere conocer la capacidad de infiltración del terreno natural en el área cercana a los drenes lineales existentes.

**Para el estudio de infiltración del suelo natural** en las dos zonas de interés se realizaron nuevos ensayos de infiltración a cargo de **R y V Ingenieros**.

A continuación, se presenta el informe Técnico de los ensayos realizados:

## 1.1 Estudio de Infiltración en Suelo natural

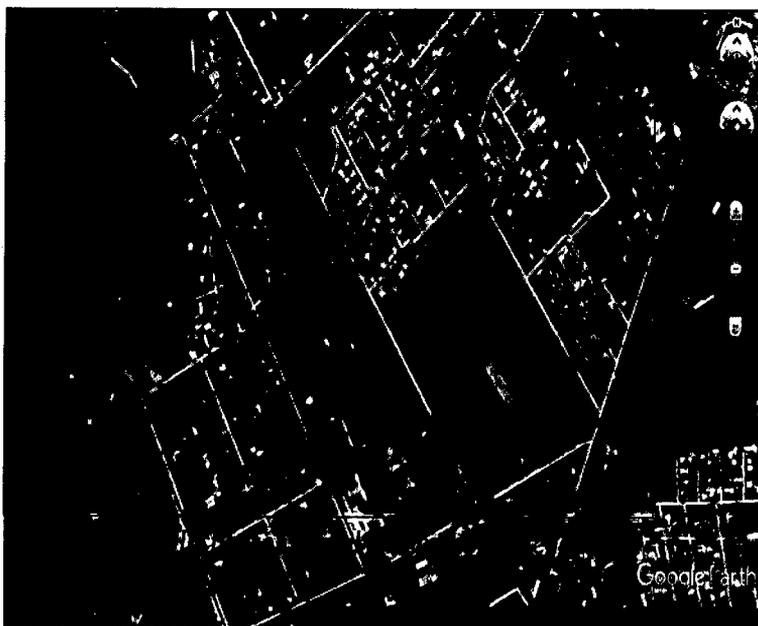
\*\*\*\*\* R y V Ingenieros® \*\*\*\*\*

Este estudio no corresponde a un Estudio de Mecánica de Suelos, e incluye solo las mediciones y resultados de los ensayos de infiltración mediante el método Porchet, para verificación y diseño de drenajes.

### 1.1.1 Introducción

#### Objetivos y Alcances del Estudio

El presente informe contiene los resultados de los ensayos de infiltración solicitado a R y V Ingenieros®, de acuerdo con los requerimientos del proyecto correspondiente a una planta de riles en Talagante, la que se emplaza en la calle Bellavista entre Balmaceda y Arturo Prat, comuna de Talagante, Región Metropolitana.



## Características del terreno

- Terreno: Prácticamente plano con algunas excavaciones tipo "piscinas".
- Uso: Actualmente eriazo.

## Marco de referencia

A continuación, se resumen los antecedentes que definen el marco de referencia del estudio, incluyendo la geometría de la red de exploración diseñada para cumplir los objetivos del estudio.

- a) Presupuesto del Estudio, elaborado por R y V Ingenieros®, debidamente aceptado por el cliente. En él se definen los alcances y características del estudio y su respectivo informe de mecánica de suelos.
- b) Visita a terreno y exploración geotécnica a cargo del Técnico Pablo Gajardo, en representación de esta oficina, los días 26 y 29 de Mayo de 2017.
- c) Otros estudios geotécnicos realizados en el sector.
- d) Antecedentes del proyecto proporcionados por el cliente.

Modificaciones en el proyecto original, pueden introducir cambios importantes en el estudio. Eventualmente, puede ser necesario reorientar la exploración geotécnica, introduciendo nuevos puntos de exploración o profundidades de exploración mayores.

# COESWATER

 R y V Ingenieros ®

## Plano de ubicación de calicatas



Water & Wastewater Solutions

T: +56 2 2635 4252 | M: +56 9 902 12752 | COESWATER.COM

## 1.1.2 Antecedentes de Mecánica de Suelos

### Exploración Geotécnica de Suelos

La exploración geotécnica de suelos se inició con un reconocimiento de superficie, destinado a definir las características globales del terreno y situaciones particulares que pudiesen afectarlo. A partir de ellas, se dio por aprobada la exploración definida por el cliente, consistente en tres calicatas de 4.00m de profundidad cada una, ubicadas según se detalla en el plano de la sección 1.1.4.

Las calicatas, excavadas manualmente, fueron inspeccionadas y sometida a muestreo por personal de esta oficina, levantándose el registro estratigráfico detallado de cada una de ellas, que se resume en la sección 1.2.4 y se incluye en el Anexo N°1.

# COESWATER

## Modelo Estratigráfico

### Calicata 1

Calicata	Horizonte N°	Rango Profundidad		Espesor	Descripción visual
1	1	0	1.2	1.2	<b>Relleno</b> compuesto de grava de origen fluvial en matriz areno limosa, humedad media y color café grisáceo. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 10% de bolones de tamaño máximo 6". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	2	1.2	2.5	1.3	<b>Grava</b> de origen fluvial en matriz limo arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 10". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	3	2.5	4	1.5	<b>Grava</b> de origen fluvial en matriz limo arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación baja y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 10% de bolones de tamaño máximo 8". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.

### Observaciones

H1: Relleno compactado.

A la fecha de exploración, Mayo 29 de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades reconocidas

# COESWATER

## Calicata 2

Calicata	Horizonte N°	Rango Profundidad		Espesor	Descripción visual
2	1	0	1	1	<b>Relleno</b> compuesto de grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color café grisáceo. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 8". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	2	1	2.5	1.5	<b>Grava</b> de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 10". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP- GC.
	3	2.5	4	1.5	<b>Grava</b> de origen fluvial en matriz areno arcillosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación baja y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 15". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP

### Observaciones

H1: Relleno compactado con escombros y alambres aislados.

A la fecha de exploración, Mayo 29 de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades reconocidas

# COESWATER

## Calicata 3

Calicata	Horizonte N°	Rango Profundidad		Espesor	Descripción visual
3	1	0	0.7	0.7	<b>Relleno</b> compuesto de grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color café grisáceo. Estrato de suelo de cementación baja y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 10% de bolones de tamaño máximo 6". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	2	0.7	1.2	0.5	<b>Arcilla</b> de plasticidad media, humedad media y color café. Suelo de estructura frágil, de porosidad media y consistencia media, con aproximadamente 10% de arena y aproximadamente 5% de grava. Existe presencia de raíces y raicillas en contenido bajo. No presenta agrietamiento y no se observan características expansivas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como CL.
	3	1.2	1.9	0.7	<b>Grava</b> de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 10". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP- GC

# COESWATER

4	1.9	3.5	1.6	Grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación media y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 15". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
5	3.5	4	0.5	Grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación media y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 8% de bolones de tamaño máximo 18". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.

## Observaciones

A la fecha de exploración, Mayo 29 de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades reconocidas

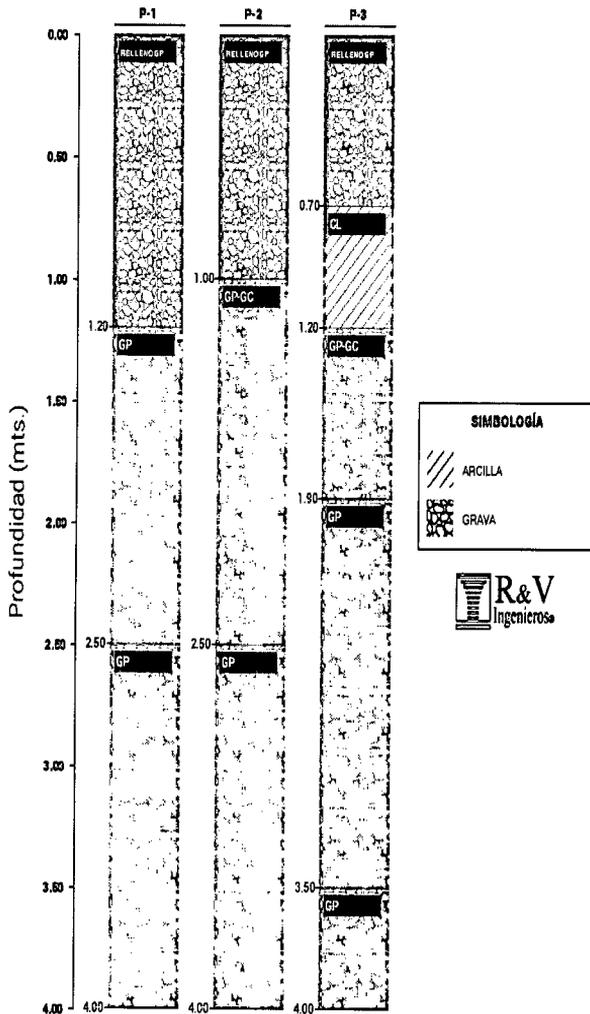
# COESWATER

## Situación de la napa freática

A la fecha de la exploración, los días 26 y 29 de Mayo de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades exploradas.

Sólo se informa la situación estacional detectada a la fecha de exploración. La variación estacional y a través del tiempo, tema que escapa a esta especialidad.

## Perfil Estratigráfico



# COESWATER

## 1.1.3. Conclusiones y Recomendaciones

Dada la composición de los suelos encontrados en el lugar y de los resultados de los ensayos de infiltración realizados, se puede concluir que:

- El suelo está compuesto en forma homogénea por suelo gravoso con una alta presencia de bolones mayores a 10". Este material se encuentra con una mayor cementación y mayor compacidad en los primeros metros de excavación, y finalmente se observa un suelo de cementación y compacidad media.
- De acuerdo a los resultados de los ensayos, se observa una infiltración media a alta, concordante con un estrato gravoso y la presencia de bolones junto con la cementación de los diferentes estratos.
- Para efectos de diseño de sistemas de drenaje, se recomienda reducir el valor informado para evitar la colmatación prematura.

## Recomendaciones para la seguridad al interior de la obra

### 1 Taludes de Excavación temporales:

Las excavaciones provisorias, hasta el nivel de sello de fundación podrán realizarse en forma vertical, siempre y cuando no superen los 1.20m de profundidad. En caso de excavaciones más profundas, las excavaciones hasta el nivel del sello de fundación deberán tener un talud de 2:1 (V:H), dejando al menos 1.00m de berma libre entre el borde del talud y los medianeros

**En caso de que no se pueda garantizar la berma de seguridad, y existan estructuras adosadas, se deberá, avisar inmediatamente a esta oficina para proceder al desarrollo del proyecto de entibación y/o socializado correspondiente.**

# COESWATER



R y V Ingenieros ®

LOS TALUDES PROVISORIOS Y DEFINITIVOS CUALQUIERA SEA SU INCLINACIÓN DEBERÁN SER APROBADOS POR EL MECÁNICO DE SUELOS, QUIEN PODRÁ DETERMINAR LA NECESIDAD DE ALGÚN REFUERZO O FORTIFICACIÓN O MODIFICAR SU INCLINACIÓN EN BASE A LAS CONDICIONES LOCALES.

- 2 Se deberá respetar lo indicado en la norma Nch 349 Of. 1999, respecto de la seguridad en excavaciones.

**SE DEBE DAR CUMPLIMIENTO A TODAS LAS NORMAS CHILENAS DE SEGURIDAD EN EXCAVACIONES, Y EFECTUAR TODAS LAS ENTIBACIONES CORRESPONDIENTES.**

- 3 Se recomienda prestar atención a problemas de filtración de aguas para no afectar los taludes.
- 4 En los bordes superiores de los taludes proyectados se PROHIBE:
  - Colocar materiales, circulaciones y todo tipo de sobrecarga en la berma libre (mínimo 1.0m o según especificaciones del proyecto).
  - Colocar baños, duchas y todo tipo de instalación que pueda provocar filtraciones de humedad.

## 1.1.4 Limitaciones de este estudio

Este informe no corresponde a un Estudio de Mecánica de Suelos, sino que a la entrega de resultados de ensayos de infiltración mediante el método Porchet realizados en puntos y profundidades específicos. En caso de requerir un estudio de Mecánica de suelos se deberá contar con un mayor número de calicatas, y ensayos a ejecutar en las zonas mismas de emplazamiento de las estructuras, cumpliendo las normas NCh1508, NCh 2369 y D.S MINVU N° 61, según corresponda.

**Eduardo Errázuriz Amenábar**  
Ingeniero Civil  
MSc. Ing. Geotécnica

**Francisco Javier Ruz Vukasovic**  
Ingeniero Civil  
M. Eng Geotechnical Engineer

\*\*\*\*Fin de transcripción de Informe de R y V ingenieros \*\*\*\*

Water & Wastewater Solutions

T: +56 2 2905 3252 | M: +56 9 982 12 752 | COESWATER.COM

# COESWATER

## 1.2 Medición de Capacidad de Infiltración de drenes lienes existentes

Para medir la infiltración del dren en operación, se midió el volumen infiltrado en un periodo de 14 horas. Este lapso de tiempo, es el que abarca la mayor producción de efluente, tanto en volumen como en caudales instantáneos.

**Caudal Drenado**

Tiempo	Caudal Medio	Volumen Drenado
h/d	(m <sup>3</sup> /h)	(m <sup>3</sup> )
14	8.071	113

Por otro lado, las dimensiones actuales del dren lineal en operación son:

Largo: 11.6; 5.7 y 19 m

Ancho: 4.8; 13.2 y 17.8 m

Profundidad H: 3.5

De donde el área total de las paredes se calculó en 259.45 m<sup>2</sup>. No se consideró el área del fondo por considerar que se colmata rápidamente y no aporta a la tasa de infiltración.

Utilizando la siguiente ecuación

$$V_{inf} = \frac{Cs \cdot f \cdot Az \cdot t}{1.000} \text{ (m}^3\text{)}$$

Donde:

- Cs : Coeficiente de Seguridad (0,5)
- f : Tasa de infiltración
- Az : Área de Infiltración (sólo las paredes)
- t : tiempo (horas)

Se obtiene que la tasa de infiltración f es:

$$f = \frac{V_{inf} \cdot (1000)}{Cs \cdot Az \cdot t}$$

Se calcula la tasa de infiltración media del dren en **f=62.21 mm/h**

# COESWATER

## 2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE INFILTRACIÓN

Tal como se menciona en el estudio de infiltración, se efectuaron 3 calicatas. Las calicatas 1 y 2 corresponden a terreno natural, específicamente en el área donde se proyecta construir los nuevos drenes lineales y la calicata 3 se hizo a 10 metros de la ubicación de los drenes actuales, con el objeto de evaluar el impacto de los drenes en la capacidad de infiltración del terreno de la propiedad.

### 2.1 Situación del Nivel Freático

Respecto de la situación de la napa freática, de acuerdo a los resultados del estudio de infiltración de R y V, no se aprecian indicios de ella en el horizonte de los cuatro (4) metros de profundidad.

Por otra parte, la cota de profundidad de la napa en el pozo de agua de la propiedad tiene nueve (9) metros

De acuerdo a antecedentes disponibles, el nivel de la napa no varía significativamente según la estación, (en el rango de 2 metros).

La pendiente del terreno natural es de 0.3%

El área de emplazamiento de la planta es una terraza sobre el nivel del cauce de inundación del río Mapocho, razón por la cual se espera que el gradiente hidráulico de la napa sea concordante con el de terreno.

# COESWATER

## 2.2 Capacidad de Infiltración en terreno natural

En los cuadros siguientes se muestra el resumen de los ensayos de infiltración realizados en las calicatas 1, 2 y 3:

Calicata 1	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
	2.00	189	72
	4.00	170	53
<b>Promedio</b>	<b>N/A</b>	<b>179.5</b>	<b>62.5</b>

Calicata 2	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
	2.00	202	73
	4.00	171	51
<b>Promedio</b>	<b>N/A</b>	<b>186.5</b>	<b>62</b>

Calicata 3	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
	2.00	138	54
	4.00	102	36
<b>Promedio</b>	<b>N/A</b>	<b>120</b>	<b>45</b>

De acuerdo a estos resultados, el informe de R y V concluye en clasificar el terreno con capacidad de infiltración media a alta. Conclusión que es coherente con lo determinado en el estudio de infiltración realizado en 2003.

## 2.3 Capacidad de Infiltración de los Drenes existentes

La capacidad de infiltración media obtenida en el estudio encargado a R y V, se resumen en el siguiente cuadro:

Calicata	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
1	179.5	62.5
2	186.5	62.0
3	120.0	45.0
<b>Promedio</b>		<b>56.5</b>

Al comparar el valor obtenido en la prueba de infiltración del dren existente, de 62.21 mm/h (sección 1.2), con los valores obtenidos en las pruebas de infiltración efectuadas por R y V, permite concluir que los drenes en operación están cumpliendo con su función correctamente.

La Calicata 3, presenta una capacidad de infiltración menor que en las otras calicatas. Sin embargo, la capacidad de infiltración media en suelo saturado es también media a alta. De modo, que se puede concluir que el terreno no está siendo afectado por la presencia de los drenes.

Esta conclusión se basa en el hecho que, *“la Infiltración de un terreno está definida como el proceso de agua a través de la superficie del suelo hacia el interior de la tierra, y que el fenómeno de Percolación es el movimiento del agua dentro del suelo. Ambos fenómenos están relacionados dado que la infiltración no puede continuar libremente hasta que se haya removido el agua de las capas superiores del suelo”* (tomado del capítulo 6 de los Apuntes de Hidrología de La Universidad de La Coruña - España).

Tomando en cuenta este hecho, se puede esperar que en el suelo bajo la superficie la capacidad de percolación del terreno ha permitido que este no se sobre sature, la prueba de ello es que no hay Escorrentía Superficial que indique lo contrario.

# COESWATER

## 3. CÁLCULO DE DRENES LINEALES.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DEL DRENAJE Y METODOLOGÍA.

Maltexco en previsión de futuras condiciones de operación construirá un nuevo sistema de drenes lineales para infiltrar el efluente tratado en la Planta de Riles.

El caudal de máximo afluente a los drenes aprobado por la RCA 476 es de 900 m<sup>3</sup>/d valor que está dado por la descarga desde Lagunas de Tratamiento (con dos días de retención), ubicadas en el patio trasero de la planta, antes de los drenes lineales. El caudal medio en 12 horas se considera en 75 m<sup>3</sup>/h, el caudal máximo instantáneo considera en 126 m<sup>3</sup>/h.

Se diseñará la obra de drenaje considerando:

- El VDD (Volumen de Descarga Diario) máximo que evacua la planta.
- La capacidad de infiltración del terreno
- Agua tratada exenta de sólidos gruesos y clarificada en laguna de Decantación

### 3.2 CAUDAL DE DISEÑO

Los caudales que se deberán drenar se presentan en el cuadro siguiente:

**CUADRO 3.1**  
**Caudales a Drenar**

Tiempo	Caudal Medio	Volumen Total Diario (máximo)
h/d	(m <sup>3</sup> /h)	(m <sup>3</sup> )
12	75	900

# COESWATER

En el Cuadro siguiente se incluye el volumen afluente acumulado, considerando una discretización de 60 minutos:

**CUADRO 3.2**  
**Volumen Acumulado Afluente Zanja**

Duración (h)	Caudal (l/s)	Volumen afluente (m <sup>3</sup> )
1,00	20.8	75
2,00	20.8	150
3,00	20.8	225
4,00	20.8	300
5,00	20.8	375
6,00	20.8	450
7,00	20.8	525
8,00	20.8	600
9,00	20.8	675
10,00	20.8	750
11,00	20.8	825
12,00	20.8	900

## 3.3 DISEÑO DE DRENES LINEALES DE INFILTRACIÓN

### 3.3.1 Permeabilidad

De acuerdo a lo indicado en la sección 1, para determinar la capacidad de infiltración o permeabilidad del terreno, se desarrolló una prueba de infiltración con el método del Porchet, la que arrojó un valor medio de 56.5 mm/h, para condición de suelo saturado.

### 3.3.2 Diseño de los Drenes

Para el diseño de los Drenes lineales se han considerado los mismos criterios utilizados en el diseño de los drenes originales diseñados en 2003 por COES Ltda.

#### Consideraciones Generales de Diseño

Las consideraciones generales para el diseño de este tipo de obras son las siguientes:

*Pendientes de terreno menor que 20%.*

En este caso, el suelo natural tiene una pendiente aproximada de 0.3 %.

*Nivel de la napa inferior a 1,2 m bajo el fondo de la zanja.*

Para definir la posición más desfavorable de la napa se consideró los niveles estáticos medidos en el pozo ubicado en el recinto, cuyo nivel estático es de 9 m

*Variación de Nivel de la Napa*

La variación de niveles de la napa en el área de Talagante es muy baja (inferior a 2 m), luego considerando como criterio conservador ese valor, en la zona de infiltración la napa se ubica a no menos de 7 m.

- Tasa de Infiltración mayor que 7 mm/hora.  
Tal como se aprecia en el cuadro resumen del punto 2.3, la permeabilidad media del terreno es de 56.5 mm/hora, valor que supera largamente al señalado como condición general.
- Suelos con menos de 30 % de arcillas  
De acuerdo a la inspección visual hecha al terreno donde se excavó la calicata para desarrollar la prueba de infiltración, más los antecedentes que se presentan en el Anexo 2, correspondiente al plano de construcción del pozo existente

# COESWATER

en el recinto, la estratigrafía del suelo consiste en bolones y gravas con arena fina entre los 2 y 12 metros de profundidad, disminuyendo la cantidad de arena fina hacia los estratos siguientes. Los contenidos de arcilla, de acuerdo a los antecedentes revisados no son superiores a 15%.

## *Área de Infiltración*

Para el cálculo de los drenes se considera solo el área de infiltración de las paredes y no el fondo, ya que este colmata con más rapidez; debido a que las partículas finas se desplazan preferentemente desde las paredes del dren hacia el fondo

Como se menciona en la sección 2.1, la planta está localizada una terraza sobre el nivel del cauce de inundación del río Mapocho, por lo que se espera que el gradiente hidráulico de la napa sea concordante con la gradiente del terreno.

De acuerdo a las condiciones de los drenes lineales a diseñar y considerando que:

- el agua a infiltrar proviene de un RIL tratado
- se tendrá una mantención regular

Se propone instalar de un geotextil sintético (no tejido) de permeabilidad mayor a  $10^{-3}$  m/s de modo que una vez colmatado este elemento se limpie (2 a 3 veces por mes) y reemplace (cada 2 a 3 años)

Además, se supone que el fondo del dren se colmata, para efectos del diseño; pues es la zona que con mayor facilidad se impermeabiliza, debido al desplazamiento de partículas finas desde las paredes de la zanja.

# COESWATER

## Calculo de la Geometría del Dren Lineal

La geometría del dren se obtiene al calcular el volumen de almacenamiento necesario por la diferencia entre el Volumen Afluyente y el Volumen infiltrado.

El volumen afluyente se indica en el cuadro 3.2, donde se presenta el caudal afluyente por cada 60 minutos de ingreso al dren de infiltración.

El volumen infiltrado se determina con la siguiente ecuación:

$$V_{\text{inf}} = \frac{Cs \cdot f \cdot Az \cdot t}{1.000} \text{ (m}^3\text{)}$$

Donde:

- Cs : Coeficiente de Seguridad (0,5)
- f : Tasa de infiltración (56.5 mm/hora)
- Az : Área de Infiltración (sólo las paredes)
- t : tiempo (horas)

**Como criterio de construcción se ha considerado una dren lineal de 3 metros de ancho y 90 metros de largo.** En el cuadro 3.4 se presentan los resultados considerando una profundidad de 3.5 m y en el cuadro 3.5, una profundidad de 4.0 m.

# COESWATER

**CUADRO 3.4**  
**Volumen de Diseño de la Zanja h = 3.5 m**

Tiempo	f	V		
		Afluente	V inf	V alm
h	mm/h	m3	m3	m3
1	56.5	75	18.39	56.61
2	56.5	150	36.78	113.22
3	56.5	225	55.17	169.83
4	56.5	300	73.56	226.44
5	56.5	375	91.95	283.05
6	56.5	450	110.34	339.66
7	56.5	525	128.74	396.26
8	56.5	600	147.13	452.87
9	56.5	675	165.52	509.48
10	56.5	750	183.91	566.09
11	56.5	825	202.30	622.70
12	56.5	900	220.69	679.31

**CUADRO 3.5**  
**Volumen de Diseño de la Zanja h = 4 m**

Tiempo	f	V Afluente	V	
			V inf	V alm
h	mm/h	m3	m3	m3
1	56.5	75	21.02	53.98
2	56.5	150	42.04	107.96
3	56.5	225	63.05	161.95
4	56.5	300	84.07	215.93
5	56.5	375	105.09	269.91
6	56.5	450	126.11	323.89
7	56.5	525	147.13	377.87
8	56.5	600	168.14	431.86
9	56.5	675	189.16	485.84
10	56.5	750	210.18	539.82
11	56.5	825	231.20	593.80
12	56.5	900	252.22	647.78

Se selecciona el dren lineal con la alternativa de profundidad de 4.0 m, para asegurar la infiltración el volumen almacenado en menos de 12 horas; esto permitirá holgura extra para ciclo siguiente, la que es adicional al coeficiente de seguridad adoptado de 0.5.

# COESWATER

## 3.3.3 Dimensionamiento de la Unidad de Infiltración

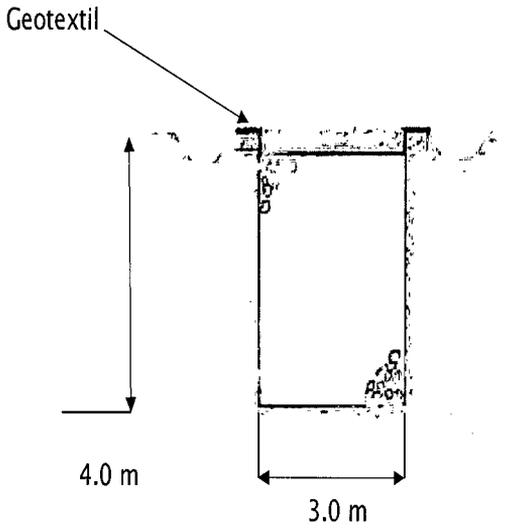
Se propone el diseño siguiente para el dren lineal de infiltración

Característica	Unidad	Cantidad
<b>Geometría</b>		
Profundidad	m	4,0
Largo	m	90
Ancho	m	3
<b>Relleno</b>		
Grava	m <sup>3</sup>	90,0
Grava Tamaño min. 100 mm		
Filtro	m <sup>3</sup>	1.110,0
Ripio Uniforme Tamaño min 35 mm - Max 75 mm		
<b>Filtro</b>		
Geotextil	m <sup>2</sup>	300
<b>Sintético; <math>k &gt; 0,001</math> m/s</b>		

(\*) Profundidad medida desde el nivel de terreno natural.

De acuerdo al diseño propuesto, recomienda la implementación de dos drenes lineales de infiltración, dejando uno, stand-by, para permitir la continuidad de operación, mientras se realiza la limpieza una unidad, una vez que se haya colmatado el geotextil. Adicionalmente se debe considerar la construcción una canaleta perimetral revestida con descarga hacia la zanja stand-by para evitar posibles derrames al terreno natural, según se aprecia en la figura 3.1.

Figura 3.1  
Esquema de Dren Lineal de Infiltración







**Coefficiente de Infiltración Método de Porchet**  
**"18718 Planta de Riles Talagante"**

Fecha: 29/05/2017 Profundidad: 4.00 [m]  
 Calcata N°: 1 Operador: Pablo Gajardo  
 Tipo de Suelo: GP  
 R [mm] = 175 [mm] D = 350 [mm]

Nivel (h) [mm]	Tiempo		2h + R [mm]	Infiltración [mm/hora]
	[Seg.]	[horas]		
350	0	0,000	875	388
330	38	0,011	835	201
310	115	0,032	795	152
290	222	0,062	755	132
270	352	0,098	715	117
250	507	0,141	675	95
230	709	0,197	635	105
210	905	0,251	595	

Promedio 170

**Coefficiente de Infiltración Método de Porchet**  
**"18718 Planta de Riles Talagante"**

Fecha: 29/05/2017 Profundidad: 4.00 [m]  
 Calcata N°: 1 Operador: Pablo Gajardo  
 Tipo de Suelo: GP (Saturado)  
 R [mm] = 175 [mm] D = 350 [mm]

Nivel (h) [mm]	Tiempo		2h + R [mm]	Infiltración [mm/hora]
	[Seg.]	[horas]		
350	0	0,000	875	57
330	257	0,071	835	68
310	485	0,135	795	53
290	793	0,220	755	48
270	1.149	0,319	715	41
250	1.590	0,442	675	

Promedio 53





**Coefficiente de Infiltración Método de Porchet**  
 "18718 Planta de Riles Talagante"

Fecha: 29/05/2017 Profundidad: 4,00[m]  
 Cálcata N°: 2 Operador: Pablo Gajardo  
 Tipo de Suelo: GP  
 R [mm] = 175 [mm] D = 350 [mm]

Nivel (h) [mm]	Tiempo		2h + R [mm]	Infiltración [mm/hora]
	[Seg.]	[horas]		
350	0	0,000	875	301
330	49	0,014	835	178
310	136	0,038	795	161
290	237	0,066	755	154
270	348	0,097	715	154
250	466	0,129	675	140
230	603	0,168	635	107
210	795	0,221	595	

Promedio 171

**Coefficiente de Infiltración Método de Porchet**  
 "18718 Planta de Riles Talagante"

Fecha: 29/05/2017 Profundidad: 4,00[m]  
 Cálcata N°: 2 Operador: Pablo Gajardo  
 Tipo de Suelo: GP (Saturado)  
 R [mm] = 175 [mm] D = 350 [mm]

Nivel (h) [mm]	Tiempo		2h + R [mm]	Infiltración [mm/hora]
	[Seg.]	[horas]		
350	0	0,000	875	56
330	261	0,073	835	57
310	530	0,147	795	33
290	1,030	0,286	755	51
270	1,369	0,380	715	57
250	1,685	0,468	675	

Promedio 51



**Coefficiente de Infiltración Método de Porchet**  
"18718 Planta de Riles Talagante"

Fecha: 26/05/2017 Profundidad: 2,00 [m]  
 Calicata Nº: 3 Operador: Pablo Gajardo  
 Tipo de Suelo: GP  
 R [mm] = 175 [mm] D = 350 [mm]

Nivel (h) [mm]	Tiempo		2h + R [mm]	Infiltración [mm/hora]
	[Seg.]	[horas]		
350	0	0.000	875	220
330	67	0.019	835	112
310	205	0.057	795	120
290	341	0.095	755	141
270	463	0.129	715	134
250	598	0.166	675	141
230	734	0.204	635	97
210	946	0.263	595	

Promedio 138

**Coefficiente de Infiltración Método de Porchet**  
"18718 Planta de Riles Talagante"

Fecha: 26/05/2017 Profundidad: 2,00 [m]  
 Calicata Nº: 3 Operador: Pablo Gajardo  
 Tipo de Suelo: GP (Saturado)  
 R [mm] = 175 [mm] D = 350 [mm]

Nivel (h) [mm]	Tiempo		2h + R [mm]	Infiltración [mm/hora]
	[Seg.]	[horas]		
350	0	0.000	875	59
330	249	0.069	835	60
310	508	0.141	795	59
290	785	0.218	755	55
270	1.094	0.304	715	49
250	1.466	0.407	675	44
230	1.905	0.529	635	

Promedio 54

# COESWATER

## ANEXO 2 Perfil Pozo Profundo

### FICHA TECNICA POZO Ch.P.N° 683

Propietario: Mañenas Unidas S.A

Ubicación: Bellavista Nº681, Talagante, Reg. Metr

Coordenadas: N 6.274.368 E 321.310 Datum y Elip. Prov Sud'56

Prof. 50 mts

Caudal: +50 Vs

Diam.: 10 pulgadas

Altura: 320 m.s.n.m aprox

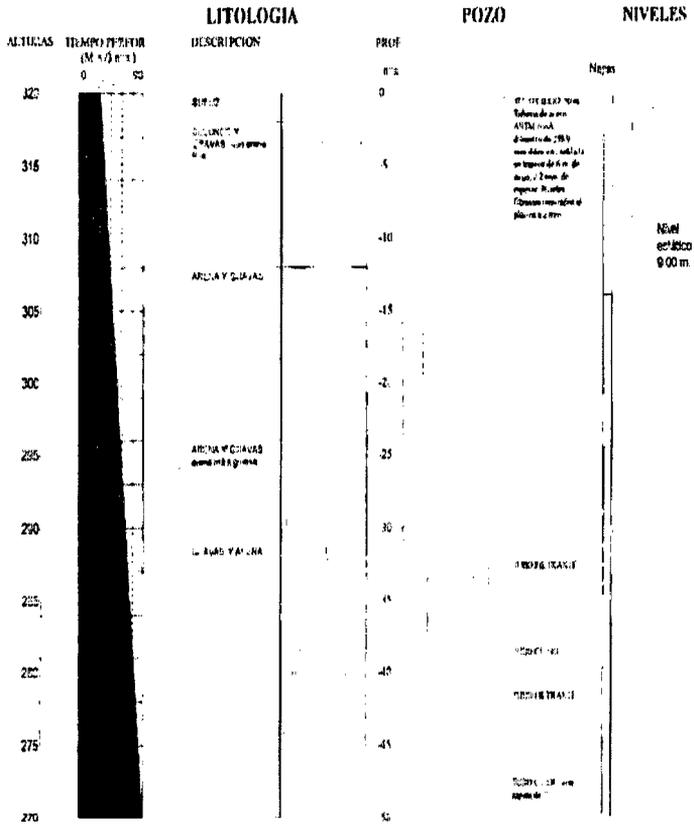
Fecha: 18/3/2002

\* Caudal de aforo con aze. Confirmar coord. para trámites.



COMPANIA CHILENA  
DE PERFORACIONES LTDA  
*agua subterránea*

Va El Geologo



Santiago Junio 2017

## Anexo N°13

Impedimentos en efectuar monitoreo de  
Hidrocarburos y de Aceites y Grasas en  
los límites solicitados por la autoridad.

Impedimentos en efectuar monitoreo de Hidrocarburos y de Aceites y Grasas en los límites solicitados por la Autoridad.

1. En el Programa de Cumplimiento se propuso la realización de la acción N°17, consistente en realizar un monitoreo adicional de hidrocarburos fijos, volátiles y totales con muestras en el punto de la descarga del Ril de manera independiente de los Riles del proceso y de los Riles del lavado de gases. Adicionalmente para las observaciones de los efectos negativos de los hechos N°2 y N°7, también se solicita este análisis para el RIL y las aguas de pozo de Maltexco, en este caso según DSN°90.
2. La RES.EX.N°5/ROL D-038-2016, solicita efectuar la siguiente corrección a la acción N°17 mencionada, específicamente en "Forma de implementación": "se realizará un monitoreo extraordinario en un laboratorio, que deberá contar con los equipos necesarios para análisis tanto del límite de detección mínima como máxima, de manera tal que no supere el límite de 0,1 m/L dispuesto por la RPM para Aceites y Grasas".
3. Al respecto, tenemos dificultades en efectuar este monitoreo, toda vez, que los laboratorios consultados (acreditados) nos han señalado que para efectuar estas mediciones aplican la normativa consignada para esta materia en el Decreto Supremo N° 46/2003, normativa que señala que el método para efectuar las mediciones es el contemplado en la NCh 2313/6 de 1996, para el caso de los aceites y grasas. Para el caso de los Hidrocarburos aplica el Decreto Supremo N° 90, norma que señala que el método para efectuar las mediciones es el contemplado en la NCh 2313/7 Of 1997.
4. Se han realizado cotizaciones a distintos laboratorios acreditados: DICTUC, Algoritmos, ALS Life Sciences Chile S.A., ANAM Análisis Ambientales S.A., SGS Chile Limitada y Viamed Technical Laboratory S.A.

Estas cotizaciones buscan satisfacer los requerimientos de monitoreo según los criterios solicitados por la autoridad y que pueden resumirse en los siguientes:

*4.1. Factibilidad de determinar "Grasas y Aceites" en Riles con un nivel de precisión de 0,1mg/litro o mejor, a fin de verificar el cumplimiento de la norma ambiental que regula la disposición de Riles generados por Maltexco e indicar para ello método de análisis que se aplicará.*

*4.2. Asimismo, se ha solicitado incluir Hidrocarburos volátiles, fijos y totales indicando el límite de detección alcanzable.*

5. De todas las cotizaciones y consultas recibidas de los laboratorios ya mencionados, ninguna permite llegar al límite solicitado de 0.1mg/litro para aceites y grasas y tampoco en los mínimos de detección solicitados para Hidrocarburos (cotizaciones adjuntas).

6. Los parámetros y límites de detección entregados por los laboratorios consultados corresponden a lo que se indican a continuación:

Parámetro	Límite de detección	Límite de detección	Límite de detección
Aceites y grasas	2 mg/litro		1mg/l
Hidrocarburos fijos	2mg/ litro	1,0 mg/l	5mg/L
Hidrocarburos Totales	2mg/litro	1mg/l	5mg/L
Hidrocarburos Volátiles	0,5mg/l (LQ)	0,2 mg/l	0.2mg/l

7. Los argumentos señalados por los Laboratorios son los siguientes:

7.1 Dictuc: "La referida norma utiliza método gravimétrico que no permite llegar a los mínimos solicitados por la autoridad."

7.2 ALS: "La división de Medio Ambiente realiza el análisis de aceite y grasas, sin embargo, el límite de detección es 2mg/l, lo que no cumpliríamos con su requerimiento."

7.3 Viamed: "Dado los requisitos planteados el factor limitante corresponde al análisis de aceite y grasas. A este respecto el límite solicitado es 140 veces más bajo que el requisito normativo (14mg/L) si es comparado con el método gravimétrico que es que realiza Viamed. Si bien el método infrarrojo resulta ser más sensible, el límite solicitado es 20 veces más bajo que el límite metodológico (2mg/L).... en conclusión, a los límites requeridos por usted, Viamed no puede ofrecer el servicio."

8. Así las cosas, y teniendo en consideración las distintas posibilidades ofrecidas por los Laboratorios consultados, no es factible realizar los monitoreos de los componentes aceites y grasas e hidrocarburos fijos, volátiles y totales, en los Riles, en los términos solicitados.

9. En razón de lo anterior y a las respuestas entregadas por los Laboratorios (acreditados) consultados, se solicita tener en consideración los límites de detección ofrecido por los referidos Laboratorios. En concordancia con lo expuesto para las observaciones de los efectos negativos de los cargos 2 y 7, se entregaron los resultados de Hidrocarburos totales con los límites de detección actuales.

10. Maltexco se compromete a realizar los análisis de Aceite y grasa con los mejores límites de detección ofrecidos, para una muestra del RIL y de la agua de pozo. En caso de que los valores obtenidos sean menores que los nuevos límites de detección se buscará alternativas en análisis de mayor precisión como los destinados a aguas crudas o naturales.

11. Para el caso de la acción N°17 tendiente a identificar hidrocarburos en el RIL, cabe destacar que en la RS DGA N°1497/2010 se estableció el análisis de Orgánicos (Benceno, Pentaclorofenol, Tetracloroetano, Tolueno, Triclorometano, Xileno) los cuales son los compuestos medidos por la técnica HPLC para determinar la concentración de Hidrocarburos Volátiles. En nuestro monitoreo anual establecido en la RE SISS N°3944/2010, no se han detectado ni informado desviaciones de este parámetro en el periodo 2010-2016, siendo un antecedente de que este tipo de Hidrocarburos no esta presente en el RIL drenado. Sin perjuicio de lo anterior Maltexco se compromete a buscar un laboratorio acreditado que pueda ofrecer un análisis con mayor resolución para el parámetro Hidrocarburos Fijos e Hidrocarburos Totales, se deja constancia que al tener la medición de Hidrocarburos Volátiles un límite de detección 0,2 mg/L, es poco probable desde el punto de vista técnico el llegar a tener resoluciones de 0,1 mg/l para cada uno de los parámetros solicitados.

12. Se hace presente que se acompañan a este documento, todas las comunicaciones con los Laboratorios, las que constan en correos electrónicos, además de las cotizaciones y ofertas recibidas para la prestación del servicio de muestreo.

13. Finalmente, solo nos queda por agregar que seguimos buscando los laboratorios acreditados y posibles nuevas metodologías o métodos alternativos para efectuar los monitoreos que nos permitan dar cumplimiento con los requerimientos solicitados por la SMA.

## Fernando Reyes Badilla

---

**De:** Mario Rodrigo Ramirez Mesa <m.ramirez@dictuc.cl>  
**Enviado el:** jueves, 15 de junio de 2017 12:40  
**Para:** Maria Rosa Gonzalez Obregon  
**CC:** Wuiiam Rodríguez  
**Asunto:** RE:  
**Datos adjuntos:** NCh02313-06-2015-046.pdf

Maria Rosa:

Envío normas de aceites y grasas, el valor del contenido natural del acuífero que le pide la autoridad es imposible de determinar por el método gravimétrico. La norma de aceites y grasas del 2015 permite determinar por un método IR donde se puede alcanzar un valores menores.

Atento a tus comentarios.

Mario Ramirez | Asistente de Calidad Laboratorio de Análisis de Aguas y Riles

DICTUC S.A. - Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile | [www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)  
Av. Vicuña Mackenna N°4860, Edificio Hernán Briones, Piso 1, Macul | Santiago  
☎ (+56 2) 2354 5979 | ☎ Fax (+56 2) 2354 5806  
✉ [calidad-aguas@dictuc.cl](mailto:calidad-aguas@dictuc.cl)



**De:** Maria Rosa Gonzalez Obregon  
**Enviado el:** jueves, 15 de junio de 2017 11:50  
**Para:** Wuiiam Rodríguez <[calidad-aguas@dictuc.cl](mailto:calidad-aguas@dictuc.cl)>  
**CC:** Mario Rodrigo Ramirez Mesa <m.ramirez@dictuc.cl>  
**Asunto:** RV:

Estimados, favor su ayuda con respecto al análisis de aceites y grasas tenemos la modificación ?, podemos enviar los protocolos solicitados ?

Saludos Cordiales

María Rosa González O.  
Jefa de Laboratorio  
Área de Aguas Alimentos y Análisis Químicos  
02-23545979  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)



**De:** Segundo Sandoval Alarcon [<mailto:ssandoval@maltexco.com>]

**Enviado el:** jueves, 15 de junio de 2017 11:04

**Para:** [jefelab\\_aguas@dictuc.cl](mailto:jefelab_aguas@dictuc.cl)

**CC:** Fernando Reyes Badilla; Mónica Diaz Williams

**Asunto:**

Estimada María Rosa.

Gracias por sus respuestas de conversación reciente.

Favor tomar nota de requisitos de infiltración para Maltexco. Le ruego me ayude en una respuesta sólida sobre el porque este informe detalla Aceites y grasas en un nivel de 0,1 mg/litro si el límite de detección informado por ustedes es de 2.

Por otra parte, necesito me indique cuales son las diferencias en la metodología usada para determinar hidrocarburos según los D.S. 46 y 90. Favor compartir con nosotros estos protocolos de análisis.

Agradeceremos sus respuestas.

Saludos.

Segundo Sandoval A.

## Fernando Reyes Badilla

---

**De:** María Rosa González <jefelab\_aguas@dictuc.cl>  
**Enviado el:** lunes, 19 de junio de 2017 19:45  
**Para:** Segundo Sandoval Alarcon  
**CC:** Fernando Reyes Badilla; Mónica Diaz Williams  
**Asunto:** RE:  
**Datos adjuntos:** RE: ; 17-2251 Maltexco S.A..pdf; 17-2311 Maltexco S.A..pdf

Estimado Sr. Segundo Sandoval, junto con saludar y dar las disculpas por la demora en contestar su requerimiento, le comento que, nosotros informamos Aceites y grasas por método NCh 2313/6 Of 1997, que es un método gravimétrico, para determinar concentraciones menores se requiere un método que utiliza IR que es una norma actualizada el 2015, se la adjunto para su revisión, pero me parece extraño porque su resolución es del 2010, de todos modos el laboratorio que tiene implementado ese método es el laboratorio ALS, el contacto es el Sr. Carlos Aravena su teléfono es 224069770.

Con respecto a su última pregunta el DS 46 no incluye Hidrocarburos solo Aceites y grasas el DS 90 si los incluye las metodologías son:

hidrocarburos fijos	mg/L	NCh 2313/7 Of 1997
hidrocarburos volátiles	mg/L	NCh 2313/7 Of 1997
hidrocarburos Totales	mg/L	NCh 2313/7 Of 1997

Finalmente, le comento que envío adjunto resultados preliminares solicitados, nos faltan los resultados de BTXs, pero como ustedes quieren verificar Hidrocarburos se los hago llegar.

Quedo atenta a sus comentarios y/o requerimientos adicionales.

Saludos Cordiales

María Rosa González O.  
Jefa de Laboratorio  
Área de Aguas Alimentos y Análisis Químicos  
02-23545979  
[www.dictuc.cl](http://www.dictuc.cl)



*Conocimiento experto que da confianza*

---

**De:** Segundo Sandoval Alarcon [mailto:ssandoval@maltexco.com]  
**Enviado el:** jueves, 15 de junio de 2017 11:04  
**Para:** jefelab\_aguas@dictuc.cl  
**CC:** Fernando Reyes Badilla; Mónica Diaz Williams  
**Asunto:**

Estimada María Rosa.

Gracias por sus respuestas de conversación reciente.

Favor tomar nota de requisitos de infiltración para Maltexco. Le ruego me ayude en una respuesta sólida sobre el porque este informe detalla Aceites y grasas en un nivel de 0,1 mg/litro si el límite de detección informado por ustedes es de 2.

Por otra parte, necesito me indique cuales son las diferencias en la metodología usada para determinar hidrocarburos según los D.S. 46 y 90. Favor compartir con nosotros estos protocolos de análisis.

Agradeceremos sus respuestas.

Saludos.

Segundo Sandoval A.

## Fernando Reyes Badilla

---

**De:** Farias, Ricardo (Santiago) <Ricardo.Farias@sgs.com>  
**Enviado el:** jueves, 22 de junio de 2017 14:54  
**Para:** Segundo Sandoval Alarcon  
**CC:** RodriguezF, Jose (Santiago)  
**Asunto:** RE: Análisis de riles Maltexco S.A. ENVI SAN 631456\_2017 (ETFA-MC8H+DS46T1-ANUAL)+ENVI SAN 631457\_2017 (ETFA-MC8H+DS46T1PARCIAL-MENSUAL)

**Importancia:** Alta

Estimado Segundo:

Informamos que la técnica que se aplicó al AyG es la que tiene un LD más bajo como se le reportó o indica el método por IR de 1 mg/L. Por lo tanto, según lo antes enunciado, significa que no tenemos otro método que llegue a lo que requiere de 0.1 mg/L.

Saludos cordiales,

**Ricardo Fariás M.**

**Environment, Health & Safety (EHS)**

**SGS Chile Ltda.**

Puerto Madero 130, Pudahuel, Santiago de Chile

Tel.: 28989 509

E-mail [ricardo.farias@sgs.com](mailto:ricardo.farias@sgs.com)

---

**De:** Segundo Sandoval Alarcon [<mailto:ssandoval@maltexco.com>]

**Enviado el:** jueves, 22 de junio de 2017 13:47

**Para:** Farias, Ricardo (Santiago)

**Asunto:** RE: Análisis de riles Maltexco S.A. ENVI SAN 631456\_2017 (ETFA-MC8H+DS46T1-ANUAL)+ENVI SAN 631457\_2017 (ETFA-MC8H+DS46T1PARCIAL-MENSUAL)

Estimado Ricardo.

Favor comentar porque me ofrece como límite de detección 1 mg/l para aceites y grasas si el método que utilizará es aplicable solo con un contenido de entre 2 a 500 mg/l.

Favor comentar si dispone de otra metodología para Aceites y grasas que permita informar valores como 0,1 mg/l según se indica en la resolución en su poder que debo cumplir.

Saludos.

Segundo Sandoval A.

---

**De:** Farias, Ricardo (Santiago) [<mailto:Ricardo.Farias@sgs.com>]

**Enviado el:** jueves, 22 de junio de 2017 13:21

**Para:** Segundo Sandoval Alarcon

**CC:** RodriguezF, Jose (Santiago)

**Asunto:** RE: Análisis de riles Maltexco S.A. ENVI SAN 631456\_2017 (ETFA-MC8H+DS46T1-ANUAL)+ENVI SAN 631457\_2017 (ETFA-MC8H+DS46T1PARCIAL-MENSUAL)

**Importancia:** Alta

Estimado Segundo:

Adjunto enviamos cotizaciones por presupuesto anual y mensual.

Quedamos previo al servicio de envío por esta vía de Orden de Compra IVA incluido a la suma total neta cotizada. Junto a última hoja de cotización con datos solicitado en ésta.

Saludos cordiales,

Ricardo Farías M.

Environment, Health & Safety (EHS)

SGS Chile Ltda.

Puerto Madero 130, Pudahuel, Santiago de Chile

Tel.: 28989 509

E-mail [ricardo.farias@sgs.com](mailto:ricardo.farias@sgs.com)

**De:** RodriguezF, Jose (Santiago)

**Enviado el:** jueves, 22 de junio de 2017 12:25

**Para:** Farias, Ricardo (Santiago)

**Asunto:** RV: Análisis de riles Maltexco

**Importancia:** Alta

---

**De:** Segundo Sandoval Alarcon <[ssandoval@maltexco.com](mailto:ssandoval@maltexco.com)>

**Enviado:** jueves, 22 de junio de 2017 12:18

**Para:** RodriguezF, Jose (Santiago)

**Asunto:** Análisis de riles Maltexco

Estimado José.

Favor considerar cotizarnos servicio de muestreo y análisis de nuestros riles de acuerdo los siguientes criterios:

- 1.-Muestreo y análisis mensual para para todos los parámetros indicados en resolución 3944 adjunta
- 2.-Muestreo y análisis anual y cuando se solicite, para todos los parámetros indicados en resolución 1497 adjunta
- 3.- Indicar Factibilidad de determinar Grasas y Aceites en riles con un nivel de precisión de 0,1 mg/litro o mejor a fin de verificar el cumplimiento de la norma ambiental que regula la disposición de riles generados por Maltexco e indicar para ello el método de análisis que se aplicará.
- 4.-Determinación de Benceno, Pentaclorofenol, Tetracloroetano, Tolueno, Triclorometano y Xileno en los niveles que contiene la resolución adjunta.
- 4.-Adicionalmente, Cotizar determinación de Hidrocarburos volátiles, fijos y totales cuando sea solicitado en muestreos anteriores indicando el mejor límite de detección alcanzable.

De ser posible estos análisis, le ruego nos elabore una cotización en el menor tiempo posible por todos los análisis contenidos en el adjunto de acuerdo a los criterios ya indicados o de lo contrario, nos haga saber por escrito sobre la imposibilidad y sus razones.

La disposición de nuestros riles se realiza de acuerdo D.S. 46 por infiltración y los resultados del monitoreo se informan mediante ventanilla única y en algunas ocasiones informados directamente a la SMA. Los muestreos se deben realizar en nuestras instalaciones industriales ubicadas en Bellavista N° 681, comuna de Talagante.

Agradeceremos su pronta respuesta.

Atentamente.

Segundo Sandoval A.

Maltexco

995418904

Information in this email and any attachments is confidential and intended solely for the use of the individual(s) to whom it is addressed or otherwise directed. Please note that any views or opinions presented in this email are solely those of the author and do not necessarily represent those of the Company. Finally, the recipient should check this email and any attachments for the presence of viruses. The Company accepts no liability for any damage caused by any virus transmitted by this email. All SGS services are rendered in accordance with the applicable SGS conditions of service available on request and accessible at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>

Information in this email and any attachments is confidential and intended solely for the use of the individual(s) to whom it is addressed or otherwise directed. Please note that any views or opinions presented in this email are solely those of the author and do not necessarily represent those of the Company. Finally, the recipient should check this email and any attachments for the presence of viruses. The Company accepts no liability for any damage caused by any virus transmitted by this email. All SGS services are rendered in accordance with the applicable SGS conditions of service available on request and accessible at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>

## Fernando Reyes Badilla

**De:** CLAUDIA PRISCILLA RAVEST PARADA <cravestp@anam.cl>  
**Enviado el:** miércoles, 28 de junio de 2017 13:50  
**Para:** Segundo Sandoval Alarcon  
**Asunto:** RE: Actualizar cotización

Estimado Don Segundo,

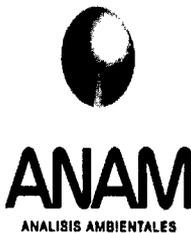
Junto con saludar, le comento que en la tabla siguiente se encuentra a modo de resumen, los límites de detección, con los cuales nuestro laboratorio trabaja, de los parámetros indicados en el último correo recepcionado.

ITEM 1.-	Trabajos de Laboratorio	
Parámetros a Analizar	Lim. Detección	Método
Benceno	0,0009mg/L	NCh2313/31 Of. 99
Tolueno	0,0008mg/L	NCh2313/31 Of. 99
Xilenos Totales	0,0015mg/L	NCh2313/31 Of. 99
Pentaclorofenol	0,0006mg/L	NCh 2313/29 Of. 99
Tetracloroetano	0,0002mg/L	NCh 2313/20 Of. 98
Triclorometano (Cloroformo)	0,0002mg/L	NCh 2313/20 Of. 98
Hidrocarburos Totales	1,0mg/L	NCh 2313/7 Of. 97
Hidrocarburos Fijos	1mg/L	NCh 2313/7 Of. 97
Hidrocarburos Volátiles	0,2mg/L	NCh 2313/7 Of. 97

Favor de tener alguna otra duda al respecto me lo comunica.

Quedo atenta a su respuesta.

Saludos cordiales.



### Claudia Ravest Parada

Ingeniero de Servicios

[cravestp@anam.cl](mailto:cravestp@anam.cl)

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura

Fono: +56 2 25694215

Cel: +56 9 95395238

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)



Revisa nuestro video [aquí](#)

**De:** Segundo Sandoval Alarcon [<mailto:ssandoval@maltexco.com>]

**Enviado el:** martes, 27 de junio de 2017 9:30

**Para:** CLAUDIA PRISCILLA RAVEST PARADA

**Asunto:** RE: Actualizar cotización

Gracias Claudia. Algo que agregar sobre estos puntos?

2.-Determinación de Benceno, Pentaclorofenol, Tetracloroetano, Tolueno, Triclorometano y Xileno en los niveles que contiene la resolución adjunta.

3.-Adicionalmente, incluir Hidrocarburos volátiles, fijos y totales indicando el mejor límite de detección alcanzable.

Saludos.

Segundo Sandoval A.

**De:** CLAUDIA PRISCILLA RAVEST PARADA [<mailto:cravestp@anam.cl>]

**Enviado el:** domingo, 25 de junio de 2017 21:38

**Para:** Segundo Sandoval Alarcon  
**Asunto:** RE: Actualizar cotización

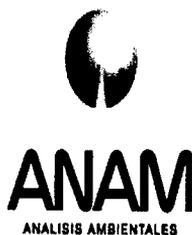
Estimado Don Segundo,

Junto con saludar, le pido disculpas por no contestar con anterioridad, estaba toda el área incluida mi Jefatura en una capacitación, por lo que hoy recién estoy retomando los servicios.

De acuerdo a lo mencionado en su correo anterior, le comento que los límites de detección de los parámetros indicados en las cotizaciones enviadas son con los cuales trabajamos en nuestro Laboratorio. En cuanto al parámetro Aceite y Grasas, no está escrito por un error de tipeo, pero este corresponde a 4,2 mg/L.

De tener cualquier otra consulta, favor no dude en contactarme.

Saludos cordiales,



**Claudia Ravest Parada**

*Ingeniero de Servicios*

[cravestp@anam.cl](mailto:cravestp@anam.cl)

**Análisis Ambientales S.A.**

Av. Américo Vespucio 451, Quilicura

Fono: +56 2 25694215

Cel: +56 9 95395238

[www.anam.cl](http://www.anam.cl)



Revisa nuestro video [aquí](#)

**De:** Segundo Sandoval Alarcon [<mailto:ssandoval@maltexco.com>]

**Enviado el:** viernes, 23 de junio de 2017 12:09

**Para:** Consultas Anam

**CC:** CLAUDIA PRISCILLA RAVEST PARADA

**Asunto:** RE: Actualizar cotización

Estimada Claudia.

Estamos a la espera de su respuesta.

Saludos.

Segundo Sandoval A.

Maltexco.

995418904

**De:** Segundo Sandoval Alarcon

**Enviado el:** miércoles, 21 de junio de 2017 13:28

**Para:** 'anam@anam.cl'

**CC:** Claudia Priscilla Ravest Parada ([cravestp@anam.cl](mailto:cravestp@anam.cl))

**Asunto:** RV: Actualizar cotización

Estimados.

De ser posible favor responder a la brevedad a este requerimiento.

Saludos.

Segundo Sandoval A.

995418904.

**De:** Segundo Sandoval Alarcon

**Enviado el:** miércoles, 21 de junio de 2017 13:25

**Para:** 'cravestp@anam.cl'

**Asunto:** Actualizar cotización

Estimada Claudia.

Le ruego revisar su cotización anterior para monitoreo de riles Maltexco según resolución adjunta de acuerdo a los siguientes criterios:

1.- Factibilidad de determinar Grasas y Aceites en riles con un nivel de precisión de 0,1 mg/litro o mejor fin de verificar el cumplimiento de la norma ambiental que regula la disposición de riles generados por Maltexco e indicar para ello método de análisis que se aplicará.

2.-Determinación de Benceno, Pentaclorofenol, Tetracloroetano, Tolueno, Triclorometano y Xileno en los niveles que contiene la resolución adjunta.

3.-Adicionalmente, incluir Hidrocarburos volátiles, fijos y totales indicando el mejor límite de detección alcanzable. De ser posible estos análisis, le ruego nos elabore una cotización en el menor tiempo posible por todos los análisis contenidos en el adjunto de acuerdo a los criterios ya indicados o de lo contrario, nos haga saber por escrito sobre la imposibilidad y sus razones.

Agradeceremos su pronta respuesta.

Atentamente.

Segundo Sandoval A.

Maltexco

995418904

## Fernando Reyes Badilla

---

**De:** Juan Carlos Paulus - Viamed <jcpaulus@vtl.cl>  
**Enviado el:** miércoles, 28 de junio de 2017 16:43  
**Para:** Segundo Sandoval Alarcon  
**CC:** calidad; 'Alejandra Espinoza Q'  
**Asunto:** Respuesta a requerimiento

Estimado Segundo:

Tal como le comprometiera nuestra respuesta, el área técnica nos ha emitido su evaluación y le resumo lo siguiente:

- Dado los requisitos planteados, el factor limitante corresponde al análisis de Aceites y grasas. A este respecto, el límite solicitado es 140 veces más bajo que el requisito normativo (14 mg/L) si es comparado con el método gravimétrico que es el que realiza Viamed. Si bien, el método infrarrojo resulta ser más sensible, el límite solicitado es 20 veces más bajo que el límite metodológico (2 mg/L).
- El límite requerido para Nitrógeno Kjeldahl es más bajo que el normativo, en este caso es posible llegar a ese límite en el laboratorio.

En conclusión, a los límites requeridos por usted, Viamed no puede ofrecer el servicio.

Lamentando no poder apoyar su gestión, lo saludo afectuosamente,

Juan Carlos Paulus M.  
Gerente Comercial  
Viamed Technical Laboratory SpA.

## Fernando Reyes Badilla

---

**De:** Juan Carlos Paulus - Viamed <jcpaulus@vtl.cl>  
**Enviado el:** miércoles, 28 de junio de 2017 11:34  
**Para:** Segundo Sandoval Alarcon  
**Asunto:** RE: Análisis de riles

Estimado Segundo:

Tal como le comentara Alejandra, hemos estado analizando el requerimiento con el área técnica y estamos muy complicados con los límites requeridos. Por las técnicas disponibles no nos es posible llegar a ellos. No obstante, al final del día el área técnica me emitirá una conclusión, la cual se la transmitiré.

Estamos atentos. Saludos,

Juan Carlos Paulus M.  
Gerente Comercial  
Viamed Technical Laboratory SpA.

---

**De:** Segundo Sandoval Alarcon [mailto:ssandoval@maltexco.com]  
**Enviado el:** miércoles, 28 de junio de 2017 11:30  
**Para:** jcpaulus@vtl.cl  
**Asunto:** RE: Análisis de riles

Estimado Juan Carlos.  
Favor comentar avances para cotización solicitada.  
Saludos.  
Segundo Sandoval A.  
Maltexco.  
995418904

---

**De:** Segundo Sandoval Alarcon  
**Enviado el:** viernes, 23 de junio de 2017 10:07  
**Para:** 'jcpaulus@vtl.cl'  
**Asunto:** Análisis de riles

Estimado.

Favor considerar cotizarnos servicio de muestreo y análisis de nuestros riles de acuerdo los siguientes criterios:

- 1.-Muestreo y análisis mensual para para todos los parámetros indicados en resolución 3944 adjunta
- 2.-Muestreo y análisis anual y cuando se solicite, para todos los parámetros indicados en resolución 1497 adjunta
- 3.- Indicar Factibilidad de determinar Grasas y Aceites en riles con un nivel de precisión de 0,1 mg/litro o mejor a fin de verificar el cumplimiento de la norma ambiental que regula la disposición de riles generados por Maltexco e indicar para ello el método de análisis que se aplicará. En caso que esto sea posible, indicar limite y método utilizado.
- 4.-Determinación de Benceno, Pentaclorofenol, Tetracloroeteno, Tolueno, Triclorometano y Xileno en los niveles que contiene la resolución adjunta.
- 4.-Adicionalmente, Cotizar determinación de Hidrocarburos volátiles, fijos y totales cuando sea solicitado en muestreos anteriores indicando el mejor límite de detección alcanzable.

De ser posible estos análisis, le ruego nos elabore una cotización en el menor tiempo posible por todos los análisis contenidos en el adjunto de acuerdo a los criterios ya indicados o de lo contrario, nos haga saber por escrito sobre la imposibilidad y sus razones.

La disposición de nuestros riles se realiza de acuerdo D.S. 46 por infiltración y los resultados del monitoreo se informan mediante ventanilla única y en algunas ocasiones informados directamente a la SMA. Los muestreos se deben realizar en nuestras instalaciones industriales ubicadas en Bellavista N° 681, comuna de Talagante.

Agradeceremos su pronta respuesta.

Atentamente.

Segundo Sandoval A.

Maltexco

995418904

**SERVICIO DE MUESTREO Y ANÁLISIS COTIZACION N° ENVI - 00631457-1**

**CLIENTE** : MALTEXCO S.A.  
**RUT** : 91942000-6  
**ATENCIÓN** : SEGUNDO SANDOVAL A.  
**CARGO** :  
**MAIL** : ssandoval@maltexco.com  
**TELÉFONO** : (C) 228734300 L 995418904  
**DIRECCIÓN** : BELLAVISTA N° 681, TALAGANTE, CHILE  
**N° PROPUESTA** : 1

**EJECUTIVO DE CUENTA :** JOSE RODRIGUEZ FUENTES  
 Email Jose.RodriguezF@sgs.com  
 Teléfono

SGS Chile limitada, es una empresa dedicada a prestar servicios en el área ambiental en sus diferentes matrices. Certificada bajo ISO 9001 y acreditado por NCh-ISO 17025 Of2005 y NCh-ISO 17020:2012.

**Santiago**

OI100 Organismo de Inspección Aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=4817&ac=0>  
 LE117 Área Físico-Químicas para Aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=1654&ac=0>  
 LE057 Área Microbiología para aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=4654&ac=0>  
 LE118 Área Química para suelos, lodos y risas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=1055&ac=0>

**Antofagasta**

LE631 Área Microbiología para aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=2238&ac=0>  
 LE632 Área Físico-Químicas para Aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=2239&ac=0>

ETFA-RILES(1) MENSUAL: MC8H+DS 46T1 PARCIAL

Con relación a su solicitud, tenemos el agrado de hacerle llegar nuestra cotización por los siguientes servicios:

**PROPUESTA**

**Precio Total: 5.01 / UF**

**Producto: Monitoreo Aguas (2016) ( Monitoreo Riles ) NCh 411/10-2005 Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de muestras**

Operaciones	Tarifa UF / Manday(MD)	Metodología
Muestreo compuesto 8 hrs (incl. pH, T° y caudal cuando aplique)	3.0000	

**Total: 3.00**

**Producto: Analisis Agua (2016) ( Agua residual(servidas/riles) )**

Servicio	Unidad	Limite Detección	Metodología	Cantidad de Muestras	Precio
pH 25°C Laboratorio / Contiene: Temperatura a 25°C	UPH	0.1	NCh 2313/1.OI95	1	0.10/UF
Sulfato Técnica Clásica Calcinación	MG/L	10	NCh 2313/18.OI97	1	0.28/UF
Nitrógeno Kjeldahl	MG/L	0.2	NCh2313./28 - 2009	1	0.68/UF
N_Nitrito + N_Nitrato RIL	NOUNT	0.02	Cálculo	1	0.46/UF
Nitrógeno de Nitrito Cromatografía Iónica RIL	MG/L	0.02	SM 4110 B Ed.22, 2012	1	0.00/UF
Nitrógeno de Nitrate Cromatografía Iónica	MG/L	0.02	SM 4110 B Ed.22, 2012	1	0.00/UF
Aceites y Grasas IR	MG/L	1	NCh 2313/6 - 2015 IR	1	0.49/UF

**Total: 2.01**

SGS Chile Ltda. Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago - Chile

t (56-2) 28989500 f (56-2) 28989520 f (56-2) 28989519 [www.sgs.cl](http://www.sgs.cl)

SGS Chile Ltda.

Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago - Chile

---

t (56-2) 28989500 (56-2) 28989520 f (56-2) 28989519 [www.sgs.cl](http://www.sgs.cl)

## NOTAS DE LA COTIZACION

- **Tiempo de Respuesta del Servicio** : 12 DÍAS HÁBILES INGRESO MUESTRA LAB EHS
- **Duración Propuesta**: Del Jun 22, 2017 Al Ago 22, 2017
- **Tarifas**: Son valores netos y no incluyen impuestos (IVA). Este se debe agregar al monto final de la factura. Los precios en Pesos Chilenos (CLP) se reajustarán semestralmente de acuerdo a la variación del IPC.
- **Valor UF**: Se considera valor de UF al día de la facturación
- **Valor mínimo a facturar**: 5 UF
- **Condiciones de Pago**: CONTADO 30 DIAS FECHA RECEP. FACTURA.
- **Datos comerciales** :Para el pago al proveedor SGS Chile Ltda., RUT 80.914.400-3, Cuenta Corriente, Banco BCI N°127-97-618, para estas formas de pagos se ha de utilizar la UF del día de conversión (con decimales incluidos) e informando ésta en documento a escanear y devolver vía email, el cual indique además, el comprobante de depósito del pago, indicando el N° del depósito y nombre de la empresa depositante y N° cotización asociada al servicio o factura involucrada.
- **Recepción muestras laboratorio ambiental SGS Stgo**: L-V 8:00 a 20:00h y Sáb. 9:00 a 13:00h (Puerto Madero # 130, Pudahuel, Santiago)
- **Recepción muestras laboratorio ambiental SGS Afta**: L-V 9:00 a 17:30h (Av. Pedro Aguirre Cerda N° 7367 Antofagasta)

## COORDINACIÓN DEL SERVICIO

Los análisis podrán realizarse en nuestros laboratorios de Santiago, Antofagasta o Puerto Varas en función de las acreditaciones disponibles para cada ensayo. Nuestros laboratorios se rigen bajo norma NCh-ISO 17025 Of.2005.

Lugar de Muestreo : PLANTA TALAGANTE  
Dirección de Muestreo : BELLAVISTA 681, COMUNA DE TALAGANTE  
Teléfono de Contacto :  
Coordinación General : SGS, AREA TECNICA, LORENA.LATUZ@SGS.COM, 228989572  
Observaciones :  
Cantidad de muestras : 1

- NCh 411/1 "Guía para el diseño de programas de muestreos"
- NCh 411/2 "Guía sobre técnicas de muestreo"
- NCh 411/3 "Guía sobre la preservación y manejo de las muestras"
- NCh 17020-2009 "Criterios generales para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan inspección"

## CONSIDERACIONES COMERCIALES:

- Artículo 160 del Código del Comercio: No reclamándose contra el contenido de la factura dentro de los ocho días siguientes a la entrega de ella, se tendrá por irrevocablemente aceptada.
- Facturas vencidas: El no pago de facturas vencidas, faculta a SGS Chile Ltda., a retener informes o suspender servicios sin previo aviso.
- La presente cotización, se rige por las Condiciones Generales para los servicios de Inspección y Ensayo las cuales se adjuntan y serán consideradas aceptadas de ser aprobada esta cotización (<http://www.sgs.cl/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>)
- "Si requiere realizar una queja o apelación de servicios ya efectuados, obtener información del estado de un reclamo o apelación o conocer el proceso de reclamos de SGS, envíenos su solicitud a [cl.reclamos@sgs.com](mailto:cl.reclamos@sgs.com)"
- "Cuando el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. deba divulgar información confidencial por mandato de ley, legislación aplicable, o bien cuando esté autorizado por compromisos contractuales, se notificará al cliente o al organismo que ha contratado los servicios de SGS, de la información proporcionada, salvo que esté prohibido por ley".
- Nuestras ofertas técnicas y operativas ofrecidas, quedan sujetas previo acuerdo entre mandante y proveedor, considerando la disponibilidad, logística y capital humano involucrados para la realización del servicio solicitado

SGS Chile Ltda. Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago - Chile

t (56-2) 28989500 (56-2) 28989520 f (56-2) 28989519 [www.sgs.cl](http://www.sgs.cl)

- Los Organismos de Inspección de SGS Chile Ltda., llevan a cabo todas las actividades de inspección y muestreo, por lo cual, no subcontratan ningún tipo de actividad. Por esta razón, se anula el punto e) 1 señalado en el ítem 2 "Prestaciones de Servicio" de las Condiciones Generales de Servicio.

#### **CONDICIONES DEL SERVICIO:**

*Considerando la nueva normativa vigente respecto a que todos los servicios reportados a la autoridad para dar cumplimiento a una RCA u otro tipo de instrumento de gestión ambiental, deben ser ejecutados por una ETFA, solicitamos a usted tenga a bien indicarnos que servicios (muestreo, medición y/o análisis) de los considerados en esta cotización, responden a un control de carácter oficial señalando el N° correspondiente (si aplica), la normativa de emisión asociada a este y el alcance de los parámetros y/o muestreo que considera, ya que esta información es necesario incluirla en el informe final.*

- El cliente será responsable de de las condiciones de las muestras y del muestreo cuando estas sean tomadas por él mismo. El mandante se hace responsable del rotulado indicando la procedencia (origen) e identificación de la(s) muestra(s). Además, de los inconvenientes que puedan presentarse en el traslado muestras (demora entrega, roturas material, extravío, etc). Además, se solicita devolver junto a las muestras, una vez aceptado servicio, cadena de custodia que se adjunta, indicando los parámetros que se analizaran finalmente.
- El Cliente podrá suspender servicios previamente coordinados sin costo adicional, siempre y cuando esto se efectúe con una anticipación mayor a 48 hrs hábiles. En caso de suspender servicios en un plazo menor, se cobrará el equivalente al 50% del valor del muestreo más costos de traslados si aplicaran.
- En caso de suspensión del servicio de muestreo, por razones ajenas a SGS Chile Ltda., tales como no alcanzar un flujo de descarga que permita obtener un volumen suficiente de muestra, obstrucción de la sonda de succión por desperdicios presentes en la descarga (ej.: papel higiénico), falla de la batería producto de la acumulación de desperdicios en la sonda de succión, entre otras, se realizará cobro equivalente al 100% del valor del servicio de terreno.

**José Rodríguez F.**  
Environmental, Health and Safety  
Jefe Comercial  
SGS Chile Ltda.  
Puerto Madero N° 130  
Pudahuel, Santiago  
Telf: +56 2 28992496  
Cel: +56 9 4296 6660  
E-mail: [jose.rodriquezf@sgs.com](mailto:jose.rodriquezf@sgs.com)

**SERVICIO DE MUESTREO Y ANÁLISIS COTIZACION N° ENVI - 00631457-1**

Acepto las condiciones expresadas en la presente cotización referente en relación los técnicos, precio, condiciones comerciales y condiciones generales; para proceder al envío de la Orden de Compra, contrato u otro tipo de aceptación a nombre de SGS Chile Ltda. RUT: 80.914.400-3. Enviar aceptación firmada a contacto en plataforma comercial

Nombre: ..... Rut: .....

Cargo: ..... Firma: .....  
(con autoridad para aceptar cotizaciones)

Datos de Facturación:

Dirección de facturación: .....

Dirección de despacho: .....

Contacto de cobranzas: ..... Teléfono: .....

**Restricción de uso de los Contenidos de la propuesta**

La información contenida en esta propuesta constituye información que es considerada propiedad intelectual. Por ello, es preparada para nuestro cliente en forma confidencial, en el entendido que no será utilizada para otro fin que no sea un propósito de evaluación, a no ser el expreso consentimiento de SGS Chile Ltda.

Sírvase devolvernos esta página firmada y/o sellada, como señala la aceptación

SGS Chile Ltda. Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago - Chile

f (56-2) 28989500 (56-2) 28989520 f (56-2) 28989519 [www.sgs.cl](http://www.sgs.cl)

**SERVICIO DE MUESTREO Y ANÁLISIS COTIZACION N° ENVI - 00631456-1**

**CLIENTE** : MALTEXCO S.A.  
**RUT** : 91942000-6  
**ATENCIÓN** : SEGUNDO SANDOVAL A.  
**CARGO** :  
**MAIL** : ssandoval@maltexco.com  
**TELÉFONO** : (C) 228734300 L 995418904  
**DIRECCIÓN** : BELLAVISTA N° 681, TALAGANTE, CHILE  
**N° PROPUESTA** : 1

**EJECUTIVO DE CUENTA :** JOSE RODRIGUEZ FUENTES  
 Email Jose.RodriguezF@sgs.com  
 Teléfono

SGS Chile limitada, es una empresa dedicada a prestar servicios en el área ambiental en sus diferentes matrices. Certificada bajo ISO 9001 y acreditado por NCh-ISO 17025.0f2005 y NCh-ISO 17020:2012.

**Santiago**

OI100 Organismo de Inspección Aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=4817&ac=0>  
 LE117 Área Físico-Químicas para Aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=1654&ac=0>  
 LE057 Área Microbiología para aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=4654&ac=0>  
 LE118 Área Química para suelos, lodos y risas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=1055&ac=0>

**Antofagasta**

LE631 Área Microbiología para aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=2238&ac=0>  
 LE632 Área Físico-Químicas para Aguas <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=2239&ac=0>

ETFA-RILES(1) ANUAL: MC8H+DS 46T1+HCT(HCV+HCF)

Con relación a su solicitud, tenemos el agrado de hacerle llegar nuestra cotización por los siguientes servicios:

**PROPUESTA**

**Precio Total: 17.12 / UF**

**Producto: Monitoreo Aguas (2016) ( Monitoreo Riles ) NCh 411/10-2005 Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de muestras**

Operaciones	Tarifa UF	Metodología
Muestreo compuesto 8 hrs (incl. pH, T* y caudal cuando aplique)	3.00	

**Total: 3.00**

**Producto: Analisis Agua (2016) ( Agua residual(servidas/riles) )**

Servicio	Unidad	Límite Detección	Metodología	Cantidad de Muestras	Precio
DS 46 T1 (autoridad)				1	11.97/UF
Hidrocarburos Totales	MG/L		NCh 2313/7.0f97	1	2.15/UF

**Total: 14.12**

**DETALLE PAQUETES**

Paquete	Servicio	Unidad	Límite Detección	Metodología
---------	----------	--------	------------------	-------------

SGS Chile Ltda. Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago - Chile

t (56-2) 28989500 (56-2) 28989520 f (56-2) 28989519 [www.sgs.cl](http://www.sgs.cl)

DS 46 T1 (autoridad)	Aceites y Grasas IR	MG/L	1	NCh 23136 - 2015 IR
DS 46 T1 (autoridad)	Aluminio ICP OES	MG/L	0.05	NCh 231325.O197
DS 46 T1 (autoridad)	Arsénico Abs. Atómica	MG/L	0.001	NCh 23139.O196
DS 46 T1 (autoridad)	Benceno	MG/L	0.01	NCh 231331.O1999
DS 46 T1 (autoridad)	Boro ICP OES	MG/L	0.01	NCh 231325.O197
DS 46 T1 (autoridad)	Cadmio Pre		0.001	NCh 231310.O196 (Cd)
DS 46 T1 (autoridad)	Cianuro Total	MG/L	0.02	NCh 231314.O197
DS 46 T1 (autoridad)	Cinc Abs. Atómica	MG/L	0.01	NCh 231310.O196 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
DS 46 T1 (autoridad)	Cloruro Técnica Clásica (Volumetría)	MG/L	5	NCh 231332.O1999
DS 46 T1 (autoridad)	Cobre Abs. Atómica	MG/L	0.01	NCh 231310.O196 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
DS 46 T1 (autoridad)	Cromo Hexavalente	MG/L	0.03	NCh 231311.O196
DS 46 T1 (autoridad)	Fluoruro Técnica Clásica Electrodo	MG/L	0.2	NCh 231333.O1999
DS 46 T1 (autoridad)	Hierro Abs. Atómica	MG/L	0.01	NCh 231310.O196 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
DS 46 T1 (autoridad)	Manganeso Abs. Atómica	MG/L	0.01	NCh 231310.O196 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
DS 46 T1 (autoridad)	Mercurio Abs. Atómica	MG/L	0.0005	NCh 231312.O196
DS 46 T1 (autoridad)	Molibdeno Abs. Atómica	MG/L	0.01	NCh 231313.O196
DS 46 T1 (autoridad)	N_Nitrito + N_Nitrato RIL	NOUNIT	0.02	Cálculo
DS 46 T1 (autoridad)	Niquel Abs. Atómica	MG/L	0.05	NCh 231310.O196 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
DS 46 T1 (autoridad)	Nitrato Cromatografía Iónica RIL	MG/L	0.02	SM 4110 B Ed.22, 2012
DS 46 T1 (autoridad)	Nitrato Cromatografía Iónica	MG/L	0.02	SM 4110 B Ed.22, 2012
DS 46 T1 (autoridad)	Nitrógeno de Nitrato Cromatografía Iónica	MG/L	0.02	SM 4110 B Ed.22, 2012
DS 46 T1 (autoridad)	Nitrógeno de Nitrito Cromatografía Iónica RIL	MG/L	0.02	SM 4110 B Ed.22, 2012
DS 46 T1 (autoridad)	Nitrógeno Kjeldahl	MG/L	0.2	NCh2313 /28 - 2009
DS 46 T1 (autoridad)	Pentaclorofenol	MG/L	0.005	NCh 231329.O1999
DS 46 T1 (autoridad)	pH 25°C Laboratorio	UPH	0.1	NCh 231311.O195
DS 46 T1 (autoridad)	Plomo Abs. Atómica	MG/L	0.03	NCh 231310.O196 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
DS 46 T1 (autoridad)	Selenio Abs. Atómica	MG/L	0.001	NCh 231330.O1999
DS 46 T1 (autoridad)	Sulfato Técnica Clásica Calcinación	MG/L	10	NCh 231318.O197
DS 46 T1 (autoridad)	Sulfuro Total	MG/L	0.2	NCh 231317.O197
DS 46 T1 (autoridad)	Suma Nitrito + Nitrato	NOUNIT	0.05	Cálculo
DS 46 T1 (autoridad)	T* de medición pH	°C	0	NCh 231311.O195
DS 46 T1 (autoridad)	Tetracloroetano	MG/L	0.01	NCh 231320.O198
DS 46 T1 (autoridad)	Tolueno	MG/L	0.2	NCh 231331.O1999
DS 46 T1 (autoridad)	Triclorometano	MG/L	0.01	NCh 231320.O198
DS 46 T1 (autoridad)	Xileno	MG/L	0.2	NCh 231331.O1999
Hidrocarburos Totales	Hidrocarburos Fijos	MG/L	5	NCh 231317.O197
Hidrocarburos Totales	Hidrocarburos Totales	MG/L	5	NCh 231317.O197
Hidrocarburos Totales	Hidrocarburos Volátiles	MG/L	0.2	NCh 231317.O197

## NOTAS DE LA COTIZACION

- **Tiempo de Respuesta del Servicio** : 12 DÍAS HÁBILES INGRESO MUESTRA LAB EHS
- **Duración Propuesta**: Del Jun 22, 2017 Al Ago 22, 2017
- **Tarifas**: Son valores netos y no incluyen impuestos (IVA). Este se debe agregar al monto final de la factura. Los precios en Pesos Chilenos (CLP) se reajustarán semestralmente de acuerdo a la variación del IPC.
- **Valor UF**: Se considera valor de UF al día de la facturación
- **Valor mínimo a facturar**: 5 UF
- **Condiciones de Pago**: CONTADO 30 DIAS FECHA RECEP. FACTURA.
- **Datos comerciales** :Para el pago al proveedor SGS Chile Ltda., RUT 80.914.400-3, Cuenta Corriente, Banco BCI N°127-97-618, para estas formas de pagos se ha de utilizar la UF del día de conversión (con decimales incluidos) e informando ésta en documento a escanear y devolver vía email, el cuál indique además, el comprobante de depósito del pago, indicando el N° del depósito y nombre de la empresa depositante y N° cotización asociada al servicio o factura involucrada.
- **Recepción muestras laboratorio ambiental SGS Stgo**: L-V 8:00 a 20:00h y Sáb. 9:00 a 13:00h (Puerto Madero # 130, Pudahuel, Santiago)
- **Recepción muestras laboratorio ambiental SGS Afta**: L-V 9:00 a 17:30h (Av. Pedro Aguirre Cerda N° 7367 Antofagasta)

## COORDINACION DEL SERVICIO

Los análisis podrán realizarse en nuestros laboratorios de Santiago, Antofagasta o Puerto Varas en función de las acreditaciones disponibles para cada ensayo. Nuestros laboratorios se rigen bajo norma NCh-ISO 17025 Of.2005.

Lugar de Muestreo : PLANTA TALAGANTE  
Dirección de Muestreo : BELLAVISTA 681, COMUNA DE TALAGANTE  
Teléfono de Contacto :  
Coordinación General : SGS, AREA TECNICA, LORENA.LATUZ@SGS.COM, 228989572  
Observaciones :  
Cantidad de muestras : 1

- NCh 411/1 "Guía para el diseño de programas de muestreos"
- NCh 411/2 "Guía sobre técnicas de muestreo"
- NCh 411/3 "Guía sobre la preservación y manejo de las muestras"
- NCh 17020-2009 "Criterios generales para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan inspección"

## CONSIDERACIONES COMERCIALES:

- Artículo 160 del Código del Comercio: No reclamándose contra el contenido de la factura dentro de los ocho días siguientes a la entrega de ella, se tendrá por irrevocablemente aceptada.
- Facturas vencidas: El no pago de facturas vencidas, faculta a SGS Chile Ltda., a retener informes o suspender servicios sin previo aviso.
- La presente cotización, se rige por las Condiciones Generales para los servicios de Inspección y Ensayo las cuales se adjuntan y serán consideradas aceptadas de ser aprobada esta cotización (<http://www.sgs.cl/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>)
- "Si requiere realizar una queja o apelación de servicios ya efectuados, obtener información del estado de un reclamo o apelación o conocer el proceso de reclamos de SGS, envíenos su solicitud a [cl.reclamos@sgs.com](mailto:cl.reclamos@sgs.com)"
- "Cuando el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. deba divulgar información confidencial por mandato de ley, legislación aplicable, o bien cuando esté autorizado por compromisos contractuales, se notificará al cliente o al organismo que ha contratado los servicios de SGS, de la información proporcionada, salvo que esté prohibido por ley".
- Nuestras ofertas técnicas y operativas ofrecidas, quedan sujetas previo acuerdo entre mandante y proveedor, considerando la disponibilidad, logística y capital humano involucrados para la realización del servicio solicitado

SGS Chile Ltda. Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago - Chile

t (56-2) 28989500 (56-2) 28989520 f (56-2) 28989519 [www.sgs.cl](http://www.sgs.cl)

- Los Organismos de Inspección de SGS Chile Ltda., llevan a cabo todas las actividades de inspección y muestreo, por lo cual, no subcontratan ningún tipo de actividad. Por esta razón, se anula el punto e) 1 señalado en el ítem 2 "Prestaciones de Servicio" de las Condiciones Generales de Servicio.

#### **CONDICIONES DEL SERVICIO:**

*Considerando la nueva normativa vigente respecto a que todos los servicios reportados a la autoridad para dar cumplimiento a una RCA u otro tipo de instrumento de gestión ambiental, deben ser ejecutados por una ETFA, solicitamos a usted tenga a bien indicarnos que servicios (muestreo, medición y/o análisis) de los considerados en esta cotización, responden a un control de carácter oficial señalando el N° correspondiente (si aplica), la normativa de emisión asociada a este y el alcance de los parámetros y/o muestreo que considera, ya que esta información es necesario incluirla en el informe final.*

- El cliente será responsable de de las condiciones de las muestras y del muestreo cuando estas sean tomadas por él mismo. El mandante se hace responsable del rotulado indicando la procedencia (origen) e identificación de la(s) muestra(s). Además, de los inconvenientes que puedan presentarse en el traslado muestras (demora entrega, roturas material, extravío, etc). Además, se solicita devolver junto a las muestras, una vez aceptado servicio, cadena de custodia que se adjunta, indicando los parámetros que se analizaran finalmente.
- El Cliente podrá suspender servicios previamente coordinados sin costo adicional, siempre y cuando esto se efectúe con una anticipación mayor a 48 hrs hábiles. En caso de suspender servicios en un plazo menor, se cobrará el equivalente al 50% del valor del muestreo más costos de traslados si aplicaran.
- En caso de suspensión del servicio de muestreo, por razones ajenas a SGS Chile Ltda., tales como no alcanzar un flujo de descarga que permita obtener un volumen suficiente de muestra, obstrucción de la sonda de succión por desperdicios presentes en la descarga (ej.: papel higiénico), falla de la batería producto de la acumulación de desperdicios en la sonda de succión, entre otras, se realizará cobro equivalente al 100% del valor del servicio de terreno.

**José Rodríguez F.**  
Environmental, Health and Safety  
Jefe Comercial  
SGS Chile Ltda.  
Puerto Madero N° 130  
Pudahuel, Santiago  
Telf: +56 2 28992496  
Cel: +56 9 4296 6660  
E-mail: [jose.rodriquezf@sgs.com](mailto:jose.rodriquezf@sgs.com)

SERVICIO DE MUESTREO Y ANÁLISIS COTIZACION N° ENVI - 00631456-1

Acepto las condiciones expresadas en la presente cotización referente en relación los técnicos, precio, condiciones comerciales y condiciones generales; para proceder al envío de la Orden de Compra, contrato u otro tipo de aceptación a nombre de SGS Chile Ltda. RUT: 80.914.400-3. Enviar aceptación firmada a contacto en plataforma comercial

Nombre: ..... Rut: .....

Cargo: ..... Firma: .....  
(con autoridad para aceptar cotizaciones)

Datos de Facturación:

Dirección de facturación: .....

Dirección de despacho: .....

Contacto de cobranzas: ..... Teléfono: .....

**Restricción de uso de los Contenidos de la propuesta**

La información contenida en esta propuesta constituye información que es considerada propiedad intelectual. Por ello, es preparada para nuestro cliente en forma confidencial, en el entendido que no será utilizada para otro fin que no sea un propósito de evaluación, a no ser el expreso consentimiento de SGS Chile Ltda.

Sírvase devolvernos esta página firmada y/o sellada, como señala la aceptación

SGS Chile Ltda. Puerto Madero #130, Pudahuel, Santiago - Chile

t (56-2) 28989500 (56-2) 28989520 f (56-2) 28989519 [www.sgs.cl](http://www.sgs.cl)



Santiago, 29 de mayo de 2017

### COTIZACION - N° 1705

G000027 rev 7

Solicitado por MALTEXCO S.A.  
Atención Sr.(a) Mónica Díaz - Segundo Sandoval  
e-mail [mdiaz@maltexco.com](mailto:mdiaz@maltexco.com); [ssandoval@maltexco.com](mailto:ssandoval@maltexco.com)  
Fono-Fax 228734329

RUT

<b>ITEM</b>	<b>Muestreo y Análisis - RIL - Res. SISS N°3944</b>
-------------	---

Tipo de Muestra RIL

Norma DS N°46, Tabla N°1.

<b>ITEM 1.-</b>	<b>Trabajos de Laboratorio</b>				
-----------------	--------------------------------	--	--	--	--

Parámetros a Analizar	Lim. Detección	Método	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF
Aceites y Grasas (A y G)		NCh 2313/6 Of. 97	0,51	12	6,12
Nitrato (N-NO3-)	0,046mg/L	SM 4110B (2005)	0,20	12	2,34
Nitrato (N-NO2-)	0,009mg/L	SM 4110B (2005)	0,20	12	2,34
Nitrogeno Total Kjeldhal (NKT)	0,23mg/L	NCh 2313/28 Of. 2009	0,43	12	5,17
Sulfato (SO4-2)	3mg/L	NCh 2313/18 Of. 97	0,27	12	3,18
pH 25°C Laboratorio		NCh 2313/1 Of. 95	0,10	12	1,18
Demanda Bioquímica de Oxígeno	1mg/L	NCh 2313/5 Of. 2005	0,41	12	4,92
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	6mg/L	NCh 2313/24 Of. 97	0,33	12	3,91

**SUBTOTAL ITEM 1 29,16**

Parámetros a Analizar	Lim. Detección	Método	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF
Hidrocarburos Totales	1,0mg/L	NCh 2313/7 Of. 97	0,00	12	0,00
Hidrocarburos Fijos	1mg/L	NCh 2313/7 Of. 97	0,65	12	7,78
Hidrocarburos Volátiles	0,2mg/L	NCh 2313/7 Of. 97	1,15	12	13,75

**SUBTOTAL ITEM 1 21,53**

(\*) Fuera del Alcance de la Acreditación

<b>ITEM 2.-</b>	<b>Trabajos de Terreno</b>				
-----------------	----------------------------	--	--	--	--

ITEM 2.1.- Trabajos de terreno publicados en informe de ensayo

Parámetros a Analizar	Método	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF

(\*) Fuera del Alcance de la Acreditación

**SUBTOTAL ITEM 2.1 0,00**

ITEM 2.2.- Muestras en Terreno

Tipo Muestreo	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF
M.Autom Comp. AR 8 hrs - Inc : Q- pH - T?	5,33	12	63,97

**SUBTOTAL ITEM 2.2 63,97**

**SUBTOTAL ITEM 2 63,97**

<b>ITEM 3.-</b>	<b>Costos Operativos</b>			
-----------------	--------------------------	--	--	--

Descripción	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF
Costos Operativos (por día de trabajo)	1,0	12	12,00

**SUBTOTAL ITEM 3 12,00**

**TOTAL A CANCELAR UF NETO: 126,66**



## NOTAS A CONSIDERAR:

- (\*) Parámetro fuera del alcance de acreditación.
- (Sub) Ensayos subcontratados
- Tiempo de entrega de resultados: 15 días hábiles.
- Los precios indicados son netos y no incluyen IVA.
- Para la conversión en pesos, se considerará el valor de la UF del día de la facturación.
- La validez de esta cotización es de 30 días desde la fecha de emisión.
- Los valores ofertados sólo son válidos para la presente cotización
- **Condiciones de pago: Cliente Nuevo, Contado; Otros, sujeto a evaluación del comité de crédito.**
- Documentada con cheque cruzado y nominativo a nombre de Análisis Ambientales S.A.  
En caso de pago mediante transferencia electrónica realizar depósito a nombre de Análisis Ambientales S.A., RUT 96.967.550-1 en la Cuenta N°8901-00021043 del Banco BBVA y enviar e-mail de aviso a [anam@anam.cl](mailto:anam@anam.cl) o al Ingeniero de Servicio a cargo de la cuenta, señalando el N° de factura cancelada.
- Se solicitará Orden de Compra y/o Orden de Servicio (se adjunta) indicando N° de Cotización para iniciar los trabajos.
- ANAM, es Laboratorio acreditado por SISS-INN e ISO - NCh 17.025.
- ANAM, es Laboratorio acreditado bajo ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001
- ANAM, es Laboratorio acreditado en Suelos, por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.
- ANAM, es Laboratorio acreditado en Muestreo, con servicio a todas las regiones del país.
- ANAM, presta todos los servicios requeridos con diligencia, confidencialidad y aseguramiento de calidad.
- ANAM es Laboratorio acreditado por SISS-INN para labores de muestreo según NCh 411/10
- Los ensayos son realizados en ANAM Sede Santiago, con excepción de los marcados con (S1) que son realizados en ANAM Puerto Montt.,
- La entrega de muestras colectadas por el cliente, se efectúa en Américo Vespucio 451, Quilicura o en Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt, de 09:00 a 16:30 hrs.
- Cuando se solicite servicio con mediciones de caudal, esta queda sujeta a la factibilidad técnica de terreno.
- ANAM define como política de recepción que, en consideración a los tiempos necesarios para realizar una correcta recepción de muestras y la preparación del material y reactivos necesarios para su análisis, no garantiza la realización de los ensayos dentro del plazo establecido en las normativas vigentes, para las muestras que:
  - a) Sean recepcionadas a una hora o menos de vencer su plazo máximo de preservación establecido, entre la recolección y el análisis.
  - b) Sean recepcionadas posterior a las 19:30 hrs y tengan periodo de vencimiento en su plazo máximo de preservación, antes de las 10:00 hrs del día siguiente.  
Para todos estos casos, cuando corresponda, se informará al cliente para solicitar su autorización para proceder con los ensayos.
- En el caso de que existan análisis tales como pH, T°C, Redox, Cloro Libre Residual, Cloro Total, entre otros, los cuales el cliente solicite su realización en el Laboratorio, con aceptación de la presente cotización, ANAM se dará por informado de que el cliente ha aceptado la realización de dichos ensayos fuera de los tiempos de preservación estipulados por normativa o recomendados por los procedimientos técnicos del laboratorio.
- El retiro de los envases para muestreo, solo se efectuará previa coordinación, en Santiago en Américo Vespucio 451, Quilicura o en Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt, en horario de 09:00 a 16:30 hrs.
- Cuando se solicite eliminar algún análisis de una muestra ya recepcionada, el cobro quedará sujeto a evaluación del Laboratorio.

Atentamente,

**Claudia Ravest Parada**

**Ingeniero Servicios**

**Fono: 25694215**



ORDEN DE SERVICIO  
COTIZACIÓN N° 1705

\_\_\_\_\_ Acepta Cotización N° \_\_\_\_\_ 1705  
por el monto Total de UF: 126,66 para la ejecución de los trabajos detallados en la presente cotización.

**LA FACTURA DEBE EXTENDERSE A:**

Razón Social: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_  
Giro: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Comuna: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Fono-Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

**INDICAR PERSONAS AUTORIZADAS PARA RECIBIR INFORMACION DE RESULTADOS:**

Nombre (1): \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
Nombre (2): \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

**SI EL SERVICIO INCLUYE TERRENO, FAVOR COMPLETAR:**

Nombre de la persona que actuará de enlace en Terreno: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Comuna: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

\* La fecha será definida de mutuo acuerdo entre el cliente y ANAM S.A.

**OTRAS OBSERVACIONES (Indicar cualquier otro dato importante de considerar):**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Sólo con el envío de esta Orden de Servicio y/o Orden de Compra, se dará curso a su solicitud.

\_\_\_\_\_  
Mónica Díaz  
MALTEXCO S.A.

FECHA DE ACEPTACIÓN \_\_\_\_\_



Santiago, 29 de mayo de 2017

**COTIZACION - N° 1703**

G000027 rev 7

Solicitado por MALTEXCO S.A.  
 Atención Sr.(a) Mónica Díaz - Segundo Sandoval  
 e-mail mdiaz@maltexco.com; ssandoval@maltexco.com  
 Fono-Fax 228734329

RUT

<b>ITEM</b>	<b>Muestreo y Analisis RIL- Res.DGA N°1497 - T1</b>
Tipo de Muestra	RIL
Norma	DS N°46, Tabla N°1.

ITEM 1.-		Trabajos de Laboratorio				
Parámetros a Analizar	Lim. Detección	Método	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF	
Nitrato (N-NO3-)	0,046mg/L	SM 4110B (2005)	0,195	1	0,195	
Nitrito (N-NO2-)	0,009mg/L	SM 4110B (2005)	0,195	1	0,195	
Aluminio Total	0,017mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,360	1	0,360	
Arsenico Total	0,010mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,383	1	0,383	
Aceites y Grasas (A y G)		NCh 2313/6 Of. 97	0,510	1	0,510	
Boro Total	0,012mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,450	1	0,450	
Benceno	0,0009mg/L	NCh2313/31 Of. 99	1,279	1	1,279	
Tolueno	0,0008mg/L	NCh2313/31 Of. 99	1,279	1	1,279	
Xilenos Totales	0,0015mg/L	NCh2313/31 Of. 99	1,279	1	1,279	
Cadmio Total	0,001mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,300	1	0,300	
Cloruro (Cl)	8mg/L	NCh 2313/32 Of. 99	0,337	1	0,337	
Cianuro (CN-)	0,018mg/L	NCh 2313/14 Of. 97	0,348	1	0,348	
Cromo hexavalente (Cr)	0,02mg/L	NCh 2313/11 Of. 96	0,408	1	0,408	
Cobre Total	0,011mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,300	1	0,300	
Hierro Total	0,051mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,300	1	0,300	
Fluoruro (F-)	0,02mg/L	NCh 2313/33 Of. 99	0,348	1	0,348	
Mercurio total (Hg)	0,0003mg/L	NCh 2313/12 Of. 96	0,408	1	0,408	
Manganeso Total	0,033mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,300	1	0,300	
Molibdeno Total	0,01mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,360	1	0,360	
Niquel Total	0,018mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,300	1	0,300	
Nitrogeno Total Kjeldhal (NKT)	0,23mg/L	NCh 2313/28 Of. 2009	0,431	1	0,431	
Plomo Total	0,012mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,300	1	0,300	
Pentaclorofenol	0,0006mg/L	NCh 2313/29 Of. 99	4,418	1	4,418	
Sulfuro (S-2)	0,03mg/L	NCh 2313/17 Of. 97	0,332	1	0,332	
Selenio Total	0,01mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,383	1	0,383	
Sulfato (SO4-2)	3mg/L	NCh 2313/18 Of. 97	0,265	1	0,265	
Trihalometanos		Calculo	0,000	1	0,000	
Bromodichlorometano	0,00022mg/L	NCh 2313/20 Of. 98	0,422	1	0,422	
Dibromoclorometano	0,00014mg/L	NCh 2313/20 Of. 98	0,422	1	0,422	
Tetracloroeleno	0,0002mg/L	NCh 2313/20 Of. 98	0,422	1	0,422	
Tribromometano (Bromoforno)	0,00017mg/L	NCh 2313/20 Of. 98	0,422	1	0,422	
Triclorometano (Cloroforno)	0,0002mg/L	NCh 2313/20 Of. 98	0,422	1	0,422	
Zinc Total	0,006mg/L	NCh 2313/25 Of. 97	0,300	1	0,300	

**SUBTOTAL ITEM 1 8,26**

Analisis Ambientales S.A  
 Av. Américo Vespucio 451, Quilicura  
 Santiago-Chile.  
 Fono: (56 2) 2569 4400  
 R.U.T. 96.967.550-1



**ANAM**

(\*) Fuera del Alcance de la Acreditación

ITEM 2.-	Trabajos de Terreno				
ITEM 2.1.-	Trabajos de terreno publicados en informe de ensayo				
	Parámetros a Analizar	Método	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF
			0	0	0

(\*) Fuera del Alcance de la Acreditación

SUBTOTAL ITEM 2.1 0,000

ITEM 2.2.-	Muestreos en Terreno			
	Tipo Muestreo	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF
	M.Autom Comp. AR 8 hrs - Inc : Q- pH - T?	5.331	1	5.331
	SUBTOTAL ITEM 2			5,33

ITEM 3.-	Costos Operativos			
	Descripción	Precio Unit.UF	Cantidad	Precio Total UF
	Costos Operativos (por día de trabajo)	1,00	1	1,00

**TOTAL A CANCELAR UF NETO: 14,59**

**NOTAS A CONSIDERAR:**

- (\*) Parámetro fuera del alcance de acreditación.
- (Sub) Ensayos subcontratados
- Tiempo de entrega de resultados: 15 días hábiles.
- Los precios indicados son netos y no incluyen IVA.
- Para la conversión en pesos, se considerará el valor de la UF del día de la facturación.
- La validez de esta cotización es de 30 días desde la fecha de emisión.
- Los valores ofertados sólo son válidos para la presente cotización
- **Condiciones de pago: Cliente Nuevo, Contado; Otros, sujeto a evaluación del comité de crédito.**
- Documentada con cheque cruzado y nominativo a nombre de Análisis Ambientales S.A.
- En caso de pago mediante transferencia electrónica realizar depósito a nombre de Análisis Ambientales S.A., RUT 96.967.550-1 en la Cuenta N°8901-00021043 del Banco BBVA y enviar e-mail de aviso a [anam@anam.cl](mailto:anam@anam.cl) o al Ingeniero de Servicio a cargo de la cuenta, señalando el N° de factura cancelada.
- Se solicitará Orden de Compra y/o Orden de Servicio (se adjunta) indicando N° de Cotización para iniciar los trabajos.
- ANAM, es Laboratorio acreditado por SISS-INN e ISO - NCh 17.025.
- ANAM, es Laboratorio acreditado bajo ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001
- ANAM, es Laboratorio acreditado en Suelos, por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.
- ANAM, es Laboratorio acreditado en Muestreo, con servicio a todas las regiones del país.
- ANAM, presta todos los servicios requeridos con diligencia, confidencialidad y aseguramiento de calidad.
- ANAM es Laboratorio acreditado por SISS-INN para labores de muestreo según NCh 411/10
- Los ensayos son realizados en ANAM Sede Santiago, con excepción de los marcados con (S1) que son realizados en ANAM Puerto Montt.,
- La entrega de muestras colectadas por el cliente, se efectúa en Américo Vespucio 451, Quilicura o en Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt, de 09:00 a 16:30 hrs.
- Cuando se solicite servicio con mediciones de caudal, esta queda sujeta a la factibilidad técnica de terreno.
- ANAM define como política de recepción que, en consideración a los tiempos necesarios para realizar una correcta recepción de muestras y la preparación del material y reactivos necesarios para su análisis, no garantiza la realización de los ensayos dentro del plazo establecido en las normativas vigentes, para las muestras que:
  - a) Sean recepcionadas a una hora o menos de vencer su plazo máximo de preservación establecido, entre la recolección y el análisis.
  - b) Sean recepcionadas posterior a las 19:30 hrs y tengan periodo de vencimiento en su plazo máximo de preservación, antes de las 10:00 hrs del día siguiente.Para todos estos casos, cuando corresponda, se informará al cliente para solicitar su autorización para proceder con los ensayos.
- En el caso de que existan análisis tales como pH, T°C, Redox, Cloro Libre Residual, Cloro Total, entre otros, los cuales el cliente solicite su realización en el Laboratorio, con aceptación de la presente cotización, ANAM se dará por informado de que el cliente ha aceptado la realización de dichos ensayos fuera de los tiempos de preservación estipulados por normativa o o recomendados por los procedimientos técnicos del laboratorio.
- El retiro de los envases para muestreo, solo se efectuará previa coordinación, en Santiago en Américo Vespucio 451, Quilicura o en Presidente Ibáñez 700, Puerto Montt, en horario de 09:00 a 16:30 hrs.
- Cuando se solicite eliminar algún análisis de una muestra ya recepcionada, el cobro quedará sujeto a evaluación del Laboratorio.

Atentamente,

**Claudia Ravest Parada**

**Ingeniero Servicios**

**Fono: 25694215**



ORDEN DE SERVICIO  
COTIZACIÓN N° 1703

\_\_\_\_\_ Acepta Cotización N° 1703  
por el monto Total de UF: 14,59 para la ejecución de los trabajos detallados en la presente cotización.

**LA FACTURA DEBE EXTENDERSE A:**

Razón Social: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_  
Giro: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Comuna: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Fono-Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

**INDICAR PERSONAS AUTORIZADAS PARA RECIBIR INFORMACION DE RESULTADOS:**

Nombre (1): \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
Nombre (2): \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

**SI EL SERVICIO INCLUYE TERRENO, FAVOR COMPLETAR:**

Nombre de la persona que actuará de enlace en Terreno: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Comuna: \_\_\_\_\_ Ciudad : \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

\* La fecha será definida de mutuo acuerdo entre el cliente y ANAM S.A.

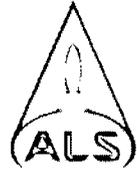
**OTRAS OBSERVACIONES (Indicar cualquier otro dato importante de considerar):**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Sólo con el envío de esta Orden de Servicio y/o Orden de Compra, se dará curso a su solicitud.

\_\_\_\_\_  
Mónica Díaz  
MALTEXCO S.A.

FECHA DE ACEPTACIÓN \_\_\_\_\_



## Servicios de Análisis Químicos

10566/2017

Muestreo y Análisis de acuerdo a RES 1497

Preparada para:

Maltexco S.A.

Atención:

Segundo Sandoval

28/06/2017

Av. Hermanos Carrera Pinto 156 - Parque Industrial Colina, Santiago  
Chile  
T +56 2 2654 6126

Right Solutions - Right Partner  
[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





Adjunto a la presente, tenemos el agrado de hacerles llegar nuestra cotización, de acuerdo a lo solicitado, habiendo asegurado con la parte técnica-productiva, la posibilidad de realización de su requerimiento.

### Acreditaciones y Certificaciones

ALS está autorizada por la SMA como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) resolución 899.

Nuestro laboratorio está certificado ISO 9001, 14001, OHSAS 18001 y acreditado bajo los estándares de competencia técnica de la norma internacional ISO/IEC 17025:2005, a continuación se resume el alcance de dicha acreditación.

ACREDITACION NCh ISO 17025-Sede Santiago	ACREDITACION NCh ISO 17025-Sede Antofagasta
N° Certificado LE 223 Área Físico-Química para Suelos y Rises.	N° Certificado LE 277 Área Físico-Química para Agua Potable y sus fuentes de captación y Aguas Residuales, convenio INN-SISS.
N° Certificado LE 224 Área Físico-Química para Agua Potable, Fuentes de Captación y Aguas Residuales, convenio INN-SISS.	N° Certificado LE 279 Área Química del aire.



ALS Environmental participa periódicamente en diversas rondas interlaboratorios a nivel nacional e internacional: Instituto de Salud Pública ISP (Chile), RTC (USA), INN (Chile).

### Materiales de Muestreo y Transporte

ALS Environmental provee de materiales y reactivos necesarios para la toma y preservación de muestras, de acuerdo a las necesidades de su proyecto. Previa coordinación con el Área de Servicio al Cliente con al menos 72 horas, ALS envía materiales de muestreo a lugares designados tanto en Santiago como regiones, esto último con cargo del cliente.

Siempre que estos materiales sean retornados al laboratorio para los respectivos análisis. ALS Life Sciences Chile S.A. se reserva el derecho de realizar un cobro por preparación y embalaje de materiales en caso se retorne menos del 80% de los materiales enviados con muestra para ser analizada.

### Almacenamiento de Muestras

Finalizados los análisis, las muestras serán almacenadas por un tiempo definido, procediendo luego a su eliminación. Las muestras líquidas serán almacenadas por 1 mes, las muestras sólidas serán almacenadas por 3 meses y las muestras ingresadas para análisis de peligrosidad, por 2 años. Si requiere que almacenemos sus muestras por un periodo prolongado al anteriormente indicado, debe señalarlo al momento de solicitar la cotización. Este servicio tendrá un costo asociado de USD\$1,00 mensual por envase almacenado.



### Controles de Calidad

Los controles de calidad se realizan para grupos de 20 muestras. Estos corresponden a Standard, Duplicados, Blancos y Spike, este último cuando el método o instructivo lo indica.

**Limites de detecciones y/o cuantificaciones:** los límites de detección y/o cuantificación pueden variar de acuerdo al tipo de matriz analizada.

### Tiempos de Entrega de informes de ensayo

ALS Environmental se compromete a la entrega de los informes de ensayo en no más de **15 días calendarios** en el caso de análisis realizados en Chile. Para análisis realizados en el extranjero, el tiempo de entrega de los informes de ensayo puede aumentar a 20 días. En caso de que el cliente requiera plazos menores a los establecidos, debe indicarlo al área comercial para que el servicio sea cotizado de esta forma.

Con respecto a las solicitudes de reensayos y rechequeos solicitados por los clientes, estos serán cobrados en el momento de facturación si los resultados resultan iguales a los iniciales. En el caso contrario, ALS Environmental asumirá los costos de los reensayos.

En Análisis en tejido Animal o Vegetal (BIOTAS), el tiempo de entrega no superará los 40 días.

Condiciones de Pago
La condición de pago para los servicios de la presente cotización será: <b>Contra Entrega de los Resultados en Digital.</b>
Los precios están en dólares americanos y no incluyen impuestos ni retenciones.

### Validez de la Propuesta: La presente cotización tendrá vigencia hasta el 26/08/2017

En caso de estar de acuerdo con la propuesta económica presentada, le agradeceríamos que nos lo notifique mediante la emisión y envío de una Orden de compra o la aceptación de este presupuesto por correo electrónico.

Atentamente,

**Braulio Vera**

Marketing and Sales

Tel.: +56 2 6546126



### Detalle de los Servicios Cotizados

Item	Descripción	Tipo de muestra	Cant. de muestras
1	RIL	Agua Residual	1

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Metal Total ICP-MS (Agua)	QWI-IO-ANA-02 Emisión B, Modificación 0 EPA METHOD 6020 A - INDUCTIVELY COUPLED PLASMA - MASS SPECTROMETRY		\$ 85,00	\$ 85,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Aluminio (Al)	---	0.01	mg/L	
Arsenico (As)	---	0.0003	mg/L	
Boro (B)	---	0.002	mg/L	
Cadmio (Cd)	---	0.00002	mg/L	
Cobre (Cu)	---	0.0005	mg/L	
Hierro (Fe)	---	0.006	mg/L	
Manganeso (Mn)	---	0.0001	mg/L	
Mercurio (Hg)	---	0.0001	mg/L	
Molibdeno (Mo)	---	0.0002	mg/L	
Niquel (Ni)	---	0.0001	mg/L	
Plomo (Pb)	---	0.0004	mg/L	
Selenio (Se)	---	0.0003	mg/L	
Zinc (Zn)	---	0.0007	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Cianuro Total, Aguas (SM)	QWI-IO-CNT-02. Emisión A, modificación 1. SM 22st, edition 2012. Método 4500 CN-E		\$ 17,00	\$ 17,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Cianuro Total	0.002	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Fluoruro (Agua)	NCh 2313/33 Oficial 1999		\$ 11,00	\$ 11,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Fluoruros, F-	0.02	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Nitrato, NO3	QWI-IO-N-NO3-01. Emisión A, modificación 0 SM 22st, edition 2012. Método 4500 NO3-D		\$ 15,00	\$ 15,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
N-NO3, Nitrato	0.01	---	mg/L	



Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Nitrito, NO2	QWI-IO-N-NO2-01. Emisión A, modificación 1 SM 22st, edition 2012. Método 4500 NO2-B		\$ 15,00	\$ 15,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
N-NO2, Nitrito	0.001	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Nitrogeno Total Kjeldahl - NTK (Aguas)	QWI-IO-NTK-02 Emisión A, Modificación 0 NCh 2313/28-2009		\$ 35,00	\$ 35,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Nitrógeno Total Kjeldahl	0.5	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Sulfuro (Agua)	QWI-IO-SULFURO-01. Emisión B, Mod. 0 SM 4500-S2-D, 22nd Edition, 2012		\$ 20,00	\$ 20,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Sulfuro	0.01	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Aceites y Grasas, Aguas	NCh 2313/6. Oficial 1997		\$ 22,00	\$ 22,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Aceites y Grasas	2	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Cloruro, Agua	NCh 2313/32 Oficial 1999		\$ 11,00	\$ 11,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Cloruros, Cl-	2	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
COV's (aguas)	QWI-ORG-ANA-04, Emisión B, mod. 3 US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.		\$ 150,00	\$ 150,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Benceno, Vocs	---	0.003	mg/L	
Cloroformo (Triclorometano)	---	0.004	mg/L	
o-Xileno	---	0.003	mg/L	
p/m-Xileno	---	0.005	mg/L	
Tetracloroetileno	---	0.003	mg/L	
Tolueno	---	0.003	mg/L	



Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Cromo Hexavalente	QWI-IO-Cr+6-01 Emisión B, mod. 2. SM 3500 - Cr B, 22nd Edition 2012		\$ 15,00	\$ 15,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Cromo VI	0.01	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Digestión Ácida de Metales (Agua)	SM 3030-B, 22 st ed. 2012		\$ 12,00	\$ 12,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Digestión Ácida de Metales (Agua)	---	---		

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Herbicidas, Agua	QWI-ORG-ANA-18. Emisión B, mod.3 NCh 2313/29. Of 99		\$ 220,00	\$ 220,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Pentaclorofenol	---	0.005	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
pH, Agua	NCh 2313/1 Oficial 1995		\$ 5,00	\$ 5,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
pH	---	---		
T° de pH	---	---	°C	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Sulfato Calcificación, Agua	NCh 2313/18 Oficial 1997		\$ 11,00	\$ 11,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Sulfato - SO4	10	---	mg/L	

Cantidad de Muestras	Valor por muestra	Valor total del ítem
1	\$ 644.00	\$ 644.00

Ítem	Descripción	Tipo de muestra	Cant. de muestras
2	Muestreo	Agua Residual	1



Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Muestreo ALS			\$ 400,00	\$ 400,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Muestreo	---	----	----	

Cantidad de Muestras	Valor por muestra	Valor total del ítem
1	\$ 400,00	\$ 400,00

### RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Subtotal Análisis:	\$1.044,00
Valor Total del Presupuesto:	\$1.044,00

#### Observaciones:

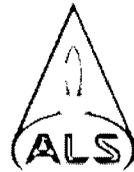
Valor del Dolar para su Facturación: \$ 662.09

Las actividades marcadas (\*) están fuera del alcance de la acreditación.  
El mínimo de facturación es USD \$100.



#### TERMINOS Y CONDICIONES DE ALS Life Sciences

1. ALS proveerá al Cliente con los servicios que se describen en la oferta, cotización, carta o e-mail (en lo adelante el "Acuerdo") que acompañan a estos Términos y Condiciones.
2. ALS proveerá los servicios utilizando el mismo grado de destreza, cuidado y diligencia que utilizan proveedores de servicios profesionales en circunstancias similares.
3. La colocación de una orden de trabajo o la recepción de muestras para análisis basadas en este Acuerdo, significa la aceptación por el Cliente de estos Términos y Condiciones.
4. Este Acuerdo es válido por 30 días desde la fecha de su emisión, a menos que específicamente se indique de otra manera.
5. ALS se reserva el derecho de revisar los precios en cualquier momento, si ocurren cambios significativos fuera de nuestro control en nuestros costos, como por ejemplo, cambios en requerimientos legales o cambios introducidos por el Cliente en cuanto a número de muestras, tipos de análisis, tiempo de entrega, requerimientos de los reportes, y otros.
6. Los términos de pago son 30 días desde la fecha de la factura, a menos que se negocie de otra manera antes de colocar la orden de trabajo o el envío de las muestras. Para clientes sin crédito la entrega de resultados se realiza una vez que se recibe el pago de los análisis.
7. En toda la extensión que permita la ley, ALS excluye todas las garantías, términos, condiciones o compromisos ("términos"), sean expresados o implícitos, en relación con los servicios, el reporte, o su contenido. Cuando cualquier legislación implique cualesquiera términos en este Acuerdo que no puedan ser modificados o excluidos, entonces tales términos se consideran incluidos. Sin embargo, en toda la extensión en que lo permita la ley, la responsabilidad de ALS se limita a la opción de ALS de realizar otra vez el servicio o al reembolso del costo del servicio. Excepción de la Inspección.
8. Sin limitar la generalidad de la cláusula 7, se acuerda que, en toda la extensión en que lo permita cualquier ley aplicable que tenga jurisdicción, ALS no es responsable ante el Cliente o cualquier otra persona por cualquier perjuicio especial, indirecto o consecuente que resulte de la utilización por el Cliente de los servicios o reportes de ALS. Excepción de la Inspección.
9. El Cliente libera e indemniza y continuará liberando e indemnizando a ALS, sus funcionarios, empleados y agentes de y contra todas las acciones, reclamaciones, acciones legales o demandas (incluyendo cualesquiera costos y gastos de defensa o servicios que resulten de lo indicado), que pueda ser planteado en contra de ella o ellos, con respecto a cualquier pérdida, muerte, lesión, enfermedad, o daño a personas o propiedades, sean directos o indirectos y con relación a cualquier violación de derechos de propiedad industrial o intelectual, que de cualquier manera surjan como resultado de la utilización de los servicios o reportes de ALS.
10. El cliente reconoce que es su única responsabilidad hacer su propia evaluación acerca de la aplicabilidad para cualquier propósito del servicio, el reporte y su contenido.
11. El servicio que se provee está sujeto a los límites de detección e intervalos de confianza inherentes a nuestra metodología actual. Puesto que cada cliente utiliza los servicios de ALS para un propósito particular y comúnmente en un contexto singular, es responsabilidad del Cliente informarse completamente sobre los límites de detección e intervalos de confianza de ALS que son relevantes para ese grupo particular de resultados de ensayos.
12. El Cliente informará por escrito de todos los peligros a la seguridad y la salud, así como de los procedimientos aplicables para la seguridad en la manipulación, ensayos, almacenaje, transporte y deshecho, de las muestras enviadas. ALS puede, a su absoluta discreción, rehusar la provisión de un servicio cuando determine que el mismo puede conducir a un peligro para la salud o la seguridad.
13. El Cliente reconoce que durante la realización de los servicios las muestras o parte de ellas pueden ser alteradas, perdidas, dañadas o destruidas. ALS no contrae obligaciones con el Cliente o cualquier otra parte por muestras que sean alteradas, perdidas, dañadas o destruidas. Excepto que ALS LIFE SCIENCES S.A., se encuentre a cargo del Muestreo/Monitoreo e Inspección.
14. Sujeto a la aprobación del Cliente, y si ALS lo considera adecuado, entonces ALS puede involucrar a otra parte proveedora de servicios. El Cliente no debe negar tal aprobación sin razones.
15. ALS puede suspender o terminar sus obligaciones en este Acuerdo si (a) la deuda pendiente del Cliente tiene 60 días o más (a menos que se acuerde de otra manera), (b) ocurre una violación sustancial por el Cliente de sus obligaciones bajo este Acuerdo, y que no sea corregida dentro de los 30 días después de recibir la notificación escrita de ALS solicitando que la violación sea corregida, (c) se entrega al Cliente una notificación escrita con 60 días de anticipación.
16. El Cliente puede terminar sus obligaciones en este Acuerdo en el caso en que exista una violación sustancial por ALS de sus obligaciones en este Acuerdo, y que no haya sido corregida dentro de los 30 días después de recibir la notificación escrita del Cliente solicitando que la violación sea corregida.
17. ALS retendrá los datos del cliente durante 3 años a partir de la fecha del reporte final.
18. Con respecto a las muestras que se encuentren almacenadas en una instalación de ALS, o de otra parte subcontratada por ALS, la responsabilidad de ALS para con la propiedad del cliente, está estrictamente limitada a utilizar un cuidado y diligencia razonables según lo establecido.
19. Excepto como se indica en la cláusula 18 más arriba, la propiedad del cliente se almacena exclusivamente a riesgo del Cliente, con relación a pérdida, daño o demora en ser entregadas de cualquier manera, incluyendo, sin limitación, pérdida, daño o demora causada por (a) cualquier acción o falta de acción que esté razonablemente más allá del control de ALS, (b) desgaste normal por manipulación, (c) deterioro natural del material de envase a lo largo del tiempo, (d) robo, (e) daño causado por agua de cualquier manera, (f) incendio.
20. En caso que ALS provea el servicio de muestreo es responsabilidad del cliente de garantizar la integridad física del muestreador y crear las condiciones necesarias para poder realizar la toma de muestras. El muestreo se ejecuta de acuerdo al plan de muestreo que debe ser proporcionado por el cliente.
21. En el caso de Inspección que pueden ser subcontratadas, ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A. declara su responsabilidad en la determinación de la Conformidad del ítem inspeccionado.



## Servicios de Análisis Químicos

10562/2017

Muestreo y Análisis de acuerdo a RES 3994

Preparada para:

Maltexco S.A.

Atención:

Segundo Sandoval

28/06/2017

Av. Hermanos Carrera Pinto 156 - Parque Industrial Colina, Santiago

Chile

T +56 2 2654 6126

Right Solutions - Right Partner

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





Adjunto a la presente, tenemos el agrado de hacerles llegar nuestra cotización, de acuerdo a lo solicitado, habiendo asegurado con la parte técnica-productiva, la posibilidad de realización de su requerimiento.

### Acreditaciones y Certificaciones

ALS está autorizada por la SMA como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) resolución 899.

Nuestro laboratorio está certificado ISO 9001, 14001, OHSAS 18001 y acreditado bajo los estándares de competencia técnica de la norma internacional ISO/IEC 17025:2005, a continuación se resume el alcance de dicha acreditación.

ACREDITACION NCh ISO 17025-Sede Santiago	ACREDITACION NCh ISO 17025-Sede Antofagasta
N° Certificado LE 223 Área Físico-Química para Suelos y Rises.	N° Certificado LE 277 Área Físico-Química para Agua Potable y sus fuentes de captación y Aguas Residuales, convenio INN-SISS.
N° Certificado LE 224 Área Físico-Química para Agua Potable, Fuentes de Captación y Aguas Residuales, convenio INN-SISS.	N° Certificado LE 279 Área Química del aire.



ALS Environmental participa periódicamente en diversas rondas interlaboratorios a nivel nacional e internacional: Instituto de Salud Pública ISP (Chile), RTC (USA), INN (Chile).

### Materiales de Muestreo y Transporte

ALS Environmental provee de materiales y reactivos necesarios para la toma y preservación de muestras, de acuerdo a las necesidades de su proyecto. Previa coordinación con el Área de Servicio al Cliente con al menos 72 horas, ALS envía materiales de muestreo a lugares designados tanto en Santiago como regiones, esto último con cargo del cliente.

Siempre que estos materiales sean retornados al laboratorio para los respectivos análisis. ALS Life Sciences Chile S.A. se reserva el derecho de realizar un cobro por preparación y embalaje de materiales en caso se retorne menos del 80% de los materiales enviados con muestra para ser analizada.

### Almacenamiento de Muestras

Finalizados los análisis, las muestras serán almacenadas por un tiempo definido, procediendo luego a su eliminación. Las muestras líquidas serán almacenadas por 1 mes, las muestras sólidas serán almacenadas por 3 meses y las muestras ingresadas para análisis de peligrosidad, por 2 años. Si requiere que almacenemos sus muestras por un periodo prolongado al anteriormente indicado, debe señalarlo al momento de solicitar la cotización. Este servicio tendrá un costo asociado de USD\$1,00 mensual por envase almacenado.



### Controles de Calidad

Los controles de calidad se realizan para grupos de 20 muestras. Estos corresponden a Standard, Duplicados, Blancos y Spike, este último cuando el método o instructivo lo indica.

**Limites de detecciones y/o cuantificaciones:** los límites de detección y/o cuantificación pueden variar de acuerdo al tipo de matriz analizada.

### Tiempos de Entrega de informes de ensayo

ALS Environmental se compromete a la entrega de los informes de ensayo en no más de **15 días calendario**s en el caso de análisis realizados en Chile. Para análisis realizados en el extranjero, el tiempo de entrega de los informes de ensayo puede aumentar a 20 días. En caso de que el cliente requiera plazos menores a los establecidos, debe indicarlo al área comercial para que el servicio sea cotizado de esta forma.

Con respecto a las solicitudes de reensayos y rechequeos solicitados por los clientes, estos serán cobrados en el momento de facturación si los resultados resultan iguales a los iniciales. En el caso contrario, ALS Environmental asumirá los costos de los reensayos.

En Análisis en tejido Animal o Vegetal (BIOTAS), el tiempo de entrega no superará los 40 días.

Condiciones de Pago
---------------------

La condición de pago para los servicios de la presente cotización será: <b>Contra Entrega de los Resultados en Digital.</b>
---

Los precios están en dólares americanos y no incluyen impuestos ni retenciones.
---

**Validez de la Propuesta: La presente cotización tendrá vigencia hasta el 31/08/2017**

En caso de estar de acuerdo con la propuesta económica presentada, le agradeceríamos que nos lo notifique mediante la emisión y envío de una Orden de compra o la aceptación de este presupuesto por correo electrónico.

Atentamente,

**Braulio Vera**

Marketing and Sales

Tel.: +56 2 6546126



### Detalle de los Servicios Cotizados

Item	Descripción	Tipo de muestra	Cant. de muestras
1	RIL	Agua Residual	1

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Nitrato, NO3	QWI-IO-N-NO3-01. Emisión A, modificación 0 SM 22st, edition 2012. Método 4500 NO3-D		\$ 15,00	\$ 15,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
N-NO3, Nitrato	0.01	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Nitrito, NO2	QWI-IO-N-NO2-01. Emisión A, modificación 1 SM 22st, edition 2012. Método 4500 NO2-B		\$ 15,00	\$ 15,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
N-NO2, Nitrito	0.001	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Nitrogeno Total Kjeldahl - NTK (Aguas)	QWI-IO-NTK-02 Emisión A, Modificación 0 NCh 2313/28-2009		\$ 35,00	\$ 35,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Nitrógeno Total Kjeldahl	0.5	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Aceites y Grasas, Aguas	NCh 2313/6. Oficial 1997		\$ 22,00	\$ 22,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Aceites y Grasas	2	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Sulfato Calcificación, Agua	NCh 2313/18 Oficial 1997		\$ 11,00	\$ 11,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Sulfato - SO4	10	---	mg/L	

Cantidad de Muestras	Valor por muestra	Valor total del ítem
1	\$ 98.00	\$ 98.00



Item	Descripción	Tipo de muestra	Cant. de muestras
2	Muestreo Compuesto (8 Hrs) (pH + Caudal)	Agua Residual	1

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
(*) Muestreo ALS			\$ 600,00	\$ 600,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Muestreo	---	---	---	

Cantidad de Muestras	Valor por muestra	Valor total del ítem
1	\$ 600.00	\$ 600.00

Item	Descripción	Tipo de muestra	Cant. de muestras
3	Adicionales	Agua Residual	1

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Hidrocarburos Fijos (aguas)	QWI-ORG-HC-01. Emisión B, modificación 1 SM 5520-F, 22st, ed.2012 / US EPA SW-846, Versión 2, 1997, método 970.		\$ 30,00	\$ 30,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Hidrocarburos Fijos	2	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Hidrocarburos Totales, Agua	NCh 2313/7 Oficial 1997		\$ 0,00	\$ 0,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Hidrocarburos Totales	2	---	mg/L	

Método de análisis	Metodología		Precio unitario (US\$)	Precio Total (US\$)
Hidrocarburos Volátiles (Aguas)	QWI-ORG-ANA-04, Emisión B, mod. 3 US EPA SW-846. Test methods for Evaluation solid Waste Physically/Chemicals Methods. Versión 2, 1997. Adaptación método US EPA 8260B, 5035A. Cromatografía Gaseosa (CG-Masa) y sistema de purga y trampa.		\$ 60,00	\$ 60,00
Parámetro	LD	LQ	Unidad	
Hidrocarburos Volátiles C6-C10	---	0.5	mg/L	

Cantidad de Muestras	Valor por muestra	Valor total del ítem
1	\$ 90.00	\$ 90.00



## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Subtotal Análisis:	\$788,00
Valor Total del Presupuesto:	\$788,00

### Observaciones:

Valor del Dolar para su Facturación: \$ 662.09

Las actividades marcadas (\*) están fuera del alcance de la acreditación.  
El mínimo de facturación es USD \$100.



#### TERMINOS Y CONDICIONES DE ALS Life Sciences

1. ALS proveerá al Cliente con los servicios que se describen en la oferta, cotización, carta o e-mail (en lo adelante el "Acuerdo") que acompañan a estos Términos y Condiciones.
2. ALS proveerá los servicios utilizando el mismo grado de destreza, cuidado y diligencia que utilizan proveedores de servicios profesionales en circunstancias similares.
3. La colocación de una orden de trabajo o la recepción de muestras para análisis basadas en este Acuerdo, significa la aceptación por el Cliente de estos Términos y Condiciones.
4. Este Acuerdo es válido por 30 días desde la fecha de su emisión, a menos que específicamente se indique de otra manera.
5. ALS se reserva el derecho de revisar los precios en cualquier momento, si ocurren cambios significativos fuera de nuestro control en nuestros costos, como por ejemplo, cambios en requerimientos legales o cambios introducidos por el Cliente en cuanto a número de muestras, tipos de análisis, tiempo de entrega, requerimientos de los reportes, y otros.
6. Los términos de pago son 30 días desde la fecha de la factura, a menos que se negocie de otra manera antes de colocar la orden de trabajo o el envío de las muestras. Para clientes sin crédito la entrega de resultados se realiza una vez que se recibe el pago de los análisis.
7. En toda la extensión que permita la ley, ALS excluye todas las garantías, términos, condiciones o compromisos ("términos"), sean expresados o implícitos, en relación con los servicios, el reporte, o su contenido. Cuando cualquier legislación implique cualesquiera términos en este Acuerdo que no puedan ser modificados o excluidos, entonces tales términos se consideran incluidos. Sin embargo, en toda la extensión en que lo permita la ley, la responsabilidad de ALS se limita a la opción de ALS de realizar otra vez el servicio o al reembolso del costo del servicio. Excepción de la Inspección.
8. Sin limitar la generalidad de la cláusula 7, se acuerda que, en toda la extensión en que lo permita cualquier ley aplicable que tenga jurisdicción, ALS no es responsable ante el Cliente o cualquier otra persona por cualquier perjuicio especial, indirecto o consecuente que resulte de la utilización por el Cliente de los servicios o reportes de ALS. Excepción de la Inspección.
9. El Cliente libera e indemniza y continuará liberando e indemnizando a ALS, sus funcionarios, empleados y agentes de y contra todas las acciones, reclamaciones, acciones legales o demandas (incluyendo cualesquiera costos y gastos de defensa o servicios que resulten de lo indicado), que pueda ser planteado en contra de ella o ellos, con respecto a cualquier pérdida, muerte, lesión, enfermedad, o daño a personas o propiedades, sean directos o indirectos y con relación a cualquier violación de derechos de propiedad industrial o intelectual, que de cualquier manera surjan como resultado de la utilización de los servicios o reportes de ALS.
10. El cliente reconoce que es su única responsabilidad hacer su propia evaluación acerca de la aplicabilidad para cualquier propósito del servicio, el reporte y su contenido.
11. El servicio que se provee está sujeto a los límites de detección e intervalos de confianza inherentes a nuestra metodología actual. Puesto que cada cliente utiliza los servicios de ALS para un propósito particular y comúnmente en un contexto singular, es responsabilidad del Cliente informarse completamente sobre los límites de detección e intervalos de confianza de ALS que son relevantes para ese grupo particular de resultados de ensayos.
12. El Cliente informará por escrito de todos los peligros a la seguridad y la salud, así como de los procedimientos aplicables para la seguridad en la manipulación, ensayos, almacenaje, transporte y deshecho, de las muestras enviadas. ALS puede, a su absoluta discreción, rehusar la provisión de un servicio cuando determine que el mismo puede conducir a un peligro para la salud o la seguridad.
13. El Cliente reconoce que durante la realización de los servicios las muestras o parte de ellas pueden ser alteradas, perdidas, dañadas o destruidas. ALS no contrae obligaciones con el Cliente o cualquier otra parte por muestras que sean alteradas, perdidas, dañadas o destruidas. Excepto que ALS LIFE SCIENCES S.A., se encuentre a cargo del Muestreo/Monitoreo e Inspección.
14. Sujeto a la aprobación del Cliente, y si ALS lo considera adecuado, entonces ALS puede involucrar a otra parte proveedora de servicios. El Cliente no debe negar tal aprobación sin razones.
15. ALS puede suspender o terminar sus obligaciones en este Acuerdo si (a) la deuda pendiente del Cliente tiene 60 días o más (a menos que se acuerde de otra manera), (b) ocurre una violación sustancial por el Cliente de sus obligaciones bajo este Acuerdo, y que no sea corregida dentro de los 30 días después de recibir la notificación escrita de ALS solicitando que la violación sea corregida, (c) se entrega al Cliente una notificación escrita con 60 días de anticipación.
16. El Cliente puede terminar sus obligaciones en este Acuerdo en el caso en que exista una violación sustancial por ALS de sus obligaciones en este Acuerdo, y que no haya sido corregida dentro de los 30 días después de recibir la notificación escrita del Cliente solicitando que la violación sea corregida.
17. ALS retendrá los datos del cliente durante 3 años a partir de la fecha del reporte final.
18. Con respecto a las muestras que se encuentren almacenadas en una instalación de ALS, o de otra parte subcontratada por ALS, la responsabilidad de ALS para con la propiedad del cliente, está estrictamente limitada a utilizar un cuidado y diligencia razonables según lo establecido.
19. Excepto como se indica en la cláusula 18 más arriba, la propiedad del cliente se almacena exclusivamente a riesgo del Cliente, con relación a pérdida, daño o demora en ser entregadas de cualquier manera, incluyendo, sin limitación, pérdida, daño o demora causada por (a) cualquier acción o falta de acción que esté razonablemente más allá del control de ALS, (b) desgaste normal por manipulación, (c) deterioro natural del material de envase a lo largo del tiempo, (d) robo, (e) daño causado por agua de cualquier manera, (f) incendio.
20. En caso que ALS provea el servicio de muestreo es responsabilidad del cliente de garantizar la integridad física del muestreador y crear las condiciones necesarias para poder realizar la toma de muestras. El muestreo se ejecuta de acuerdo al plan de muestreo que debe ser proporcionado por el cliente.
21. En el caso de Inspección que pueden ser subcontratadas, ALS LIFE SCIENCES CHILE S.A. declara su responsabilidad en la determinación de la Conformidad del ítem inspeccionado.

Monitoreo de Calidad del Aire

Mediciones en Fuentes Fijas

Contaminación Atmosférica

Monitoreo de Calidad del Ambiente

Monitoreo Continuo de Emisiones

Instrumentación y Transmisión de Datos

Servicio de Instalación de Barreras Acústicas

Servicio de Rubio, Mediciones y Análisis de Laboratorio

## OFERTA TÉCNICA – ECONÓMICA

HID052-A1-17

### **"MUESTREO Y ANALISIS DE RILES EN PLANTA TALAGANTE"**

Preparado por:

*Algoritmos*  
Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA.

Para:

  
**MALTEXCO**  
Malterías Unidas S.A.

Santiago 27 de Junio de 2017

## INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVOS.....	3
3. ALCANCES .....	3
4. NORMATIVA AMBIENTAL .....	3
5. ENTIDAD TECNICA DE FISCALIZACION AMBIENTAL (ETFA) .....	4
6. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO.....	5
6.1 Propuesta Técnica de Trabajo .....	5
6.1.1 Ubicación de Puntos de Monitoreo.....	5
6.1.2 Muestreo en terreno.....	5
6.1.3 Posicionamiento de los puntos de muestreo.....	8
6.1.4 Materiales para muestreo.....	8
6.1.5 Transporte de muestras.....	9
6.1.6 Entrega de muestras al laboratorio.....	9
6.2 Análisis.....	9
6.3 Informes de Resultados .....	10
7. VALOR DEL SERVICIO .....	12
8. TERMINOS Y CONDICIONES DE VENTA.....	12
9. COMUNICACIÓN DE ACEPTACIÓN .....	13

## 1. INTRODUCCIÓN

En atención a lo solicitado por **MALTEXCO**, a través del Sr. Segundo Sandoval, Algoritmos y mediciones ambientales SpA tiene el agrado de presentar su oferta Técnico-Económica HID052-A1-17 denominada **"Muestreo y análisis de RILES en planta Talagante"**.

Algoritmos y mediciones ambientales SpA, cuenta con la experiencia y calidad profesional para cumplir con los objetivos del presente servicio, destacando que actualmente desarrolla el proyecto "SERVICIO DE MUESTREO Y ANALISIS PARA EL COMPONENTE HÍDRICO Y SUELO MACROZONA CENTRO", para la Superintendencia del Medio Ambiente como parte de los procesos de fiscalización ambiental a Residuos Industriales Líquidos (RILES) a distintas industrias.

Las actividades del presente servicio, se desarrollaran en la Región Metropolitana, Comuna de Talagante.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general del presente servicio es ejecutar el programa de monitoreo de calidad del efluente de descarga de Riles en Planta Talagante.

## 3. ALCANCES

- Muestreo y análisis mensual de aguas residuales de efluente de la planta según Res 3944.
- Muestreo y análisis anual, o cuando se requiera, de aguas residuales de efluente de la planta según Res 1497.
- Análisis adicional, cuando sea requerido, de hidrocarburos totales, fijos y volátiles.
- Elaboración de informe de resultados.

## 4. NORMATIVA AMBIENTAL

Algoritmos SpA cumplirá con todas las disposiciones legales y reglamentarias establecidas por los servicios nacionales que regulan aspectos relacionados con la salud y seguridad de las personas, el medio ambiente y la comunidad. Además, realizará la tramitación de los permisos necesarios para realizar las distintas actividades en el marco del proyecto.

Dentro de las Legislación Chilena, relacionada con el muestreo y análisis de muestras de agua, se considerarán las siguientes Normas:

- DS 46/02 "Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas"
- Norma Chilena Oficial NCh 411/1. Of96 Calidad del agua – Muestreo – Parte 1 – Guía para el diseño de programas de muestreo.
- Norma Chilena Oficial NCh 411/2. Of96 Calidad del agua – Muestreo – Parte 2 – Guía sobre técnicas de muestreo.
- Norma Chilena Oficial NCh 411/3. Of96 Calidad del agua – Muestreo – Parte 3 – Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
- NCH 411/10-2005 "Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de muestras".
- Manual operativo de la NCH 411/10 – 2005 aprobado mediante resolución SISS N° 3.744 del 24 de noviembre de 2010.
- Serie de normas NCh 2313. Aguas Residuales-"Métodos de Análisis".
- Standard Methods for examination of water and wastewater. Última versión disponible.

## 5. ENTIDAD TECNICA DE FISCALIZACION AMBIENTAL (ETFA)

Con fecha 26-01-2016 la SMA procede a notificar a Algoritmos la resolución Exenta N° 63 de 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente que "Autoriza como entidad Técnica de fiscalización a Asesorías Algoritmos SPA sucursal casa matriz, en los alcances que se indica, de manera provisoria".

La resolución Indica: "Autorízase por un período de dos años, contados desde la notificación de esta resolución, como entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a la empresa Algoritmos SPA."

Posteriormente, con fecha 16-01-2017 la SMA procede a notificar a Algoritmos la resolución Exenta N° 22 de 2017 de la Superintendencia del Medio Ambiente que "Autoriza como entidad Técnica de fiscalización a Algoritmos y mediciones ambientales SPA sucursal casa matriz, en los alcances que se indica, **bajo régimen normal**".

Finalmente, con fecha 13-03-2017 la SMA notifica a Algoritmos en resolución 178 de 2017 la ampliación de sus alcances, incorporando el muestreo, Medición y Análisis para Matriz Agua: Agua Potable, Bebida, Fuentes de Captación, Aguas residuales, Aguas Superficiales, Subterránea, Fines Industriales, Aguas Crudas, Sedimentos y para matriz suelo y sedimentos.

La resolución Indica: "Autorízase por un período de dos años, contados desde la notificación de esta resolución, como entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a la empresa Algoritmos SPA"

Cabe señalar que con fecha 09-03-2016 se emitió Resolución Exenta 200 que modifica fecha de entrada en vigencia de la resolución Exenta 1194, de 2015 mediante la que se aprobó instrucción de carácter General para la operatividad de las entidades Técnicas de fiscalización ambiental. Por medio de esta, se resuelve entrada en vigencia a partir del 01 de Octubre del 2016, todas aquellas actividades de muestreo, análisis inspección y/o verificación que reporten los titulares de proyectos, actividades o fuentes reguladas, deberán ser ejecutadas por una o más ETFA en (los) alcances (s) autorizados y que se pueden acreditar ingresando a la página web de la SMA.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

A continuación se hace una descripción de las distintas actividades a realizar, por parte de Algoritmos SpA en el marco del servicio.

### 6.1 Propuesta Técnica de Trabajo

#### 6.1.1 Puntos de Muestreo.

El punto de muestreo se encuentra en la descarga del efluente de la planta Talagante de Maltexco, cuyas instalaciones industriales están ubicadas en Bellavista N°681, Comuna de Talagante

Mensualmente se tomara una muestra compuesta para su posterior análisis según los parámetros indicados en la Tabla N°3.

Así mismo, anualmente, o cuando sea requerido, se tomara una muestra compuesta para su posterior análisis según los parámetros descritos en la Tabla N°4.

#### 6.1.2 Muestreo en terreno

Las actividades de muestreo contemplan mediciones *in situ* y toma de muestras para definir su calidad en Laboratorio, traslados de personal a la zona, así como también, todo lo que implica la logística de traslado de las muestras al laboratorio de análisis ambiental.

El muestreo en terreno será realizado por personal capacitado de Algoritmos SpA de acuerdo a programación a convenir con el cliente.

Algoritmos SpA, dispondrá de equipos e instrumentos de tecnología de punta, materiales, reactivos y cualquier otro recurso necesario para desarrollar todos y cada uno de los trabajos encomendados, en óptimas condiciones y respetando estrictamente los procedimientos, las exigencias de los organismos reguladores

correspondientes y las disposiciones respecto al trabajo de muestreo y mediciones *in situ*, considerando su control y aseguramiento de la calidad.

La toma de muestras para análisis de calidad de agua de las estaciones se realizará de acuerdo a lo establecido en las distintas Normas Chilenas. Así mismo, para el análisis de las muestras se considerará como metodología lo establecido en el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

**Medición de parámetros In Situ de agua**

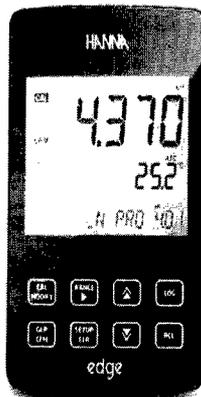
Para la medición de los parámetros insitu (Tabla N°1) se utilizarán equipos portátiles (Ver Figura N°1) debidamente calibrados y personal con experiencia en trabajos en terreno (Inspector Ambiental).

Se debe tener en cuenta que la medición *in situ* de los parámetros es de vital importancia, ya que son indicadores de potenciales cambios en la calidad de las aguas.

**Tabla N° 1**  
**Parámetros físico-químicos In Situ**

Parámetro	Unidad	Equipo de medición
pH	-	Hanna Edge (multiparámetro)
Temperatura	°C	

**Figura N° 1**  
**Equipos de muestreo In Situ**





de aguas residuales se deben preparar en función del caudal, y no del tiempo. Cabe señalar que el caudal es medido directamente por el equipo muestreador automático. Para ello se deben considerar los valores de caudales instantáneos asociados a la recolección de cada una de las muestras puntuales.

Para obtener una muestra representativa se debe efectuar el muestreo donde el agua residual esté mezclada adecuadamente y sea homogénea. Idealmente, la muestra debe ser tomada en el centro del flujo, donde la velocidad es mayor y la posibilidad de asentamiento de sólidos es menor.

### 6.1.3 Posicionamiento de los puntos de muestreo

En terreno, el posicionamiento de los puntos de muestreo se realizará con un equipo GPS marca GARMIN (etrex 20), ver Figura N°3.

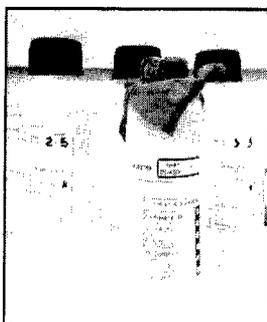
**Figura N° 3**  
**GPS**



### 6.1.4 Materiales para muestreo

El Laboratorio de ensayos, proporcionará los set de envases necesarios para la recolección de muestras, basados en el parámetro a determinar, tamaño y forma para uso práctico; el tipo de boca y tapa para una adecuada eficiencia de sellado entre otros, ver Figura N°4.

**Figura N° 4**  
**Envases para traslado de muestras**





### 6.1.5 Transporte de muestras

Un aspecto crítico en el monitoreo de calidad de aguas, es minimizar el tiempo transcurrido entre la recolección y el análisis de las muestras. Este período también comprende el transporte. Para ello, Algoritmos, dispondrá de los medios de transporte propios y/o de terceros para hacer llegar las muestras al laboratorio responsable de los análisis, de tal forma que sean recibidas en el mínimo tiempo posible y siempre, dentro de los tiempos exigidos por las normas o métodos de ensayo, para no perjudicar la calidad de éstos.

Las muestras serán trasladadas en cajas separadas de acuerdo a cada matriz y refrigeradas (con gel-pack), evitando el congelamiento.

### 6.1.6 Entrega de muestras al laboratorio

Las muestras colectadas serán entregadas por el equipo de muestreo al Laboratorio. Conjuntamente se entregará al laboratorio la "cadena de custodia", donde se registrará la información más relevante sobre la procedencia, identificación y transporte de las muestras.

El equipo de muestreo garantizará que las muestras entregadas, cumplan las disposiciones para ser analizadas, respecto de: tipos de envases, sellado de los envases, condiciones de preservación, volúmenes y cantidad de muestra, temperatura de transporte, tiempos de almacenamiento y cualquier otra consideración técnica, de acuerdo a las normas Chilenas NCh 411.

## 6.2 Análisis

Todos los análisis a las muestras resultantes de terreno, serán realizados en laboratorios como el de Algoritmos SpA, o bien en laboratorio externo, todos con acreditación NCh 17.025.

El tiempo de respuesta para la entrega del informe preliminar de resultados de laboratorio, será de 20 días hábiles, desde tomadas las muestras según lo descrito en el punto 6.3

**Tabla N° 2**  
**Análisis mensual**

Nº	Parámetros	Metodología	Límite de detección
1	Aceites y grasas	SM 5220B (2005)	4,0 mg/L
2	Nitrato	SM 4110B (2005)	0,046 mg/L
3	Nitrito	SM 4110B (2005)	0,009 mg/L
4	Nitrógeno Total Kjeldahl	NCh 2313/28 Of. 2009	0,23mg/L

Nº	Parámetros	Metodología	Límite de detección
5	Sulfato	SM 4110B (2005)	0,112 mg/L
6	Ph (*)	Insitu	

(\*) Medido insitu en 3 muestras puntuales durante el periodo de control

**Tabla Nº 3**  
**Análisis Anual**

Nº	Parámetros	Metodología	Límite de detección
1	Ph (*)	Insitu	
2	Cianuro	ISO 14403 (2012)	0,001 mg/L
3	Cloruro	SM 4110B (2005)	0,101 mg/L
4	Fluoruro	SM 4110B (2005)	0,006 mg/L
5	Nitrato	SM 4110B (2005)	0,046 mg/L
6	Nitrito	SM 4110B (2005)	0,009 mg/L
7	Sulfatos	SM 4110B (2005)	0,112 mg/L
8	Sulfuros	NCh 2313/17	
9	Aceites y grasas	SM 5220B (2005)	4,0 mg/L
10	Benceno	ME-19-2007	0,61 ug/L
11	Pentaclorofenol	NCh 2313/29	0,72 ug/L
12	Tetracloroetano	ME-22-2007	0,28 ug/L
13	Tolueno	ME-19-2007	0,61 ug/L
14	Triclorometano	ME-22-2007	0,0002 mg/L
15	Xileno	ME-19-2007	1,52 ug/L

**Tabla Nº 4**  
**Análisis Adicionales**

Nº	Parámetros	Metodología	Límite de detección
1	Hidrocarburos Totales	Calculo	1 mg/L
2	Hidrocarburos fijos	SM5520 F (2005)	1 mg/L
3	Hidrocarburos Volátiles	NCh 2313/7 Of. 97	0,2 mg/L

Los análisis de hidrocarburos se realizaran cada vez que sea requerido por el mandante. La muestra para el análisis se obtendrá a partir del muestreo realizado en alguna de las campañas mensuales o anuales, por ende, no se consideran campañas exclusivas para la toma de muestras para análisis de hidrocarburos.

### 6.3 Informes de Resultados

El Informe Técnico, de los muestreos y mediciones *in situ* realizadas, que entregará Algoritmos, incluirá a lo menos la siguiente información:

- Portada
- Razón social de la empresa
- Índice de Contenidos
- Introducción
- Alcances
- Objetivo general y objetivo específico
- Parámetros analizados y Metodología de trabajo
- Equipamiento utilizado en terreno
- Identificación de la fuente/lugar controlado, en concordancia con la información proporcionada por el mandante.
- Información respecto al muestreo (coordenadas de las instalaciones y cartografía)
- Resultados: valores de parámetros In Situ, caudal etc.
- Documentos de terreno (cadena de custodia, observaciones relevantes)
- Conclusiones
- Anexos (fotos, datos de campo, permisos de la autoridad)

El informe se realizará según lo estipulado en el Decreto N°:223/2015. "*Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental*".

## 7. VALOR DEL SERVICIO

El valor por campaña de muestreo, según los alcances mencionados es el siguiente:

Descripción	Unidad	Precio Total (UF)
Muestreo y análisis mensual de Riles	Mes	UF 28 + IVA
Muestreo y análisis Anual de Riles	Año	UF 35 + IVA
Análisis adicional de Hidrocarburos	Muestra	UF 4 + IVA

## 8. TERMINOS Y CONDICIONES DE VENTA

- La presente cotización tiene una validez de 30 días.
- La formalización de esta cotización deberá realizarse mediante **Orden de Compra o Contrato**.
- Facturación contra entrega de informe.
- Se debe cancelar con Cheque Nominativo y cruzado a nombre de Algoritmos y mediciones ambientales SpA o mediante transferencia Bancaria RUT. 77.007.660-5 Banco Santander, Cuenta N° 0-00-03-04632-0.
- Se considerará la UF al día de la facturación.
- Según el Artículo 160 del Código de Comercio "No reclamándose contra el contenido de la factura dentro de los ocho (8) días siguientes a la entrega de ella, se tendrá por irrevocablemente aceptada".
- En caso de suspensión en terreno del muestreo se cobrará un valor de UF 16 + IVA.

## 9. COMUNICACIÓN DE ACEPTACIÓN

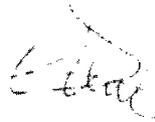
La comunicación de aceptación de la presente cotización o bien de alcances en relación a esta, deben ser enviadas vía correo a las siguientes direcciones:

- [celtit@algoritmospa.com](mailto:celtit@algoritmospa.com)
- [cfaundez@algoritmospa.com](mailto:cfaundez@algoritmospa.com)
- [smartinez@algoritmospa.com](mailto:smartinez@algoritmospa.com)

Para dar inicio y gestionar la ejecución del servicio, será necesaria la formalización de la aceptación de esta cotización por parte del mandante mediante orden de compra.

Esperando que esta cotización cumpla con sus expectativas,

Le saluda Cordialmente,



**Christian Eltit Avilés**  
**Gerencia Comercial**  
**Algoritmos y mediciones ambientales SpA.**

Anexo N°14

Cotización disposición RIL caldera.

## **Disposición final externa del Ril ( Acción N°16 y 18)**

La disposición externa del Ril Maltexco, en el evento de ser necesaria; se realizará a través de la contratación de Disal. Esta empresa dispondrá de un estanque de almacenamiento del Ril en una zona adyacente a la Caldera desde donde será cargada a un camión aljibe para ser enviada a Hidronor.

La disposición final del Ril en Hidronor se encuentra en una etapa de estudio previo del ril para determinar la mejor disposición del mismo.

Concluido este proceso de estudio del Ril, Hidronor emitirá una cotización a firme por la prestación de este servicio ya que por el momento no existe claridad técnico-económica para la prestación del mismo.

## COTIZACIÓN

Atención al Cliente  
600 320 0400  
Desde Celular: 02 - 2280 8089

28 Sucursales en Chile  
Filiales en Perú y Paraguay  
www.disal.cl

## COTIZACIÓN

Santiago, 20/10/2016  
COTIZACION Nº:

23603

SEÑORES	<b>Maltexco S.A</b>	TELEFONO
ATENCIÓN		FAX
VALIDEZ OFERTA	20/10/2016	CONTACTO
FORMA PAGO	Crédito 30 días	CELULAR
TELEFONO-FAX		E-MAIL
RUT	91942000-6	

**DATOS DEL VENDEDOR** Miguel Pacheco, Teléfono: 42743430

Estimado Cliente,

Por intermedio de la presente, nos es grato hacer entrega de nuestra cotización a Maltexco S.A, por los servicios solicitados.

Estamos a sus ordenes para responder y aclarar cualquier consulta relacionada con los productos y servicios que a continuación se detallan.

### 1. Copas Agua

A continuación se presentan fotografías y características de los equipos ofertados.



### Copas de Agua

Arriendo de estanque de 3.000 lts de capacidad con 5 lavamanos adosado al estanque, esta unidad generalmente es utilizada para eventos masivos. Se incluye la primera carga dentro del precio inicial, la recarga de agua tiene un costo adicional.



**Succion**

Camion

El inicio de los servicios será a convenir, después de la firma del contrato o envío de orden de compra a nombre de razón social: Disal Chile Ltda. RUT: 96.824.110-9.

## VALORES

A continuación se adjunta tabla con detalle de cantidades y valores ofertados.

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	PRECIO OFERTA C/U	TOTAL
1	Copas de Agua	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000
1	Viaje Camion Fosero 25Mt3	\$ 450.000	\$ 450.000	\$ 450.000
			<b>TOTAL NETO</b>	\$ 1.150.000
			<b>IVA</b>	\$ 218.500
			<b>TOTAL</b>	\$ 1.368.500

Arriendo estanque de acumulación 20 m3.

Retiro de riles con camión tracto 25 m3.

**Miguel Pacheco**

## OTROS SERVICIOS



Manejo Integral de Residuos Peligrosos y No Peligrosos



Arriendo y Mantención de Sanitarios Portátiles



Transporte de Residuos Líquidos



Control de Polvo en Caminos



Tratamiento de Aguas y Riles



Arriendo de Trailers de Lujo e Industrial



Transporte de Residuos Sólidos



Abastecimiento de Agua

**MINERÍA • CONSTRUCCIÓN • EVENTOS • AGRICULTURA • FORESTAL • AGROPECUARIO**

### SUCURSALES

ARICA • IQUIQUE • ANTOFAGASTA • CALAMA • COPIAPO • VALLENAR • COQUIMBO • LIMARI • CHOAPA • LA CALERA  
SAN FELIPE • VALPARAISO • LAMPA • SAN ANTONIO • PAINE • SANTIAGO • RANCAGUA • CURICO • TALCA • CHILLAN  
CONCEPCIÓN • LOS ANGELES • TEMUCO • VALDIVIA • OSORNO • PUERTO MONTT • CHILOE • PUNTA ARENAS

Disal Chile Ltda. | Casa Matriz, Avda. Las Torres 6108, Peñalolen | Tel: 2280 8080 | [disal@disal.cl](mailto:disal@disal.cl) | [www.disal.cl](http://www.disal.cl)

## Fotografías exploración

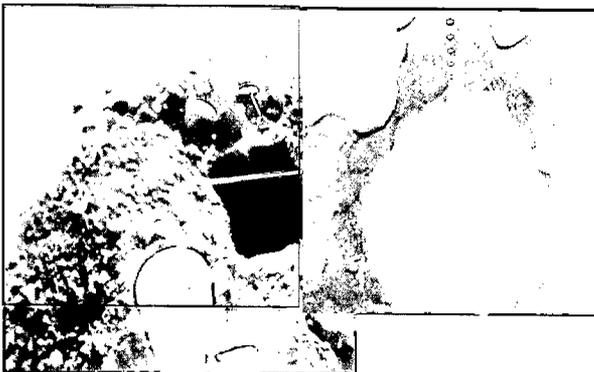
Calicata N°1 - Comienzo excavación y ensayo



Calicata N°2 - Excavación a los 4.0m y ensayo



Calicata N°3 - Comienzo excavación y ensayo



## Capacidad de infiltración del terreno

Para determinar la capacidad de infiltración del terreno, se realiza 6 mediciones directas del coeficiente de infiltración mediante el método de Porchet.

Los resultados entregados a continuación corresponden a un punto específico del suelo ensayado. Sólo tiene validez para el pre-dimensionamiento de los sistemas de drenaje y debe ser verificado una vez realizadas las excavaciones en los puntos de emplazamiento definitivo de sistemas de drenaje.

A continuación, se entrega una tabla resumen de los ensayos realizados y en el Anexo N°1 se detalle los datos obtenidos en terreno.

Calicata	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
1	2.00	189	72
1	4.00	170	53
2	2.00	202	73
2	4.00	171	51
3	2.00	138	54
3	4.00	102	36

Del registro de ensayo se deduce el valor informado para la tasa de infiltración, sin embargo, con la finalidad de evitar la colmatación prematura, se recomienda reducir el valor de diseño.