

AGOSTO 2018 IN001478-1

Productos Fernández S.A

**Informe de Resultados
Muestreo Isocinético de Material Particulado CH-5**

Caldera Industrial Generadora de Vapor

IN001478-1

Petroleo Diesel



José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa Fono 2274 4377 www.jhg.cl

FORMULARIO 4
RESUMEN DE MUESTREO DE EMISIONES
(LLENAR UN FORMULARIO POR CADA FUENTE)

RUT
91.004.000-6

Petroleo Diesel

5.1 INDIVIDUALIZACION DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZON SOCIAL O APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
Productos Fernández S.A		
NOMBRE DE FANTASIA		

5.2 IDENTIFICACION DE LA FUENTE

N°	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO	COMUNA	CALLE	NUMERO
1	Elaboración de cecinas, embutidos y carnes en conserva	Talca		Beta N°24
N°	TIPO DE FUENTE	N° REGISTRO SEREMI DE SALUD	N° REGISTRO DS 138/2005	MARCA
2	Caldera Industrial Generadora de Vapor	SSMAU-308	IN001478-1	ICI CALDAIE SpA.
				AX-2500

5.3 INDIVIDUALIZACION DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

NOMBRE O RAZON SOCIAL	RUT
JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.	77.264.620-8
	CÓDIGO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN
	009-01

IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE DEL MUESTREO

NOMBRE	RUT
LUIS AGUILERA OYARZÚN	11.636.612-0
FECHA DE REALIZACION DE LA CORRIDA DE MUESTREO DE EMISIONES	FOLIO MUESTREO
21-08-2018	7958-MP

5.4 MUESTREO ISOCINETICO DE MATERIAL PARTICULADO

Método CH-6: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias (2012)

UBICACION PUNTO DE MUESTREO: 5,5 DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ARRIBA
11,5 DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ABAJO

NUMERO DE CORRIDAS	2		3		X	DESVIACION ESTANDAR
	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA CORRIDAS		
- CONSUMO DE COMBUSTIBLE (kg/hr)	Petroleo Diesel	242	241	239		
- TIEMPO UTILIZADO EN CADA MUESTREO (min)		54	54	54		
- HORA DE INICIO DE LA CORRIDA		12:08	14:48	16:03		
- HORA DE TERMINO DE LA CORRIDA		13:04	15:47	17:01		
- CONCENTRACION DE MATERIAL PARTICULADO (mg/m³)		2,7	2,5	2,5	2,6	0,1
- CONCENTRACION CORREGIDA POR OXIGENO (mg/m³)		2,9	2,7	2,7	2,8	0,1
- EMISION HORA DE CONTAMINANTE (kg/hr)		0,0094	0,0088	0,0085	0,0089	
- CAUDAL DE GASES BASE SECA (m³/hr)		3.481	3.462	3.429	3.457	
- EXCESO DE AIRE (%)		24	24	24	24	
- O2 (%)		4,3	4,3	4,3	4,3	
- CO2 (%)		12,6	12,6	12,6	12,6	
- CO (%)		0,0046	0,0049	0,0056	0,0050	
- PORCENTAJE DE ISOCINETISMO (%)		102	102	103	102	
- HUMEDAD DE GASES (%)		9,0	8,9	9,5	9,2	
- VELOCIDAD DE GASES (m/seg)		7,4	7,5	7,5	7,5	
- TEMPERATURA DE GASES DE SALIDA (°C)		202	206	210	206	
- PESO MOLECULAR BASE SECA		30,19	30,19	30,19	30,19	
- PESO MOLECULAR BASE HUMEDA		29,09	29,10	29,03	29,07	

FECHA		
DIA	MES	AÑO
20	08	2018

DECLARO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS SON EXPRESION FIEL DE LA REALIDAD POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD CORRESPONDIENTE

JHG SERVICIOS AMBIENTALES
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Nombre y Firma del Representante Legal
Fonbs: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental
José Domingo Cañas 2802 Ñuñoa



INFORME DE RESULTADOS

REALIZADO EN

FUENTE MUESTREADA

CONTAMINANTE MUESTREADO

ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN

CÓDIGO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN

MÉTODO UTILIZADO

INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

REVISADO POR

FECHA ELABORACIÓN DEL INFORME

FECHA DEL MUESTREO

FOLIO DEL MUESTREO

TOTAL DE HOJAS

NOMBRE INSPECTOR AMBIENTAL

CÓDIGO DEL INSPECTOR AMBIENTAL

NOMBRE OPERADOR DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

NOMBRE OPERADOR Sonda

NOMBRE ANALISTA LABORATORIO

NOMBRE ANALISTA DE INFORME

JEFE DE INSPECCIÓN

Nº INTERNO EQUIPO MUESTREO

FECHA ÚLTIMA VERIFICACIÓN ISP

Nº CORRIDAS

TIPO DE FUENTE

: Muestreo Isocinético de Material Particulado

: Productos Fernández S.A

: Caldera Industrial Generadora de Vapor

: Material Particulado

: JHG Servicios Ambientales Ltda.

José Domingo Cañas N° 2802, Ñuñoa

jhgambiental@jhg.cl

Fono : 2274.43.77 - 225.77.58

RUT : 77.264.620 - 8

: 009-01

: Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias (2012)

: PDA DS49/2015

: Carolina Barrios M.

: 20-09-2018

: 21-08-2018

: 7958-MP

: 9

: Juan Castillo D.

: 13.236.182-7

: Raul Peña M.

: Miguel Granifo

: Romina Gómez G.

: Sara Herrera G.

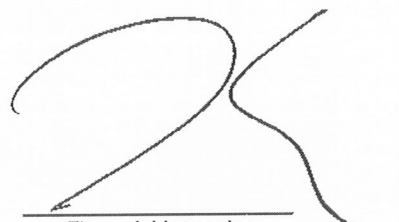
: Luis Aguilera O.

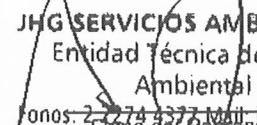
: ISP-MS-07

: 21-03-2018

: 3

: Puntual


Firma del Inspector
Ambiental


JHG SERVICIOS AMBIENTALES
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)
Fonos: 2 2274 4377 Mail: jhgambiental@jhg.cl
Firma del Representante
Legal
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa



ÍNDICE

	Pág.
DATOS DE LA FUENTE.....	3
RESUMEN DE RESULTADOS	4
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	5
COMENTARIOS	6
HOJA RESUMEN DE DATOS	7
ANEXOS	9
_ CONSUMO DE COMBUSTIBLE, GENERACIÓN DE VAPOR	
_ INFORME DE ENSAYO LABORATORIO DE ANÁLISIS	
_ REGISTROS DE TERRENO	
_ CONDICIONES DE OPERACIÓN	
_ HOJA DE INSPECTOR AMBIENTAL	
_ HOJA DE VOLUMENES DE HUMEDAD CONDENSADA	
_ EFICIENCIA DE COMBUSTIÓN	
_ CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN DEL INSTITUTO DE SALUD PUBLICA	
_ CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN BALANZA ANALÍTICA	
_ CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN BALANZA DE TERRENO	
_ CERTIFICADOS DE INSUMOS Y REACTIVOS	
_ DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERÉS DE LA ENTIDAD	
TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	
_ DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERÉS DEL INSPECTOR	
AMBIENTAL	



DATOS DE LA FUENTE

PROPIETARIO O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	: Productos Fernández S.A
RUT RAZÓN SOCIAL	: 91.004.000-6
NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL	: Max Besser Jirkal
DIRECCIÓN	: Beta N°24
COMUNA	: Talca
TELÉFONO	: 712224430
NOMBRE / E-MAIL CONTACTO DE LA EMPRESA	: Carlos Zamorano carlos.zamorano@pfalimento.cl
TIPO DE EQUIPO MUESTREADO	: Caldera Industrial Generadora de Vapor
N° REGISTRO DE LA FUENTE (DS 138/2005)	: IN001478-1
N° REGISTRO DE LA FUENTE (SEREMI DE SALUD)	: SSMAU-308
N° DE FÁBRICA	: 64578003
N° INTERNO	: 2
AÑO DE FABRICACIÓN	: 2009
MODELO	: AX-2500
FABRICANTE	: ICI CALDAIE SpA.
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: No tiene
TIPO DE COMBUSTIBLE	: Petroleo Diesel
HORAS/DÍA DE FUNCIONAMIENTO	: 24 (Ene.- Dic)
DÍAS/AÑO DE FUNCIONAMIENTO	: 227 (Ene.- Dic)
SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES	: Forzado
FECHA ULTIMA REVISIÓN DE CALDERA	: 12-01-2017
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN INSTALADA EN (kg/h) ITI	: 4.270
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO EN ITI (kg/cm²)	: 12
TIPO DE QUEMADOR	: Presurizado
MARCA QUEMADOR	: BALTUR
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN ITI (kg/h)	: 243
CONSUMO DE COMBUSTIBLE MÁXIMO EN QUEMADOR (kg/h)	: 243



RESUMEN DE RESULTADOS

		C1	C2	C3	Prom	D
CONCENTRACIÓN DE MAT. PARTICULADO	(mg/m³N)	2,7	2,5	2,5	2,6	0,1
CONCENTRACIÓN CORREGIDA POR OXIGENO (*)	(mg/m³N)	2,9	2,7	2,7	2,8	0,1
EMISIÓN HORARIA	(kg/h)	0,0094	0,0088	0,0085	0,0089	
EXCESO DE AIRE	(%)	24	24	24	24	
CAUDAL DE GASES ESTANDAR	(m³N/h)	3.481	3.462	3.429	3.457	
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	(%) O ₂	4,3	4,3	4,3	4,3	
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	(%) CO ₂	12,6	12,6	12,6	12,6	
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	(%) CO	0,0046	0,0049	0,0055	0,0050	
ISOCINETISMO	(%)	102	102	103	102	
HUMEDAD DE LOS GASES	(%)	9,0	8,9	9,5	9,2	
VELOCIDAD DE LOS GASES	(m/s)	7,4	7,5	7,5	7,5	
TEMPERATURA DE LOS GASES	(°C)	202	206	210	206	
PRESION DE TRABAJO	(kg/cm²)	6,1	8,2	8,2	7,5	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	(kg/h)	242	241	239	241	
PRODUCCIÓN DE VAPOR	(kg/h)	3.807	3.780	3.743	3.777	
FECHA DE MUESTREO	(dd:mm:aa)	21-08-18	21-08-18	21-08-18		
HORA DE INICIO DEL MUESTREO	(hh:mm)	12:08	14:48	16:03		
HORA DE TERMINO DEL MUESTREO	(hh:mm)	13:04	15:47	17:01		

DESVIACIÓN ESTANDAR : 0,1 (mg/m³N)

(*) CONCENTRACIÓN DE OXIGENO DE REFERENCIA

SEGÚN PDA DS49/2015 : 3,0 (%)

Ci = Corrida número i
 Prom = Promedio de corridas
 D = Desviación estándar



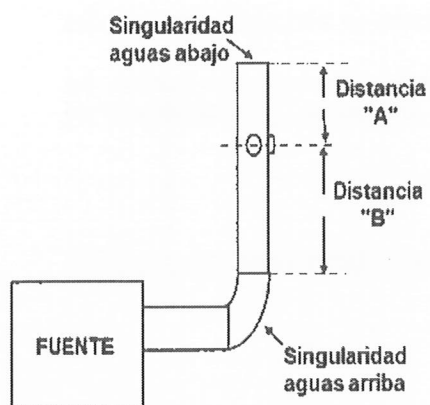
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO

- DIAMETRO [cm]	:	54
- LONGITUD DE COPLAS [cm]	:	10
- DISTANCIA A [m] MP	:	11,5
- DISTANCIA B [m] MP	:	5,5
- N° DE PUERTOS DE MUESTREO	:	2
- N° DE PUNTOS POR TRAVERSA	:	6

TRAVERSA DE PUNTOS

N° Puntos	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm) MP	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm) MP
1	2,4	12,4
2	7,9	17,9
3	16,0	26,0
4	38,0	48,0
5	46,1	56,1
6	51,6	61,6



POSICIÓN DEL DUCTO	: Vertical
TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ARRIBA	: Reducción
TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ABAJO	: Expansión a la Atmósfera
SECCION	<u>CIRCULAR</u>



COMENTARIOS

ANTECEDENTES

Productos Fernández S.A., es una empresa dedicada a la elaboración y distribución de cecinas, embutidos y carnes en conserva.

IDENTIFICACION DE LA FUENTE

La fuente sometida a muestreo es una Caldera Industrial Generadora de Vapor, marca ICI CALDAIE SpA., modelo AX-2500, con número de registro IN001478-1. Posee un quemador marca Baltur, el cual combustiona Petróleo Diesel para efectos del presente muestreo.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos del ensayo isocinético se tiene que la fuente fue muestreada a un 99,17 (%) de carga respecto del consumo de combustible y a un 88,45 (%) de carga respecto de la generación de vapor indicada en el Informe Técnico Individual.

MUESTREO

Se distribuyen 6 puntos por travesa, con un tiempo de muestreo de 4,5 minutos por punto para las tres corridas realizadas.

La fuente no presenta flujo ciclónico en la sección del ducto donde se encuentran los puertos de muestreo.

La composición de gases resulta ser estable durante el desarrollo del ensayo isocinético. Se obtiene con analizador de celda electroquímica marca TESTO, modelo 340 y un analizador de tipo Orsat.

RESULTADOS

La concentración promedio de material particulado corregida por oxígeno es de 2,8 (mg/m³N), con una desviación entre corridas de 0,1 (mg/m³N).



HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
PORCENTAJE DE OXÍGENO	% O ₂	4,3	4,3	4,3
PORCENTAJE DE DIÓXIDO DE CARBONO	% CO ₂	12,6	12,6	12,6
PORCENTAJE DE MONÓXIDO DE CARBONO	% CO	0,0046	0,0049	0,0055
PRESIÓN INICIAL EN EL DGM	Pm (mmHg)	758,9	758,8	758,8
TEMPERATURA EN EL DGM	Tm (°K)	284	285	286
COEFICIENTE DEL PITOT	Cp	0,84	0,84	0,84
HUMEDAD EN EL DGM	Bwm (%)	0	0	0
HUMEDAD ESTIMADA DE GASES	Bws (%)	10	10	10
TEMPERATURA GASES CHIMENEA	Ts (°K)	475	479	483
PESO MOLECULAR HUMEDO	Ms (g/mol)	29,09	29,10	29,03
PRESIÓN CHIMENEA	Ps (mmHg)	755,0	755,1	755,1
PROMEDIO DE PRESIÓN DE VELOCIDAD	DP (mmH ₂ O)	3,00	2,98	2,99
DIÁMETRO BOQUILLA	Dn (pulg)	0,4043	0,4043	0,4043
DH@ DEL EQUIPO	DH@ (mmH ₂ O)	48,422	48,422	48,422
PESO MOLECULAR SECO	Md (g/gmol)	30,19	30,19	30,19
DIFERENCIA DE PRESIÓN PROMEDIO EN LA				
PLACA DE ORIFICIO	DH (mmH ₂ O)	45,8	45,5	45,3
CAUDAL EN EL DGM	Qm (m³/min)	0,02008	0,02007	0,01993
TIEMPO TOTAL DE MUESTREO	t (min)	54	54	54
COEFICIENTE DE CALIBRACIÓN DGM	Y	1,033	1,033	1,033
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM	Vm (m³)	1,068	1,070	1,066
PRESIÓN BAROMÉTRICA LUGAR MUESTREO	Pbar (mmHg)	755,5	755,5	755,5



		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM				
EN CONDICIONES ESTANDAR	Vm (std) (m³)	1,157	1,153	1,146
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA	Vwc (ml)	78,26	76,57	82,84
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA				
CORREGIDA A CONDICIONES ESTANDAR	Vwc (std) (m³)	0,10620	0,10390	0,11241
PESO FINAL IMPINGER SILICA GEL	Wf (g)	794,5	814,7	792,5
PESO INICIAL IMPINGER SILICA GEL	Wi (g)	788,1	807,9	786,2
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA EN				
SILICA GEL EN CONDICIONES ESTANDAR	Vwsg (std) (m³)	0,00871	0,00927	0,00852
FRACCIÓN DE HUMEDAD EN VOLUMEN	Bws	9,0	8,9	9,5
VELOCIDAD DE FLUJO	Vs (m/s)	7,4	7,5	7,5
ÁREA TRANSVERSAL DE LA CHIMENEA	A (m²)	0,2290	0,2290	0,2290
CAUDAL DE GASES EN CONDICIONES ESTANDAR	Q (std) (m³/h)	3,481	3,462	3,429
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN ACETONA	ma (mg)	1,50	0,90	1,00
PESO DE RESIDUO EN BLANCO ACETONA	rba (mg)	0,28	0,28	0,36
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN EL LAVADO	mpl (mg)	1,22	0,62	0,64
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN FILTRO	mf (mg)	1,90	2,30	2,20
PESO TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO	mn (mg)	3,12	2,92	2,84
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO	Cs (mg/m³N)	2,7	2,5	2,5
VOLUMEN DE AGUA EN IMPINGERS Y SILICA GEL	Vlc (ml)	84,7	83,4	89,1
ÁREA DE BOQUILLA	An (m²)	0,000083	0,000083	0,000083
ISOCINETISMO	I (%)	102	102	103
EMISIÓN	E (kg/h)	0,0094	0,0088	0,0085
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO				
CORREGIDA POR OXIGENO DE REFERENCIA	Ccorr** (mg/m³N)	2,9	2,7	2,7



ANEXOS



CÁLCULO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

EMPRESA : Productos Fernández S.A

FECHA : 28-08-2018

CORRIDA	HORA	CONSUMO COMBUSTIBLE (kg/h)	PRODUCCIÓN DE VAPOR (kg/h)	EFICIENCIA TÉRMICA DE CALDERA	
				(PCI) (%)	(PCS) (%)
1	12:08	242	3.807	86	81
2	14:48	241	3.780	86	81
3	16:03	239	3.743	86	81

EN ESTE CÁLCULO, FUE CONSIDERADA LA SIGUIENTE COMPOSICIÓN ELEMENTAL

TIPO DE COMBUSTIBLE : Petroleo Diesel

PODER CALORÍFICO INFERIOR	10.263	(kcal/kg Comb.)
AIRE ESTEQUIOMÉTRICO	12,23	(m³/kg Comb.)

* NOTA : EL VALOR DE LA EFICIENCIA DE CALDERA CONSIDERA 3,0 (%) POR LAS PERDIDAS DE CALOR, POR LA ENVOLVENTE Y POR LAS PURGAS Y ES EN BASE AL PODER CALORÍFICO INFERIOR.

* $EF_{(PCS)} = EF_{(PCI)} \times (PCI/PCS)$

I. DATOS GENERALES

Cliente:	JHG Servicios Ambientales Ltda. Organismo de Inspección	Cantidad Total de Filtros:	3
Método de Ensayo:	CH-5 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias rev02 Nov 2012	Cantidad Total de Frascos:	3
Muestreado por:	Cliente	Fecha de Muestreo:	21-08-2018
Inspector Ambiental: (Muestreo)	Juan Castillo	Fecha de Ingreso Muestras:	28-08-2018
Lote de Acetona:	K49845114	Fecha Inicio Ensayo:	30-08-2018
Vol. Blanco Acetona:	200 mL	Fecha Término Ensayo:	11-09-2018
		Fecha Entrega de Resultados:	12-09-2018

II. RESULTADOS ENSAYOS


N° Corrida	Vol. Lavado (mL)
1ª	70
2ª	70
3ª	90

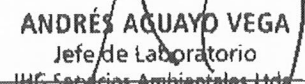
	ID FILTRO	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	PESO NETO (g)
1ª Corrida	25204	0,6319	0,6338	0,0019
2ª Corrida	25205	0,6275	0,6298	0,0023
3ª Corrida	25206	0,6285	0,6307	0,0022

	ID VASO	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	PESO NETO (g)
1ª Corrida	104	34,3556	34,3571	0,0015
2ª Corrida	105	35,0962	35,0971	0,0009
3ª Corrida	106	34,8250	34,8260	0,0010


	ID VASO	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	PESO NETO (g)
BLANCO	32	106,6302	106,6310	0,0008

OBS: Muestreo realizado por el cliente, según metodología CH-5 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias (rev02 Nov 2012).


ROMINA GÓMEZ GARRIDO
Inspector Ambiental
JHG Servicios Ambientales Ltda.
Nombre y firma
Inspector Ambiental (Análisis)


ANDRÉS AGUAYO VEGA
Jefe de Laboratorio
JHG Servicios Ambientales Ltda.
Nombre y firma
Jefe de Laboratorio

FO-01-PE-03v01

 Sistema de Gestión de la Calidad	DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA		
	Fecha de Vigencia: 13-06-2017	Revisión N°: 2	Código N°: FO-01-FE-11
Aplicable a:	Organismo de Inspección		

Folio 2958-17
 Fecha 25.08.2018
 N° de Reg. 10001478-1

Empresa Productos Farmacos S.A.
 Fuente Galileo-Vapor
 Combustible Gasóleo Diesel

Ducto Circular ☒
 Diámetro 54 (cm)

Rectangular ☐ Distancia opuesta a las coplas ☐
 Largo — (cm) Ancho — (cm)
 Diámetro Equivalente — (cm)

Posición Horizontal ☐
 Tiro Forzado ☒
 Singularidad Tramo "A" Expansión Atmosférica

Vertical ☒
 Inducido ☐ Natural ☐
 Tramo "B" Reducción

Longitudes		
Copla	<u>10</u>	(cm)
Tramo A	<u>11.5</u>	(m)
Tramo B	<u>5.5</u>	(m)
A/Di	<u>21.3</u>	
B/Di	<u>10.2</u>	

Método	CH-1 <input checked="" type="checkbox"/>	CH-1A <input type="checkbox"/>
Tubo Pitot	"S" <input checked="" type="checkbox"/>	"L" <input type="checkbox"/>
Fuga Pitot	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
N° de Puertos	<u>2</u>	
N° de Puntos por puerto	<u>6</u>	
Humedad estimada	<u>10</u>	

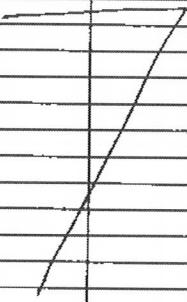
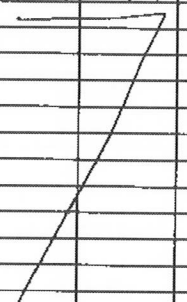
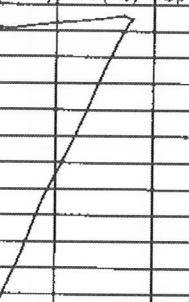
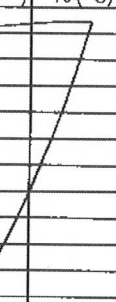
Traversa		
Punto	(cm)	(cm)
1	<u>12.4</u>	
2	<u>17.9</u>	
3	<u>26.0</u>	
4	<u>48.0</u>	
5	<u>56.1</u>	
6	<u>61.6</u>	
7	<u>7</u>	
8		
9		
10		
11		
12		

Punto	Angulo α	Angulo α
1	<u>4</u>	
2	<u>2</u>	
3	<u>2</u>	
4	<u>4</u>	
5	<u>6</u>	
6	<u>5</u>	
7	<u>5</u>	
8	<u>4</u>	
9	<u>6</u>	
10	<u>2</u>	
11	<u>0</u>	
12	<u>2</u>	
Promedio	<u>3.92</u>	

Deq = $\frac{2 \cdot a \cdot b}{a + b}$

(α ≤ 20°)

Verificación de Carga

Medición N° 1		Medición N° 2		Medición N° 3		Medición N° 4		Medición N° 5		
P. estática	- 6,8									
Punto	Dp (mm)	Ts (°C)	Dp ()	Ts (°C)	Dp ()	Ts (°C)	Dp ()	Ts (°C)	Dp ()	Ts (°C)
1	3,0	189								
2	3,6	213								
3	3,6	220								
4	3,0	223								
5	2,6	207								
6	2,0	170								
7	3,2	210								
8	3,6	222								
9	3,6	230								
10	3,4	230								
11	2,4	226								
12	2,0	171								
Promedio	3,0	208,3								

O ₂	<u>4.4</u>	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
CO ₂	<u>12.5</u>	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
CO	<u>1.9</u>	(ppm)		(ppm)		(ppm)		(ppm)		(ppm)
E.A.	<u>25.1</u>	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
Velocidad	<u>7.52</u>	(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)
Qstd	<u>3.425</u>	(m³N/hr)		(m³N/hr)		(m³N/hr)		(m³N/hr)		(m³N/hr)
Aire Est.	<u>12.22</u>	(m³/kgc)		(m³/kgc)		(m³/kgc)		(m³/kgc)		(m³/kgc)
Gases Est.	<u>11.41</u>	(m³/kgc)		(m³/kgc)		(m³/kgc)		(m³/kgc)		(m³/kgc)
Cons. Comb.	<u>236.6</u>	(kg/hr)		(kg/hr)		(kg/hr)		(kg/hr)		(kg/hr)
Eficiencia T.	<u>84</u>	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
Vapor Gen.	<u>3.6422</u>	(kg/hr)		(kg/hr)		(kg/hr)		(kg/hr)		(kg/hr)
Carga V. G.	<u>85</u>	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
Carga C.C.	<u>—</u>	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)

Nombre y Firma de Operador de Equipos e Instrumentos
Antonio Pema N. D. H.

Nombre y Firma del Inspector Ambiental
Jose Costa



Sistema de Gestión de la Calidad

COMPOSICIÓN DE GASES

Fecha de Vigencia:
17-07-2017

Revisión N°: 3

Código N°:
FO-01-PE-15Página:
1 de 1

Aplicable a:

Organismo de Inspección

Folio

Empresa

Fecha

Fuente

N° de registro

Operador de sonda

7958-MP

Productos Fernandes SA

21-8-18

Caldera de Producción de Vapor

IN 001478-1

Miguel Graciano

Analizador

Electroquímico

Orsat

Número de Analizador

ISP-AGE-09- 13

ISP-AG-09- 1

Fecha Vencimiento Equipo

11-6-19

6-3-19

Chequeo de Fuga

SI

2

NO

SI

+

NO

Oxígeno Ambiente

20,9 %

21 %

Dióxido de Carbono Ambiente

0,0 %

0 %

Combustible

P.D.

Rango Fo

MIN

1,26

MAX

1,413

	Corrida N°: 1				Corrida N°: 2				Corrida N°: 3			
Analizador	AGE	AG	AGE	✓	AGE	AG	AGE	✓	AGE	AG	AGE	✓
Hora	12:15	12:30	12:40		14:50	15:30	15:40		16:20	16:35	16:50	
O ₂ (%)	4,38	4,2	4,33		4,22	4,2	4,35		4,32	4,2	4,28	
CO ₂ (%)	12,58	12,6	12,62		12,70	12,6	12,60		12,63	12,6	12,66	
CO (ppm)	45	—	46		55	—	43		55	—	54	
EA (%)	24,97	23,64	24,61		23,82	23,64	24,75		24,54	23,64	24,25	
Fo	1,31	1,33	1,31		1,31	1,33	1,31		1,31	1,33	1,31	
Md (g/g-mol)	30,19	30,18	30,19		30,20	30,18	30,19		30,19	30,18	30,20	

$$FO = (20,9 - \%O_2) / (\%CO_2)$$

$$Md = 0,44 \times (\%CO_2) + 0,32 \times (\%O_2) + 0,28 \times (\%N_2 + \%CO)$$

$$EA (\%) = (\%O_2 - (0,5 \times \%CO)) / ((0,264 \times N_2 - (\%O_2 - (0,5 \times \%CO))) \times 100$$

Observaciones

Miguel Graciano
Nombre y Firma del Operador Sonda

Jose Costa
Nombre y Firma del Inspector Ambiental



DATOS DE ITERACIÓN ISOCINÉTICA

Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Vigencia:
02-04-2018

Revisión N°: 3

Código N°:
FO-01-PE-19

Página:
1 de 1

Aplicable a:

Organismo de Inspección

Folio

7958-MP

Fecha

Agosto 21 del 2018

Empresa

Productos Fermentados S.A.

Fuente

Caldens Ind. Generadora Vapor

N° de Registro

1 Noo 1478-1

Inspector Ambiental

Jc

Operador de Equip. e Instr.

RP

Operador Sonda

MG

Fecha Calibración

21.03.2018

DH @ de equipo

48,422 (mm c.a.)

Y del equipo

1,033

Numero Equipo utilizado

07

Número de muestreo

02

Presión Barométrica

29,744 ("Hg)

Georeferencia

Si

N° Barómetro

-

No

BM-02

Tiempo (min)	Volumen	Tm (°C)
0	0	8
2		8
4		9
6		9
8		10
10	204	10
Volumen	204	Promedio Tm
(Unidad)	LT	9

DH prom

48

Tm (°R)

508,2

$^{\circ}R = ^{\circ}C * 1,8 + 492$

Tiempo (min)

10

Vm (pie³)

7,20

1 pie³ = 28,32 (l)

Yc min

1,002

Yc min = Yequipo * 0,97

Yc

1,015

$Yc = 10 / (pie^3) * Raiz (0,0313 * Tm / Pbar)$

Yc max

1,064

Yc max = Yequipo * 1,03

Cp pitot

0,84

0,99

Micromanómetro

Si

No

Marca

-

Corrida	N° de Filtro	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Bws (%)	Pg (mm.c.a.)	Tm (°C)	Ts (°C)
1	25204	21.08.18	12:08	13:04	10	- 6,8	10	209,3
2	25205	21.08.18	14:48	15:47	10	- 6,2	11	202,1
3	25206	21.08.18	16:03	17:01	10	- 6,1	12	205,8

Boquilla Elegida	ISP-BS-09-90	Pitot Tipo "S"	ISP-TP-09-18
Termocupla 4to impinger	ISP-ST-09-67	Termocupla Medidor	ISP-ST-09-73
Termocupla Sonda	ISP-ST-09-68	Termocupla Gases	ISP-ST-09-23
Termocupla Homo	ISP-ST-09-66	Pitot Tipo "L"	N/A

Dp prom (mm.c.a.)	Dn Calc. (Pulgadas)	Dn Eleg. (Pulgadas)	t por punto (min)	Qm Aprox. (l/min)	Qm Real (l/min)	Vm. Aprox. (m ³)	Dif. placa orificio (mm.c.a.)	K isocinetismo
3,0	0,4195	0,4043	4,5	16,7	18,8	1,069	45,4	15,13
3,0	0,4172	0,4043	4,5	16,7	20,0	1,081	46,2	15,41
2,98	0,4179	0,4043	4,5	16,7	20,0	1,078	45,8	15,34

Md 30,18 (g/gmol)

Ms 28,96 (g/gmol)

Nombre y Firma de Operador de Equipos e Instrumentos

Nombre y Firma de Inspector Ambiental



Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Vigencia:
02-04-2018Revisión N°
3Código N°:
FO-02-PE-19Página:
1 de 1

Aplicable:

Organismo de Inspección

Folio

Fecha

N° de Registro

7958-MP

Agosto 21 del 2018

IN001478-1

Empresa

Fuente

Productos Fernandez S.A.

Caldena Ind. Cementos de Volcan

Corrida N°

N° Filtro

Hora Inicio

1^{ra}

25204

12:08

Hora Término

13:04

Unidad DMG

Litros

Pie³

Punto N°	Tiempo (Minuto)	LecDMG (1 ^{ra})	Vacío (Pulg Hg)	Pg (mm.c.a)	Dp (mm.c.a)	DH (mm.c.a)	Ts (°C)	Tsond (°C)	Tfilt (°C)	Timp4 (°C)	Tm (°C)	Otros ()
1	0	0	2,0		3,0	46,0	203	120	120	17	10	
2	4,5		2,5		3,6	52,3	224	120	120	11	10	
3	9,0		2,5	-4,0	3,6	51,9	233	120	120	9	10	
4	13,5		2,0		3,0	43,3	232	120	120	6	10	
5	18,0		2,0		2,6	43,4	166	120	120	5	11	
6	22,5		1,5		2,0	33,8	160	120	120	5	11	
27		531										
1	0	531	2,5		3,4	52,4	199	121	121	15	12	
2	4,5		2,5		3,4	49,9	226	121	120	10	11	
3	9,0		2,5	-6,4	3,6	52,4	230	122	120	7	11	
4	13,5		2,5		3,4	50,3	222	121	121	6	11	
5	18,0		2,0		2,4	39,7	170	121	120	6	11	
6	22,5		1,5		2,0	34,2	155	120	121	6	11	
27		1068										

Fuga Inicial 0 (17) 60 (seg) 15 ("Hg)

Fuga Final 0 (17) 60 (seg) 6 ("Hg)

Fuga Intermedia - () - (seg) - ("Hg)

Fuga Intermedia - () - (seg) - ("Hg)

Fuga de Pitot inicial 0 (mm.c.a) 15 (seg)

Fuga de pitot final 0 (mm.c.a) 15 (seg)

Vacío : Presión de bomba de vacío

Lec DMG : Lectura del medidor de gas seco

Pg : Presión estática

Ts : Temperatura de la chimenea

DP : Diferencial de presión de gases

Tsond : Temperatura de sonda calefaccionada

DH : Diferencial de presión en placa orificio

Tfilt : Temperatura de la caja caliente

Timp4 : Temperatura a la salida del 4° impinger

Tm : Temperatura del medidor de gas seco

Nombre y Firma de Operador de
Equipo e InstrumentosNombre y Firma de Inspector
Ambiental



Sistema de Gestión de la Calidad

DATOS ISOCINETICOS

Fecha de Vigencia:
02-04-2018Revisión N°
3Código N°:
FO-02-PE-19Página:
1 de 1

Aplicable:

Organismo de Inspección

Folio

Fecha

N° de Registro

7958-MP

Ago 21 del 2018

IN001478-1

Empresa

Fuente

Productos Fernandez S.A.

Bolíveres Sml. Generadores de Vapor

Corrida N°

N° Filtro

Hora Inicio

Hora Término

Unidad DMG

Litros

Pie³

Punto N°	Tiempo (Minuto)	LecDMG (17)	Vacio (Pulg Hg)	Pg (mm.c.a)	Dp (mm.c.a)	DH (mm.c.a)	Ts (°C)	Tsond (°C)	Tfilt (°C)	Timp4 (°C)	Tm (°C)	Otros ()
1	0	0	2,5		3,4	50,7	221	120	122	19	13	
2	4,5		2,6		3,4	49,7	230	120	122	11	12	
3	9,0		2,5	-6,2	3,4	49,3	234	121	122	8	12	
4	13,5		2,5		3,4	50,7	220	121	121	6	12	
5	18,0		2,0		2,4	39,9	169	120	122	5	12	
6	22,5		2,0		2,0	33,9	160	121	122	5	12	
	27	535										
1	0	535	2,5		3,2	48,8	210	122	123	18	13	
2	4,5		2,5		3,4	49,4	233	121	122	10	12	
3	9,0		2,5	-6,0	3,6	51,9	237	120	122	6	12	
4	13,5		2,0		3,0	43,3	236	120	122	6	12	
5	18,0		2,0		2,6	43,6	165	120	122	6	12	
6	22,5		2,0		2,0	34,4	154	120	121	7	12	
	27	1070										

Fuga Inicial 0 (ir) 60 (seg) 15 ("Hg)

Fuga Final 0 (ir) 60 (seg) 6 ("Hg)

Fuga Intermedia () (seg) ("Hg)

Fuga Intermedia () (seg) ("Hg)

Fuga de Pitot inicial 0 (manca) 15 (seg)

Fuga de pitot final 0 (manca) 15 (seg)

Vacio : Presión de bomba de vacío

Pg : Presión estática

DP : Diferencial de presión de gases

DH : Diferencial de presión en placa orificio

Lec DMG : Lectura del medidor de gas seco

Ts : Temperatura de la chimenea

Tsond : Temperatura de sonda calefaccionada

Tfilt : Temperatura de la caja caliente

Timp4 : Temperatura a la salida del 4° impinger

Tm : Temperatura del medidor de gas seco

Nombre y Firma de Operador de
Equipo e InstrumentosNombre y Firma de Inspector
Ambiental



Sistema de Gestión de la Calidad

DATOS ISOCINETICOS

Fecha de Vigencia:
02-04-2018Revisión N°
3Código N°:
FO-02-PE-19Página:
1 de 1

Aplicable:

Organismo de Inspección

Folio

Fecha

N° de Registro

7958-KP.

Agosto 21 de 2018

IN001478-1

Empresa

Fuente

Productos Fernandez S.A.

Baldemar Smd. Generadora de Vapor.

Corrida N°

N° Filtro

Hora Inicio

3^{ra}

25026

25026 RPM

16:03

Hora Término

17:01

Unidad DMG

Litros

Pie³

Punto N°	Tiempo (Minuto)	LecDMG (LT)	Vacio (Pulg Hg)	Pg (mm.c.a)	Dp (mm.c.a)	DH (mm.c.a)	Ts (°C)	Tsond (°C)	Tfilt (°C)	Timp4 (°C)	Tm (°C)	Otros
1	0	0	2,0		3,2	49,3	207	121	122	17	14	
2	4,5		2,0		3,4	49,3	234	120	122	13	12	
3	9,0		2,0	-5,8	3,6	51,8	238	120	122	10	12	
4	13,5		1,5		3,0	43,4	235	120	122	9	12	
5	18,0		1,5		2,6	43,1	172	120	122	9	13	
6	22,5		1,0		2,0	34,7	152	121	121	10	13	
27	535											
1	0	535	2,0		3,4	51,4	216	127	122	19	14	
2	4,5		2,0		3,4	49,4	234	121	121	13	13	
3	9,0		2,0	-6,0	3,4	49,2	236	120	121	10	13	
4	13,5		2,0		3,4	51,0	218	120	122	11	13	
5	18,0		1,0		2,4	36,5	212	120	122	12	13	
6	22,5		1,0		2,0	35,3	170	120	122	13	13	
27	1066											

Fuga Inicial 0 (17) 60 (seg) 16 ("Hg)

Fuga Final 0 (17) 60 (seg) 6 ("Hg)

Fuga Intermedia () (seg) ("Hg)

Fuga Intermedia () (seg) ("Hg)

Fuga de Pitot inicial 0 (mm.c.a) 15 (seg)

Fuga de pitot final 0 (mm.c.a) 15 (seg)

Vacío : Presión de bomba de vacío

Lec DMG : Lectura del medidor de gas seco

Tfilt : Temperatura de la caja caliente

Pg : Presión estática

Ts : Temperatura de la chimenea

Timp4 : Temperatura a la salida del 4° impinger

DP : Diferencial de presión de gases

Tsond : Temperatura de sonda calefaccionada

Tm : Temperatura del medidor de gas seco


DH : Diferencial de presión en placa orificio

Rafael Antonio Rivas

Nombre y Firma de Operador de
Equinos e Instrumentos

José Carlos

Nombre y Firma de Inspector
Ambiental

 Sistema de Gestión de la Calidad	CONDICIONES OPERACIONALES CALDERA			
	Fecha de Vigencia: 13-06-2017	Revisión N°: 2	Código N°: FO-03-PE-30	Página: 1 de 1
Aplicable a:		Organismo de Inspección		

Folio 8958-172 Fecha 21.08.2018
 Empresa Productos Termos de S.A.
 Fuente Caldero - Vapor
 N° de registro 12001478-3
 Informante Sr. Enrique Arias
 Cargo Operador Planta Termos

Tipo de combustible Petrola Diesel

Quemador Marca Boltur Modelo Comist 300 N° de serie 15233LT000009377439
 Caldera Marca ICE CALDAIE Modelo AX-3500 N° de serie 64578003

	Corrida 1		Corrida 2		Corrida 3	
	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora
Presión de inyección del combustible (bar)	21	21	21	21	21	21
Temperatura de inyección del combustible ()	Ambiente					
Presión de retorno o piloto ()	Sin instrumento					
Presión de Atomización ()	No aplica					
Presión normal de trabajo (bar)	6	6	8	8	8	8
Temperatura de gases base chimenea (°C)	250	250	250	250	250	250
Temperatura de agua de alimentación (°C)	100	100	100	100	100	100
Temperatura de aire de combustión (°C)	15	15	16	16	16	16
Funcionan las válvulas ()	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Se realizan purgas	No	No	No	No	No	No
Nivel de estanque diario de combustible ()	-	-	-	-	-	-
Humo visible ()	No	No	No	No	No	No
Se registra detención de la fuente ()	No	No	No	No	No	No
Temperatura de entrada de agua ()	No aplica					
Temperatura de salida de agua ()	No aplica					
Posición del termostato ()	No aplica					
Temperatura de vapor ()	-	-	-	-	-	-

Tipo de atomización Resonante
 Procedencia del combustible Copec
 Usa aditivos el combustible Si ☐ No ☒
 Nombre y dosificación del aditivo _____
 Requerimiento de vapor por proceso _____ (kgv/hr)
 Tipo de vapor: Saturado ☒ Sobre calentado ☐
 Entalpía de vapor _____ (kcal/kg)

Temp. Bulbo húmedo	13
Temp. Bulbo seco	16
Humedad específica	-
Humedad relativa	-
O2 (%)	39
CO2 (%)	-
CO (ppm)	-

Capacidad Util ☐ Capacidad Nominal ☐ Indicar Capacidad ☐

INFORMACION
 OBLIGATORIA

Observaciones

Nombre del Inspector Ambiental

Firma del Inspector Ambiental



Sistema de Gestión de la Calidad

UNIDADES DE CONDENSACIÓN

Fecha de Vigencia:
16-10-2017

Revisión N°: 3

Código N°:
FO-01-PE-18Página
1 de 1

Aplicable a:

Organismo de Inspección

Folio 7958 - MP Fecha 21-8-18
 Empresa Productos Fernandez S.A.
 Fuente Caldera Vapor
 N° de Registro 10003478-5

Verificación de Balanza

Identificación Balanza 32-07 ID Masa Patrón 17.2 J1
 Masa Promedio Registrada 500.33 Rango de Aceptación 499.7 - 500.3
 Aprueba (Si/No) Si

Determinación Agua Condensada

Corrida N° <u>1</u>	N° Caja <u>9</u>		
Fecha: <u>21.08.2017</u>			
N° filtro <u>25204</u>	Inicial (gr)	Final (gr)	Neto (gr)
Impinger 1	752,0	784,8	32,8
Impinger 2	735,1	769,19	34,09
Impinger 3	608,1	619,33	11,23
Peso Impinger 4 sílica - gel	788,1	794,51	6,41

Observaciones

Corrida N° <u>2</u>	N° Caja <u>10</u>		
Fecha: <u>21.08.2017</u>			
N° filtro <u>25205</u>	Inicial (gr)	Final (gr)	Neto (gr)
Impinger 1	746,9	792,77	50,87
Impinger 2	748,0	769,90	21,9
Impinger 3	607,7	611,36	3,66
Peso Impinger 4 sílica - gel	807,9	814,72	6,82


Observaciones

Corrida N° <u>3</u>	N° Caja <u>9</u>		
Fecha: <u>21.08.2017</u>			
N° filtro <u>25206</u>	Inicial (gr)	Final (gr)	Neto (gr)
Impinger 1	747,04	811,03	63,99
Impinger 2	733,22	749,16	15,94
Impinger 3	611,39	614,15	2,76
Peso Impinger 4 sílica - gel	786,24	792,51	6,27

Observaciones

Juan Carlos
 Nombre y Firma del Responsable

Juan Carlos
 Nombre y Firma del Inspector Ambiental

 Sistema de Gestión de la Calidad	HOJA DE INSPECTOR DE TERRENO MUESTREO CH-5		
	Fecha de Vigencia: 02-04-2018	Revisión N°: 4	Código N°: FO-03-PE-19
Aplicable a:	Organismo de Inspección		

Empresa
Folio
Fecha
Fuente
N° de Registro

Pedro F. Fernandez S.R.
2958-172
23 08 2018
Caldera - Vapor
10003478-3

01. Charla de Seguridad Inicial (5 minutos)
02. Uso de elementos de seguridad
03. Modificar puertos de muestreo y plataformas
04. Mejorar condiciones de seguridad
05. Caldera con pruebas de seguridad al día
06. Fuente operando a plena carga, según forma de regulación propia del quemador
07. Fuente operativa y consumo suficiente
08. Indicar número de muestreo del equipo
09. Número de corridas

Si	No	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		

Quemador/Motor
Marca
Potencia de Placa
Potencia para Muestreo

Boltur
1304 - 3878 (KW)
43,8 (H₂) - 2,5 (A) - 21,2 (C.V.)

10. Longitudes y características de chimenea bien medidas
 11. Número de puntos bien calculados
 12. Revisión montaje tren de muestreo
 13. Existe flujo ciclónico
 14. Pruebas de Fuga Pitot
 15. Pruebas de Fuga tren de muestreo
 16. Cálculo de consumo de combustible vía caudal de gases
- Combustible elegido en analizador de combustión electroquímico:

Si	No	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		

Petroleo Diesel

17. Verificación de Yc

Y_{equipo} = 1,033
Y_{equi,0,97} = 1,002
Y_{equi,1,03} = 1,0639

Tm (°R)	Vm (pie ³)	t (min)	DH@ (mmca)
<u>538,2</u>	<u>7,20</u>	<u>10</u>	<u>48</u>

Y_c = 1,035

Cumple:

si

no

☒
☐

$$Y_c = \frac{10}{V_m} \sqrt{\frac{0,0313 \times T_m}{P_{bar}}}$$

18. Diám. Boquilla 0,4043 (Pulg) Boquilla ISP-BS-09- 90 Tiempo de muestreo _____ (min)

Mediciones del diametro de la boquilla elegida

Angulo de Ausamiento

Med N°1 10,33
Med N°2 10,24
Med N°3 10,23

Diferencia Min-Max 0,04 cumple si ☒
*La diferencia entre el diametro menor y el
diametro mayor debe ser menor a 0,1 (mm).
*Verificación de carácter referencial

cumple si ☒
*Angulo de
ausamiento igual o
inferior a 30°.

19. Certificados de Insumos y Reactivos

Lote de Acetona K-4984
Lote agua destilada I-118

Lote Silica K47010269
Lote Pyrogalol K47585932

Lote KOH B3578733

20. Calculo de carga

Cp Pitot 0,8
Bws estimada 10 (%)
Diámetro interno ducto 54 (cm)
Presión Atmosférica 755,5 (mm Hg)
Presión Estática -6,8 (mm ca)
Gases reales combustión 11,41
Aire estequiométrico 11,23
O₂ 4,4 (%)
CO₂ 12,5 (%)
CO 19 (ppm)
N° de puertos 2
Puntos por travesa 6

Kp 34,97
Vs 2,52 (m/s)
Q(std) 3,425 (m³N/h)
Consumo de combustible 238 (kg/h)
GRS - (m³N/kgComb)
Exceso de aire 25 (%)
Dp promedio 3,0 (mmca)
Ts promedio 209 (°C)
Ef. Caldera 84 (%)
Vapor generado 3,642 (kg/h)
Carga consumo combust. 236 (%) (JC)
Carga producción de vapor 85 (%)



Sistema de Gestión de la Calidad

HOJA DE INSPECTOR DE TERRENO MUESTREO CH-5

Fecha de Vigencia:
02-04-2018

Revisión N°: 4

Código N°:
FO-03-PE-19Página:
2 de 2

Aplicable:

Organismo de Inspección

21. Cálculo de humedad

Y

Presión atmosférica 1033 755.5 (mm Hg)Tm 11 (°C)Vm 1068 (m³)

K1

DH prom.

Vm (std)

Neto agua en impinger

Bws

0,3921

458 (mmca)1157 (m³)85 (ml)9 (%)

22. Isocinetismo esperado

K4

Ts 4,25 202 (°C)Vm 1167 (m³)Vs 24 (m/s)O 54 (minutos)

An

Ps

Bws

Isocinetismo

0,000083 (m²)

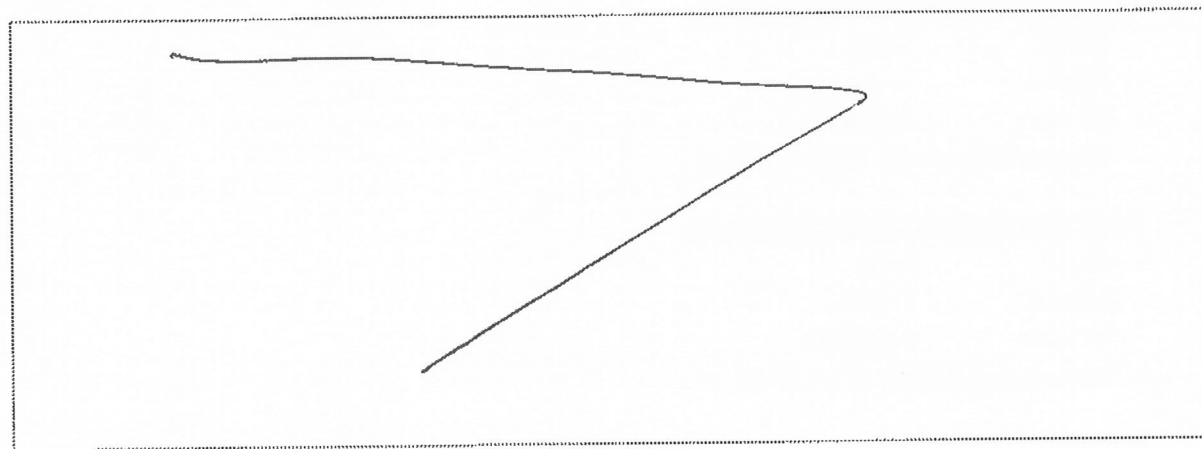
255 (mm Hg)9 (%)102 (%)

23. Si es proceso:

Cantidad procesada durante el Muestreo:

Cantidad Nominal

24. Registro de operación

Corrida 1 Hora Inicio 12:08Hora Término 13:04N° filtro 25204Corrida 2 Hora Inicio 14:48Hora Término 15:47N° filtro 25205Corrida 3 Hora Inicio 16:03Hora Término 17:01N° filtro 25206

(% de carga promedio)

25. Inventario de equipos al término del Muestreo

26. Reporte equipos dañados

Si ☒No ☐

Observaciones:

7

Nombre del Inspector Ambiental

Jonny Corilla

Firma del Inspector Ambiental



DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

01874 02.08.2016

ORD.: N°

ANT.: Factura y certificado de origen.

MAT.: N° de registro a equipo.

SANTIAGO.

DE: JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : SR. ALEJANDRO ARRATIA GALLARDO
JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.

1. De acuerdo a lo solicitado, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de dos equipos analizadores de gases tipo electroquímico a los cuales se les han asignado los siguientes números de registro:

Analizador de gases tipo Electroquímico

- Marca : Testo
- Modelo : T - 340
- N° Serie : 61298981
- Número de Registro: ISP-AGE-09-17

Analizador de gases tipo Electroquímico

- Marca : Testo
- Modelo : T - 340
- N° Serie : 61298983
- Número de Registro: ISP-AGE-09-18

2. Por tratarse de un equipo nuevo, que cuenta con documentación de origen y que no ha sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera válida dicha documentación por un periodo de un año desde la fecha de su emisión.
3. De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 914 de fecha 29/09/16 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo deberá realizarse anualmente

Saluda atentamente a usted,

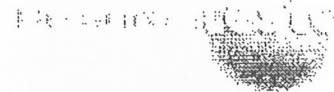


DR. PATRICIO MIRANDA ASTORGA

JEFE

Kalibrier-Protokoll

Certificate of conformity / Protocole d'étalonnage
Certificato di taratura / Informe de calibración



Gerät / Module type / Type de modèle / Prodotto / Modelo:

T340

Seriennummer / Serial No. / No. de série / No. Serie strumento / n° de serie:

61298983

Temperaturmessung Temperature measurement Mesure de température Misura della temperatura Medición de temperatura	Sollwert Reference Référence Valore campione Referencia	Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido	zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso Desviación permitida
--	---	--	---

Verbrennungslufttemp. / Ambient air temp. Température d'air de combustion Temperatura aria comburente Temperatura ambiente	100.0 °C	100.0 °C	+/- 0.5 °C
---	----------	----------	------------

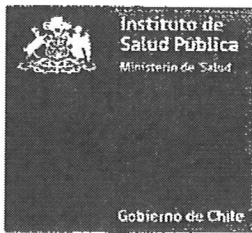
Abgastemperatur / Flue gas temperature Température des fumées Temperatura fumi Temperatura gases	100.0 °C	100.0 °C	+/- 0.5 °C
---	----------	----------	------------

Zug-/Druckmessung Draught/pressure measurement Mesure de tirage/de pression Misura della pressione/ tiraggio Medición de trío/ presión	8.00 hPa	7.95 hPa	+/- 0.12 hPa
--	----------	----------	--------------

Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura del gas / Gases patrón

Reg. Nr. Reg. No. Reg. No. Num. reg. n° certi	Gas	Sollwert Reference Référence Valore campione Referencia	Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido	zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso Desviación permitida
20181387	O2	2.51 %	2.55 %	+/- 0.20 %
20180823	O2	0.00 %	0.00 %	+/- 0.20 %
20180678	O2	5.02 %	5.05 %	+/- 0.20 %
20181387	CO	701 ppm	699 ppm	+/- 35 ppm
20180823	CO	101 ppm	101 ppm	+/- 10 ppm
20180678	CO	402 ppm	399 ppm	+/- 20 ppm

Datum/Date/Date/Data/Fecha: 11.06.2018 Prüfer/Inspector/Vérificateur/Verificatore/Verificador: 4869



Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 135/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.
- Representante Legal: JOSE HERNAN GARCIA
- R.U.T.: 77.264.620 - 8; Teléfono: 2274 4377
- Ubicación: Calle: JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802; Comuna: ÑUÑOA; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Registro : ISP-AG-09-01

3.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Desviación Máx. Permitida (%)
CO ₂	15,01	15,4	0,5
CO ₂	9,980	10,0	0,5
CO ₂	4,980	4,8	0,5
O ₂	2,942	3,0	0,5
O ₂	5,969	5,8	0,5
O ₂	9,976	10,2	0,5

4.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN: Estándar de Calibración utilizados Gas Protocolo EPA:

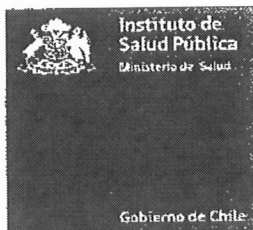
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-473918	15,01 %	06/11/2023
2	Airgas	CC-473921	9,980 %	05/11/2023
3	Airgas	CC-473905	4,980 %	05/11/2023
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-473918	2,942 %	06/11/2023
2	Airgas	CC-473921	5,969 %	05/11/2023
3	Airgas	CC-473905	9,976 %	05/11/2023

5.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 06/03/18



ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 149/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620 - 8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS**; N° **2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **EQUIPO DE MEDICIÓN**
- Marca : **APEX INSTRUMENTS**
- Modelo : **XC - 572-DV**
- N° Serie : **1609070**
- N° Registro : **ISP-MS-09-07**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Medidor de Gas Húmedo
Marca/Modelo	Shinagawa Corporation/W-NK-5A
N° Serie	538885
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° 15V - 8215 de fecha 02/02/15
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

- Factor Calibración Promedio	- Y = 1,033
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 48,422 \text{ mm H}_2\text{O}$.
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **21/03/18**

Av. Mariposa 1.300, N° 100, Santiago
Código de Orden 22 - Teléfono 2274 4377
Bóveda Central 10000000 5100
Informaciones: 800 225755
www.ispch.cl

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 055/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACIÓN:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620 - 8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS**; N° **2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **BOQUILLAS SONDA DE: 3/4; 13/32; 17/32; 1/8; 15/32; 3/16 y 5/32 pulg.**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm., resolución de 0,01 mm., Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5°
Marca/Modelo	Pie de metro, marca KNUTH Medidor de ángulos, marca Mitutoyo ,
N° Serie	Pie de metro: N° 2003 - 11062 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° L-3147 de fecha 15/01/18 , del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Instituto de Investigaciones y Control, IDIC Medidor de ángulos, Calibración N° SMC - 46596 de fecha 08/09/17 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud de CESMEC S.A.
Trazable a	Pie de metro: Laboratorio Custodio Patrón Nacional, magnitud Longitud Medidor de ángulos: Laboratorio CESMEC S.A.

4.- RESULTADOS: El equipo identificado anteriormente, tiene las siguientes dimensiones:

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal	Diámetro Prom. (mm)	Diferencia Máxima (mm)	Angulo Punta (°)
BS-09-84	Ac. Inoxidable	3/4	19,21	0,04	15
BS-09-90	Ac. Inoxidable	13/32	10,27	0,05	15
BS-09-94	Ac. Inoxidable	17/32	13,19	0,05	15
BS-09-96	Ac. Inoxidable	1/8	3,15	0,03	15
BS-09-113	Ac. Inoxidable	15/32	11,72	0,08	15
BS-09-128	Ac. Inoxidable	3/16	4,54	0,02	25
BS-09-127	Ac. Inoxidable	5/32	3,81	0,04	25

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **22/01/18**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y CONTROL
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 156/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620 - 8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS; N° 2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA 4° IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-09-67**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de -1 °C - 201 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	KESSLER
N° Serie	646551
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 55713 de fecha 12/05/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

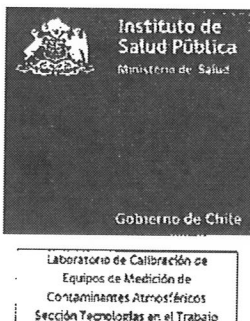
Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	2	0,73
Agua	25,0	23	0,67
Agua	50,0	49	0,31

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **20/03/18**



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 021/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620 - 8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS, N° 2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE Sonda**
- N° Registro : **ISP-ST-09-68**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de -1 °C - 201 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	KESSLER
N° Serie	646551
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 55713 de fecha 12/05/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	2	0,73
Agua	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

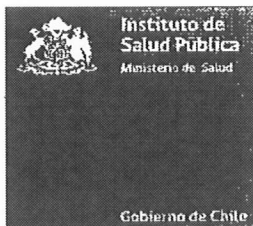
7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 11/01/18

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
SUBSECTOR SERVICIOS Y TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

11/01/18
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

JNG MIGUELA CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 157/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620 - 8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS**; N° **2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CAJA CALEFACCIÓN FILTRO.**
- N° Registro : **ISP-ST-09-66**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de -1 °C - 201 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	KESSLER
N° Serie	646551
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 55713 de fecha 12/05/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

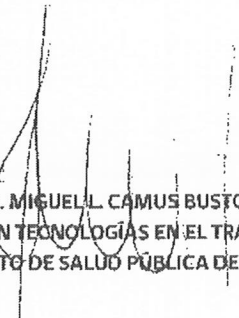
Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	1	0,37
Agua	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

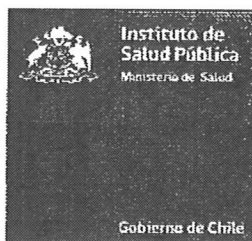
5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **20/03/18**


ING. MIGUEL L. CAMUS BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 775/17
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620-8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS**; N° **2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **TUBO DE PITOT TIPO S**
- N° Serie : **A - 7185**
- N° Registro : **ISP-TP-09-18**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm., resolución de 0,01 mm., Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5°
Marca/Modelo	Pie de metro, marca KNUTH; Medidor de ángulos, marca Mitutoyo.
N° Serie	Pie de metro: N° 2003 - 11062 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMC - 43530 de fecha 22/04/16 del Laboratorio de Calibración de en la Magnitud Longitud de CESMEC S.A. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMC - 46596 de fecha 08/09/17, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud de CESMEC S.A.
Trazable a	Pie de metro: Laboratorio CESMEC S.A. Medidor de ángulos: Laboratorio CESMEC S.A.

4.- RESULTADOS: El equipo identificado anteriormente, tiene las siguientes dimensiones:

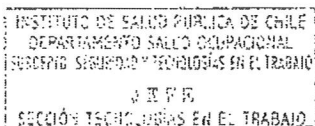
- $\alpha_1 = 1,00^\circ$	- $\alpha_2 = 0,00^\circ$
- $\beta_1 = 1,00^\circ$	- $\beta_2 = 0,00^\circ$
- Z = 0,00 (mm.)	- W = 0,40 (mm.)
- P _a = 11,22 (mm.)	- P _b = 11,22 (mm.)
- D _t = 9,45 (mm.)	ISP-TP-09-18

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 29/11/17



ING. MIGUEL L. CAMUÑ BUSTOS
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 155/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620 - 8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS**; N° **2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA MEDIDOR DE GAS SECO**
- N° Registro : **ISP-ST-09-73**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de -1 °C - 201 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	KESSLER
N° Serie	646551
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 55713 de fecha 12/05/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	25,0	24	0,34
Agua	50,0	49	0,31

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: **20/03/18**

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 151/18
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de
Equipos de Medición de
Contaminantes Atmosféricos
Sección Tecnologías en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **J.H.G. SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **JOSE HERNAN GARCIA**
- R.U.T.: **77.264.620 - 8**; Teléfono: **2274 4377**
- Ubicación: Calle: **JOSE DOMINGO CAÑAS**; N° **2802**; Comuna: **ÑUÑO A**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (Largo = 700 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-09-23**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial. columna de Hg., rango de -1 °C - 201 °C, resolución de 0.2 °C.
Marca/Modelo	KESSLER
N° Serie	646551
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD - 55713 de fecha 12/05/17 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Temperatura, Chile

4.- RESULTADOS: El equipo individualizado anteriormente, presenta los siguientes valores:

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	90,0	91	0,28
Aceite Silicona	150,0	151	0,24

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

7.- DURACIÓN: Este certificado será válido mientras el equipo no sufra modificaciones y/o reparaciones. Tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de emisión.

Fecha: 20/03/18



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° SMI-80626P					
Laboratorio acreditado en la magnitud Presión. Cod. LC - 061					
Orden de Trabajo N° 22875-1	Fecha de emisión: 27 de septiembre de 2017				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE					
Nombre	JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.				
Dirección	JOSE DOMINGO CAÑAS 2802, ÑUÑO A - SANTIAGO				
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN CALIBRADO					
Tipo de instrumento	BAROMETRO				
Marca	EXTECH				
Modelo	SD700				
N° de serie	A.026393				
Identificación especial	BM-02				
Intervalo de indicación	10 a 1000 hPa				
Mínima División	0,1 hPa				
CONDICIONES DE CALIBRACIÓN					
Fecha de calibración	22 de septiembre de 2017				
Lugar de Calibración	SMI.				
T° media durante la calibración	(20±2)°C				
HRA durante la calibración	(46±5)%H.R.				
Método de calibración	Comparación directa con manómetro patrón				
Procedimiento de calibración	SMI-PT01-IPRE01 - DKD-R-6-1 V.2:2014 Secuencia C				
Intervalo calibrado	538,1 a 956, hPa				
Otras condiciones de la calibración	Medio de transmisión de Presión: AIRE Equipo calibrado en: posición vertical Plano de referencia en la parte inferior de EC				
TRAZABILIDAD DEL SISTEMA PATRÓN DE CALIBRACIÓN					
Descripción	Marca	Serie	Certificado	Trazabilidad	Prox. Calibración
BAROMETRO	TRACEABLE	111766940	150008/02/MET	LATU	02-08-2019
<p>La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mesurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.</p> <p>Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El Laboratorio de Calibración de SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración"</p> <p>SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.</p> <p>Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.</p> <p>Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.</p> <p>Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.</p>					
 José Palma Carrasco Gerente Técnico SMI SpA.					

TABLA DE RESULTADOS

Leyenda SP: Sistema Patrón de Calibración E.T: Relativo a escala total
EC: Elemento Calibrado

Presión Manométrica Positiva							
Elemento Calibrado	Presión Manométrica Positiva			Error de medición		Incertidumbre Expandida	
Nominal	Actual	Quinto	Redondo	Evaluado		U (k=2)	
hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	%E.T.	hPa	%E.T.
538,10	541,80	541,80	541,80	-3,70	-0,37%	0,158	0,02%
661,30	661,20	661,20	661,20	0,10	0,01%	0,158	0,02%
797,30	795,40	795,40	795,40	1,90	0,19%	0,158	0,02%
914,30	913,80	913,80	913,80	0,40	0,04%	0,158	0,02%
956,50	955,90	955,90	955,90	0,60	0,06%	0,158	0,02%

JHG Servicios Ambientales Ltda.
REVISION CONFORME
NOMBRE: Carlos Flores
FECHA: 02.10.17 FIRMA: [Firma]

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS LTDA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

Fecha de Emisión : 19-jun-18 N° de Certificado : 18-MS-CA-374/ Página 1 de 2

Descripción del ítem

Descripción del ítem : BALANZA ANALITICA
Cliente : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LIMITADA
Dirección : JOSE DOMINGO CAÑAS #2802, ÑUÑO A, SANTIAGO
Fabricante : PCE INSTRUMENTS
Número de Parte / Modelo : AB200
Identificación de Cliente : BA.01
Capacidad máxima : 200 g Clase : 0 Número de Serie : 2587
División de Escala : (d) : 0,0001 g (0,01 a 220) g (o) : 0,001 g (0,01 a 220) g

Ubicación del Equipo : LABORATORIO DE ENSAYO

Datos de la Calibración

Fecha de Calibración : 11-jun-18 Fecha de Vencimiento : 11-jun-19
Condiciones Ambientales :
Temperatura Inicial : 25,4 °C Humedad Inicial : 43,8 % hr Presión Inicial : 953,8 mbar
Temperatura Final : 25,4 °C Humedad Final : 44,4 % hr Presión Final : 953,8 mbar
Densidad del Aire : 1,106939268 kg/m³ u(k=2) 0,004096468 kg/m³
Procedimiento : 6752PRO022-01 Método de Calibración : COMPARACION DIRECTA
Normas de Referencia : OIML R78-1 OIML R111-1 NCH 2562 SIM MWG7/cg-01/v.00
Desviación a los procedimientos : PUNTOS SOLICITADOS POR EL CLIENTE
Tipo de Ajuste : INTERNO Patrón usado : De Cliente
Propiedades Físicas Relevantes : NINGUNA
Rangos de mediciones : Masa (0,01 a 220) g Resolución : Masa 0,0001 g (0,01 a 220) g

Antecedentes del o los Patrones Utilizados

Descripción	Fabricante	N° de Parte	N° de Serie	N° de Certificado	Vence	Laboratorio Emisor	Trazabilidad Inmediata
SET DE PATRONES DE MASAS DE 1 mg A 100 g	TROEMNER	N/A	21606	965781-1	18-oct-18	TROEMNER	TROEMNER
PATRÓN DE MASA DE 200 g	TROEMNER	N/A	41621	953254A-1	25-jul-18	TROEMNER	TROEMNER
HANDHELD DIGITAL BAROMETER	BRUNTON	ADC-PRO	20153979	18-IM-CA-1510	19-mar-19	DTS	DTS

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).
El laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO 17025 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".
Los resultados de la calibración están relacionados con el ítem calibrado, referidos al momento y condiciones en las cuales fueron realizadas las mediciones.
La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura aproximadamente k=2. El valor del mensurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.
Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.
El Laboratorio no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por mal empleo o manipulación del instrumento.
Certificados sin firma ni sello de agua no son válidos.

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS LTDA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud MASA

N° de Certificado : 18-MS-CA-3747

Página 2 de 2

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

REPETIBILIDAD

LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	LECTURA 4	LECTURA 5
g	g	g	g	g
49,9997	49,9996	49,9994	49,9995	49,9992
200,0017	200,0016	200,0015	200,0016	200,0017

EXCENTRICIDAD

LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	LECTURA 4	LECTURA 5	MAXIMA DIFERENCIA
g	g	g	g	g	g
69,9993	70,0003	70,0001	69,9996	70,0003	0,0010

DISCRIMINACIÓN

CAP. MINIMA	0,0100	SOBRECARGA	0,0010 g	DISCRIMINACION	0,0010 g
CAP. MAXIMA	200,0000 g	SOBRECARGA	0,0010 g	DISCRIMINACION	0,0024 g

LINEALIDAD

LECTURA PATRON	LECTURA INICIAL	LECTURA ASCENDENTE	LECTURA DESCENDENTE	CARGA MÁXIMA
g	g	g	g	CARGA APLICADA
0,0010	0,0008	0,0008	0,0014	200,0000 g
0,0100	0,0100	0,0103	0,0105	INDICACION
50,0001	50,0004	50,0004	50,0005	200,0014 g
99,9998	100,0005	100,0000	100,0004	ERROR
200,0000	200,0021	200,0009	200,0014	0,0014 g
---	---	---	---	RETORNO A CERO
---	---	---	---	CARGA
---	---	---	---	100,0000 g
---	---	---	---	INDICACION
---	---	---	---	0,0007 g
---	---	---	---	HISTERESIS
---	---	---	---	MAXIMA DIFERENCIA
---	---	---	---	0,0006 g

RESUMEN DE LA CALIBRACIÓN

LECTURA PATRON	HISTERESIS (DIFERENCIAS)	LECTURA PROMEDIO	ERROR DE LINEALIDAD	ERROR MAXIMO PERMITIDO	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (k=2)	OBSERVACIONES
g	g	g	g	g	g	---
0,0010	0,0006	0,0011	0,0001	0,0010	0,00080	---
0,0100	0,0002	0,0104	0,0004	0,0010	0,00080	---
50,0001	0,0001	50,0005	0,0004	0,0010	0,00080	---
99,9998	0,0004	100,0002	0,0004	0,0020	0,00080	---
200,0000	0,0005	200,0011	0,0011	0,0020	0,00081	---

OBSERVACIONES GENERALES:

MARIO SOTOMAYOR A.
TÉCNICO METRÓLOGO

Fin del certificado de calibración

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa

Emisión 18 de julio de 2018

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente: JIG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA
Dirección: JOSE DOMINGO CANAS N°7802 RUNCA SANTIAGO

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN CALIBRADO

Descripción del ítem: BALANZA DIGITAL
Marca: PCJ
Modelo: PCJ-BT2000
Serie: 4117
Código interno: 37-07
Intervalo de indicación: 0 a 2100 g
Graduación/Resolución: 0.01 g
Clase de la balanza: 1

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Fecha de calibración: 17 de julio de 2018
T° media durante la calibración: (16,7 ± 2) °C
Humedad durante la calibración: (55 ± 3) %H.R.
Lugar de calibración: Terreno
Método de calibración: Comparación directa con patrón
Procedimiento de calibración: SMI-PT01-IMAS01; OIML - R76 - 2007
Intervalo calibrado: 0 a 1000 g

TRAZABILIDAD DEL SISTEMA PATRÓN DE CALIBRACIÓN

Patrón utilizado: JUEGO DE MASAS 1g a 1kg
Número identificación: TRRO-01
Marca: NO TIENE
Modelo: No Tiene
Certificado de calibración N°: SMI-74443M
Proxima calibración: 23 de marzo de 2019
Emilito por: SMI
Trazabilidad inmediata: SMI

La incertidumbre expandida ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k = 2$. El valor del mesurando se encuentra dentro del intervalo indicado de valores con una probabilidad del 95%.

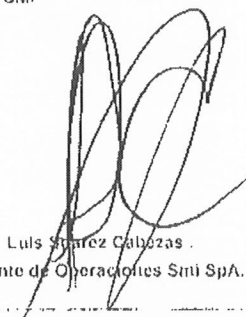
Los patrones utilizados en la calibración cuentan con *trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales* los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

El Laboratorio de Calibración de SMI posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCH-ISO 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

SMI no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración ocasionados por el mal empleo de instrumentos o por intervención de personas ajenas a nuestro servicio.

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.
Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.


Luis Suarez Cabezas
Gerente de Operaciones Smit SpA.

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Leyenda: SP: Sistema de Medición, Patrón de Calibración

EC: Elemento de Medición Calibrado

U₉₅: Incertidumbre de calibración con un factor de cobertura $k = 2$

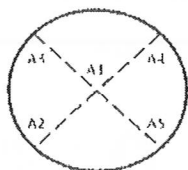
Balanza Antes de Ajuste			
Valor nominal	Patrón Corregido SP	Indicación EC	Error Ec - Sp
g	g	g	g
0,00	0,00	0,00	0,00
100,00	100,00	99,85	-0,15
300,00	300,00	299,83	-0,17
500,00	500,00	499,80	-0,20
700,00	700,00	699,81	-0,19
1000,00	1000,00	999,79	-0,21

Tabla de resultados después de ajuste

1.- Linealidad de la Balanza (carga Creciente)				
Valor nominal	Patrón Corregido SP	Indicación EC	Error Ec - Sp	Incertidumbre Expandida (U) $k=2$
g	g	g	g	g
0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
100,00	100,00	99,98	-0,01	0,02
300,00	300,00	299,96	-0,04	0,02
500,00	500,00	499,97	-0,03	0,02
700,00	700,00	699,96	-0,04	0,02
1000,00	1000,00	999,93	-0,07	0,02

2.- Repetibilidad de la carga						
Nominal	1*	2*	3*	4*	5	Promedio
g	g	g	g	g	g	g
500,00	499,98	499,98	499,97	499,97	499,96	499,97

3.- Restitución de Cero		
Lectura inicial	0,00	g
Lectura Final	0,00	g



4.- Excentricidad de la balanza.					
Valor masa de referencia	A1	A2	A3	A4	A5
g	g	g	g	g	g
500,00	500,00	500,04	499,98	499,94	499,98

Nota: Puntos de calibración a solicitud del cliente.

Fin del Certificado de Calibración



Certificate of Analysis

1.00014.2500 Acetone for analysis EMSURE® ACS, ISO, Reag. Ph Eur
Batch K49845114

	Batch Values	
Assay (GC)	99.9	%
Identity (IR)	conforms	
Identity B (Ph Eur)	conforms	
Identity C (Ph Eur)	conforms	
Appearance of solution	conforms	
Solubility in water	conforms	
Water-insoluble substances	conforms	
Color	≤ 10	Hazen
Density (d 20 °C/20 °C)	0.792	
Acidity or alkalinity	conforms	
Titration acid	≤ 0.0002	meq/g
Titration base	≤ 0.0002	meq/g
Related substances (GC) (Methanol (Impurity A))	0.02	%
Related substances (GC) (2-Propanol (Impurity B))	< 0.01	%
Related substances (GC) (Benzene (Impurity C))	< 1	ppm
Related substances (GC) (other impurity)	< 0.05	%
Cyclohexane (residual solvent) (GC)	< 0.01	%
Diacetone (GC)	< 0.01	%
Ethanol (GC)	≤ 0.01	%
Aldehydes (as formaldehyde)	≤ 0.001	%
Substances reducing potassium permanganate (as O)	≤ 0.00025	%
Reducing substances	conforms	
Chloride (Cl)	≤ 100	ppb
Nitrate (NO ₃)	≤ 100	ppb
Phosphate (PO ₄)	≤ 100	ppb
Sulfate (SO ₄)	≤ 100	ppb
Ag (Silver)	≤ 0.000002	%
Al (Aluminium)	≤ 0.00005	%
As (Arsenic)	≤ 0.000002	%
Au (Gold)	≤ 0.000002	%
B (Boron)	≤ 0.000002	%
Ba (Barium)	≤ 0.00001	%
Be (Beryllium)	≤ 0.000002	%
Bi (Bismuth)	≤ 0.000002	%
Ca (Calcium)	≤ 0.00005	%
Cd (Cadmium)	≤ 0.000005	%
Co (Cobalt)	≤ 0.000002	%
Cr (Chromium)	≤ 0.000002	%

Certificate of Analysis

1.00014.2500 Acetone for analysis EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur
Batch K49845114

Cu (Copper)	≤ 0.000002	%
Fe (Iron)	≤ 0.00001	%
Ga (Gallium)	≤ 0.000002	%
Ge (Germanium)	≤ 0.000002	%
In (Indium)	≤ 0.000002	%
Li (Lithium)	≤ 0.000005	%
Mg (Magnesium)	≤ 0.00001	%
Mn (Manganese)	≤ 0.000002	%
Mo (Molybdenum)	≤ 0.000002	%
Ni (Nickel)	≤ 0.000002	%
Pb (Lead)	≤ 0.00001	%
Sb (Antimony)	≤ 0.000002	%
Sn (Tin)	≤ 0.00001	%
Ti (Titanium)	≤ 0.000002	%
Tl (Thallium)	≤ 0.000002	%
V (Vanadium)	≤ 0.000002	%
Zn (Zinc)	≤ 0.00001	%
Zr (Zirconium)	≤ 0.000002	%
Evaporation residue	< 0.0001	%
Water	0.03	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 17.01.2018
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.01.2023

Jeannette David
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

INFORME DE ANÁLISIS N° I-118/2018

Santiago, 19 de Marzo, año 2018

CLIENTE

NOMBRE Unidad de Producción de Aguas Purificadas (UPAP)
RUT 60.910.000-1
DIRECCIÓN Sergio Livingstone 1007, Independencia.
ATENCIÓN Sr. Eduardo Ibañez

FECHA ANÁLISIS Marzo 07 año 2018
FECHA RECEPCIÓN Marzo 19, año 2018

DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS Y ANÁLISIS SOLICITADO

IDENTIFICACIÓN	Agua Osmosis
CÓDIGO CEPEDEQ	I-156
Fabricante	--
Fecha de Elaboración	--
Fecha de Vencimiento	--
Tamaño Lote	--
Tipo de Muestras	Líquida
ANÁLISIS SOLICITADO	GC-MS

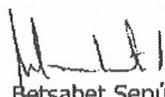
MÉTODO DE ENSAYO / TÉCNICA: Cromatografía de gases acoplada a Espectrometría de Masas (GC-MS).

RESULTADOS:

Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	Compuestos Orgánicos Volátiles
Rango 0,5 - 2,0	4,83	No presenta señales

Observación

1. Los resultados están referidos a las muestras ingresadas al laboratorio.
2. Las muestras fueron enviadas por el cliente, no se especifica método de muestreo.


Ing. Betsabet Sepúlveda C.
Jefe de Laboratorio




Dr. Cristián Camargo G.
Director

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación de CEPEDEQ

Sergio Livingstone Pohlhammer (ex Olivos) 1007, Independencia, Piso Zócalo, Santiago, Fono 29782822 - 2 9782811



Certificate of Analysis

1.01969.1000 Silica gel with indicator (orange gel), granulate ~ 1 - 3 mm
Batch K47010269

Batch Values		
Water absorption capacity (24 hrs., 80 % relative humidity)	26.8	%
Loss on drying (140 °C)	1.4	%
Bulk density	68	g/100 ml

Date of release (DD.MM.YYYY) 10.08.2015
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.08.2020

Dr. Michael Heldmaier
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.



Certificate of Analysis

1.00612.0050 Pyrogallol GR for analysis ACS, Reag. Ph Eur
Batch K47585912

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (GC)	≥ 99.5	%	≥ 99.5	%
Identity (IR spectrum)	conforms		conforms	
Melting point	131.0 - 135.0	°C	134.2	°C
Chloride (Cl)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Sulphate (SO ₄)	≤ 0.005	%	≤ 0.005	%
Heavy metals (as Pb)	≤ 5	ppm	≤ 5	ppm
Fe (Iron)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Sulfated ash	≤ 0.005	%	≤ 0.005	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 09.02.2016
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 29.02.2020

Dr. Katharina Koch
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.



Certificate of Analysis

1.05033.1000 Potassium hydroxide pellets for analysis EMSURE®
Batch B1378733

	Spec. Values		Batch Values	
Assay (acidimetric, KOH)	≥ 85.0	%	85.9	%
Carbonate (as K ₂ CO ₃)	≤ 1.0	%	0.3	%
Chloride (Cl)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Phosphate (PO ₄)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Silicate (SiO ₂)	≤ 0.005	%	≤ 0.005	%
Sulphate (SO ₄)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Total nitrogen (N)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Heavy metals (as Pb)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Al (Aluminium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Ca (Calcium)	≤ 0.001	%	≤ 0.001	%
Cu (Copper)	≤ 0.0002	%	≤ 0.0002	%
Fe (Iron)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Na (Sodium)	≤ 0.5	%	0.2	%
Ni (Nickel)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Pb (Lead)	≤ 0.0005	%	≤ 0.0005	%
Zn (Zinc)	≤ 0.0025	%	≤ 0.0025	%

Date of release (DD.MM.YYYY) 24.11.2018
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 30.11.2019

Dr. Andreas Lang
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

RESULTADOS

Caldera de Vapor

Temperatura de Gases = 240 °C

Exceso de Aire = 21 %

Caudal de Gases = 3330 [m³N/h s]
Secos

Calor Transferido
por los Gases = 2172224 [Kcal/h]

T° Llama = 1832 °C

Vapor Producido = 3742 [Kg/h]

Presión del Vapor
7,3 bar relativos

Flujo Aire = 4185 [Kg/h]

Consumo de Petróleo Diesel
240,6 [Kg/h]

Temperatura agua
alimentación = 100 °C

Eficiencia de Combustión

@ P.C.I. = 88,8 %

@ P.C.S. = 83,6 %

Eficiencia Global

@ P.C.I. = 85,8%

@ P.C.S. = 80,8%

Pérdidas

Pérdida Sensible

Pérdida Latente

Pérdida Combustión incompleta

Pérdida Manto

Pérdidas Totales = 348085 [Kcal/h]

@PCI

11,2%

0%

3 %

[Kcal/h]

274678 [Kcal/h]

0 [Kcal/h]

73407 [Kcal/h]

@ P.C.I.

Calcular

JHG JOSE H. GARCIA
INGENIERIA



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

Yo, Andrés Claudio Aguayo Vega, RUN N° 9.764.394-6, domiciliado en José Domingo Cañas N° 2802, comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana de Santiago, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Limitada, RUN N° 77.264.620-8, domiciliada en José Domingo Cañas N° 2802, comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana de Santiago, código N° 009-01, 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 el Sr. Max Besser Jirkal, RUN N° 8.713.916-6, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, 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 Resultados del Muestreo de Material Particulado de la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN001478-1, folio 7958-MP, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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.

JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA
Entidad Técnica de Fiscalización
Ambiental (ETFA)

Fonos: 22747277 Mail: dgambiental@jhgc.cl
Firma del Representante Legal
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

20 de Septiembre de 2018



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Juan Enrique Castillo Díaz, RUN N° 13.236.182-7, domiciliado en Pasaje San Calixto N° 2664, comuna de Maipú, Región Metropolitana de Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.236.182-7 de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) N° 009-01, 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 el Sr. Max Besser Jirkal, RUN N° 8.713.916-6, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, 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 Resultados del Muestreo de Material Particulado de la Caldera Industrial Generadora de Vapor IN001478-1, folio 7958-MP, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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.



Firma del Inspector Ambiental

20 de Septiembre de 2018



José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa Fono 2274 4377 www.jhg.cl

FO-04-PE-03v02