

Informe de Análisis: ES15-35441



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

"Acreditación LE 117 (Convenio INN-SISS), LE 118, LE 119 y LE 057 de Santiago " / "LE 631 y LE 632 (Convenio INN-SISS) de Antofagasta / LE 717 y LE 718 (Convenio INN-SISS) de Puerto Varas según NCh 17025. Of 2005 (Excluido punto 5.7)"

Análisis solicitado por: STRABAG SPA
OL210489 SAN218478

Atención a:	XAVIER ROJAS	Fecha Muestreo:	29-07-2015 10:00
Nro de Muestras:	1	Fecha Ingreso:	29-07-2015 19:30
Material / Producto:	AGUA SUBTERRANEA	Fecha Inicio:	29-07-2015 20:10
Lugar de Muestreo:	VA1	Fecha termino	07-08-2015 15:54
Plan de Muestreo:	DS_90 Tabla1		
Preservante:	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
Muestreado por:	Muestreo realizado por personal autorizado de SGS Chile Ltda.		

Notas:

Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
----------	-------------

Aceite y Grasa	NCh 2313/6.Of97
Elementos	NCh 2313/25.Of97
Coliformes Fecales	NCh 2313/22.Of95
Indice de Fenol	NCh 2313/19.Of2001
Cromo Hexavalente	NCh 2313/11.Of96
DBO5 a 20 °C	NCh 2313/5.Of2005
Fluoruro	NCh 2313/33.Of99
Fósforo	NCh 2313/15.Of97 (actualizada NCh2313/15-2009)
Mercurio	NCh 2313/12.Of96
Molibdeno	NCh 2313/13.Of96
Nitrógeno Kjeldahl	NCh 2313/28.Of98 (actualizada NCh2313/28-2009)
2,4 D y Pentaclorofenol	NCh 2313/29.Of1999
pH	NCh 2313/1.Of95
Poder Espumógeno	NCh 2313/21.Of97 (actualizada NCh 2313/21- 2009)
Sólidos Suspendidos Totales	NCh 2313/3.Of95
Sulfatos	NCh 2313/18.Of97
Sulfuro Total	NCh 2313/17.Of97
Trihalometanos	NCh 2313/20.Of98
BTX	NCh 2313/31.Of1999
Arsénico	NCh 2313/9.Of96
Cloruro	NCh 2313/32.Of1999

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-35441

Métodos de Ensayo	
Análisis	Metodología
Metales Pesados	NCh 2313/10.Of96 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
Metales Pesados Disueltos	NCh 2313/10.Of96 (Cd, Zn, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb)
Selenio	NCh 2313/30.Of1999
Hidrocarburos Fijos	NCh 2313/7.Of97
Cianuro Total	NCh 2313/14.Of97

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-35441

RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	LD	UNIDAD	L.MAX	MUESTRA
				Infiltración Interior Túnel
Aceites y Grasas	10	mg/l	20	<10
Aluminio	0.05	mg/l	5	<0.05
Arsénico	0.001	mg/l	0.5	0.008
Boro	0.01	mg/l	0.75	0.46
Cadmio	0.01	mg/l	0.01	<0.01
Cianuro Total	0.02	mg/l	0.2	<0.02
Cinc	0.01	mg/l	3	<0.01
Cloruro	5	mg/l	400	2345
Cobre	0.01	mg/l	1	0.02
Coliformes Fecales	1.8	NMP/100 mL	1000	<2
Cromo Hexavalente	0.03	mg/l	0.05	<0.03
DBO5 a 20°C	2	mg/l	35	2
Fluoruro	0.5	mg/l	1.5	0.9
Fósforo	0.2	mg/l	10	<0.2
Hidrocarburos Fijos	5	mg/l	10	<5
Hierro Disuelto	0.01	mg/l	5	0.12
Índice de Fenol	0.05	mg/l	0.5	<0.050
Manganeso	0.01	mg/l	0.3	0.59
Mercurio	0.0005	mg/l	0.001	<0.0005
Molibdeno	0.01	mg/l	1	0.04
Níquel	0.01	mg/l	0.2	<0.01
Nitrógeno Kjeldahl	0.2	mg/l	50	<0.2
Pentaclorofenol	0.005	mg/l	0.009	<0.005
pH 25°C Laboratorio	0.1	pH	6.0 - 8.5	7.4
Plomo	0.05	mg/l	0.05	<0.05
Poder Espumógeno	2	mm	7	<2
Selenio	0.001	mg/l	0.01	<0.001
Sólidos Suspendidos Totales	5	mg/l	80	<5
Sulfato	10	mg/l	1000	88
Sulfuro Total	0.2	mg/l	1	<0.2
T° de medición pH		°C	35	21.4
Tetracloroetano	0.01	mg/l	0.04	<0.01
Tolueno	0.2	mg/l	0.7	<0.2
Triclorometano	0.01	mg/l	0.2	<0.01
Xileno	0.2	mg/l	0.5	<0.2

FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Análisis	Fecha Inicio	Fecha Terminó
Coliformes Fecales	29-07-2015 20:30	03-08-2015 12:04

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801
E-Mail: ximena.parra@sgs.com www.sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Análisis: ES15-35441

Cromo Hexavalente	29-07-2015 21:02	03-08-2015 12:32
DBO5 a 20°C	29-07-2015 20:45	05-08-2015 18:02
Nitrógeno Kjeldahl	29-07-2015 20:21	05-08-2015 12:42
Pentaclorofenol	29-07-2015 21:56	03-08-2015 15:50
pH 25°C Laboratorio	29-07-2015 20:10	04-08-2015 14:37
Poder Espumógeno	29-07-2015 20:27	31-07-2015 21:02
Sólidos Suspendidos Totales	29-07-2015 20:15	04-08-2015 21:39
Sulfuro Total	29-07-2015 21:30	31-07-2015 17:30
T° de medición pH	29-07-2015 20:10	04-08-2015 14:37
Tetracloroetano	29-07-2015 22:28	06-08-2015 10:50
Tolueno	29-07-2015 22:10	07-08-2015 15:54
Triclorometano	29-07-2015 22:28	06-08-2015 10:50
Xileno	29-07-2015 22:10	07-08-2015 15:54

LD (límite de detección)

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (**)

Santiago 12 de agosto de 2015



Johanna Iribarra
Jefe Laboratorio Subrogante

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. | Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com
E-Mail: ximena.parra@sgs.com

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Informe de Terreno : ES15 35441

Empresa : Strabag SpA.
Solicitante : Xavier Rojas
Lugar de muestreo : VA1
Fecha de muestreo : 29 de Julio 2015
Identificación de la Muestra : Infiltración Interior Túnel

Fecha Emisión Informe: : 12-08-2015

Tipo de muestra: Puntual ☒ Compuesta ☐ Horas

Origen de las muestras:

A. Potable	<input type="checkbox"/>	RIL	<input type="checkbox"/>
A. Servida	<input type="checkbox"/>	A Superficial	<input type="checkbox"/>
A. Subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua de Mar	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	Lodo	<input type="checkbox"/>
Sedimento	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Envases entregados por: SGS ☒ Cliente ☐

Método de muestreo: Manual ☒ Automático ☐

Mediciones de terreno:

pH	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductividad	<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal	<input type="checkbox"/>
Nivel Freático	<input type="checkbox"/>	Oxígeno Disuelto	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro Residual	<input type="checkbox"/>	Sol. Sedimentables	<input type="checkbox"/>
Turbiedad	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Método de medición de caudal: Área velocidad ☐ Otro ☐

Destino de la muestra:

Lab. SGS Santiago	<input checked="" type="checkbox"/>	Lab. SGS Concepción	<input type="checkbox"/>
Lab. SGS Antofagasta	<input type="checkbox"/>	Lab. SGS Puerto Varas	<input type="checkbox"/>

Otro _____

Informe de Terreno : ES15 35441

Resultados de Muestra puntual

Hora de la toma de muestra

10:00 h

	Unidades	Valor
pH	u pH	7,66
Temperatura	°C	21,7
Temperatura corregida	°C	21,6
Cloro Residual	mg/L	---
Conductividad	µS/cm	4300
Nivel Freático Estático	m	---
Nivel Freático Dinámico	m	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,59
Sol. Sedimentables	ml/L 1 h	---
Turbiedad	(NTU)	---
ORP	mV	---

Fotografías



Fotografía 1: Punto de Muestreo

Coordenadas

Norte: 6310703 [NORTE] m
Este: 358475 [ESTE] m
Datum [DATUM]: WGS84 19H [NOTACIÓN: HUSO Y ZONA]

Observaciones: La muestra puntual fue tomada a un costado del perno de anclaje (fisura).
en techo del túnel.

Fecha Emisión Informe: 12-08-2015



Elisa Vásquez A.
Jefe de Operaciones
Environmental Services
SGS Chile Ltda.