



**Airstestlab SpA**

Muestreo, medición y análisis de  
emisiones de fuentes fijas.  
Entidad técnica de fiscalización  
Ambiental "ETFA"

**2021**

**IN001854-k**

## **INFORME DE RESULTADOS**

### **Muestreo Isocinético de Material Particulado**

**BRITISH AMERICAN TOBACCO**

**CALDERA INDUSTRIAL**

Combustible: Petróleo grado N° 6



**Airstestlab SpA**

**Informe N° BTC-002-EAP-21**

*Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)*

*Santiago, jueves 12 de agosto de 2021*

## Informe de Resultados

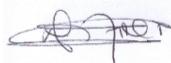
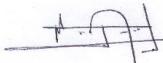
**BTC-002-EAP-21**

### **MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO** **OFICIAL**

**BRITISH AMERICAN TOBACCO**

**CALDERA INDUSTRIAL SSO-HG-111**

Preparado para:

Versión del Documento		01
Responsable Elaboración	Inspector Ambiental	Representante Legal
Nombre: Miguel Alfonso Mura Ríos	Nombre: Sergio Corral González	Nombre: Miguel Alfonso Mura Villarroel
Cargo: Director Técnico OI  RUN: 25.402.483-K	Cargo: Inspector Ambiental  RUN: 13.052.033-2	Cargo: Gerente General  RUN: 6.767.078-7
Fecha: 20-08-2021	Fecha: 20-08-2021	Fecha: 20-08-2021
Firma: 	Firma: 	Firma: 

**Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta Nº 954 del 11/06/2020 SMA)**

**Las Delicias Oriente N° 281, Los Andes. Valparaíso, Chile. Fono (56-3) 42231590  
[www.airtestlab.cl](http://www.airtestlab.cl)**

**Santiago, jueves 12 de agosto de 2021**

Los resultados del presente informe en ningún caso constituyen una certificación del producto o fuente fija.



Airstestlab SpA

**FORMULARIO N° 4**  
**RESUMEN DE MEDICIÓN DE EMISIÓNES**  
**(LLENAR UN FORMULARIO POR CADA FUENTE)**

RUT

90.289.000-2

**Fuente Fija: CALDERA INDUSTRIAL SSO-HG-111 / Registro DS 138: IN001854-k**

5.1 INDIVIDUALIZACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZON SOCIAL O APELLIDO PATERNO	APPELLIDO MATERNO	NOMBRES
<b>BRITISH AMERICAN TOBACCO</b>		
NOMBRE DE FANTASIA		

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

Nº ESTABLECIMIENTO	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO	COMUNA	CALLE	NUMERO
<b>EIND007753-3</b>	<b>Fabricación de cigarrillos</b>	<b>San Fernando</b>	<b>KM 133, Ruta 5 Sur</b>	<b>s/n</b>
Nº INTERNO <b>1</b>	TIPO DE FUENTE <b>PUNTUAL</b>	REGISTRO DE CALDERA <b>SSO-HG-111</b>	MARCA <b>H. Briones</b>	MODELO <b>BANK OFTC20</b>

5.3 INDIVIDUALIZACIÓN DEL LABORATORIO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

NOMBRE O RAZON SOCIAL <b>Servicios de Inspección Ambiental " Airstestlab SpA"</b>	RUT <b>76.448.496-7</b>
IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE DE LA MEDICION	
NOMBRE <b>Miguel Alfonso Mura Villarroel</b>	RUT <b>6.767.078-7</b>
FECHA DE REALIZACION DE LAS CORRIDAS DE MEDICION DE EMISIÓNES <b>12-ago-21</b>	NUMERO DE FOLIO INTERNO DE ARCHIVO DE CONTROL <b>BTC-002-EAP-21</b>

5.4 INFORME DE MEDICIÓN DE EMISIÓNES

METODO DE MUESTREO UTILIZADO (INDICAR NOMBRE COMPLETO)	<b>MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO, CH-5</b>				
UBICACION PUNTO DE MUESTREO	<b>2.13 .....m DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ARRIBA</b>				
	<b>6.30 .....m DESDE LA PERTURBACIÓN MÁS PRÓXIMA AGUAS ABAJO</b>				
NÚMERO DE CORRIDAS		2		3 X	
<b>Combustible: Petróleo grado Nº 6</b>	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA CORRIDAS	DESVIACION ESTÁNDAR
- CONSUMO DE COMBUSTIBLE ESTIMADO (kg/h)	<b>510.3</b>	<b>494.5</b>	<b>501.3</b>	*****	*****
- TIEMPO UTILIZADO EN CADA MEDICION (min)	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	*****	*****
- HORA DE REALIZACION DE LA CORRIDAS	<b>12:33</b>	<b>14:38</b>	<b>15:47</b>	*****	*****
- CONC. MATERIAL PARTICULADO (mg/m <sup>3</sup> N)	<b>9.13</b>	<b>9.58</b>	<b>7.01</b>	<b>8.57</b>	<b>1.37</b>
- CONCENTRACION CORREGIDA (mg/m <sup>3</sup> N)	<b>10.99</b>	<b>11.72</b>	<b>8.53</b>	<b>10.41</b>	<b>1.67</b>
- EMISION HORA DE CONTAMINANTE (kg/h)	<b>0.0866</b>	<b>0.0909</b>	<b>0.0667</b>	<b>0.0814</b>	<b>0.01291</b>
- CAUDAL DE GASES BASE SECA (m <sup>3</sup> N/h)	<b>7882.2</b>	<b>7756.7</b>	<b>7824.3</b>	<b>7821.0</b>	<b>63</b>
- EXCESO DE AIRE (%)	<b>38.45</b>	<b>40.52</b>	<b>39.85</b>	<b>39.61</b>	<b>1.05</b>
- O2 (%)	<b>6.0</b>	<b>6.3</b>	<b>6.2</b>	<b>6.2</b>	*****
- CO2 (%)	<b>11.6</b>	<b>11.4</b>	<b>11.4</b>	<b>11.4</b>	*****
- CO (%)	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	*****
- PORCENTAJE ISOCINETISMO (%)	<b>97.4</b>	<b>97.0</b>	<b>97.1</b>	<b>97.2</b>	*****
- HUMEDAD DE GASES (%)	<b>9.4</b>	<b>9.2</b>	<b>8.9</b>	<b>9.1</b>	*****
- VELOCIDAD DE GASES (m/s)	<b>11.7</b>	<b>11.6</b>	<b>11.6</b>	<b>11.6</b>	*****
- TEMPERATURA DE LOS GASES DE SALIDA °C	<b>164.7</b>	<b>167.3</b>	<b>166.8</b>	<b>166.3</b>	*****
- PESO MOLECULAR BASE SECA	<b>30.1</b>	<b>30.1</b>	<b>30.1</b>	<b>30.1</b>	*****
- PESO MOLECULAR BASE HUMEDA	<b>29.0</b>	<b>29.0</b>	<b>29.0</b>	<b>29.0</b>	*****
- RELACION AIRE (REAL /TEORICO)	****	****	****	****	*****
- EFICIENCIA COMBUSTION (%)	****	****	****	****	*****

FECHA

DIA	MES	AÑO
<b>20</b>	<b>8</b>	<b>2021</b>

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

**Miguel Alfonso Mura Villarroel**NOMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO  
DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS



# Airstestlab SpA

## INFORME DE RESULTADOS

Realizado en

: BRITISH AMERICAN TOBACCO

Nombre de Fantasía

: BRITISH AMERICAN TOBACCO

Fuente Medida

: CALDERA INDUSTRIAL

Contaminante Medido

: MATERIAL PARTICULADO TOTAL

Datos de la ETFAIA

Realizado por

: Servicios de Inspección Ambiental " Airstestlab SpA"

Código ETFA: 058 -01 (Resolución Exenta N° 954  
del 11/06/2020 SMA)

Las Delicias Oriente N° 281, Comuna de Calle Larga

Los Andes Valparaíso de Chile

Fonos: (56-3) 42231590

[www.airstestlab.cl](http://www.airstestlab.cl)

Inspector Ambiental a cargo

: Sergio Corral González

RUN : 13.052.033-2

Revisado por

: Miguel Alfonso Mura Ríos

Fecha de Emisión del Informe

: viernes, 20 de agosto de 2021

Fecha de Medición

: jueves, 12 de agosto de 2021

Supervisor de Muestreo

: Sergio Andrés Corral González

RUN

: 13.052.033-2

Operador de Unidad de Control

: Cristian Ríos Arévalo

RUN

: 26.606.362-8

Operador de Sonda

: Alvaro Jeldres Navarrete

RUN

: 25.402.483-K

Análisis de Laboratorio

: Miguel Mura Ríos

RUN

: 25.402.483-K

Digitador

: Miguel Alfonso Mura Ríos

Responsable del Servicio

: Miguel Alfonso Mura Villarroel

Nº Interno del Equipo

: ISP-MS-12-10

Fecha de Última Calibración

: miércoles, 14 de abril de 2021

Nº de Corridas

: 3

Método Utilizado

: CH-1; CH-2; CH-3; 3B; CH-4; CH-5

Tipo de Fuente

: PUNTUAL

Informe N°

: BTC-002-EAP-21

**Miguel Alfonso Mura Villarroel**  
Gerente General

Monitoreo de Fuentes Fijas

RUN: 6.767.078-7

**Servicios de Inspección Ambiental Airstestlab SpA**

mmurar@airstestlab.cl

**Sergio Andrés Corral González**  
Inspector Ambiental

Monitoreo de Fuentes Fijas

RUN:13.052.033-2

**Servicios de Inspección Ambiental Airstestlab SpA**

mmurar@airstestlab.cl



# Airtestlab SpA

## INDICE

	N° de Página
DATOS DE LA FUENTE MEDIDA	6
RESULTADOS	7
UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO	8
HOJA DE RESUMEN DE DATOS	9
COMENTARIOS	11
ESQUEMA/FOTOGRAFÍA DE LA FUENTE	12
ANEXOS	
a) Declaración Jurada para la Operatividad de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental	
b) Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental	
c) Hoja de Datos Preliminares y Verificación de Yc	
d) Hojas de Datos de Muestreo Isocinético	
e) Resultados de Laboratorio	
f) Informe Técnico de Caldera (Si aplica)	
g) Certificados de Calibración de Equipos	
h) Aviso a SMA	



# Airtestlab SpA

## DATOS DE LA FUENTE MEDIDA

Propietario o razón social de la empresa	:	BRITISH AMERICAN TOBACCO
RUT	:	90.289.000-2
Representante legal	:	ROBERTO ANTONIO ZUÑIGA SEPULVEDA
Contacto en la empresa	:	CARLOS VILLACURA
Correo electrónico	:	carlos_villacura@bat.com
Giro del establecimiento	:	Fabricación de cigarrillos
Dirección	:	KM 133, Ruta 5 Sur
Comuna	:	San Fernando
Teléfono	:	5624646307
Resolución sanitaria	:	*****
Patente Municipal / Fecha	:	*****
Nº de establecimiento	:	EIND007753-3
Tipo de equipo muestreado	:	CALDERA INDUSTRIAL
Marca	:	H. Briones
Modelo	:	BANK OFTC20
Nº de Registro	:	SSO-HG-111
Nº de fábrica	:	125
Nº interno	:	1
Año de fabricación	:	1989
Fecha de instalación de la fuente	:	1989
Tipo de combustible	:	Petróleo grado Nº 6
Capacidad de producción instalada (kg/h)	:	6022
Capacidad de producción utilizada (kg/h)	:	6420.8
Horas/día de funcionamiento	:	8
Días/año de funcionamiento	:	250
Sistema de control de emisiones	:	Filtro de Mangas
Sistema de evacuación de Gases	:	Inducido
Fecha última revisión de caldera	:	22-10-2019
Producción de vapor (kg/h) <sup>1)</sup>	:	6022
Presión máxima de trabajo crpc (kg/cm <sup>2</sup> )	:	10.5
Tipo de quemador	:	Presurizado
Marca de quemador	:	UN - WAY
Tamaño boquillas / numero boquilla	:	Sin registro
Consumo comb. máximo (kg/h) <sup>1)</sup>	:	486
Consumo comb. máximo en quemador (kg/h)	:	486

Instrumento de Gestión Ambiental Aplicable: : Plan de Descontaminación PPDA/PDA

<sup>1)</sup> Indicado en el Informe Técnico o CRPC

Los datos indicados en esta sección son suministrados por el cliente



## RESULTADOS

PARÁMETROS	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>prom</sub>	σ
Fecha	12-08-21	12-08-21	12-08-21	****	****
Hora	12:33 13:36	14:38 15:37	15:47 16:45	**** ****	**** ****
Material Particulado, (mg/m <sup>3</sup> N) <sup>*)</sup>	9.13	9.58	7.01	8.57	1.37
Mat. Particulado corregido, (mg/m <sup>3</sup> N) <sup>*)</sup>	10.99	11.72	8.53	10.41	1.67
Emisión horaria, (kg/h)	0.087	0.091	0.067	0.081	0.01291
Caudal de gases estandarizado, (m <sup>3</sup> N/h) <sup>*)</sup>	7882.2	7756.7	7824.3	7821.0	63
Exceso de aire, (%)	38.45	40.52	39.85	39.61	1.1
O <sub>2</sub> (%)	6.04	6.27	6.19	6.17	0.1
CO <sub>2</sub> (%)	11.56	11.35	11.43	11.45	0.1
CO (ppm)	0.7	0.0	1.3	0.7	0.7
Isocinetismo (%)	97.4	97.0	97.1	97.2	****
Humedad de los gases (%)	9.4	9.2	8.9	9.1	0.3
Velocidad de los gases (m/s)	11.71	11.56	11.62	11.63	0.08
Temperatura de los gases (°C)	164.7	167.3	166.8	166.3	1.4
Presión de trabajo (psi)	120.00	120.00	120.00	120.00	****
Consumo de combustible (kg/h)	510.31	494.48	501.30	502.03	****
Generación de Vapor (kg/h) <sup>**) </sup>	6.537	6.309	6.417	6.421	****

\*) Estandarización de resultados a: 298.15 K; 760 mm Hg y sin humedad.

\*\*) Poder Calorífico. Inferior: 9840 kcal/h, Superior: 10150 kcal/h. Rendimiento térmico medio: 80 %.

\*\*) Cálculos de rendimiento térmico basados en 'The American Society of Mechanical Engineers' Power Test Code for Steam Generating Units (PTC 4.1-1964, re-affirmed 1973, also ANSI PTC 4.1-1974, reaffirmed 1985).

### NOMENCLATURA:

- C<sub>i</sub> : Corrida N° i.  
C<sub>prom</sub> : Promedio de Corridas.  
σ : Desviación estándar de corridas.

### DISPERSIÓN DE RESULTADOS DE CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO:

Desviación estándar = 1.67 mg/m<sup>3</sup>N. Máximo permitido: 7 mg/m<sup>3</sup>N.

Los resultados presentados en esta sección solo se relacionan con las muestras obtenidas en la



## UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO

### ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO:

Distancia "A"	:	2.13	m
Distancia "B"	:	6.30	m
Diámetro	:	0.63	m
Largo de coplas	:	4.5	cm
Área del ducto	:	0.31172	$m^2$
Posición del ducto	:	VERTICAL	
Singularidad corriente arriba	:	ATMÓSFERA	
Singularidad corriente abajo	:	TEE 45°	
Sección	:	CIRCULAR	
Matriz de los puntos de muestreo	:	2 x 6	

### UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

PUNTO N°	Distancia Interná (DI) (cm)	DI + copla (cm)
1	2.7	7.2
2	9.2	13.7
3	18.6	23.1
4	44.4	48.9
5	53.8	58.3
6	60.3	64.8
7	****	****
8	****	****
9	****	****
10	****	****
11	****	****
12	****	****



## HOJA DE RESUMEN DE DATOS

Nº DE CORRIDA	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
Oxígeno. O <sub>2</sub> (% en volumen)	6.04	6.27	6.19
Dióxido de Carbono. CO <sub>2</sub> (% en volumen)	11.56	11.35	11.43
Monóxido de Carbono (% en volumen)	0.00	0.00	0.00
Dióxido de Azufre. SO <sub>2</sub> (% en volumen)	0.06	0.05	0.05
Presión incial en el DGM. Pm (mm Hg)	740.8	740.8	740.8
Temperatura en el DGM. Tm (K)	282.9	284.2	286.7
Coeficiente del Pitot (adimensional)	0.84	0.84	0.84
Humedad en el DGM. Bwm (% en peso)	0.0	0.0	0.0
Humedad estimada de gases. Bws (% en volumen)	9.00	9.00	9.00
Temperatura gases de chimenea. Ts (K)	437.9	440.4	440.0
Peso molecular húmedo. Ms (g/gmol)	28.976	28.979	29.021
Presión de chimenea. Ps (mm Hg)	738.7	738.7	738.7
Presión de velocidad promedio de gases. ΔP (mm H <sub>2</sub> O)	7.83	7.58	7.67
Diámetro de boquilla. Dn (plg)	0.3185	0.3185	0.3185
ΔH@ del equipo. ΔH@ (mm H <sub>2</sub> O)	48.491	48.491	48.491
Peso molecular seco. Md (g/gmol)	30.112	30.085	30.095
Diferencia de presión promedio en la placa orificio. ΔH (mm H <sub>2</sub> O)	25.07	24.27	24.53
Caudal en el DGM. Qm (m <sup>3</sup> /min)	0.02054	0.02023	0.02060
Tiempo total de muestreo. t (min)	54	54	54
Coeficiente de calibración DGM. Y (adimensional)	1.002	1.002	1.002
Volumen registrado en el DGM. Vm (m <sup>3</sup> )	1.107	1.090	1.110
Presión barométrica del lugar de muestreo. Pbar (mm Hg)	739.0	739.0	739.0
Volumen registrado en el DGM en cond. estándar. Vm(std) (m <sup>3</sup> N)	1.140	1.117	1.128
Volumen final de agua condensada. Vf (g)	2751.0	2806.0	2861.0
Volumen de agua condensada. Vi (g)	2691.0	2751.0	2806.0
Volumen de agua condensada corr. a cond.estándar. Vwc(std) (m <sup>3</sup> N)	0.081	0.075	0.075
Peso final sílica gel. Wf (g)	782.0	810.0	836.0
Peso inicial sílica gel. Wi (g)	755.0	782.0	810.0
Volumen de vapor de agua en sílica gel en cond. estándar. Vwsg(std) (m <sup>3</sup> N)	0.0367	0.0381	0.0353
Fracción de humedad en volumen. Bws (% en volumen)	9.4	9.2	8.9
Velocidad del flujo. Vs (m/s)	11.71	11.56	11.62
Area transversal de la chimenea. As (m <sup>2</sup> )	0.3117	0.3117	0.3117
Caudal de gases en condiciones estándar. Qs(std) (m <sup>3</sup> N/h)	7882.2	7756.7	7824.3
Nº de Filtros	114-21-11	115-21-11	116-21-11
Peso de material particulado en acetona. ma (mg)	8.50	9.10	6.70
Peso de material particulado en filtro. mf (mg)	1.90	1.60	1.20
Peso total de material particulado. mn (mg)	10.40	10.70	7.90
Concentración de material particulado. Cs (mg/m <sup>3</sup> N)	9.13	9.58	7.01
Concentración de material particulado por exceso de aire. Ccorr (mg/m <sup>3</sup> N)	10.99	11.72	8.53
Emisión. E (kg/h)	0.0866	0.0909	0.0667
Peso de agua en impinger y sílica gel. M (g) *	86.8	82.8	80.8
Area de boquilla. An (m <sup>2</sup> )	0.000051	0.000051	0.000051
Isocinetismo. I (%)	97.4	97.0	97.1

\*) Calculado con una Densidad del Agua,  $\rho = 0.99705$  kg/L, a 298.15 K.



# Airtestlab SpA

## INFORMACIÓN DE EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS

Equipo	Registro
Unidad de Control	ISP-MS-12-10
Tubo Pitot	ISP-ST-12-99
Termocupla Chimenea	ISP-ST-12-25
Termocupla Sonda	ISP-ST-12-63
Termocupla Filtro	ISP-ST-12-83
Termocupla 4to Impinger	ISP-ST-12-58
Boquilla	BS-12-83
Pie de Metro	LAB-EQP-138-01
Flexómetro	LAB-EQP-144-01
Balanza de Terreno	DT-EQP-023-01
Balanza Analítica	LAB-EQP-023-01
Analizador Orsat	ISP-AG-52-01
Analizador Electroquímico	ISP-AGE-12-03



## COMENTARIOS

### ANTECEDENTES

BRITISH AMERICAN TOBACCO es una compañía dedicada a la Fabricación de cigarrillos.

La fuente fija evaluada se encuentra ubicada en KM 133, Ruta 5 Sur N° s/n, comuna de San Fernando.

El muestreo isocinético es supervisado por el Inspector Ambiental Sr. Sergio Andrés Corral González, y se desarrolla sin inconvenientes.

### IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente medida corresponde a una CALDERA INDUSTRIAL, marca H. BRIONES, con número de registro

IN001854-k en ventanilla única RETC, con una capacidad instalada de 6022 kg/h de producción de Vapor.

El Proceso consiste la generación de Vapor por medio de una caldera acuatuicular, los gases provenientes del hogar son llevados hasta un filtro de mangas el cual retiene el material particulado proveniente de los gases de combustión, luego los gases filtrados son llevados a una chimenea de descarga a la atmósfera, esta chimenea esta provista de puertos de muestreo donde se efectua la toma de muestra de material particulado.

### CONDICIONES DE OPERACIÓN

El muestreo isocinético de Material Particulado se efectua a plena carga, alcanzando una producción promedio de 6420.8 kg/h, equivalente a un 106.62 % de producción de vapor.

A continuación se muestra la tabla resumen para el cálculo de carga:

Parametro	Unidad	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	Promedio
Presión de inyección de petróleo	Bar	28	28	28	28
Presión de retorno de petróleo	Bar	25	25	25	25
Presión de atomización	---	----	----	----	----
Presión de trabajo	psi	120	120	120	120
Consumo de combustible	kg/h	510.3	494.5	501.3	502.0
Producción de vapor	kg/h	6537.2	6308.6	6416.6	6420.8
Porcentaje de Carga combustible	%	105.0	101.7	103.1	103.3
Porcentaje de Carga por Vapor	%	108.6	104.8	106.6	106.6
Presión de gas en línea	bar	NR	NR	NR	NR
Presión de inyección de gas	mbar	NR	NR	NR	NR
Temperatura agua de alimentación	°C	50	50	51	50
Eficiencia de la Caldera	%	80	80	80	80
Detenciones de la fuente	SI/NO	NO	NO	NO	----



# Airtestlab SpA

## IMAGEN DE LA FUENTE





## ANEXOS



# Airtestlab SpA

## Declaración Jurada para la Operatividad de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

Yo, 6.767.078-7, domiciliado en Las Delicias Oriente N° 281, Comuna de Calle Larga Los Andes Valparaíso de Chile, en mi calidad de Representante Legal de Servicios de Inspección Ambiental Airtestlab SpA., sucursal Calle Larga, Código ETFA: 058-01 (R.E. N° 954 del 11/06/2020 SMA), declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con BRITISH AMERICAN TOBACCO RUT.: 90.289.000-2 titular del proyecto, Sistema, Actividad o Fuente, objeto de la actividad de fiscalización Ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Roberto Antonio Zuñiga Sepulveda Rut: 14.134.597-4, representante legal de BRITISH AMERICAN TOBACCO, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con BRITISH AMERICAN TOBACCO.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de BRITISH AMERICAN TOBACCO.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a BRITISH AMERICAN TOBACCO.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por BRITISH AMERICAN TOBACCO.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Roberto Antonio Zuñiga Sepulveda, RUT: 14.134.597-4, representante legal, ni con BRITISH AMERICAN TOBACCO.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de BRITISH AMERICAN TOBACCO y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados BTC-002-EAP-21, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, Ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimientos que las infracciones a las obligaciones que imponen el reglamento ETFA, según los 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.

*Firma del Representante Legal*

Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)

Informe N° BTC-002-EAP-21



# Airstestlab SpA

## Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental

Yo, Sergio Corral González, RUN N° 13.052.033-2, domiciliado en La Lira #297, dpto 707 Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental de Servicios de Inspección Ambiental Airstestlab SpA., sucursal Calle Larga, Código ETFA: 058-01 (R.E. N° 954 del 11/06/2020 SMA), declaro que en los dos últimos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta mercantil o laboral con BRITISH AMERICAN TOBACCO RUT.: 90.289.000-2 titular del proyecto, Sistema, Actividad o Fuente, objeto de la actividad de fiscalización Ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Roberto Antonio Zuñiga Sepulveda Rut: 14.134.597-4, representante legal de BRITISH AMERICAN TOBACCO, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con BRITISH AMERICAN TOBACCO.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de BRITISH AMERICAN TOBACCO.
- No he controlado, directa ni indirectamente a BRITISH AMERICAN TOBACCO.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Roberto Antonio Zuñiga Sepulveda, RUT: 14.134.597-4, representante legal, ni con BRITISH AMERICAN TOBACCO.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados BTC-002-EAP-21, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, Ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimientos que las infracciones a las obligaciones que imponen el reglamento ETFA, según los 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.

*Firma del Inspector Ambiental*

Código ETFA: 058-01 (Resolución Exenta N° 954 del 11/06/2020 SMA)

Informe N° BTC-002-EAP-21

**1.- IDENTIFICACION**

Cliente:	BRITISH AMERICAN TOBACCO
Direccion:	KM 133, Ruta 5 Sur
Método de Ensayo:	CH5
Método de Muestreo:	CH5
Código del informe	BTC-002-EAP-21

Muestreo realizado por:	BRITISH AMERICAN TOBACCO
Fecha de muestreo:	12-08-2021
Fecha de recepcion:	12-08-2021
Fecha de Inicio de Análisis	12-08-2021
Fecha de Término de Análisis	20-08-2021

**2.- PESO INICIAL VASO PP**

Vaso	Fecha	Hr.	T°C	%H	C1	C2	C3
					114-21-12	115-21-12	116-21-12
Peso Inicial (g.)	05-07-2021	09:05	20.0	40	100.6108	100.9684	101.3568
Peso Inicial (g.)	06-07-2021	09:20	19.8	39	100.6108	100.9684	101.3568
Peso Inicial (g.)	07-07-2021	09:50	19.6	40	100.6108	100.9684	101.3568
				Volumen de acetona de lavado (mL)	200.0000	200.0000	200.0000

**3.- BLANCO DE LAVADO DE ACETONA**

Peso Inicial de Vaso p.p. (g.)	Peso Final de Vaso p.p. (g.)	Volumen de acetona (mL)	Concentracion de mp en el blanco de acetona (g/mL)
100.6555	100.6556	200	0.0000005

**4.- PESO INICIAL EN FILTRO**

Filtro	Fecha	Hr.	T°C	%H	C1	C2	C3
					114-21-11	115-21-11	116-21-11
Peso Inicial (g.)	05-07-2021	09:05	20.0	40	0.6635	0.6655	0.6648
Peso Inicial (g.)	06-07-2021	09:20	19.8	39	0.6635	0.6655	0.6648
Peso Inicial (g.)	07-07-2021	09:50	19.6	40	0.6635	0.6655	0.6648

**5.- PESO FINAL DEL VASO PP.**

Vaso	Fecha	Hr.	T°C	%H	C1	C2	C3
					114-21-12	115-21-12	116-21-12
Peso final (g)	13-08-2021	09:10	19.8	39	100.6198	100.9778	101.3639
Peso final (g)	16-08-2021	09:30	19.6	38	100.6198	100.9778	101.3637
Peso final (g)	17-08-2021	09:40	20.0	39	100.6193	100.9775	101.3635
Peso final (g)	18-08-2021	09:50	20.2	40	100.6193	100.9775	101.3635
Peso final (g)	19-08-2021	09:10	20.1	38	100.6193	100.9775	101.3635
				Masa de material particulado en vaso (mg)	8.50	9.10	6.70
				Masa de residuos de la acetona (mg)	0.10	0.10	0.10
				Masa final de material particulado del lavado (mg)	8.40	9.00	6.60
				Incertidumbre de la Masa de material particulado en vaso (mg)	0.1	0.1	0.1

**6.- PESO FINAL DEL FILTRO.**

Filtro	Fecha	Hr.	T°C	%H	C1	C2	C3
					114-21-11	115-21-11	116-21-11
Peso final (g)	13-08-2021	09:10	19.8	39	0.6659	0.6675	0.6666
Peso final (g)	16-08-2021	09:30	19.6	38	0.6657	0.6673	0.6663
Peso final (g)	17-08-2021	09:40	20.0	39	0.6654	0.6671	0.6660
Peso final (g)	18-08-2021	09:50	20.2	40	0.6654	0.6671	0.6660
Peso final (g)	19-08-2021	09:10	20.1	38	0.6654	0.6671	0.6660
				Masa de material particulado en el filtro (mg)	1.90	1.60	1.20
				Incertidumbre de la Masa de material particulado en el filtro (mg)	0.10	0.10	0.10
				Masa de material particulado total (mg)	10.3	10.6	7.8

Comentarios:

Olg Figueira

+H

Realizado por: Olg Figueira

Revisado y Aprobado por: Miguel Mura V

Analista

Gerente Tecnico del LE

Las Delicias Oriente #281 comuna Calle Larga, Los Andes Valparaiso Chile, Telefono: (0056) 3 4223 1590 Movil (+56)987553905 Emails: Airstestlab2016@gmail.com info@Airstestlab.cl  
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación escrita de Servicios de Inspección Ambiental SpA

**Airtestlab SpA**Sistema de Gestión de Calidad  
Nch 17020-2012**Servicios de Inspección Ambiental "Airtestlab SpA"****Formulario de Verificación en Terreno  
de Equipos, Aparatos y Accesorios**Versión: 01  
Fecha: Abril 2021  
Código: FO 7.1.5/01/032

Fecha: jueves, 12 de agosto de 2021

**BOQUILLA**Material Boquillas:  Vidrio  Acero

Nº de Registro	Diametro nominal (mm)	Diametro de la Boquilla			Diametro Promedio (mm)	Diferencia Máxima (mm)	Angulo Ahusado
		D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)			
BS-12-83	8.09	8.09	8.10	8.11	8.10	0.02	29

Donde: D1, D2 y D3 = Tres diametros medidos a 120°; cada diametro debe estar dentro de 0,02 mm.

Angulo ahusado = Debe estar dentro de 30°

**TUBO PITOT**Marca Equipo: Clean Air  
Modelo Equipo: Pitot 1,20 mNº Serie Equipo: s/s  
Registro: ISP-ST-52-03

Nivel de Ensamble del Tubo Pitot		Apto <input checked="" type="checkbox"/>	No apto <input type="checkbox"/>
Abertura del Tubo Pitot		Apto <input checked="" type="checkbox"/>	No apto <input type="checkbox"/>
Alfa 1 ( $\alpha$ ) $\leq 10^\circ$	0	Beta 1 ( $\beta$ ) $\leq 5^\circ$	0
Alfa 2 ( $\alpha$ ) $\leq 10^\circ$	0	Beta 2 ( $\beta$ ) $\leq 5^\circ$	0
"Z" = $\geq 5.08$ cm	"W" = $\geq 7.62$ cm		
"Y" = $\geq 7.62$ cm	( 7.64 )		
Pa = 1.05 < 1.50 cm	1.48	Pb = 1.05 < 1.50 cm	1.1
Dt = 0.48 $\leq$ Dt $\leq$ 0.95 cm	0.5	Dt = 0.48 $\leq$ Dt $\leq$ 0.95 cm	0.5

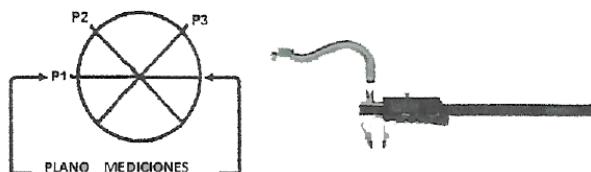
**ANALIZADOR ELECTROQUÍMICO**

Gas	Span	Id. Span	Resp. Analizador	Desv. Máx. Perm. Span Zero	Id. Zero	Resp. An.	Desv. Máx. Perm. Zero
O2	20.9		20.9	0	0	0	0.0
CO	101.1		100	-1.4	0	0	0

\*Desv. Máx. se calcula de la siguiente forma: ((Resp. - Gas) / Escala) \* 100. Desv. Máxima Aceptable: +/-5

$$Bias = 100 \frac{RCS - RCA}{Escala} \quad Drift = 100 \frac{RCFS - RCIS}{Escala}$$

RCS = Respuesta de Calibración del Sistema  
 RCA = Respuesta de Calibración del Analizador  
 RCFS = Respuesta de Calibración Final del Sistema  
 RCIS = Respuesta de Calibración Final del Sistema





Airstestlab SpA

## SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.

Código: FO 7.1.5/01/011

## HOJA DE DATOS PREVIOS

EMPRESA: BRITISH AMERICAN TOBACCO

FECHA: 12-08-21

INFORME: BTC-002-EAP-21

PRESIÓN BAROMÉTRICA,

mBar

985

HORA: 11:53

m

FUENTE: CALDERA INDUSTRIAL

USO DE MICROMANÓMETRO:  Si  NoUSO DE TUBO PITOT TIPO S:  Si  No

DATOS DEL DUCTO			Características				Dimensiones:					
Perturbaciones			Sección: CIRCULAR				A = 2.13	m	LC = 4.5	cm	Deq = ****	m
Aguas Arriba (A):	ATMÓSFERA		Posición (V,H, I):	Vertical		B = 6.3	m	L = ***	m	Puntos/corrida:		12
Aguas Abajo (B):	TEE 45°		Nº de Puerto:	2		D = 0.63	m	w = ***	m	Distancia B2 (CH-1A):		*** m

Punto Nº	DI cm	DCC cm	Flujo Ciclónico, °a				ΔP, plg H <sub>2</sub> O				Pg, plg H <sub>2</sub> O				Ts, °F			
			T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
1	2.7	7.2	2.0	3.0			0.236	0.217			-0.118	-0.118			345.2	321.8		
2	9.2	13.7	2.0	2.0			0.276	0.276			-0.138	-0.138			350.6	348.8		
3	18.6	23.1	3.0	2.0			0.315	0.335			-0.157	-0.177			357.8	352.4		
4	44.4	48.9	3.0	3.0			0.354	0.374			-0.197	-0.197			359.6	352.4		
5	53.8	58.3	3.0	3.0			0.335	0.354			-0.177	-0.197			357.8	348.8		
6	60.3	64.8	2.0	3.0			0.256	0.295			-0.157	-0.177			345.2	338.0		
7	****	****																
8	****	****																
9	****	****																
10	****	****																
11	****	****																
12	****	****																
13																		
PROMEDIOS			2.58				7.67				-4.13				175.67			


  
Firma del Inspector

VERIFICACIÓN DE Yc			ESTIMACIONES			VERIFICACIÓN DE CARGA (Combustión)						Calcular Carga		MUESTREO		Calcular tiempo			
Hora:	10:13		Tm:	13.0 °C		CRPC:	CC:	486	kg/h	Vapor:	6022 kg/h	DnC:	0.32014	plg	Dne:	0.3185	plg		
Tiempo	Tm DGM, °C		H <sub>2</sub> O:	9.0 %		Cálculo:	CC =	500.0	kg/h	Vapor =	7047.2 kg/h	Dne:	0.02079	m <sup>3</sup> /min	Qm <sub>ap</sub> :	0.02079	m <sup>3</sup> /min	Tiempo:	54 min total
min	Tm <sub>i</sub>	Tm <sub>o</sub>	DGM, cfm	Método: CARTA PSICROMETRICA			% Carga = 102,9 % por combustible / 117 % por vapor												
0	44.6	44.6	513.304	Vi:	mL		Wi:	g		O <sub>2</sub>	6.06	%	Md	30.107	g/mol	Vm <sub>ap</sub> :	1.122 m <sup>3</sup>		
2	44.6	44.6		Vf:	mL		Wf:	g		CO <sub>2</sub>	11.54	%	Ms	29.017	g/mol	K =	6.40		
4	44.6	44.6		W <sub>H2O</sub> :	0.0	g	Vw:	0.0000	m <sup>3</sup> N	SO <sub>2</sub>	509.0	ppm	Ts	175.7	°C	ΔH aprox:	1.9 H <sub>2</sub> O"		
6	44.6	44.6		Vm:	m3N		H <sub>2</sub> O =	9.00		CO	0.0	ppm	Vs	11.73	m/s	DATOS DE CALIBRACIÓN			
8	44.6	44.6	520.668							N <sub>2</sub>	82.35	%	Ps	738.69	mmHg	Equipo:	ISP-MS-12-10		
10	44.6	44.6								EA	38.65	%	Fo	1.286		Fecha:	14-04-2021		
										Qs	13164					ΔH@ :	48.4910 mm H <sub>2</sub> O		
										Qs <sub>(std)</sub>	7735					Y :	1.0020		
																Cp:	0.84		
Tm' =	7.00	°C	Vm' = 0.2085 m <sup>3</sup>																
Tiempo efectivo:	10.00 min																		
Volumen, Vm:	7.364 pie <sup>3</sup>																		
Cálculo de Yc =	1.0012																		
Y ± 3 %:	0.97194	--	1.03206																
Resultado:	Yc DENTRO de RANGO																		



Airstestlab SpA

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD – Nch 17020:2012

Elaboro: José Mura  
Asesor de Calidad

## REGISTRO DE CADENA DE CUSTODIA

version:01  
Fecha: Agosto 2018  
FO 7.1.4/00/01  
Hoja 1 de 1Revisor: Miguel Mura R  
Gerente TécnicoAprobó: Miguel Mura V  
Gerente General

EMPRESA:	BRITISH AMERICAN TOBACCO
CIUDAD:	San Fernando
RECAUDADO POR:	Sergio Andrés Corral González

COTIZACIÓN REF. N°

# BTC-002-EAP-21

## REGISTRO DE CADENA DE CUSTODIA

FECHA: 12/08/2021 PÁG. 1 DE 1

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE	CORRIDA	HORA	CONTENEDOR	Material Particulado (MP)	PARÁMETROS												PRESERVACIÓN
						Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, P, Se, Ag, Ti, Zn y Fe												
114-21-11	CALDERA INDUSTRIAL	1	01:36:00 p.m.	1	x													Placa Petri
114-21-12	CALDERA INDUSTRIAL	1	01:36:00 p.m.	1	x													Envase de Borosilicato
115-21-11	CALDERA INDUSTRIAL	2	03:37:00 p.m.	1	x													Placa Petri
115-21-12	CALDERA INDUSTRIAL	2	03:37:00 p.m.	1	x													Envase de Borosilicato
116-21-11	CALDERA INDUSTRIAL	3	04:45:00 p.m.	1	x													Placa Petri
116-21-12	CALDERA INDUSTRIAL	3	04:45:00 p.m.	1	x													Envase de Borosilicato

REQUERIDO POR: Carlos Villacura FECHA: 12/08/2021 HORA: 04:45:00 p.m.

## SOLO PARA USO DEL LABORATORIO

RECIBIDO EN EL LABORATORIO POR: HORA: ABIERTO POR: FECHA: HORA: TEMP °C SELLO# CONDICIÓN DE RECEPCIÓN

OBSERVACIONES:

RCL-01-1

FE:02/12/2016

FUR: 07/08/2018

Nº REV: 1

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD – Nch 17025:2018



Airstestlab SpA

**SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.**  
**HOJA DE DATOS DE TERRENO**

Código: FO 7.1.5/01/013

CLIENTE : **BRITISH AMERICAN TOBACCO**INFORME N°: **BTC-002-EAP-21**

FUENTE :	CALDERA INDUSTRIAL		Punto N°	PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen DGM	K <sub>i</sub>																
				Tiempo min	Pg in H <sub>2</sub> O	ΔP in H <sub>2</sub> O	ΔH in H <sub>2</sub> O	T <sub>s</sub> °F	T <sub>m<sub>i</sub></sub> °F	T <sub>m<sub>o</sub></sub> °F	T <sub>impingers</sub> °F	T <sub>sonda</sub> °F	T <sub>filtro</sub> °F	Vacío plg Hg																	
FECHA:	12 de agosto de 2021		1	4.5	-0.08	0.20	1.26	322	48	48	45	250	250	-2	520.896	5.45															
CORRIDA N°:	1	FILTRO N°: 114-21-11	2	9.0	-0.14	0.28	1.76	329	48	48	45	248	239	-3	523.545	5.38															
HORA INICIO:	12:33	HORA FINAL:	13:36	3	13.5	-0.16	0.33	2.14	338	48	48	45	248	248	-4	526.723	5.30														
<b>PRUEBAS DE FUGAS</b>																529.997	5.24														
<b>Tren de Muestreo</b>																533.610	6.25														
Inical		Inter.		Final		6		18.0	-0.20	0.37	2.39	349	50	50	43	248	248	-5													
L/min	0							22.5	-0.16	0.37	2.39	249	50	50	43	248	248	-5													
plg Hg	15							27.0	-0.16	0.30	1.89	336	50	50	46	248	248	-4													
<b>Tubo Pitot (a 76 mm H<sub>2</sub>O)</b>																540.531	---														
<b>MUESTREO</b>																540.531	---														
Dne:	0.31850 plg	Equipo: ISP-MS-12-10		7		31.5	-0.12	0.24	1.51	322	50	50	46	248	248	-4	543.321	5.48													
Qm <sub>ap</sub> :	0.02079 m <sup>3</sup> /min	Fecha: 14-4-2021		8		36.0	-0.14	0.28	1.76	338	50	50	46	248	248	-4	546.429	5.33													
Tiempo:	54 min total	ΔH@: 48.4910 mm H <sub>2</sub> O		9		40.5	-0.16	0.33	2.14	349	50	50	48	248	248	-5	549.855	5.24													
Tiempo:	4.5 min/pto	Y: 1.0020		10		45.0	-0.20	0.35	2.27	345	50	50	48	248	248	-6	553.386	5.27													
Vm <sub>ap</sub> :	1.122 m <sup>3</sup>	Boquilla N°: BS-12-83		11		49.5	-0.16	0.35	2.27	336	50	50	48	248	248	-6	556.882	5.35													
Pbar:	738.99 mm Hg	Cp: 0.84		12		54.0	-0.18	0.30	1.89	329	50	50	50	248	248	-4	559.990	5.41													
<b>VOLUMEN MUESTREADO</b>																---	---														
Qm real		Vm: 1.10713 m <sup>3</sup>		0.0		0.0										---	---														
20.543 L/min				0.0		0.0										---	---														
<b>GRUPO DE TRABAJO</b>																---	---														
Supervisor:	Sergio Andrés Corral González		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		---														
Operador Caja:	Cristian Ríos Arévalo		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		---														
Operador Sonda:	Alvaro Jeldres Navarrete		0.0		mm H <sub>2</sub> O		mm H <sub>2</sub> O		mm H <sub>2</sub> O		°C		°C		K = 6.40		39.094	---													
<b>RECUPERACION DE IMPINGERS</b>				PROMEDIOS		Pg	ΔP	ΔH	T <sub>s</sub>	T <sub>m</sub>	K = 6.40				<b>RESULTADOS</b>																
Imp.	Peso de Impingers		-3.9		7.8		25.1		164.70		<b>RESULTADOS</b>								<b>RESULTADOS</b>												
Nº	Inicial		Final		ANÁLISIS DE GASES		Gas		1														2		3		Orsat		Prom		
1	799.0	g	821.0	g	O <sub>2</sub> , %		6.21		6.02														5.92		6.0		6.04		Vm: 1.1397 m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup> /h
2	703.0	g	709.0	g	CO <sub>2</sub> , %		11.42		11.58														11.64		11.6		11.56		% I: 97.43 %		m <sup>3</sup> /h
3	434.0	g	439.0	g	CO, ppm		0.00		1.00														1.00		0.67		Bws: 9.38 %		CC: 510.31 kg/h		
4	755.0	g	782.0	g	SO <sub>2</sub> , ppm		717.00		521.00														523.00		587.00		Vs: 11.71 m/s		Carga: 105.00 %		
5		g		g	COV, ppm		349.00		339.00						342.00								Carga respecto al combustible								
6		g		g																											
7		g		g																											

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.



Firma del Inspector



Airtestlab SpA

**SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.**  
**HOJA DE DATOS DE TERRENO**

Código: FO 7.1.5/01/013

CLIENTE : BRITISH AMERICAN TOBACCO

INFORME N°: **BTC-002-EAP-21**

FUENTE : CALDERA INDUSTRIAL				Punto N°	PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen DGM	K i														
FECHA:	12 de agosto de 2021				Tiempo min	Pg in H <sub>2</sub> O	ΔP in H <sub>2</sub> O	ΔH in H <sub>2</sub> O	T <sub>s</sub> °F	T <sub>m<sub>i</sub></sub> °F	T <sub>m<sub>o</sub></sub> °F	T <sub>impingers</sub> °F	T <sub>sonda</sub> °F	T <sub>filtro</sub> °F	Vacio plg Hg															
CORRIDA N°:	2	FILTRÓ N°: 115-21-11		1	4.5	-0.12	0.22	1.39	298	52	52	50	246	244	-3	563.133	5.73													
HORA INICIO:	14:38	HORA FINAL:		2	9.0	-0.14	0.26	1.64	322	52	52	50	251	251	-4	566.100	5.51													
				3	13.5	-0.16	0.33	2.14	342	52	52	52	250	250	-5	569.384	5.33													
				4	18.0	-0.20	0.35	2.27	345	52	52	52	250	250	-5	572.986	5.30													
				5	22.5	-0.16	0.33	2.14	338	52	52	50	250	250	-4	576.306	5.36													
				6	27.0	-0.12	0.28	1.76	334	52	52	50	250	250	-4	579.272	5.40													
PRUEBAS DE FUGAS																														
Tren de Muestreo				Inicial		Infer.		Final																						
L/min		0						0								---														
plg Hg		15						8								---														
Tubo Pitot (a 76 mm H <sub>2</sub> O)																														
MUESTREO				DATOS DE CALIBRACIÓN																										
Dne:	0.31850	plg	Equipo: ISP-MS-12-10																											
Qm ap:	0.02079	m <sup>3</sup> /min	Fecha : 14-4-2021																		581.956	5.40								
Tiempo:	54	min total	ΔH@ : 48.4910 mm H <sub>2</sub> O																		585.028	5.36								
Tiempo:	4.5	min/pto	Y : 1.0020																		588.666	5.33								
Vm ap:	1.122	m <sup>3</sup>	Boquilla N° BS-12-83																		592.268	5.30								
Pbar:	738.99	mm Hg																			595.799	5.40								
Cp:	0.84					VOLUMEN MUESTREADO																								
Qm real		Vm: 1.09013 m <sup>3</sup>																		---										
20.228	L/min																			---										
GRUPO DE TRABAJO																														
Supervisor:	Sergio Andrés Corral González																			---										
Operador Caja:	Cristian Ríos Arévalo																			---										
Operador Sonda:	Alvaro Jeldres Navarrete																			38.493	---									
RECUPERACION DE IMPINGERS																		K = 5.42				Firma del Inspector								
Imp. N°	Peso de Impingers				PROMEDIOS				mm H <sub>2</sub> O	mm H <sub>2</sub> O	mm H <sub>2</sub> O	°C	°C	K = 5.42																
1	Inicial		Final		ANALISIS DE GASES				Pg -3.8	7.6	24.3	167.25	11.0	RESULTADOS																
2	821.0	g	832.0	g	Gas	1	2	3	Orsat	Prom	Vm:	1.1171	m <sup>3</sup> N	Qs:	12976	m <sup>3</sup> /h														
3	709.0	g	716.0	g	O <sub>2</sub> , %	6.40	6.27	6.20	6.2	6.27	% I:	97.05	%	Qs(std):	7757	m <sup>3</sup> N/h														
4	439.0	g	448.0	g	CO <sub>2</sub> , %	11.25	11.36	11.40	11.40	11.35	Bws:	9.16	%	CC:	494.48	kg/h														
5	782.0	g	810.0	g	CO, ppm	0.00	0.00	0.00		0.00	Vs:	11.56	m/s	Carga:	101.74	%					Carga respecto al combustible									
6		g		g	SO <sub>2</sub> , ppm	485.00	506.00	510.00		500.33																				
7		g		g	COV, ppm	338.00	340.00	340.00																						

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTI AB SPA



Airstestlab SpA

SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.  
HOJA DE DATOS DE TERRENO

Código: FO 7.1.5/01/013

CLIENTE : BRITISH AMERICAN TOBACCO

INFORME N°: BTC-002-EAP-21

FUENTE :	CALDERA INDUSTRIAL		Punto N°	PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen DGM	K <sub>i</sub>														
				Tiempo min	Pg in H <sub>2</sub> O	ΔP in H <sub>2</sub> O	ΔH in H <sub>2</sub> O	T <sub>s</sub> °F	T <sub>m<sub>i</sub></sub> °F	T <sub>m<sub>o</sub></sub> °F	T <sub>impingers</sub> °F	T <sub>sonda</sub> °F	T <sub>filtro</sub> °F	Vacio plg Hg															
FECHA:	12 de agosto de 2021		1	4.5	-0.12	0.22	1.39	322	55	55	55.4	243	246	-4	599.084	5.57													
CORRIDA N°:	3	FILTRO N°: 116-21-11	2	9.0	-0.14	0.30	1.89	334	55	55	55.4	244	248	-5	601.909	5.57													
HORA INICIO:	15:47	HORA FINAL:	16:45	3	13.5	-0.18	0.35	2.27	342	55	55	55.4	250	250	-6	605.105	5.45												
PRUEBAS DE FUGAS																													
Tren de Muestreo				4	18.0	-0.20	0.33	2.14	345	55	55	55.4	248	248	-6	608.672	5.39												
Inical				5	22.5	-0.18	0.33	2.14	331	55	55	55.4	248	248	-6	612.168	5.36												
Final				6	27.0	-0.14	0.26	1.64	324	55	55	55.4	248	248	-5	615.682	5.49												
L/min	0							0.00								618.754	5.55												
plg Hg	15							0.00								---	---												
Tubo Pitot (a 76 mm H <sub>2</sub> O)																	---												
MUESTREO				DATOS DE CALIBRACIÓN													---												
Dne:	0.31850	plg		Equipo: ISP-MS-12-10													---												
Qm <sub>ap</sub> :	0.02079	m <sup>3</sup> /min		Fecha: 14-4-2021												621.014	5.62												
Tiempo:	54	min total		ΔH@: 48.4910 mm H <sub>2</sub> O												624.352	5.53												
Tiempo:	4.5	min/pto		Y: 1.0020												627.971	5.45												
Vm <sub>ap</sub> :	1.122	m <sup>3</sup>		Boquilla N°: BS-12-83												631.609	5.39												
Pbar:	738.99	mm Hg														635.105	5.48												
Cp:	0.84															638.283	5.58												
VOLUMEN MUESTREADO																	---												
Qm real		Vm: 1.11013 m <sup>3</sup>														---	---												
20.599	L/min															---	---												
GRUPO DE TRABAJO																	---												
Supervisor:	Sergio Andrés Corral González																---												
Operador Caja:	Crístian Ríos Arévalo															---	---												
Operador Sonda:	Alvaro Jeldres Navarrete															39.200	---												
RECUPERACION DE IMPINGERS				PROMEDIOS																									
Imp.	Peso de Impingers															K = 5.41													
Nº	Inical	Final	ANÁLISIS DE GASES													RESULTADOS													
1	832.0	g	848.0	g	Gas	1	2	3	Orsat	Prom	mm H <sub>2</sub> O	mm H <sub>2</sub> O	mm H <sub>2</sub> O	°C	°C														
2	716.0	g	721.0	g	O <sub>2</sub> , %	6.20	6.15	6.22	6.2	6.19				Vm:	1.1277	m <sup>3</sup> N	Qs: 13037 m <sup>3</sup> /h												
3	448.0	g	456.0	g	CO <sub>2</sub> , %	11.41	11.53	11.39	11.4	11.43				% I:	97.12	%	Qs(std): 7824 m <sup>3</sup> /h												
4	810.0	g	836.0	g	CO, ppm	1.00	2.00	1.00		1.33				Bws:	8.88	% CC: 501.30 kg/h													
5		g		g	SO <sub>2</sub> , ppm	496.00	505.00	503.00		501.33				Vs:	11.62	m/s Carga: 103.15 %	Carga respecto al combustible												
6		g		g	COV, ppm																								
7		g		g	NOx, ppm	337.00	335.00	337.00																					

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA.

Firma del Inspector

01249 08.07.2020  
ORD. N° \_\_\_\_\_

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO.

DE: JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : SERGIO CORRAL GONZALEZ  
SGS CHILE LTDA.

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de su nuevo equipo de medición de gases tipo electroquímico. A este equipo se le ha asignado el siguiente número de registro:  
- **Analizador de Gases tipo Electroquímico:**  
Marca : Testo  
Modelo : T - 340  
Nº Serie : 62150495  
Nº Registro: ISP-AGE-12-03
2. Por tratarse de un equipo nuevo que cuenta con documentación de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera válida dicha documentación por un período de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que el N° de registro asignado debe ser marcado en forma indeleble sobre la superficie del equipo.
- 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° 128 de fecha 25/01/2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se deberá realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,

  
JER/NCB/lva.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 002/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **S.G.S CHILE LTDA.**
- Representante Legal: **XIMENA PARRA SAAVEDRA**
- R.U.T.: **80.914.400 - 3**; Teléfono: **28989 500**
- Ubicación: **PUERTO MADERO; N° 130; Comuna: PUDAHUEL; Ciudad: SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO (SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO ISP-MS-12-10)**
- N° Registro : **ISP-ST-12-55**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

**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	48	0,62

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 54 %; Temperatura 21 °C

**6.- 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.

**7.- 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.

**8.- 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: **13/04/21**

<b>INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE</b> DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL	<b>ING. M. GUELL CAMUS BUSTOS</b>
JEFE SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO	SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE	

Av. Marathon 1.000, Núcleo, Santiago  
Casa 49 Correo 21 – Código Postal 7780050  
Mesa Central: (56-2) 5755 101  
Informaciones: (56-2) 5750 201

[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 001/21  
(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: **S.G.S CHILE LTDA.**
- Representante Legal: **XIMENA PARRA SAAVEDRA**
- R.U.T.: **80.914.400 - 3**; Teléfono: **28989 500**
- Ubicación: **PUERTO MADERO; N° 130**; Comuna: **PUDAHUEL** Ciudad: **SANTIAGO**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| - Equipo         | : Sistema de Medición      |
| - Marca          | : Environmental Supply Co. |
| - Modelo         | : C-5100-BL                |
| - N° Serie       | : 2186                     |
| - N° de Registro | : ISP-MS-12-10             |

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° 20V - 16342 de fecha 24/11/2020 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab
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	$Y = 1,002$
Diferencial Velocidad Promedio	$\Delta H (\delta) = 48.491 \text{ mm H}_2\text{O}$
Velocidad de Fuga	$V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 54 %; Temperatura: 21 °C; Presión: 711.0 mm Hg.

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-1: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

7.- 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: Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

8.- 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: 14/04/21

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE: **MIGUEL L. CAMUS BUSTOS**  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL  
10-65192-201

ORD. N° 00003 13.05.2023 /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO.

DE: JEFE (S) DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : SERGIO CORRAL GONZALEZ  
SGS CHILE LTDA.

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de sus nuevos equipos de medición compuestos por 6 tubos de Pitot tipo "S". A estos equipos se les han asignado los siguientes números de registro:

- Tubos de Pitot tipo S de 3/8" x 7,5"

ISP-TP-12-99

ISP-TP-12-101

ISP-TP-12-103

ISP-TP-12-100

ISP-TP-12-102

ISP-TP-12-104

2. Por tratarse de equipos nuevos que cuentan con documentación de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera válida dicha documentación por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que el N° de registro asignado debe ser marcado en forma indeleble sobre la superficie del equipo.

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° 128 de fecha 25/01/2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se deberá realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,

  
ING. JUAN ALCAINO LARA  
JEFE (S)  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Presidente E. Díaz 1000 Nivel 5 Oficina 500  
Cerro Al Circo 20 - Vitacura - Chile  
Teléfono: 505 22 25 75 00 00

**WORLD SURVEY SERVICES S.A.**

José Ananías N° 651, Macul, Santiago - Chile  
 Phone : (56-2) 2239 9887  
 E-mail : wss@wss.cl  
 Website : www.wss.cl



Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MSM - 5476

Solicitante: **SERVICIOS DE INSPECCION AMBIENTAL AIRTESTLAB SpA.** Orden de Trabajo: 07204272  
 Dirección: Las Delicias Oriente N° 281, Los Andes Fecha de Emisión: 06.08.2020  
 Atención: Sr. Cristina Figueira

**División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - Santiago**

**Servicio de Tercera Parte: Independiente de Juicio**

**IDENTIFICACIÓN**

Descripción : Set de Patrones de Masa de 10 mg a 100 g  
 Fabricante : Ohaus  
 Forma : Lámina Poligonal y Cilíndrica  
 No. de Serie : No Indica  
 Identificación del Cliente : DSG-EQP-56-02  
 Material : Aluminio, Acero Inoxidable y Bronce  
 Modelo : No Indica  
 Sello de Calibración : 14608

**CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACIÓN**

Norma de Referencia : OIML R 111-1 Edición 2004  
 Procedimiento : PRO-DMC-102 Rev. 04  
 Fecha de Calibración : 05 de Agosto de 2020

**CONDICIONES AMBIENTALES**

Lugar de Calibración : Laboratorio de Masa  
 Temperatura [°C] : 21,5 - 21,9  
 Humedad Relativa [%] : 55,0 - 55,1  
 Presión Atm. [Pa] : 95760 - 95740

**TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN**

Patrón Utilizado : Set 1mg-500g Clase F1  
 Fabricante / Marca : W&J Instrument CO. LTD.  
 Modelo / N° de Serie : 3400  
 Código de Identificación : SCL-DMM-096  
 Certificado : MSM-946  
 Vigencia del Patrón : mayo-2021  
 Laboratorio Emisor : World Survey Services S.A.  
 Trazabilidad : *Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa de Chile*

*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 Nacional de Unidades (SI).*

**WORLD SURVEY SERVICES S.A.**

José Ananías N° 651, Macul, Santiago - Chile  
 Phone : (56-2) 2239 9887  
 E-mail : wss@wss.cl  
 Website : www.wss.cl



Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104

**MSM - 5476**

Fecha de Emisión: 06.08.2020

**RESULTADOS**

Valores de masa convencional y errores máximos permisibles para la clase **M1** especificados en  
 OIML R 111-1 Edición 2004

Marcas	Valor de Masa Convencional	Incertidumbre k=2	Error máximo permisible
10	10 mg + 0,00 mg	0,08 mg	± 0,25 mg
20	20 mg + 0,00 mg	0,10 mg	± 0,3 mg
20 *	20 mg + 0,10 mg	0,10 mg	± 0,3 mg
50	50 mg + 0,01 mg	0,12 mg	± 0,4 mg
100 mg	100 mg + 0,02 mg	0,16 mg	± 0,5 mg
200 mg	200 mg + 0,01 mg	0,20 mg	± 0,6 mg
200 mg*	200 mg + 0,14 mg	0,20 mg	± 0,6 mg
500 mg	500 mg + 0,09 mg	0,25 mg	± 0,8 mg
2	2 g - 0,4 mg	0,4 mg	± 1,2 mg
5	5 g - 0,7 mg	0,5 mg	± 1,6 mg
10	10 g - 1,9 mg	0,6 mg	± 2,0 mg
20 *	20 g - 1,4 mg	0,8 mg	± 2,5 mg
50 g	50 g - 4,2 mg	1,0 mg	± 3,0 mg
100 g	100 g - 2,4 mg	1,6 mg	± 5,0 mg

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

*Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones, y están relacionados solo con el ítem calibrado.*

*El presente Certificado de Calibración no debe ser reproducido en forma parcial, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.*

Raúl Hernández G.  
 Metrólogo Senior Div. Metroología

REG-DMC-102, Rev.04

Página 2 de 2

As additional consideration for Customer's retention of the services of WORLD SURVEY SERVICES S.A., Customer agrees: That The amount of any potential liability of WORLD SURVEY SERVICES S.A., including any claim for negligence, arising out of the opinions and conclusions contained in this report shall be expressly limited to the amount of the fee for services paid by Customer to WORLD SURVEY SERVICES S.A., for the preparation of this report.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 623/19  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de:  
Equipo de Mediciones  
Control de la Calidad en el Trabajo  
Sección Tecnologías en el Trabajo

## 1.- IDENTIFICACIÓN:

- Nombre Empresa o Razón Social: S.G.S CHILE LTDA.
- Representante Legal: XIMENA PARRA SAAVEDRA
- RUT: 80.914.400 - 3; Teléfono: 28989 500
- Ubicación: PUERTO MADERO; N° 130; Comuna: PUDAHUEL; Ciudad: SANTIAGO.

## 2.- IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Nº Registro : ISP-AG-12-05

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Desviación Máx. Permitida (%)
CO <sub>2</sub>	14,98	14,6	0,5
CO <sub>3</sub>	9,980	9,6	0,5
CO <sub>2</sub>	4,946	5,4	0,5
O <sub>2</sub>	2,958	3,4	0,5
O <sub>2</sub>	5,969	6,2	0,5
O <sub>2</sub>	10,02	10,2	0,5

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

GAS N°	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	14,98 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	9,980 %	05/11/2023
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026

GAS N°	MARCA	Nº DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-47391	5,969 %	05/11/2023
3	Airgas	EB0112813	10,02 %	23/07/2026

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: 18/07/19

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

Solicitante : Pesamatic S.A.  
Atención : Patricia Rodriguez

**S.PST- 65450**

#### **IDENTIFICACION DEL CLIENTE**

Empresa : SGS MINERALS SA  
Atención : Sergio Corral  
Dirección : Puerto Madero 130 - Pudahuel  
Fecha de Emisión : 30 de julio de 2021

#### **IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO**

Descripción : Balanza Electronica  
Ubicación : Laboratorio Terreno  
Marca : JADEVER  
Modelo : SKY-1500  
Número de Serie : 15011207Q2499  
Número Interno : 01 - BAL - 04  
Capacidad Máxima : 1500 g  
División Mínima : 0.05 g  
Escala de Verificación e : 0.2 g  
Clasificación OIML : III  
Sello de Calibración : 61114

#### **CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION**

Fecha Calibración : **22 de julio de 2021**  
Temperatura : 20.6 °C 20.6 °C  
Humedad Relativa : 43.8 % 38.2 %  
Presión Atmosférica : 1026.6 hPa 1022.6 hPa  
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

#### **TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION**

Trazabilidad : **Servicios Pesamatic S.A.**  
Patrón Utilizado : Set 1g a 2kg M1 SP-43  
  
Certificado : S.PST-65167  
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 16  
Vigencia Patron : Junio-2022

#### **CONFORMIDAD**

**Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales -- requerimientos metrológicos establecidos en el capítulo 3, punto 3.5.1 y 3.5.2 de la OIML R76-1 Ed.2006 Organización Internacional de Metrología Legal y la Norma NCh 2562 Of 2001**

**Los resultados del presente Certificado de Calibración se aplican sólo al Instrumento Calibrado y corresponden a las condiciones donde se efectuó el servicio por el Laboratorio de calibración de Servicios Pesamatic S.A.**

Página 1 de 2

Ernesto Pinto Lagarrigue 148, Santiago. Fono: (2) 27904000 - Fax: (2) 27904001 - Email: [laboratorio@pesamatic.cl](mailto:laboratorio@pesamatic.cl) - [www.pesamatic.cl](http://www.pesamatic.cl)

S.PST-65450

**TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION**

**1.- Excentricidad (g) :**

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	499.95	499.90	499.90	500.00	499.95	0.10
Indi. Final	499.95	499.90	499.90	500.00	499.95	0.10
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:						0.60

**5.- Carga distribuida creciente (g) :**

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
4.00	0.00	0.00	± 0.07	± 0.20
10.00	0.00	0.00	± 0.07	± 0.20
50.00	0.00	0.00	± 0.07	± 0.20
100.00	-0.05	0.00	± 0.07	± 0.20
200.00	-0.05	0.00	± 0.07	± 0.40
400.00	-0.05	0.00	± 0.07	± 0.40
500.00	-0.05	0.00	± 0.07	± 0.60
1000.00	-0.10	0.00	± 0.07	± 0.60
1200.00	-0.15	0.00	± 0.07	± 0.60
1500.00	-0.20	0.00	± 0.07	± 0.60

**2.- Repetibilidad de Carga (g) :**

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	0.00	0.40
1199.85	1199.85	1199.85	1199.85	1199.85	0.00	0.60

**3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :**

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación	Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
4.00	0.20	4.20	1500.00	0.20	1500.20

**4.- Restitución de Cero (g) :**

Indicación máxima observada	0.00
Indicación máxima permisible	± 0.20

**6.- Histéresis (g) :**

Indicación máxima observada	0.00
-----------------------------	------

Firmado  
digitalmente  
por JOSE  
RUBEN  
GONZALEZ  
BARRERA

**JOSE GONZÁLEZ B**

**Jefe Técnico Laboratorio de Calibración**

*Este certificado no podrá ser modificado o reproducido sin previa autorización de Servicios Pesamatic S.A.*

Página 2 de 2

Ernesto Pinto Lagarrigue 148, Santiago. Fono: (2) 27904000 - Fax: (2) 27904001 - Email: [laboratorio@pesamatic.cl](mailto:laboratorio@pesamatic.cl) - [www.pesamatic.cl](http://www.pesamatic.cl)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 364/19  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Laboratorio de Calibración de  
Tecnología en Mediciones  
Características y Medidas  
Tecnología en el Trabajo

## 1.- IDENTIFICACIÓN:

- Nombre Empresa o Razón Social: S.G.S CHILE LTDA.
- Representante Legal: XIMENA PARRA SARVEDRA
- R.U.T: 80.914.400 - 3; Teléfono: 28989 500
- Ubicación: PUERTO MADERO; N° 130; Comuna: PUDAHUEL; Ciudad: SANTIAGO.

## 2.- IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:

- Equipo: JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE 1/8; 3/16; 5/16; 5/32; 3/8; 7/16 y 1/2 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 Nittoyo.
Nº Serie	Pie de metro: N° 2003 - 11002 Medidor de ángulos: Tag N° 1016
Nº 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 - 40596 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, DICTUC. Medidor de ángulos: Laboratorio CESMEC S.A.

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

Boquilla N°	Material	Diametro Nominal (pulg.)	Diametro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Ángulo Punta (%)
BS-12-09	Ac. Inoxidable	1/8	3,53	0,06	15
BS-12-30	Ac. Inoxidable	3/16	5,11	0,00	15
BS-12-25	Ac. Inoxidable	5/16	8,13	0,05	15
BS-12-12	Ac. Inoxidable	5/32	8,09	0,01	15
BS-12-13	Ac. Inoxidable	3/8	9,77	0,04	15
BS-12-14	Ac. Inoxidable	7/32	11,22	0,08	15
BS-12-15	Ac. Inoxidable	1/2	12,86	0,06	15

5.- MÉTODO 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: 19/04/19

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL JEFE SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO	MIGUEL J. CAMUS BUSTOS SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
Av. Montt 400, Oficina 100, Santiago 11100000 Código 40, Correo 10, Santiago 11100000 Móvil: 986 22575 52 01 Información: 986 22575 52 01 www.issch.cl	

**WORLD SURVEY SERVICES S.A.**

José Ananías N° 651, Macul, Santiago - Chile  
 Phone : (56-2) 2239 9887  
 E-mail : wss@wss.cl  
 Website : www.wss.cl



Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MSM - 5428

Solicitante : SERV. DE INSP. AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA.      Orden de Trabajo : 7204272  
 Dirección : Las Delicias Oriente # 281 - Los Andes      Fecha de Emisión : 2020-07-30  
 Atención : Cristina Figueira

**División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - Santiago****IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO**

Servicio de Tercera Parte: Independencia de Juicio

Descripción : Balanza Analítica  
 Ubicación : Sala de Balanzas  
 Lugar : Las Delicias Oriente # 281 - Los Andes  
 Propietario : SERV. DE INSP. AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA.  
 Fabricante : METTLER TOLEDO  
 Modelo : MS204S/01  
 Número de serie : B303727708  
 Número interno : SGI-EQP-23-001  
 Sello de calibración : 10274

**FECHA DE CALIBRACIÓN** : 2020-07-30

**PRÓXIMA CALIBRACIÓN** : N/A

**CARACTERISTICAS METROLÓGICAS**

Capacidad Máxima / g : 220  
 Intervalo de división de escala (d, dd) g : 0,0001  
 Intervalo de verificación de escala (e) g : 0,0010  
 Clase de Exactitud : 1 (I)

**CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN**

Temperatura (°C) : 16,7 ± 0,6  
 Humedad Relativa (%) : 39 ± 3

**TRAZABILIDAD DE LA MEDICION Y CALIBRACIÓN**

Método / Procedimiento : PRO - DMC - 101, rev 04  
 Fabricante / Marca : No Disponible  
 Modelo / N° de Serie : No disponible  
 Trazabilidad : Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa.  
 Patrón Utilizado : SCL-DMM-001 (E2) 1mg - 200g      LCPN-M  
 Certificado : 5357 D-K-15091-01-00  
 Próxima calibración : 2023-02-07

**CONFORMIDAD**

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

*El presente Certificado de Calibración no debe ser producido en forma parcial, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.*

REG-DMC-101, rev 05

Pág. 1 de 2

As additional consideration for Customer's retention of the services of WORLD SURVEY SERVICES S.A., Customer agrees: That The amount of any potential liability of WORLD SURVEY SERVICES S.A., including any claim for negligence, arising out of the opinions and conclusions contained in this report shall be expressly limited to the amount of the fee for services paid by Customer to WORLD SURVEY SERVICES S.A., for the preparation of this report.

**MSM - 5428**

Fecha de emisión: 2020-07-30

**RESULTADOS ( g )**

**Ensayo de Excentricidad**

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Diferencia	Error Máximo Permisible
Indicación inicial	70,0014	70,0013	70,0012	70,0010	70,0011	0,0004	0,0020
Indicación Final	-	-	-	-	-	-	-

**Ensayo de Pesaje con carga distribuida ( linealidad )**

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre k=2	Error Máximo Permisible
0,1	0,0000	0,0000	± 0,0002	± 0,0010
0,5	0,0000	0,0000	± 0,0002	± 0,0010
1	0,0000	0,0000	± 0,0002	± 0,0010
10	0,0002	0,0000	± 0,0002	± 0,0010
20	0,0004	0,0000	± 0,0002	± 0,0010
50	0,0009	0,0000	± 0,0002	± 0,0010
100	0,0019	0,0000	± 0,0002	± 0,0020
200	0,0038	0,0001	± 0,0002	± 0,0020

**Ensayo de Repetibilidad**

Valores obtenidos					Diferencia	Error Máximo Permisible
0,1000	0,0999	0,1000	0,1000	0,0999	0,0001	0,0010
200,0001	200,0001	200,0002	200,0002	200,0001	0,0001	0,0020

**Ensayo de Discriminación - Sensibilidad**

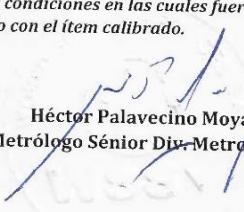
Carga	Sobrecarga	Indicación	Mínimo Permisible
10,0000	0,0010	10,0010	10,0010

**Ensayo de Restitución de Cero**

Indicación	Error Máximo Permisible
0,0000	± 0,0010

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

*Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones, y están relacionadas solo con el ítem calibrado.*

  
**Héctor Palavecino Moya**  
 Metrólogo Sénior Div-Metrología

REG-DMC-101, rev 05

Pág. 2 de 2

As additional consideration for Customer's retention of the services of WORLD SURVEY SERVICES S.A., Customer agrees: That The amount of any potential liability of WORLD SURVEY SERVICES S.A., including any claim for negligence, arising out of the opinions and conclusions contained in this report shall be expressly limited to the amount of the fee for services paid by Customer to WORLD SURVEY SERVICES S.A., for the preparation of this report.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 003/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración de:  
Equipo de Medición de:  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **S.G.S CHILE LTDA.**
- Representante Legal: **XIMENA PARRA SAAVEDRA**
- R.U.T.: **80.914.400 - 3**; Teléfono: **28989 500**
- Ubicación: **PUERTO MADERO; N° 130; Comuna: PUDAHUEL; Ciudad: SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo **SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPACTADOR**
- N° Registro **ISP-ST-12-58**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW-0525G/VD46220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428, de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

**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
Aqua	50.0	50	0.00

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 54 %; temperatura 21 °C

**6.- 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.

**7.- 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.

**8.- 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: 13/04/21**

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

Av. Marathon 1.000, Núñez, Santiago  
Casa 48 Correo 21 – Código Postal 7780050  
Mesa Central: (56-2) 5755 101  
Informaciones: (56-2) 5755 201  
www.ispcb.cl

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
MSM - 5477**

Solicitante : SERVICIO DE INSPECCIONES AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA. Orden de Trabajo : 7204272  
Dirección : Las Delicias oriente # 281 - Los Andes  
Atención : Cristina Figueira Fecha de Emisión : 2020-08-10

División Metroología - Laboratorio de Calibración Magnitud Masa - Santiago

---

Servicio de Tercera Parte: Independencia de Juicio

## IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción	: Balanza Electrónica
Ubicación	: Balanza Móvil
Lugar	: Las Delicias oriente # 281 - Los Andes
Propietario	<b>: SERVICIO DE INSPECCIONES AMBIENTALES AIRTESTLAB SPA</b>
Fabricante	: METTLER TOLEDO
Modelo	: PB3001-S
Número de serie	: 1122363858
Número interno	: DT-EQP-23-001
Sello de calibración	: 10281

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2020-08-06

PRÓXIMA CALIBRACIÓN : N/A

## CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Capacidad Máxima / g : 3100  
 Intervalo de división de escala (d, dd) g : 0,1  
 Intervalo de verificación de escala (e) g : 0,1  
 Clase de Exactitud : 2 (II)

## CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN

ESTÁNDARES DE CALIBRACIÓN

## TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN

<b>VALIDIDAD DE LA MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN</b>	
Método / Procedimiento	: PRO - DMC - 101, rev 04
Fabricante / Marca	: MC
Modelo / N° de Serie	: 1429 - 1796
Trazabilidad	: <i>Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa.</i>
Patrón Utilizado	: SCL-DMM-002 (F1) 1mg - 1kg      World Survey Services S.A.
	: SCL-DMM-003 (F1) 1x1,2x2,1x5      World Survey Services S.A.
Certificado	: MSM-944 - MSM-945
Próxima calibración	: 2023-02-07 - 2021-05-16

## CONFORMIDAD

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

*El presente Certificado de Calibración no debe ser producido en forma parcial, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del Laboratorio de Metrología de WESG SA.*

Pag. 1 de 2

**WORLD SURVEY SERVICES S.A.**

José Ananías N° 651, Macul, Santiago - Chile  
 Phone : (56-2) 2239 9887  
 E-mail : wss@wss.cl  
 Website : www.wss.cl



Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104

**MSM - 5477**

Fecha de emisión: 2020-08-10

**RESULTADOS ( g )****Ensayo de Excentricidad**

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Diferencia	Error Máximo Permisible
Indicación inicial	1000,0	1000,1	1000,0	999,9	1000,1	0,2	0,2
Indicación Final	-	-	-	-	-	-	-

**Ensayo de Pesaje con carga distribuida ( linealidad )**

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre k=2	Error Máximo Permisible
5	0,0	-	± 0,1	± 0,1
50	0,0	-	± 0,1	± 0,1
100	0,0	-	± 0,1	± 0,1
200	0,0	-	± 0,1	± 0,1
500	0,0	-	± 0,1	± 0,1
1000	0,0	-	± 0,1	± 0,1
2000	0,0	-	± 0,1	± 0,2
3000	0,1	-	± 0,1	± 0,2

**Ensayo de Repetibilidad**

Valores obtenidos					Diferencia	Error Máximo Permisible
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,1
3000,1	3000,1	3000,1	3000,1	3000,1	0,0	0,3

**Ensayo de Discriminación - Sensibilidad**

Carga	Sobrecarga	Indicación	Mínimo Permisible
500,0	0,14	500,1	500,1

**Ensayo de Restitución de Cero**

Indicación	Error Máximo Permisible
0,0	± 0,1

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

*Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones, y están relacionadas solo con el ítem calibrado.*

*Héctor Palavecino Moya  
Metrólogo Sénior Div. Metrología*

REG-DMC-101, rev 05

Pág. 2 de 2

As additional consideration for Customer's retention of the services of WORLD SURVEY SERVICES S.A., Customer agrees: That The amount of any potential liability of WORLD SURVEY SERVICES S.A., including any claim for negligence, arising out of the opinions and conclusions contained in this report shall be expressly limited to the amount of the fee for services paid by Customer to WORLD SURVEY SERVICES S.A., for the preparation of this report.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 009/21**  
**(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración  
Tecnología de Desarrollo  
Sección Tecnologías en el Trabajo

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **S.G.S CHILE LTDA.**
- Representante Legal: **XIMENA PARRA SAAVEDRA**
- R.U.T: **80.914.400 - 3**; Teléfono: **28989 500**
- Ubicación: **PUERTO MADERO; N° 130; Comuna: PUDAHUEL; Ciudad: SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO**
- N° Registro : **ISP-ST-12-83**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	VWR/1157/G20144
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7429 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocúpl (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Agua	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	152	0,47

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 54 %; temperatura 21 °C

**6.- 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.

**7.- 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.

**8.- 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: 13/04/21**

**INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE**  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO **MIGUEL L. CAMUS BUSTOS**  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Marañón 1.000, Nuñez, Santiago  
Código Postal 7780050  
Mesa Central: (56-2) 5755 101  
Informaciones: (56-2) 5755 201  
[www.ispcd.cl](http://www.ispcd.cl)

**WORLD SURVEY SERVICES S.A.**

José Aranías N° 651, Macul, Santiago - Chile  
 Phone : (56-2) 2239 9887  
 E-mail : wss@wss.cl  
 Website : www.wss.cl



Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MST- 6920

Solicitante : **SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTRESLAB**  
 Dirección : Las Delicias Oriente N° 281 - Los Andes  
 Atención : Cristina Figueira

Orden de Trabajo : 7204272  
 Fecha de Emisión : 2020-08-10

### División Metrología - Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura - Santiago

*Servicio de Tercera Parte: Independencia de Juicio*

**IDENTIFICACIÓN**

Descripción	:	Data Logger
Marca / Modelo	:	T AND D Mod. RTR -322
Nº de Serie	:	626801B5
Rango de Calibración	:	10 °C a -30 °C / 33 % HR a 75 % HR
Mínima División	:	0,1 °C                    1 % HR
Inmersión	:	Ambiente
Identificación Cliente	:	N/A
Ubicación	:	N/A

**CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACIÓN**

Método	:	Comparación Directa con Patrón
Norma de Referencia	:	N/A
Procedimiento	:	PRO - DMC - 203 rev.05
Fecha Calibración	:	<b>2020-07-31</b>
Fecha Próxima Calibración	:	N/A
Sello de Calibración	:	14550

**CONDICIONES DE LA CALIBRACIÓN**

Lugar de Calibración	:	Lab. Calibración Área Temperatura - WSS S.A.
Temperatura / Humedad	:	22 ± 5      °C      39 ± 5      %HR

**TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN**

Patrón Utilizado	:	Termohigrómetro	Termohigrómetro
Fabricante / Marca	:	Lutrón / Lutrón	Lutrón / Lutrón
Modelo / N° de Serie	:	HT-3015 / Q862829	HT-3015 / Q862829
Código de Identificación	:	SCL-DMT-029	SCL-DMT-029
Certificado N°	:	MST-5216	LABC-HU-752
Vigencia del Patrón	:	2020-10-11	2021-09-19
Laboratorio emisor	:	W.S.S. S.A.	Veto y Cía. Ltda.
Trazabilidad	:	W.S.S. S.A.	Veto y Cía. Ltda.

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 Nacional de Unidades (SI).

REG-DMC-203 rev.01

Página 1 de 2

As additional consideration for Customer's retention of the services of WORLD SURVEY SERVICES S.A., Customer agrees: That The amount of any potential liability of WORLD SURVEY SERVICES S.A., including any claim for negligence, arising out of the opinions and conclusions contained in this report shall be expressly limited to the amount of the fee for services paid by Customer to WORLD SURVEY SERVICES S.A., for the preparation of this report.

**WORLD SURVEY SERVICES S.A.**

José Ananias N° 651, Macul, Santiago - Chile  
Phone : (56-2) 2239 9887  
E-mail : wss@wss.cl  
Website : www.wss.cl



Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104

**MST- 6920**

Fecha de Emisión: 2020-08-10

**RESULTADOS (°C)**

Indicación del Calibrando	Indicación del Patrón	Error	Incertidumbre (k=2)
10,0	10,0	0,0	1,0
19,9	20,0	-0,1	1,0
30,0	30,0	0,0	1,0

**RESULTADOS (%HR)**

Indicación del Calibrando	Indicación del Patrón	Error	Incertidumbre (k=2)
29,0	33,0	-4,0	8,0
57,0	59,0	-2,0	8,0
73,0	75,0	-2,0	8,0

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

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones, y están relacionados solo con el ítem calibrado.

El presente Certificado de Calibración no debe ser reproducido en forma parcial, excepto en su totalidad sin la autorización escrita del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.

Cristian Rivera Maluenda  
Jefe Laboratorio Div. Metrología

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 007/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Departamento de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Aeronómicos  
Sección TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **S.G.S CHILE LTDA.**
- Representante Legal: **XIMENA PARRA SAAVEDRA**
- R.U.T: **80.914.400 - 3**; Teléfono: **28989 500**
- Ubicación: **PUERTO MADERO; N° 130**; Comuna: **PUDAHUEL** Ciudad: **SANTIAGO**.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro **ISP-ST-12-63**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	VWR/1157/G20144
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7429 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

**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	89	0.28
Aceite Silicona	150.0	151	0.24

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 54 %; temperatura 21 °C

**6.- 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.

**7.- 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.

**8.- 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: **13/04/21**  
**INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE**  
**DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL**  
**JEFE**  
**SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO MIGUEL L. CAMUS BUSTOS**  
**SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO**  
**INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE**

Av. Marathon 1.000, Núcleo, Santiago  
Código 48 Campo 21 - Código Postal: 7780050  
Mesa Central: (56-2) 0755 101  
Informaciones: (56-2) 5755 201  
www.ipsch.cl

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 194/21**  
**(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sobre su Formación en el Trabajo

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **S.G.S CHILE LTDA.**
- Representante Legal: **XIMENA PARRA SAAVEDRA**
- R.U.T: **80.914.400 - 3**; Teléfono: **28989 500**
- Ubicación: **PUERTO MADERO; N° 130; Comuna: PUDAHUEL; Ciudad: SANTIAGO**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.000 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-12-25**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	VWR/1157/G20144
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7429 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0.0	-1	0.37
Etilenglicol	90.0	90	0.00
Aceite Silicona	150.0	152	0.47

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 48 %; temperatura 20 °C

**6.- 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.

**7.- 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.

**8.- 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: 09/06/21**

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO TECNOLÓGICO  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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

**AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN  
EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE FUENTES FIJAS**  
**ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (ETFA)**

ETFA-REG-02/V04

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	058-01
Nombre	Airtestlab SpA
Dirección	Las Delicias Oriente N°281, Pocuro Los Andes, Comuna Calle Larga
Teléfono	(+56) (34) 2231590
Correo electrónico	info@airtestlab.cl

2. DATOS DE EL (LOS) INSPECTOR(ES) AMBIENTAL(ES) (1)	
Nombre	PATRICIO HERNANDEZ
1 Código IA (RUN)	10.911.896-6
Teléfono de contacto	992189556
Nombre	MIGUEL ALFONSO MURA RIOS
2 Código IA (RUN)	25.402.483-K
Teléfono de contacto	987553905
Nombre	MIGUEL MURA VILLARROEL
3 Código IA (RUN)	6767078-7
Teléfono de contacto	956926326
Nombre	CESAR PRADENAS MARTINEZ
4 Código IA (RUN)	16.840.509-K
Teléfono de contacto	979121759

(1) Se debe identificar a todos los Inspectores Ambientales involucrados en la actividad.

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	BRITISH AMERICAN TOBACCO CHILE OPERACIONES SA
RUT Razón Social	90286000-2
Dirección	KM 133, RUTA 5 SUR, SAN FERNANDO
Teléfono	
Nombre Contacto Establecimiento	
Correo electrónico de contacto	

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición
Nombre Establecimiento	BRITISH AMERICAN TOBACCO CHILE OPERACIONES SA
Dirección	KM 133, RUTA 5 SUR, SAN FERNANDO
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoeléctrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input type="checkbox"/> Planta de incineración, coincreación y coprocesamiento <input checked="" type="checkbox"/> Otro Especificar: FABRICACION DE CIC
Tipo de fuente	<input type="checkbox"/> Caldera <input checked="" type="checkbox"/> Grupo Electrógeno <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input type="checkbox"/> Proceso
Tipo de combustible utilizado	Petróleo 6
Nombre de la fuente	CALDERA IGNEOTUBULAR
Nº registro de la fuente (3)	
Nº único de registro SEREMI (4)	SSO-HG-111
Fecha programada inicio	06-08-2021
Fecha programada término	06-08-2021
Hora inicio muestreo/medición	09:00
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<input type="checkbox"/> Norma de emisión <input checked="" type="checkbox"/> PDDA/PDA <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> Impuesto Verde <input type="checkbox"/> Otro Especificar:
Parámetros contaminantes a medir	<input checked="" type="checkbox"/> MP <input type="checkbox"/> TRS <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CO2 <input type="checkbox"/> Metales pesados Especificar:

(2) Actividades descritas en Resolución Exenta N°647/2016 de la SMA

(3) Según el código asignado en el marco de la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas (Decreto Supremo N°138/2005 Ministerio de Salud)

(4) Según el código otorgado por la Seremi de Salud (aplica a RM, en otras regiones según corresponda)

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUSPENSIÓN (Usar sólo en caso de suspensión de la actividad)	
SE SUSPENDE FOR FALTA DE CARGA Y SE RETOMA EL 12/08/21	

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Cristina Figueira
Cargo	ANALISTA
Fecha	04-08-2021



Airtestlab SpA

SERVICIOS DE INSPECCIÓN AMBIENTAL AIRTESTLAB SPA

**Formulario de Registro  
Condiciones Operación Proceso****Código:**

Empresa : **BRITISH AMERICAN TOBACCO**  
 Fuente : **CALDERA INDUSTRIAL**  
 Marca : H. Briones  
 Año : 1989

Fecha : Sergio Corral González  
 Reg. : **SSO-HG-111**  
 Modelo : BANK OFTC20  
 N° Interno : 1

**Antecedentes de la Caldera**Capacidad máxima instalada : **6022 kg/h**

Sist. De evacuación de gases	: Natural	<input type="checkbox"/>	Forzado	<input checked="" type="checkbox"/>	Inducido	<input type="checkbox"/>
Período de funcionamiento	: h/día	<input type="checkbox"/>	días/mes	<input checked="" type="checkbox"/>	días/año	<input checked="" type="checkbox"/>
Programa de mantenición	: Semana	<input type="checkbox"/>	Mensual	<input type="checkbox"/>	Anual	<input type="checkbox"/>

**Antecedentes del Quemador**

Marca	: UN - WAY	Modelo	: BANK OFTC20
Año	: 1989	Nº de serie	: 125
Potencia	: S/A		

Tipo	: Presurizado	<input checked="" type="checkbox"/>	Atmosférico	<input type="checkbox"/>	Modulante
Operación	: On/Off	<input type="checkbox"/>	Mixto	<input type="checkbox"/>	
	: Manual	<input checked="" type="checkbox"/>	Etapas	<input type="checkbox"/>	

**Composición Elemental del Combustible (%)**

Carbono	<b>86.60</b>	Hidrógeno	<b>10.60</b>	Oxígeno	<b>0.10</b>
Nitrógeno	<b>0.00</b>	Cenizas	<b>0.00</b>	Agua	<b>0.00</b>
Azufre	<b>2.00</b>	Poder Calorífico Inferior	<b>9.840</b>	kcal/kg	

**Parámetros de Operación**

Combustible:	Petróleo grado Nº 6	C1	C2	C3	Promedio
Presión de inyección de petróleo	( Bar )	28	28	28	28.0
Presión de retorno de petróleo	( Bar )	25	25	25	25
Presión de atomización	( )	----	----	----	----
Presión de trabajo	( psi )	120	120	120	120.0
Consumo de combustible	( kg/h )	510.3	494.5	501.3	502.0
Producción de vapor	( kg/h )	6.537	6.309	6.417	6.420.8
Porcentaje de Carga combustible	( % )	105.0	101.7	103.1	103.3
Porcentaje de Carga por Vapor	( % )	108.6	104.8	106.6	106.6
Presión de gas en línea	( bar )	NR	NR	NR	NR
Presión de inyección de gas	( mbar )	NR	NR	NR	NR
Temperatura agua de alimentación	( °C )	89	86	86	87.0
Eficiencia de la Caldera	( % )	80	80	80	80.0
Detenciones de la fuente	SI/NO	NO	NO	NO	----

**Sergio Corral González**

Inspector Ambiental

Nombre y firma del Supervisor