



**DICIEMBRE 2024**

**PS-OR-27357**

**Sika S.A. Chile**

**Informe de Resultados Folio 10828-MP  
Muestreo Isocinético de Material Particulado CH-5**

**Envasado y Dosificado (Fragüe)**

**PS-OR-27357**



## ÍNDICE

	Pág.
<b>I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO</b>	<b>3</b>
<b>II. DATOS DE LA FUENTE</b>	<b>4</b>
<b>III. RESUMEN DE RESULTADOS</b>	<b>5</b>
<b>IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO</b>	<b>6</b>
<b>V. EQUIPOS UTILIZADOS</b>	<b>7</b>
<b>VI. COMENTARIOS</b>	<b>8</b>
<b>VII. HOJA RESUMEN DE DATOS</b>	<b>9</b>
<b>VIII. ANEXOS</b>	<b>11</b>
<b>ANEXO 1</b> : INFORME DE ENSAYO LABORATORIO DE ANÁLISIS	
<b>ANEXO 2</b> : REGISTROS DE TERRENO	
<b>ANEXO 3</b> : CADENA DE CUSTODIA	
<b>ANEXO 4</b> : CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	
<b>ANEXO 5</b> : CERTIFICADOS DE INSUMOS Y REACTIVOS	
<b>ANEXO 6</b> : DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL Y DE LA ETFA	
<b>ANEXO 7</b> : DIAGRAMA DE PROCESO	
<b>ANEXO 8</b> : COMPROBANTE DE DECLARACIÓN DE EMISIONES VIGENTE	
<b>ANEXO 9</b> : AVISO DE MUESTREO/MEDICIÓN A LA SMA	
<b>ANEXO 10</b> : RUTAS DE CÁLCULO	
<b>ANEXO 11</b> : REGISTROS DE CONDICIONES OPERACIONALES	

## I. ANTECEDENTES GENERALES DEL MUESTREO

INFORME DE RESULTADOS	: Muestreo Isocinético de Material Particulado
REALIZADO EN	: Sika S.A. Chile
FUENTE MUESTREADA	: Envasado y Dosificado (Fragüe)
CONTAMINANTE MUESTREADO	: Material Particulado
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: 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
CÓDIGO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN	: 009-01
MÉTODO UTILIZADO	: Método CH-5: Determinación de Material Particulado proveniente de Fuentes Estacionarias (2020)  CH-1 / CH-2 / CH-3 / CH-4
CARÁCTER DEL MUESTREO	: Oficial
INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	: PPSA DS31/2017
REVISADO POR	: Sofía Cabeza F.
FECHA DEL MUESTREO	: 10/12/2024
FECHA ELABORACIÓN DEL INFORME	: 16/12/2024
FOLIO DEL MUESTREO	: 10828-MP
NOMBRE INSPECTOR AMBIENTAL	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR AMBIENTAL	: 17.683.709-8
NOMBRE DEL SUPERVISOR TÉCNICO	: Rodrigo Fernández F.
NOMBRE OPERADOR DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS	: Benjamín Olivares B.
NOMBRE OPERADOR SONDA	: Pablo Martínez
NOMBRE DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: María Castro Q.
CÓDIGO DEL INSPECTOR DE ANÁLISIS	: 17.683.709-8
NOMBRE ANALISTA LABORATORIO	: Teresa Toro G.
NOMBRE ANALISTA DE INFORME	: Matías Rosenblüth M.
N° INTERNO EQUIPO MUESTREO	: ISP-MS-09-07
FECHA ÚLTIMA VERIFICACIÓN ISP	: 22/12/2023
N° CORRIDAS	: 3



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

*Firma del Inspector Ambiental*



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

*Firma del Representante Legal*

## II. DATOS DE LA FUENTE

PROPIETARIO O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	: Sika S.A. Chile
RUT RAZÓN SOCIAL	: 91.947.000-3
DIRECCIÓN	: Chorrillo Uno N° S/N
COMUNA	: Lampa
TELÉFONO	: Sin Antecedentes
NOMBRE / E-MAIL CONTACTO DE LA EMPRESA	: Zayne Acevedo acevedo.zayne@cl.sika.com
NOMBRE DE LA FUENTE	: Envasado y Dosificado (Fragüe)
TIPO DE FUENTE	: Proceso sin Combustión
N° REGISTRO DE LA FUENTE (RFyP) <sup>(1)</sup>	: PS-OR-27357
N° REGISTRO DE LA FUENTE (SEREMI DE SALUD)	: Sin Antecedentes
FABRICANTE	: Wam
MODELO	: FPHWL56 SA 11210
N° DE FÁBRICA	: W FP S 22573
AÑO DE FABRICACIÓN	: 2008
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: Filtro de Mangas
TIPO DE COMBUSTIBLE	: No Utiliza
SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES	: Inducido
CAPACIDAD PRODUCCIÓN INSTALADA (kg/h) <sup>(2)</sup>	: 4.000,0
MODO DE OPERACIÓN	: Continuo

*(1) RFyP: Registro de Fuentes y Procesos de Ventanilla Única del Ministerio del Medio Ambiente*

*(2) Capacidad Máxima Instalada indicada por el titular de la fuente*

### III. RESUMEN DE RESULTADOS

		C1	C2	C3	Prom	D
CONCENTRACIÓN DE MAT. PARTICULADO	(mg/m <sup>3</sup> N)	24,7	22,9	19,0	<b>22,2</b>	<b>2,9</b>
CONCENTRACIÓN CORREGIDA POR OXÍGENO <sup>(3)</sup>	(mg/m <sup>3</sup> N)	-	-	-	-	
EMISIÓN HORARIA	(kg/h)	0,0783	0,0726	0,0601	<b>0,0703</b>	
EXCESO DE AIRE	(%)	-	-	-	-	
CAUDAL DE GASES ESTÁNDAR	(m <sup>3</sup> N/h)	3.170	3.169	3.169	<b>3.169</b>	
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	(%) O <sub>2</sub>	20,8	20,8	20,8	<b>20,8</b>	
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	(%) CO <sub>2</sub>	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	(ppm) CO	0	0	0	<b>0</b>	
ISOCINETISMO	(%)	101	101	102	<b>101</b>	
HUMEDAD DE LOS GASES	(%)	1,8	1,7	1,6	<b>1,7</b>	
VELOCIDAD DE LOS GASES	(m/s)	13,6	13,7	13,7	<b>13,7</b>	
TEMPERATURA DE LOS GASES	(°C)	30,3	31,1	31,8	<b>31,0</b>	
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN INSTALADA	(kg/h)	4.000,0	4.000,0	4.000,0	<b>4.000,0</b>	
CANTIDAD PROCESADA DURANTE MUESTREO	(kg/h)	3.540,0	3.540,0	3.540,0	<b>3.540,0</b>	
PORCENTAJE DE CARGA	(%)	88,5	88,5	88,5	<b>88,5</b>	
FECHA DE MUESTREO	(dd:mm:aa)	10/12/24	10/12/24	10/12/24		
HORA DE INICIO DEL MUESTREO	(hh:mm)	10:45	11:58	13:53		
HORA DE TÉRMINO DEL MUESTREO	(hh:mm)	11:47	13:00	14:55		

DESVIACIÓN ESTÁNDAR : 2,9 (mg/m<sup>3</sup>N)  
 PORCENTAJE ERROR : - (%)  
 FLUJO CICLÓNICO : 10,5 (°)

(3) CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DE REFERENCIA : - (%)  
 SEGÚN PPDA DS31/2017

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

## IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

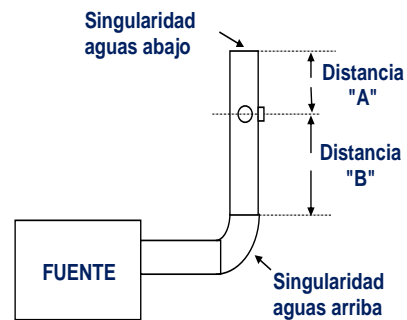
### A. CARACTERIZACIÓN DEL DUCTO

- SECCIÓN TRANSVERSAL	CIRCULAR	- DIÁMETRO 1	(cm)	30,0
- N° DE PUERTOS DE MUESTREO	2	- DIÁMETRO 2	(cm)	30,0
- N° DE PUNTOS POR TRAVERSA	6	- DIÁMETRO GEOMÉTRICO	(cm)	30,0

		MP - Copla 1	MP - Copla 2	-	-
Largo de Copla Ext.	(cm)	9,5	9,5	-	-
Largo de Copla Int.	(cm)	0,0	0,0	-	-
Distancia 'A' MP	(m)	1,7	1,7	-	-
Distancia 'B' MP	(m)	13,5	13,5	-	-
A/D		5,7	5,7	-	-
B/D		45,0	45,0	-	-

### B. ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO

POSICIÓN DEL DUCTO	: Vertical
TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ARRIBA	: Codo 90º
TIPO DE SINGULARIDAD AGUAS ABAJO	: Codo 135º



### C. UBICACIÓN DE PUNTOS EN LAS TRAVERSAS

N° Puntos	MP - Copla 1		MP - Copla 2		-		-	
	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)	Distancia pared interna al centro de boquilla (cm)	Distancia entre boquilla y marca de sonda con largo copla (cm)
1	1,3	10,8	1,3	10,8	-	-	-	-
2	4,4	13,9	4,4	13,9	-	-	-	-
3	8,9	18,4	8,9	18,4	-	-	-	-
4	21,1	30,6	21,1	30,6	-	-	-	-
5	25,6	35,1	25,6	35,1	-	-	-	-
6	28,7	38,2	28,7	38,2	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

## V. EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo	Código ISP	Fecha de Calibración <sup>(4)</sup>
-	-	-
-	-	-
Medidor de Gas Seco	ISP-MS-09-07	22/12/2023
Termocupla 4to imp.	ISP-ST-09-119	<b>20/03/2024</b>
Termocupla Sonda	ISP-ST-09-111	02/10/2024
Termocupla Horno	ISP-ST-09-94	31/01/2024
Termocupla Medidor de Medidor de Gas Seco	ISP-ST-09-73	21/12/2023
Termocupla Gases	ISP-ST-09-08	31/01/2024
Tubo de Pitot Tipo "S"	ISP-TP-09-41	19/08/2024
Tubo Pitot Tipo "L"	-	-
1 <sup>ra</sup> Boquilla Seleccionada	ISP-BS-09-43	21/12/2023
2 <sup>da</sup> Boquilla Seleccionada	-	-
3 <sup>ra</sup> Boquilla Seleccionada	-	-

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año despues de la Fecha de Calibración.

Equipo	Código	Fecha de Calibración <sup>(4)</sup>
Barómetro	BM-04	29/04/2024
Balanza Analítica	BA-03	08/08/2024
Balanza Digital	BZ-01	17/07/2024

(4) La Fecha de Vencimiento de los equipos corresponden a 1 año despues de la Fecha de Calibración.

## VI. COMENTARIOS

### ANTECEDENTES

Sika S.A. Chile, es una empresa dedicada a elaborar productos químicos.

### IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente muestreada es un Envasado y Dosificación (Fragüe), marca Wam, modelo FPHWL56 SA 11210, con número de Registro PS-OR-27357.

Esta fuente se encarga de la fabricación de fragüe.

La fuente posee como equipo de control de emisiones un Filtro de Mangas.

El titular no cuenta con el manual o catálogo de la fuente.

### CONDICIONES DE OPERACIÓN

La fuente maestreada mantiene una producción continua de 3.540 kg/h de producto, equivalente a un 88,5% de carga con respecto a la capacidad de producción instalada indicada por el titular de la fuente.

### MUESTREO

Se distribuyen 6 puntos por travesa, con un tiempo de muestreo de 5,0 minutos por punto en las tres corridas realizadas.

La fuente no presenta flujo ciclónico de gases en la sección de chimenea donde se localizan los puertos de muestreo.

Se considera composición de gases ambiente, ya que es una fuente sin combustión.

### RESULTADOS

Para esta fuente no procede la corrección por oxígeno debido a que es un proceso sin combustión.

La concentración promedio de material particulado es de 22,2 (mg/m<sup>3</sup>N), con una desviación entre corridas de 2,9 (mg/m<sup>3</sup>N) y una emisión anual equivalente a 0,6 (ton/año), considerando 8.760 horas de operación.

NORMA DE EMISIÓN MP DS N°31	Concentración Obtenida (mg/m <sup>3</sup> N)	Límite máximo (mg/m <sup>3</sup> N) corregido por oxígeno	Tipo de Fuente
	22,2	20	Procesos
		30	Hornos Panaderos <sup>(5)</sup>

(5) Pueden quedar exentos Hornos Panaderos de potencia menor a 1 MWt, que usen combustible gaseoso en forma exclusiva y permanente.

## VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO	% O <sub>2</sub>	20,8	20,8	20,8
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO	% CO <sub>2</sub>	0,0	0,0	0,0
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO	ppm CO	0,0	0,0	0,0
PRESIÓN INICIAL EN EL DGM	Pm (mmHg)	721,4	721,4	721,4
TEMPERATURA EN EL DGM	Tm (°K)	302	304	305
COEFICIENTE DEL PITOT	Cp	0,84	0,84	0,84
HUMEDAD EN EL DGM	Bwm (%)	0	0	0
HUMEDAD ESTIMADA DE GASES	Bws (%)	2	2	2
TEMPERATURA GASES CHIMENEA	Ts (°K)	303	304	305
PESO MOLECULAR HÚMEDO	Ms (g/mol)	28,63	28,65	28,66
PRESIÓN CHIMENEA	Ps (mmHg)	719,4	719,4	719,4
PROMEDIO DE PRESIÓN DE VELOCIDAD	DP (mmH <sub>2</sub> O)	14,70	14,70	14,70
DIÁMETRO BOQUILLA	Dn (pulg)	0,2114	0,2114	0,2114
DH@ DEL EQUIPO	DH@ (mmH <sub>2</sub> O)	44,161	44,161	44,161
PESO MOLECULAR SECO	Md (g/gmol)	28,83	28,83	28,83
DIFERENCIA DE PRESIÓN PROMEDIO EN LA PLACA DE ORIFICIO	DH (mmH <sub>2</sub> O)	29,5	29,6	29,6
CAUDAL EN EL DGM	Qm (m <sup>3</sup> /min)	0,01807	0,01817	0,01824
TIEMPO TOTAL DE MUESTREO	t (min)	60	60	60
COEFICIENTE DE CALIBRACIÓN DGM	Y	0,978	0,978	0,978
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM	Vm (m <sup>3</sup> )	1,115	1,127	1,141
PRESIÓN BAROMÉTRICA LUGAR MUESTREO	Pbar (mmHg)	719,2	719,2	719,2

## VII. HOJA DE RESUMEN DE DATOS

		1ª CORRIDA	2ª CORRIDA	3ª CORRIDA
VOLUMEN REGISTRADO EN EL DGM EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Vm (std) (m³)	1,022	1,027	1,036
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA	Vwc (ml)	6,01	4,01	4,01
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA CONDENSADA CORREGIDA A CONDICIONES ESTÁNDAR	Vwc (std) (m³)	0,0082	0,0054	0,0054
PESO FINAL IMPINGER SILICA GEL	Wf (g)	208,0	209,0	208,0
PESO INICIAL IMPINGER SILICA GEL	Wi (g)	200,0	200,0	200,0
VOLUMEN DE VAPOR DE AGUA EN SILICA GEL EN CONDICIONES ESTANDAR	Vwsg (std) (m³)	0,0109	0,0122	0,0109
FRACCIÓN DE HUMEDAD EN VOLUMEN	Bws	1,8	1,7	1,6
VELOCIDAD DE FLUJO	Vs (m/s)	13,6	13,7	13,7
ÁREA TRANSVERSAL DE LA CHIMENEA	A (m²)	0,0707	0,0707	0,0707
CAUDAL DE GASES EN CONDICIONES ESTÁNDAR	Q (std) (m³/h)	3.169,8	3.169,1	3.169,3
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN ACETONA	ma (mg)	11,80	11,50	8,40
PESO DE RESIDUO EN BLANCO ACETONA	rba (mg)	0,07	0,08	0,06
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN EL LAVADO	mpl (mg)	11,73	11,42	8,34
PESO DE MATERIAL PARTICULADO EN FILTRO	mf (mg)	13,50	12,10	11,30
PESO TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO	mn (mg)	25,23	23,52	19,64
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO	Cs (mg/m³N)	24,7	22,9	19,0
VOLUMEN DE AGUA EN IMPINGERS Y SILICA GEL	Vlc (ml)	14,0	13,0	12,0
ÁREA DE BOQUILLA	An (m²)	2,26E-05	2,26E-05	2,26E-05
ISOCINETISMO	I (%)	101	101	102
EMISIÓN	E (kg/h)	0,0783	0,0726	0,0601
CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO CORREGIDA POR OXÍGENO DE REFERENCIA	Ccorr (mg/m³N)	-	-	-



## ANEXOS



I. DATOS GENERALES				
ID Cliente	: 10828-MP	Cantidad Total de Filtros	: 3	
Método de Ensayo	: CH-5 Determinación de Material Particulado Proveniente de Fuentes Estacionarias Rev03 Dic 2020	Cantidad Total de Frascos	: 3	
Muestreado por	: JHG Servicios Ambientales Ltda.	Fecha de Muestreo	: 10/12/2024	
Supervisor Técnico	: Rodrigo Fernández F.	Fecha de Ingreso Muestras	: 11/12/2024	
Tipo de solvente	: ACETONA	Fecha Inicio Ensayo	: 12/12/2024	
Lote de Solvente	: 2547161	Fecha Término Ensayo	: 13/12/2024	
Vol. Blanco Solvente	: 200 mL	Fecha Entrega de Resultados	: 13/12/2024	
II. RESULTADOS DEL ENSAYO				
ID Higrotermómetro		HM-01	ID Balanza	
			BA-03	
N° Corrida	Masa Lavado (g)	Vol. Lavado (mL)	Temperatura Trasvasije (°C) corr	Densidad Solvente (g/ml)
1ª	38,70	48,65	25,0	0,79554
2ª	40,40	50,78	25,0	0,79554
3ª	33,60	42,24	25,0	0,79554
N° Corrida	ID FILTRO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
1ª	34115	0,4520	0,4655	0,0135
2ª	34116	0,4456	0,4577	0,0121
3ª	34117	0,4451	0,4564	0,0113
N° Corrida	ID VASO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
1ª	283	35,2746	35,2864	0,0118
2ª	284	33,6288	33,6403	0,0115
3ª	285	35,0688	35,0772	0,0084
	ID VASO	MASA INICIAL (g)	MASA FINAL (g)	MASA NETA (g)
BLANCO	945	33,7404	33,7407	0,0003

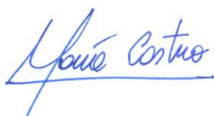
Nota: El presente informe de ensayo expone los resultados de análisis de muestreo realizado por JHG Servicios Ambientales Ltda., de acuerdo con prestación de servicios efectuada en fuente fija de cliente.

El presente Informe de Ensayo no puede ser reproducido total o parcialmente sin previa autorización del Laboratorio de Ensayo.

JHG Servicios Ambientales Ltda., cumple con los estándares acreditados de acuerdo con ISO/IEC 17025:2017 y demuestra competencia técnica en sus actividades acreditadas.

\*Límite de cuantificación (Filtros): 0,0002g

\*Límite de cuantificación (Vasos): 0,0002g



Nombre y firma  
Inspector Ambiental (Análisis)  
María Paz Castro



Nombre y firma  
Supervisor de Laboratorio  
Romina Gómez

FO-01-PE-03v09

JHG Servicios Ambientales Ltda.

José Domingo Cañas N° 2802- Ñuñoa, Santiago - Fono: 2 2274 4377 - E-mail: jhgambiental@jhg.cl - www.jhg.cl



Sistema de Gestión de la Calidad

## DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA

Fecha de Vigencia:  
18-07-2024

Versión:  
N°7

Código N°:  
FO-01-PE-11

Página:  
1 de 2

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10828-MP Fecha : 10 de diciembre de 2024

Empresa : Sika S.A. Chile

Fuente : Envasado y Dosificado (Fragüe) N° de Registro : PS-OR-27357

### I. CARACTERÍSTICAS DEL DUCTO

Posición	: Vertical	Sing. Tramo "A"	: Codo 135º	Método	: CH-1
Sist. Evacuación de Gases	: Inducido	Sing. Tramo "B"	: Codo 90º	Tubo Pitot	: S
Sección	: Circular	Dist. Op. a Coplas	: No	Fuga Pitot	: No
Diámetro 1 o Largo (cm)	30,0	Nº de Puertos	: 2	Humedad Estimada	: 2,0 (%)
Diámetro 2 o Ancho (cm)	30,0	Nº Ptos. por Puerto	: 6		
Diámetro Geo. o Eq. (cm)	30,0				

Longitudes	Material Particulado				Velocidad			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
Copla Exterior (cm)	9,5	9,5	-	-	-	-	-	-
Copla Interior (cm)	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
Tramo A (m)	1,7	1,7	-	-	-	-	-	-
Tramo B (m)	13,5	13,5	-	-	-	-	-	-
A/Di	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
B/Di	45,0	45,0	-	-	-	-	-	-

### II. PUNTOS DE MUESTREO

Punto (*)	Material Particulado (cm)				Punto (*)	Velocidad (cm)			
	Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4		Traversa 1	Traversa 2	Traversa 3	Traversa 4
1	10,8	10,8	-	-	-	-	-	-	-
2	13,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-
3	18,4	18,4	-	-	-	-	-	-	-
4	30,6	30,6	-	-	-	-	-	-	-
5	35,1	35,1	-	-	-	-	-	-	-
6	38,2	38,2	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(\*) Puntos Totales MP = Σ Puntos Traversa; MP – Puntos Totales Vel. = Σ Puntos Traversa; Vel.



Sistema de Gestión de la Calidad

## DISEÑO DE TRAVERSA Y CÁLCULO DE CARGA

Fecha de Vigencia:  
18-07-2024

Versión:  
N°7

Código N°:  
FO-01-PE-11

Página:  
2 de 2

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

### III. FLUJO CICLÓNICO

Flujo Ciclónico ( $\alpha \leq 20^\circ$ )											
Punto	Ángulo $\alpha$ (°)	Punto	Ángulo $\alpha$ (°)	Punto	Ángulo $\alpha$ (°)	Punto	Ángulo $\alpha$ (°)	Punto	Ángulo $\alpha$ (°)	Punto	Ángulo $\alpha$ (°)
1	10,0	7	12,0	13	-	19	-	25	-	31	-
2	10,0	8	10,0	14	-	20	-	26	-	32	-
3	12,0	9	12,0	15	-	21	-	27	-	33	-
4	12,0	10	9,0	16	-	22	-	28	-	34	-
5	11,0	11	8,0	17	-	23	-	29	-	35	-
6	10,0	12	10,0	18	-	24	-	30	-	36	-
Promedio ( $\alpha$ ) = 10,5 (°)											

### IV. VERIFICACIÓN DE CARGA

Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)	Punto	Dp (mmca)	Ts (°C)
1	12,0	30,0	13	-	-	25	-	-
2	14,0	30,0	14	-	-	26	-	-
3	14,0	30,0	15	-	-	27	-	-
4	14,2	31,0	16	-	-	28	-	-
5	15,4	31,0	17	-	-	29	-	-
6	15,0	31,0	18	-	-	30	-	-
7	12,0	31,0	19	-	-	31	-	-
8	12,0	31,0	20	-	-	32	-	-
9	13,4	31,0	21	-	-	33	-	-
10	16,4	32,0	22	-	-	34	-	-
11	17,4	32,0	23	-	-	35	-	-
12	18,0	32,0	24	-	-	36	-	-
<b>P. Estática</b>		3,4	<b>Promedio Dp (mmca)</b>		14,5	<b>Promedio Ts (°C)</b>		31,0

O <sub>2</sub>	(%)	20,8	Qstd	(m <sup>3</sup> N/h)	3.137,5	Vapor Gen.	(kg/h)	-
CO <sub>2</sub>	(%)	0,0	Aire Est.	(m <sup>3</sup> /kgc)	-	Carga V. G.	(%)	-
CO	(ppm)	0,0	Gases Est.	(m <sup>3</sup> /kgc)	-	Cons. Comb.	(kg/h)	-
E.A.	(%)	-	Velocidad	(m/s)	13,6	Carga C.C.	(%)	-
						Eficiencia T.	(%)	-

Benjamín Olivares B.

Nombre de Operador de Equipos e  
Instrumentos

Rodrigo Fernández F.

Nombre del Supervisor Técnico



Sistema de Gestión de la Calidad

## COMPOSICIÓN DE GASES

Fecha de Vigencia:  
18-07-2024

Versión:  
N°7

Código N°:  
FO-01-PE-15

Página:  
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10828-MP Fecha : 10 de diciembre de 2024

Empresa : Sika S.A. Chile

Fuente : Envasado y Dosificado (Fragüe) N° de Registro : PS-OR-27357

Analizador	N° Analizador	Fecha Vcto.	Chequeo de Fuga	O <sub>2</sub> (%)	CO <sub>2</sub> Ambiente (%)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

COMBUSTIBLE : No Utiliza

RANGO Fo : -

	Corrida N°: 1			Corrida N°: 2			Corrida N°: 3		
Analizador	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hora	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O <sub>2</sub> (%)	20,8	-	-	20,8	-	-	20,8	-	-
CO <sub>2</sub> (%)	0,0	-	-	0,0	-	-	0,0	-	-
CO (ppm)	0,0	-	-	0,0	-	-	0,0	-	-
EA (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Md (g/g-mol)	28,8	-	-	28,8	-	-	28,8	-	-

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

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

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

Observaciones :  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Pablo Martinez

Nombre del Operador Sonda

Rodrigo Fernández F.

Nombre del Supervisor Técnico



Sistema de Gestión de la Calidad

## DATOS DE ITERACIÓN ISOCINÉTICA

Fecha de Vigencia:  
18-07-2024Versión:  
N°9Código N°:  
FO-01-PE-19Página:  
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10828-MP Fecha : 10 de diciembre de 2024

Empresa : Sika S.A. Chile

Fuente : Envasado y Dosificado (Fragüe) N° de Registro : PS-OR-27357

Supervisor Técnico : RF Operador de Equip. e Instr. : BO Operador Sonda : PM

N° Equipo Utilizado	N° de Muestreo	Fecha Calibración	DH@ (mm c.a.)	Y
ISP-MS-09-07	44	22/12/2023	44,161	0,978

N° Barómetro : 4 Presión Barométrica ("Hg) : 28,31

Tiempo (min)	Volumen	Tm (°C)
0	216.605	23
2	-	23
4	-	24
6	-	24
8	-	25
10	216.822	25
Volumen	217	Promedio Tm
(Unidad)	lt	24,0

Variable	Magnitud	Ecuación
DH prom	44,0	-
Tm (°K)	297,2	$^{\circ}K = ^{\circ}C + 273,15$
Tiempo (min)	10,0	-
Vm (m³)	0,217	$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ (l)}$
Yc min	0,949	$Yc \text{ min} = Y_{\text{equipo}} * 0,97$
Yc	0,991	$Y_c = \frac{10 \text{ (min)}}{V \text{ (m}^3)} \sqrt{\frac{0,00112 * T_m \text{ (}^{\circ}K)}{P_{\text{bar}} \text{ (mmHg)}}$
Yc max	1,007	$Yc \text{ max} = Y_{\text{equipo}} * 1,03$

Cp pitot : 0,84

Micromanómetro : No Marca : -

Corrida	N° de Filtro	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Bws (%)	Pg (mm.c.a.)	Tm (°C)	Ts (°C)
1	34115	10/12/2024	10:45	11:47	2	3,4	29	31,0
2	34116	10/12/2024	11:58	13:00	2	3,3	31	30,3
3	34117	10/12/2024	13:53	14:55	2	3,3	32	31,1

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. (m³)	Dif. placa orificio (mm.c.a.)	K isocinetismo
14,48	0,2303	0,2114	5,0	17,5	17,9	1,077	29,0	2,00
14,70	0,2286	0,2114	5,0	17,5	18,2	1,094	29,7	2,02
14,70	0,2284	0,2114	5,0	17,5	18,3	1,096	29,7	2,02

Boquilla Elegida : ISP-BS-09-43 Md : 28,83 (g/gmol) Ms : 28,62 (g/gmol)

Benjamín Olivares B.  
Nombre de Operador de Equipos e InstrumentosRodrigo Fernández F.  
Nombre del Supervisor Técnico









Sistema de Gestión de la Calidad

## UNIDADES DE CONDENSACIÓN

Fecha de Vigencia:  
18-07-2024

Versión:  
N°10

Código N°:  
FO-01-PE-18

Página:  
1 de 1

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio : 10828-MP Fecha : 10 de diciembre de 2024

Empresa : Sika S.A. Chile

Fuente : Envasado y Dosificado (Fragüe) N° de Registro : PS-OR-27357

### I. VERIFICACIÓN DE BALANZA

Equipo	N° Ident.	Fecha de Vcto.
Balanza	BZ-01	17/07/2025
Masa Patrón	MP-06	05/07/2029

Masa Promedio Registrada : 500 Rango de Aceptación : 499,7 - 500,3  
Aprueba verificación balanza : Si Método : Volumétrico

### II. DETERMINACIÓN AGUA CONDENSADA

N° de Caja	15	17	15
Corrida	1	2	3
N° de Filtro	34115	34116	34117

Unidades de Condensación	Masa (g)					
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Impinger 1	150	154	150	152	150	152
Impinger 2	150	150	150	150	150	150
Impinger 3	0	2	0	2	0	2
Impinger 4 + Sílica Gel	200	208	200	209	200	208

Pablo Martinez  
Nombre del Operador Sonda

Rodrigo Fernández F.  
Nombre del Supervisor Técnico

Aplicable a:

JHG Servicios Ambientales Ltda.

Folio 10828-MP  
 Empresa Sika S.A. Chile  
 Fuente Envasado y Dosificado (Fragüe)

Fecha 10/12/2024  
 Método del Muestreo CH-5  
 N° de Registro PS-OR-27357

**-Verificación inicial**

- Realización AST Sí  
 - Pruebas de fuga tren de muestreo Sí  
 - Número de puntos bien calculados Sí  
 - Verificación Yc e Y de equipo Sí  
 - Pruebas de fuga pitot Sí  
 - Bloqueo sección transversal <5% (EPA-17) No

-Diám. boquilla 0,2114 (Pulg)      -Boquilla ISP-BS-09- 43      -Tiempo de muestreo 60 (min)  
 -Diám. boquilla - (Pulg)      -Boquilla ISP-BS-09- -

**- Mediciones del diámetro de la boquilla elegida**

<b>Boquilla 1</b>	<b>Boquilla 2</b>	
Med N°1 <u>5,40</u>	Med N°1 <u>-</u>	Diferencia Min-Max / Boq. 1 <u>0,03</u>
Med N°2 <u>5,37</u>	Med N°2 <u>-</u>	
Med N°3 <u>5,38</u>	Med N°3 <u>-</u>	Diferencia Min-Max / Boq. 2 <u>-</u>

**-Certificados de insumos y reactivos**

Lote de Acetona	2547161	Lote Pyrogalol	-	Lote Peróxido de Hidrógeno	-
Lote agua destilada	-	Lote KOH	-	Lote Permanganato de Potasio	-
Lote Sílica	SLQ20230731	Lote Isopropanol	-	Lote Ácido Sulfúrico	-
Lote Ácido Nítrico	-	Lote Ácido Clorhídrico	-		

**-Sistema de control de emisiones**

Tipo Filtro de Mangas      Marca -      Modelo -  
 Eficiencia -      Condición de operación: automatico

**-Condiciones de procesos**

1. Especificar circuito <u>Proceso</u>	2. Circuito de proceso mezcla los gases <u>No</u>
3. Tipo de carga <u>Continuo</u>	4. Tipo de producto <u>Cadina Frague Profesional</u>
5. Temperatura de operación <u>ambiente</u>	6. Sistema de evacuación de gases <u>Tiro Inducido</u>
7. Capacidad de producción instalada <u>4000 kg/hr</u>	8. Cantidad procesada en terreno <u>3540 kg/hr</u>

**-Características del quemador**

Posee Quemador (es)	Marca	Modelo	Combustible Utilizado	Consumo Nominal de Comb.
Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-
Cantidad de Quemadores	Potencia Térmica Nominal por Quemador (MWt)	Potencia Térmica Nominal de la Fuente (MWt)	Origen de Potencia Térmica (Dato Placa, Titular, Catalogo, etc.).	
-	-	-	-	

**-Detalle de carga y observaciones**

Línea A produce 39 bolsas de 1 kg por min Línea B produce 8 bolsas de 5 kg por min (funciona cada 30 min) Línea A: 2340kg/hr Línea B: 1200kg/hr 2340+1200= 3540kg/hr % de carga: 88,5%
---

(%) de carga promedio 88,5%

**-Verificación final**

	Corrida 1	Corrida 2	Corrida 3
Volumen Muestreado	Cumple	Cumple	Cumple
Qm Revisado	Cumple	Cumple	Cumple
Isocinetismo	Cumple	Cumple	Cumple

Nombre del Supervisor Técnico Rodrigo Fernández F.



## I. INFORMACIÓN GENERAL SERVICIO

N° FOLIO	10828-MP	MÉTODO	CARÁCTER DE MEDICIÓN
SUPERVISOR TÉCNICO	Rodrigo Fernández F.	CH-5	Oficial
ANALISTA DE LABORATORIO TERRENO	N/A	N° DE CORRIDAS PENDIENTES	
TIPO DE REACTIVO	ACETONA	MUESTREO FINALIZADO	
LOTE DE REACTIVO	2547161		

## II. INFORMACIÓN MUESTRAS

N° Contenedor	N° Corrida	Identificación de Ducto o Chimenea	Fecha Muestreo	Contenido	Volumen (mL) / N° Filtro	Criterio de aceptación *
10828-MP-L1	1	UNICO	10/12/2024	ACETONA	50	Cumple
10828-MP-F1	1	UNICO	10/12/2024	FILTRO	34115	Cumple
10828-MP-L2	2	UNICO	10/12/2024	ACETONA	50	Cumple
10828-MP-F2	2	UNICO	10/12/2024	FILTRO	34116	Cumple
10828-MP-L3	3	UNICO	10/12/2024	ACETONA	50	Cumple
10828-MP-F3	3	UNICO	10/12/2024	FILTRO	34117	Cumple
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

## III. SEGUIMIENTO DE MUESTRAS

	RESPONSABLE DE RECUPERACIÓN	RESPONSABLE DEL TRANSPORTE	RESPONSABLE DE ENTREGA	RESPONSABLE DE INGRESO	RESPONSABLE DE ENTREGA A LABORATORIO EXTERNO	RECEPCIÓN DE MUESTRA LABORATORIO EXTERNO
Fecha	10/12/2024	10/12/2024	10/12/2024	11/12/2024	-	-
Hora	14:55:00	15:40:00	17:20:00	7:04	-	-
Responsable	Rodrigo Fernández F.	Rodrigo Fernández F.	Rodrigo Fernández F.	Teresa Toro	-	-
Firma Responsable				TERESA	-	-

## IV. OBSERVACIONES

* Criterio de revisión y aceptación de filtros		* Criterio de revisión y aceptación de frascos	
Número de filtro coincidente con placa petri Número de corrida Folio de Integridad del muestreo filtro	Identificar si es carácter oficial o referencial Fecha y nombre del Inspector Ambiental Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)	Identificar si es de carácter oficial o referencial Folio de muestreo Integridad del frasco Lote acetona	Número de Corrida Fecha y nombre del Inspector Ambiental Línea de volumen de lavado Señalar zona de muestreo (1, 2, 3 etc)

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 932/23**  
**(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 : **SISTEMA 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-NKoDa-10A-ST
N° Serie	545049
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° 20V - 15376 de fecha 19/02/20 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 = 0,978
- Diferencial Velocidad Promedio	- ΔH @ = 44,161 mm H <sub>2</sub> O.
- Velocidad de Fuga	- V <sub>f</sub> = 0,0000 m <sup>3</sup> /min

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 41 %; Temperatura: 20,9 °C; Presión atmosférica: 711,5 mm Hg.

**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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 22/12/23

**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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 944/23**  
**(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: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 5/32; 1 /4; 7/32; 5/16; 13/32; 1 /2 y 17/32 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 STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-150428L de fecha 12/09/22, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)	Angulo Transversal (°)
BS-09-172	Ac. Inoxidable	5/32	3,92	0,03	25	0
BS-09-23	Ac. Inoxidable	1 /4	6,31	0,03	12	1
BS-09-43	Ac. Inoxidable	7/32	5,37	0,10	16	0
BS-09-143	Ac. Inoxidable	5/16	7,77	0,05	13	0
BS-09-140	Ac. Inoxidable	13/32	10,28	0,06	22	0
BS-09-183	Ac. Inoxidable	1 /2	12,60	0,03	28	0
BS-09-184	Ac. Inoxidable	17/32	13,38	0,05	28	0

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 40 %; Temperatura: 21,6 °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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 21/12/23

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 238/24**  
(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 4° IMPINGER
- N° Registro : ISP-ST-09-119

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

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

**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	25,0	25	0,00
Etilenglicol	50,0	50	0,00

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 44 %; temperatura 20,0 °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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 20/03/24

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

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 CALEFACTOR DE SONDA
- N° Registro : ISP-ST-09-111

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

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie/Código interno	I.373184/10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-24-0726 de fecha 30/04/2024 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	-2	0,73
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 33 %; Temperatura: 21,2 °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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 02/10/24

**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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 060/24  
(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 CAJA CALEFACCIÓN FILTRO
- N° Registro : ISP-ST-09-94

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

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	2	0,73
Etilenglicol	90,0	85	1,38
Aceite Silicona	150,0	148	0,47

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 45 %; temperatura 20,0 °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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 31/01/24

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

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 - 8271**
- N° Registro : **ISP-TP-09-41**

**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 STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-175011L de fecha 14/09/23, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

- $\alpha_1 = 3,0^\circ$	- $\alpha_2 = 2,0^\circ$
- $\beta_1 = 1,0^\circ$	- $\beta_2 = 1,0^\circ$
- Z = 0,79 (mm.)	- W = 0,40 (mm.)
- P <sub>a</sub> = 11,35 (mm.)	- P <sub>b</sub> = 11,35 (mm.)
- D <sub>t</sub> = 9,56 (mm.)	<b>ISP-TP-09-41</b>

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 33 %; Temperatura: 20,5 °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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 19/08/24

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

A. Marathón 1.000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050  
Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 935/23**  
**(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 SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO ISP-MS-09-07
- N° Registro : ISP-ST-09-73

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

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373184; TAG N° 10742
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-22-2400 de fecha 11/10/2022 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	25,0	25	0,00
Etilenglicol	50,0	49	0,31

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 41 %; temperatura 21,6 °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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 21/12/23

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 065/24**  
**(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 = 1.000 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-09-08

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

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I.373183; TAG N° 10743
N° de Certificado de calibración	Certificado de Calibración N° T-23-2097 de fecha 20/11/2023 del Laboratorio de Calibración en la magnitud temperatura
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, CALMAREP SpA.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	2	0,73
Etilenglicol	90,0	93	0,83
Horno Pozo Seco	250,0	252	0,38

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 45 %; temperatura 20,0 °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° 689 de fecha 30/07/2021 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: 31/01/24

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

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 099-2024      Fecha de emisión: 02 de mayo de 2024      Página 1 de 2

Cliente : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LIMITADA  
Dirección : JOSÉ DOMINGO CAÑAS 2802, ÑUÑO A


Descripción : Barómetro con indicación digital  
Marca : Veto  
Modelo : A6034905  
Serie : Sin Serie  
Identificación : BM-04

Patrón utilizado : Manómetro Digital (EP-121)  
Marca : WIKA - MENSOR  
Modelo : CPG2500 / CPT 6100  
N° certificado patrón : 237531  
Certificado emitido por : MENSOR  
Trazabilidad : MENSOR  
Próxima calibración patrón : noviembre de 2024

Lugar de la calibración : CIDE-USACH, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins N° 3363, Estación Central - Santiago  
Condiciones ambientales : (22 ± 4) °C - (50 ± 20) % HR  
Método : PR-CA-10 v08, comparación directa con patrón de referencia, basado en guía técnica DKD-R 6-1 Calibration of Pressure Gauges, edition 03/2014.  
Fecha de calibración : 29 abril 2024

- Los resultados expresados en el presente certificado de calibración son válidos solo para el instrumento identificado y para las condiciones establecidas en el momento de la calibración y que son documentadas en el presente certificado de calibración.
- Los patrones usados en la presente calibración son trazables a patrones nacionales o internacionales, de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades SI.
- La incertidumbre informada ha sido estimada multiplicando la incertidumbre estándar combinada 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 laboratorios de calibración CIDE-USACH, se encuentran acreditados por el Sistema Nacional de Acreditación, bajo la norma NCh-ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".
- El CIDE no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.
- Este certificado no puede ser reproducido de manera parcial.

  
Roberto Figueroa Muñoz  
Jefe Laboratorio Calibración

  
Mauricio Araya Castro  
Responsable Técnico

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 098-2024

Página 2 de 2

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN ABSOLUTA			
Presión de Referencia hPa	Indicación Instrumento hPa	Error hPa	Incertidumbre hPa
700	705	5	1
740	745	5	1
780	785	5	1
820	825	5	1
860	865	5	1
900	905	5	1
940	945	5	1
980	985	5	1
1.020	1.025	5	1
1.060	1.065	5	1
1.100	1.104	4	1

## OBSERVACIONES A LA CALIBRACIÓN

Intervalo de Calibración : (700 a 1100) hPa  
 Resolución : 1 hPa  
 Exactitud : Ver Nota Inferior  
 Secuencia de Calibración : A  
 Posición : Vertical  
 Medio Transmisión de la Presión : Aire  
 Resolución Adoptada para la Calibración : 1 hPa

Nota: Exactitud del instrumento no disponible.

-- Fin del Certificado --



Solicitante : Pesamatic S.A.  
Atención : Patricia Rodríguez

**S.PST-81745**

### IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.  
Atención : Teresa Toro  
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago  
Fecha de Emisión : 19 de julio de 2024

### IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Electrónica  
Ubicación : Laboratorio  
Marca : Mettler Toledo  
Modelo : PL1501-S  
Número de Serie : 1127323272  
Número Interno : BZ-01  
Capacidad Máxima : 1500 g  
División Mínima : 0,1 g  
Escala de Verificación e : 0,1 g  
Clasificación OIML : II  
Sello de Calibración : 78989

### CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **17 de julio de 2024**  
Temperatura : 16,2 °C 16,2 °C  
Humedad Relativa : 44,6 % 49,5 %  
Presión Atmosférica : 952,0 mbar 956,0 mbar  
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

### TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **World Survey Services SA**  
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 2 kg F1 SPF1-01  
Certificado : MSM-13830  
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17  
Vigencia Patrón Utilizado : Noviembre.2024  
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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).

### S.PST-81745

#### TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

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

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	0,0
Indi. Final	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	0,0
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:					0,1	

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

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
5,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,1
10,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,1
20,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,1
50,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,1
100,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,1
200,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,1
500,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,1
700,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,2
1000,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,2
1500,0	0,0	0,0	± 0,1	± 0,2

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

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	0,0	0,1
1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	1200,0	0,0	0,2

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

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
5,0	0,1	5,1

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
1500,0	0,1	1500,1

##### 4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0,0
Indicación máxima permisible	± 0,1

##### 6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0,0
-----------------------------	-----

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

**S.PST-81745**

**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, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ( $k=2$ ), no deben superar el error máximo permitido.

**INFORMACIÓN IMPORTANTE**

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

**Jefe Técnico Laboratorio de Calibración**

Servicios Pesamatic S.A.  
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta  
Fono: 227094018 Correo:  
laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.  
Fin del certificado de calibración.

Solicitante : Pesamatic S.A.  
Atención : Patricia Rodríguez

**S.PST-82282**

### IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.  
Atención : Teresa Toro  
Dirección : José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago  
Fecha de Emisión : 9 de agosto de 2024

### IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Analítica  
Ubicación : Laboratorio de Ensayos  
Marca : SHIMADZU  
Modelo : AUX120  
Número de Serie : D449426596  
Número Interno : BA-03  
Capacidad Máxima : 120 g  
División Mínima : 0.0001 g  
Escala de Verificación e : 0.001 g  
Clasificación OIML : I  
Sello de Calibración : 79168

### CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **8 de agosto de 2024**  
Temperatura : 17.7 °C 17.5 °C  
Humedad Relativa : 36.9 % 41.3 %  
Presión Atmosférica : 950.0 mbar 953.0 mbar  
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

### TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **Rice Lake Weighing Systems**  
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 500 g E2 SPE-02  
Certificado : 3494868A  
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17  
Vigencia Patrón Utilizado : Abril.2025  
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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).

**S.PST-82282**

**TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION**

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

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Indi. Final	40.0002	40.0002	40.0001	40.0001	40.0003	0.0002
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:					0.0010	

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

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
0.1000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.3000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.5000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
1.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
2.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
10.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
20.0000	0.0000	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
50.0000	0.0001	0.0001	± 0.0002	± 0.0010
100.0000	0.0003	0.0003	± 0.0002	± 0.0020
120.0000	0.0004	0.0004	± 0.0002	± 0.0020

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

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	30.0001	0.0000	0.0010
90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	90.0002	0.0000	0.0020

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

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
0.1000	0.0010	0.1010

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
120.0004	0.0010	120.0014

**4.- Restitución de Cero (g) :**

Indicación máxima observada	0.0000
Indicación máxima permisible	± 0.0010

**6.- Histéresis (g) :**

Indicación máxima observada	0.0004
-----------------------------	--------

El Laboratorio de Calibración de Servicios Pesamatic S.A., posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la norma NCh-ISO 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración".

**S.PST-82282**

**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, en las pruebas de excentricidad, repetibilidad, sensibilidad, restitución a cero y carga distribuida.

La Sumatoria del error del instrumento calibrado y la incertidumbre expandida ( $k=2$ ), no deben superar el error máximo permitido.

**INFORMACIÓN IMPORTANTE**

Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones. Los resultados obtenidos sólo están relacionados a los ítems calibrados.

El presente certificado de calibración corresponde a un documento oficial y original, emitido por la Servicios Pesamatic S.A.

Acreditación laboratorio Servicios Pesamatic LC042

**Jefe Técnico Laboratorio de Calibración**

Servicios Pesamatic S.A.  
Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta  
Fono: 227094018 Correo: laboratorio@pesamatic.cl

Este certificado no podrá ser modificado o reproducido total ni parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.  
Fin del certificado de calibración.

**ANALYSIS CERTIFICATE**

**CODE:** 131007

**BATCH:** 0002547161

**PRODUCT:** Acetone (Reag. USP, Ph. Eur.) for analysis, ACS, ISO

**ISSUE DATE:** 08/07/2024

**RETEST DATE:** 07/2030

SPECIFICATIONS	GUARANTEE VALUE	ACTUAL VALUE
Minimum assay (G.C.)	99,5%	100,0%
Identity	IR passes test	IR passes test
Density 20/20	0,790-0,793	0,791
range Boiling	<=1,5°C	1,5°C
Maximum limit of impurities		
APHA colour	10	<10
Appearance of solution	passes test	passes test
Acidity	0,0003 meq/g	<0,0003 meq/g
Alkalinity	0,0005 meq/g	<0,0005 meq/g
Insoluble matter in H2O	passes test	passes test
Non-volatile matter	0,001 %	<0,0002%
Reducing substances to KMnO4 (as O)	0,0002 %	<0,0002 %
1-Propanol (G.C.)	0,05%	<0,05%
2-Propanol	0,05%	<0,05%
4-Hydroxy-4-Methyl-2-Pentanone (G.C.)	0,05%	<0,05%
Aldehydes (as HCHO)	0,002%	<0,002%
Ethanol (G.C.)	0,01%	<0,01%
Mesityl oxide (G.C.)	0,05%	<0,05%
Methanol	0,05%	<0,05%
Related substances (G.C.)		
Benzene	0,0002%	<0,0002%
Other impurities	0,05%	<0,05%
Water (H2O)	0,2 %	0,03 %
Metals by ICP [in mg/Kg (ppm)]		
Ag	0,05	<0,05
Al	0,5	<0,5
As	0,05	<0,05
Au	0,05	<0,05
B	0,02	<0,02
Ba	0,1	<0,1
Be	0,02	<0,02
Bi	0,05	<0,05
Ca	0,5	<0,5
Cd	0,05	<0,05
Co	0,02	<0,02
Cr	0,02	<0,02
Cu	0,02	<0,02
Fe	0,1	<0,1
Ga	0,02	<0,02
Ge	0,05	<0,05
Hg	0,05	<0,05
In	0,05	<0,05
K	0,1	<0,1
Li	0,05	<0,05
Mg	0,1	<0,1
Mn	0,02	<0,02
Mo	0,02	<0,02
Na	0,2	<0,2
Ni	0,02	<0,02
P	0,2	<0,2
Pb	0,1	<0,1
Pt	0,02	<0,02
S	0,2	<0,2
Sb	0,02	<0,02
Si	0,2	<0,2
Sn	0,1	<0,1
Sr	0,2	<0,2
Ti	0,02	<0,02
Tl	0,02	<0,02

V	0,02	<0,02
Zn	0,1	<0,1
Zr	0,02	<0,02

---

**Panreac Química SLU**  
C/Garraf, 2  
Polígono Pla de la Bruguera  
E-08211 Castellar del Vallès  
(Barcelona) Spain  
Phone +34 937 489 400  
info.es@itwreagents.com  
www.itwreagents.com



QA Director  
**T. Llauradó**

**CODE:** 131007

**BATCH:** 0002547161



**QINGDAO DOUBLE DRAGON INDUSTRY CO., LTD**



**Comercializadora GyC are Authorized Distributors in Chile**

**CERTIFICATION OF ANALYSIS**

Product Name: Silica Gel Orange 10g, 20kg/carton

Date: September 15, 2023

Lot No.		Standard	SLQ20230731
Quantity (kg)			200
Qualified Ratio of Particle Size $\geq$ :		90	99
Less than the lower limit of particle size $\leq$		5	1.0
Greater than upper limit particle size $\leq$		5	0
Packing Density G/L $\geq$		750	765
Absorption Capacity	RH=20% $\geq$	8.00	9.29
	RH=35% $\geq$	13.00	14.65
	RH=50% $\geq$	20.00	23.10
Loss Weight on Drying at 160°C $\leq$		2.00	1.78
Qualified ratio of Spherical Particle $\geq$		85.0	92

青島雙龍實業有限公司  
 QINGDAO DOUBLE DRAGON  
 INDUSTRY CO., LTD.  
 董 殿 扶

## DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, María Paz Castro Quinteros, RUN N° 17.683.709-8, domiciliada en Juan de Dios Malebran N°3654, Casa 53, Puente Alto, Región Metropolitana de Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.683.709-8 de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) N° 009-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil o laboral con Sika S.A. Chile, Rut N°91.947.000-3, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don Olivier Jean Marc Caminade, Rut N°25.698.273-0, representante legal de Sika S.A. Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Sika S.A. Chile
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Sika S.A. Chile
- No he controlado, directa ni indirectamente a Sika S.A. Chile

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco - hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado al Envasado y Dosificado (Fragüe) PS-OR-27357, folio 10828-MP, 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 conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.

  
**JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.**  
Entidad Técnica de Fiscalización  
Ambiental (ETFA)  
Fonos: 22274 4377 Mail: [jhgambiental@jhg.cl](mailto:jhgambiental@jhg.cl)  
José Domingo Cañas 2802 - Ñuñoa - Santiago

16 de diciembre de 2024

**Firma del Inspector Ambiental**

Superintendencia del Medio Ambiente  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26171800 |  
[registroentidades@sma.gob.cl](mailto:registroentidades@sma.gob.cl) | [www.sma.gob.cl](http://www.sma.gob.cl)  
Operatividad general - ETFA-GEN-02

## 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, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental JHG Servicios Ambientales Limitada, código N° 009-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Sika S.A. Chile, Rut N°91.947.000-3, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don Olivier Jean Marc Caminade, Rut N°25.698.273-0, representante legal de Sika S.A. Chile, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocido como asociada en negocios con Sika S.A. Chile
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Sika S.A. Chile
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Sika S.A. Chile
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Sika S.A. Chile
- 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 Olivier Jean Marc Caminade, Rut N°25.698.273-0, representante legal ni con Sika S.A. Chile

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 Sika S.A. Chile, y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados del Muestreo de Material Particulado al Envasado y Dosificado (Fragüe) PS-OR-27357, folio 10828-MP, 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 conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, 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.

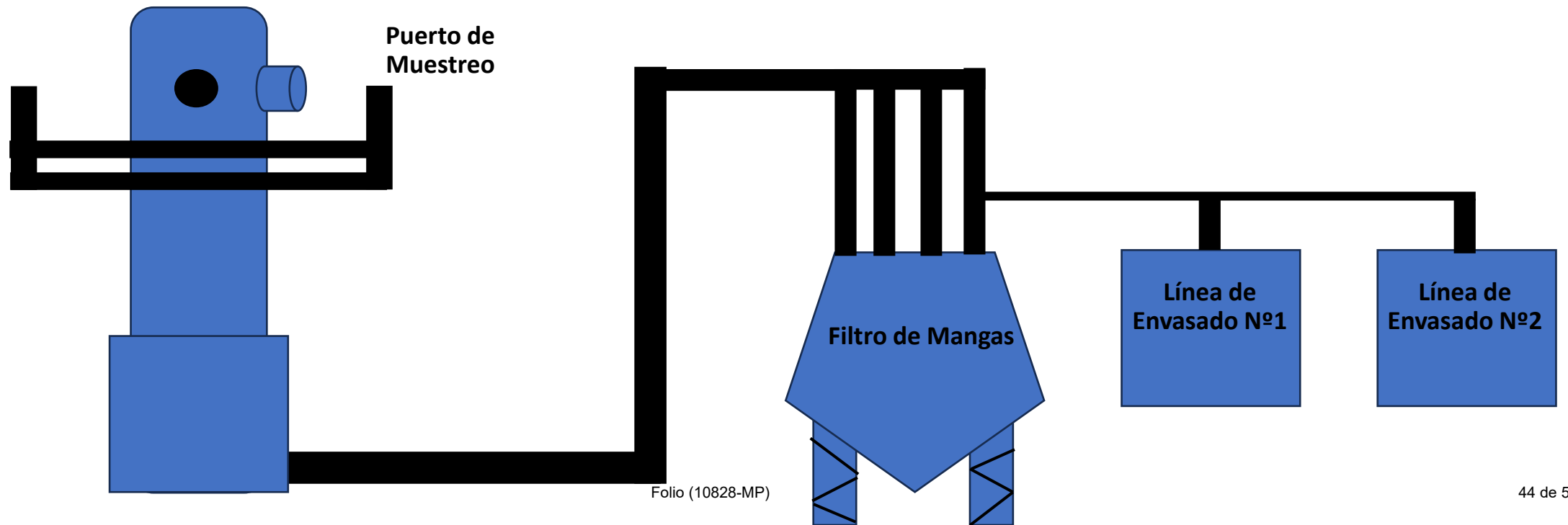
16 de diciembre de 2024

  
**JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA**  
Entidad Técnica de Fiscalización  
Ambiental (ETFA)  
Fonos: 2 2274 4377 Mail: [jhgambiental@jhg.cl](mailto:jhgambiental@jhg.cl)  
José Domingo Cañas 2802 Ñuñoa - Santiago

**Firma del Representante Legal**

Superintendencia del Medio Ambiente  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26171800 |  
[registroentidades@sma.gob.cl](mailto:registroentidades@sma.gob.cl) | [www.sma.gob.cl](http://www.sma.gob.cl)  
Operatividad general - ETFA-GEN-02

**DIAGRAMA DE PROCESO**  
**Sika S.A. Chile**  
**Envasado y Dosificado (Fragüe)**  
**PS-OR-27357**





# COMPROBANTE - RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL F138

REGISTRO UNICO DE EMISIONES ATMOSFERICAS



Folio :73536 Estado :ENVIADA  
Establecimiento :PLANTA SIKA LAMPA  
Empresa :SIKA S A CHILE  
Rut :91947000-3  
Fecha :2024-04-26 16:13:46 Periodo : 2023  
Comuna :Lampa

Tipo Fuente	Nro.Interno	Nombre
Grupo Electrónico	8	GRUPO ELECTRÓGENO

El presente certificado sólo da cuenta de la recepción de la información declarada en el sistema F138. En ningún caso representa la aprobación de la misma.

## ANEXO

### Aviso de Muestreo/Medición a la Superintendencia del Medioambiente (SMA)

Fecha de Envío de Aviso a la Autoridad
26/11/2024

Fecha de Ejecución de la Medición
10/12/2024

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

ETFA-REG-02/V06

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	009-01
Nombre	JHG Servicios Ambientales Ltda.
Dirección	Jose Domingo Cañas 2802, Ñuñoa
Teléfono	227143300
Correo electrónico	jhgambiental@jhg.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)	
1	Nombre Completo Diego San Martín Silva
	Numero de contacto (celular) +56 9 7992 5014

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	Sika S.A.
RUT Razón Social	91.947.000-3
Dirección	Chorrillo 1 S/N, Lampa, 0, Lampa, Región Metropolitana
Teléfono	-
Nombre Contacto Establecimiento	Zayne Acevedo
Correo electrónico de contacto	acevedo.zayne@cl.sika.com

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición
Nombre Establecimiento	Sika S.A. - Planta Lampa
Dirección (calle, número y comuna)	Chorrillo 1 S/N, Lampa, 0, Lampa, Región Metropolitana
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoeléctrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Planta de incineración, coincineración y coprocesamiento Especificar:
Tipo de fuente	<input type="checkbox"/> Caldera <input type="checkbox"/> Grupo Electrógeno <input type="checkbox"/> Horno Panadero <input checked="" type="checkbox"/> Proceso
Tipo de combustible utilizado	No aplica
Nombre de la fuente	Envasado - dosificación (Fragüe) Filtro 6
N° registro de la fuente (3)	PS-OR-27357
N° único de registro SEREMI (4)	
Fecha programada inicio	04-12-2024
Fecha programada término	10-12-2024
Hora inicio muestreo/medición	11:00 a. m.
Instrumento de gestión ambiental aplicable	<input type="checkbox"/> Norma de emisión <input checked="" type="checkbox"/> PPDA/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°126/2019 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)	

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Jacqueline Rigot R.
Cargo	Gestor Administrativo Operativo
Fecha	26-11-2024

## ANEXO

### Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

#### 1) Cálculo del $Y_c$

$$Y_c = \frac{10_{[min]}}{V_{[m^3]}} * \sqrt{\frac{0,00112 * T_m [^{\circ}K]}{P_{bar} [mmHg]}}$$

- $Y_c$  : Valor de revisión de calibración del medidor de gas seco  
 $V$  : Volumen Medido ( $m^3$ )  
 $T_m$  : Temperatura del Medidor ( $^{\circ}K$ )  
 $P_{bar}$  : Presión Barométrica (mmHg)

#### 2) Cálculo del Volumen Medido Estandarizado

$$V_{m(std)} = \frac{V_m * Y * T_{std} \left( P_{bar} + \frac{\Delta H}{13,6} \right)}{T_m * P_{std}}$$

- $V_{m(std)}$  : Volumen medido estándar ( $m^3N$ )  
 $V_m$  : Volumen Medido ( $m^3$ )  
 $Y$  : Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco  
 $T_{std}$  : Temperatura estándar de referencia ( $^{\circ}K$ )  
 $P_{bar}$  : Presión Barométrica (mmHg)  
 $\Delta H$  : Promedio del diferencial de presión en la placa orificio (mmc.a.)  
 $T_m$  : Temperatura del medidor ( $^{\circ}K$ )  
 $P_{std}$  : Presión estándar referencia (mmHg)

#### 3) Cálculo del Volumen de Vapor de Agua $V_{w(std)}$

$$V_{w(std)} = V_{ic} * K$$

- $V_{w(std)}$  : Vapor de agua en la muestra de gas ( $m^3$ )  
 $V_{ic}$  : Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel ( $m^3$ )  
 $K$  : Factor de conversión ( $0,001357 m^3/ml$ )

#### 4) Cálculo del Contenido de Humedad en la Corriente de Gas

$$B_{ws} = \frac{V_{w(std)}}{V_{m(std)} + V_{w(std)}}$$

- $B_{ws}$  : Humedad en la corriente de gas (%)  
 $V_{m(std)}$  : Volumen de la muestra de gas medido por el medidor de gas seco estandarizado ( $m^3$ )  
 $V_{w(std)}$  : Volumen de vapor de agua en la muestra de gas estandarizado ( $m^3$ )

## ANEXO

### Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

#### 5) Cálculo de la Velocidad de los Gases de Chimenea

$$V_s = K_p * C_p * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{T_s}{P_s * M_s}}$$

$V_s$	: Velocidad del gas de chimenea (m/s)
$K_p$	: Constante del tubo de pitot (valor de 34,97)
$C_p$	: Coeficiente del tubo de pitot (adimensional)
$\Delta P$	: Diferencial de presión del gas de chimenea (mmca)
$T_s$	: Temperatura absoluta del gas de chimenea (°K)
$P_s$	: Presión absoluta del gas de chimenea (mm Hg)
$M_s$	: Peso molecular del gas de chimenea, en base húmeda (g/g-mol)

#### 6) Cálculo de Isocinétismo

$$I = \frac{100 * T_s * \left( K_3 * V_{ic} + \left( \frac{V_m * Y}{T_m} \right) * P_m \right)}{60 * O * V_s * P_s * A_n}$$

$I$	: Isocinétismo (%)
$T_s$	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
$K_3$	: Constante
$V_{ic}$	: Volumen total de líquido recogido en los impingers y sílica gel (m <sup>3</sup> )
$V_m$	: Volumen Medido (m <sup>3</sup> )
$Y$	: Factor de Calibración del Medidor de Gas Seco
$T_m$	: Temperatura del Medidor (°K)
$P_m$	: Presión en el medidor (mmHg)
$O$	: Tiempo de muestreo
$V_s$	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
$P_s$	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
$A_n$	: Área de la boquilla (m <sup>2</sup> )

#### 7) Cálculo del Caudal de Gases Estandarizado

$$Q_{std} = \frac{3.600 * (1 - B_{ws}) * V_s * P_s * T_{std} * A_s}{T_s * P_{std}}$$

$Q_{std}$	: Caudal de gases estandarizado (m <sup>3</sup> N/h)
$B_{ws}$	: Humedad en la corriente de gas (%)
$V_s$	: Velocidad de los gases de chimenea (m/s)
$P_s$	: Presión dentro de la chimenea (mmHg)
$T_{std}$	: Temperatura Estandar de Referencia (°K)
$A_s$	: Área de la chimenea (m <sup>2</sup> )
$T_s$	: Temperatura de los gases de chimenea (°K)
$P_{std}$	: Presión Estandar Referencia (mmHg)

## ANEXO

### Ruta de Cálculo de los Resultados del Muestreo

#### 8) Cálculo de Concentración de Material Particulado

$$C = \frac{M_t}{Q_{std}}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m<sup>3</sup>N)  
M<sub>t</sub> : Masa de material particulado total (mg)  
Q<sub>std</sub> : Caudal de gases estandarizado (m<sup>3</sup>N/h)

#### 9) Cálculo de Concentración de Material Particulado Corregida por Oxígeno

$$C_{corr} = C * \frac{(20,9 - O_2 (referencia))}{(20,9 - O_2 (medido))}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m<sup>3</sup>N)  
C<sub>corr</sub> : Concentración de material particulado corregida por oxígeno (mg/m<sup>3</sup>N)

#### 10) Cálculo de la Emisión de Material Particulado

$$E = \frac{C * Q_{std}}{1.000.000}$$

C : Concentración de material particulado (mg/m<sup>3</sup>N)  
Q<sub>std</sub> : Caudal de gases estandarizado (m<sup>3</sup>N/h)  
E : Emisión de material particulado (kg/h)

## ANEXO

### Registro de Condiciones Operacionales

FIGURA 1.

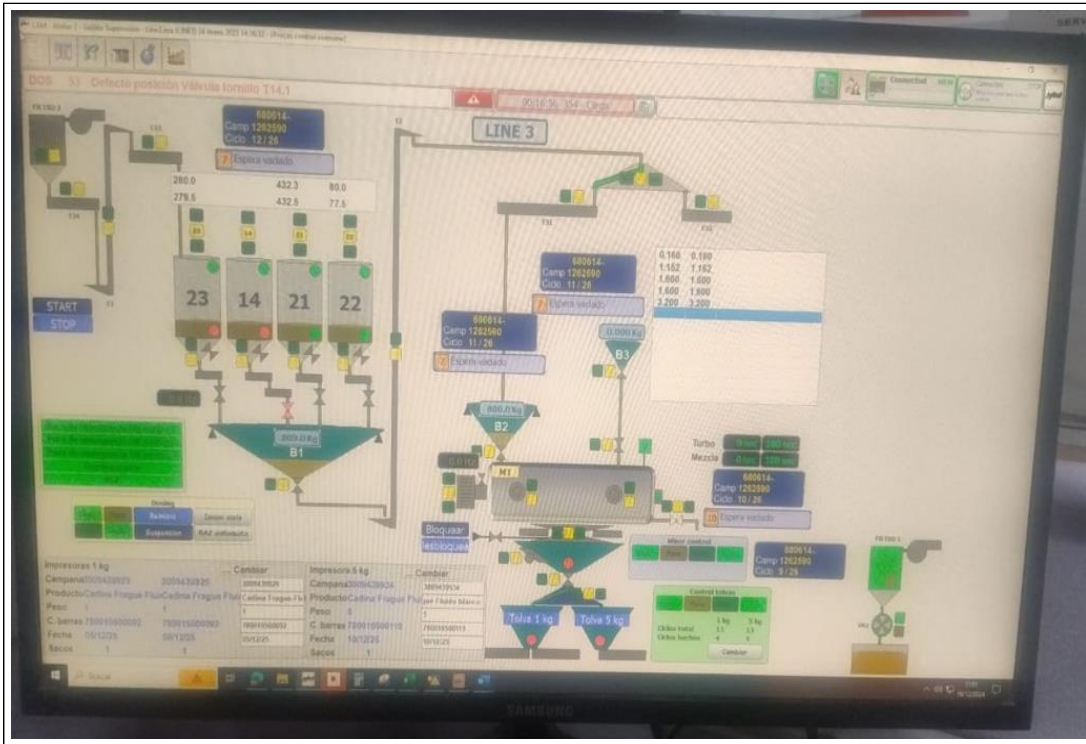
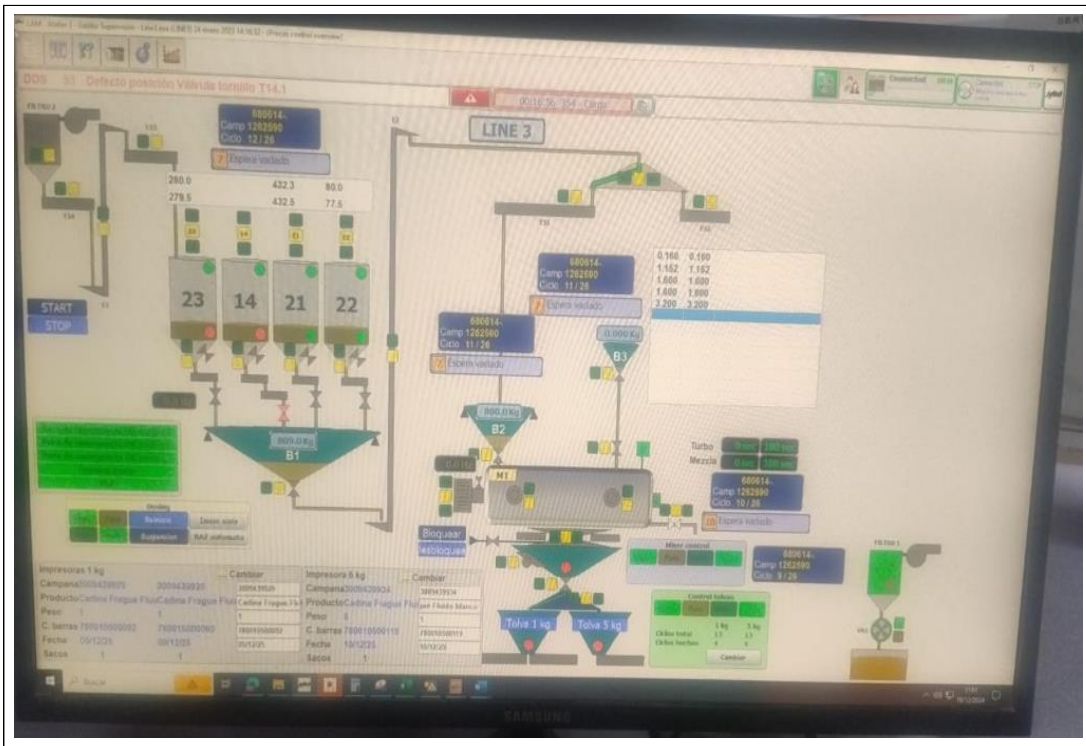


FIGURA 2.





# JHG AMBIENTAL

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



José Domingo Cañas 2802, Ñuñoa Fono:22744377