

**FORMULARIO 4**  
**RESUMEN DE MEDICIÓN DE EMISIONES**

INDIVIDUALIZACION DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZON SOCIAL Industria Metalmecánica Rivet S.A.		NOMBRE DE FANTASIA Industria Metalmecánica Rivet S.A.		RUT 95.151.000-9
REPRESENTANTE LEGAL Juan Manuel Celedón Fernández	CORREO ELECTRÓNICO CONTACTO aquintana@rivet.cl		N° ESTABLECIMIENTO ID 11165	REGIÓN Metropolitana
GIRO DEL ESTABLECIMIENTO Fabricación de Otros Productos Elaborados de Metal NCP		CALLE La Estera	N° COMUNA 418	Lampa

IDENTIFICACION DE LA FUENTE

N° REGISTRO D.S. 138 PS-OR-27591 (PR-7421)	TIPO DE FUENTE Cabina de Pintura	MARCA Rivet	MODELO SP-2	AÑO 2007
COMBUSTIBLE UTILIZADO Electricidad	CONSUMO NOMINAL DE COMBUSTIBLE **** **	POTENCIA NOMINAL TERMICA (MWt) ***		SISTEMA CONTROL DE EMISIONES Filtro de Cartuchos

INDIVIDUALIZACION E.T.F.A.

NOMBRE O RAZON SOCIAL Méndez Asociados Ltda.		RUT 76.207.060-K	CÓDIGO ETFA 008-01
CONTAMINANTE Material Particulado		INSPECTOR AMBIENTAL Robin Méndez S.	RUT 14.539.496-1
MÉTODO UTILIZADO CH-5, CH-4, CH-3, CH-3B, CH-2, CH-1	FECHA ACTIVIDAD 20 de noviembre de 2024	FECHA INFORME RESULTADOS 2 de diciembre de 2024	IDENTIFICACIÓN DEL INFORME 389-1124-P

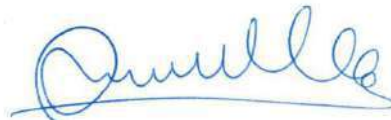
RESULTADOS

UBICACIÓN DE PUNTO DE MUESTREO	1,1 m DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ARRIBA 3,7 m DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ABAJO			NUMERO DE CORRIDAS 3	
	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA CORRIDAS	DESVIACION ESTANDAR
CONSUMO COMBUSTIBLE (kg/h)	****	****	****	****	****
TIEMPO UTILIZADO EN CADA MEDICION (min)	60	60	60	****	****
HORA DE REALIZACION CORRIDA	10:33	11:51	13:09	*****	*****
<b>CONCENTRACION DE MATERIAL PARTICULADO (mg/m3N)</b>	<b>5,3</b>	<b>4,8</b>	<b>5,4</b>	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>
CONCENTRACION CORREGIDA (mg/m3N) (% Oxígeno)	****	****	****	***	***
EMISION HORA DE CONTAMINANTE (kg/h)	0,155	0,139	0,156	0,150	0,009
CAUDAL DE GASES BASE SECA (m3N/h)	29031	28995	28945	28990	43,4
EXCESO DE AIRE (%)	****	****	****	****	****
O2 (%)	20,8	20,8	20,8	20,8	0,0
CO2 (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO (ppm)	0	0	0	0,0	0,0
PORCENTAJE ISOCINETISMO (%)	100	99	99	99	0,3
HUMEDAD DE GASES (%)	0,8	0,8	0,9	0,8	0,1
VELOCIDAD DE GASES (m/s)	8,4	8,4	8,4	8,4	0,0
TEMPERATURA DE GASES (°C)	22	22	23	22	0,5
PESO MOLECULAR BASE SECA	28,83	28,83	28,83	28,83	0,0
PESO MOLECULAR BASE HUMEDA	28,75	28,74	28,73	28,74	0,0
RELACION AIRE (REAL/TEORICO)	****	****	****	****	****
EFICIENCIA COMBUSTION (%)	****	****	****	****	****

DECLARO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS SON EXPRESION FIEL DE LA REALIDAD

FECHA		
DIA	MES	AÑO
2	12	2024

POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD CORRESPONDIENTE



**MÉNDEZ ASOCIADOS LIMITADA.**

NOMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO DE MEDICION DE ANALISIS

**2024**

**PS-OR-27591 (PR-7421)**

**INFORME DE RESULTADOS  
MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO**

**Industria Metalmecánica Rivet S.A.**

Cabina de Pintura

20 de noviembre de 2024

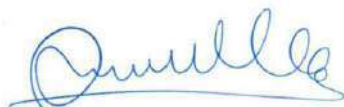
**Informe N° 389-1124-P**

## INFORME DE RESULTADOS DE MATERIAL PARTICULADO

Realizado a : **INDUSTRIA METALMECÁNICA RIVET S.A.**  
Dirección : La Estera N° 418, Lampa  
Región : Metropolitana  
Proceso Productivo : Fabricación de Otros Productos Elaborados de Metal NCP  
Tipo de Fuente : Proceso  
Tipo de Combustible : Electricidad  
Nombre de la Fuente : Cabina de Pintura  
N° de Registro de la Fuente : PS-OR-27591 (PR-7421)  
Instrumento de gestión ambiental : Decreto Supremo N°31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente  
Variable Ambiental : Aire  
Contaminante Medido : **MATERIAL PARTICULADO**  
Actividad : Muestreo  
Método(s) Utilizado(s) : CH-5, CH-4, CH-3, CH-3B, CH-2, CH-1  
Sistema de medición (equipo) : ISP-MS-28-01  
Tipo de Fuente : Puntual  
N° Corridas : 3

Realizado por : **Méndez Asociados Ltda.**  
**Federico Gallardo N° 2514, Q. Normal, Santiago.**  
**Teléfono: (+56) 2 2774 5977 (+56) 9 8920 1006**  
**Correo: info@atishile.cl**

Código ETFA : 008-01  
Inspector Ambiental : Robin Méndez S.  
Código Inspector Ambiental : 14.539.496-1  
Operador de Unidad de Control : Mauricio Gómez  
Operador Sonda : Sebastian Pilquil  
Fecha de Muestreo : 20 de noviembre de 2024  
Fecha de Envío Aviso Previo : 12 de noviembre de 2024  
Fecha del Informe : 2 de diciembre de 2024  
N° Interno del Informe : 389-1124-P



Representante Legal  
Ivonne Méndez Soto  
14.259.857-4



Inspector Ambiental  
Robin Méndez S.  
14.539.496-1

Informe N° 389-1124-P

## INDICE

	N° página
DATOS DE LA FUENTE	4
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN	5
UBICACIÓN DE LOS PUERTOS DE MUESTREO	6
RESUMEN DE DATOS DE LA MEDICIÓN	7
COMENTARIOS	8

### Anexos

- a) Análisis de laboratorio
- b) Esquema básico o imagen digital de la fuente
- c) Esquema básico o imagen digital de los Puertos de Muestreos
- d) Declaración jurada para la operatividad:  
Inspector Ambiental  
Entidad técnica de Fiscalización Ambiental
- e) Planilla de análisis de laboratorio gravimétrico
- f) Cadena de custodia
- g) Hojas de terreno de muestro isocinético
- h) Certificado I.S.P. equipos utilizados
- i) Calibración de instrumentos y equipos utilizados

Informe N° 389-1124-P

## DATOS DE LA FUENTE

Propietario o Razón Social	: <b>Industria Metalmecánica Rivet S.A.</b>
Rut empresa	: 95.151.000-9
Giro del Establecimiento	: Fabricación de Otros Productos Elaborados de Metal NCP
Representante Legal	: Juan Manuel Celedón Fernández
Dirección	: La Estera 418
Comuna	: Lampa
Región	: Metropolitana
Teléfono	: 9 4855 6112
Nombre Contacto Establecimiento	: Alejandro Quintana
Correo electronico contacto	: aquintana@rivet.cl
Nº Establecimiento	: ID 11165
Nombre de la Fuente	: Cabina de Pintura
Nº de Registro Fuente Fija	: PS-OR-27591 (PR-7421)
Nº Interno	: 2
Fabricante/Marca	: Rivet
Modelo	: SP-2
Año de Fabricación	: 2007
Producción Nominal de Materia Prima	: 2,9 lt/h de Pintura
Consumo Nominal de Combustible	: **** **
Tipo de Combustible	: Electricidad
Potencia Térmica Nominal (Mwt)	: ***
Horas/Día de Funcionamiento	: 8
Días/Año de Funcionamiento	: 240
Sistema de Evacuación de Gases	: Forzada
Sistema Control de Emisiones	: Filtro de Cartuchos
Eficiencia Sistema Control de Emisiones	: Sin Información
Fecha Última Revisión de Caldera	: ***
Tipo Quemador	: ***
Marca Quemador	: ***
Producción de Vapor ITI (kgv/h)	: ***
Presión Máxima de Trabajo (kg/cm <sup>2</sup> )	: ***
CC Máximo en ITI (Kg/h)	: ***
CC Máximo en Quemador (Kg/h)	: ***

Informe N° 389-1124-P

## RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD

### Cabina de Pintura

Parámetros	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>			
Fecha de la actividad	20-11-2024	20-11-2024	20-11-2024			
Hora de inicio	10:33	11:51	13:09			
Hora de término	11:38	12:56	14:15			
Variables	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	PROM.	σ	Δ
Concentración de MP (mg/m <sup>3</sup> N)	5,3	4,8	5,4	5,18	0,32	***
Concentración Corregida de MP (mg/m <sup>3</sup> N)	****	****	****	***	***	***
Emisión Horaria de MP (kg/h)	0,155	0,139	0,156	0,1501	0,009	
Caudal de Gases estándar (m <sup>3</sup> N/h)	29031	28995	28945	28990,3	43,4	
Exceso de Aire (%)	****	****	****	***	***	
% O <sub>2</sub>	20,8	20,8	20,8	20,8	0,00	
% CO <sub>2</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
% CO	0	0	0	0	0	
Isocinetismo (%)	100	99	99	99,4	0,26	
Humedad de los Gases (%)	0,75	0,81	0,91	0,8	0,08	
Velocidad de los Gases (m/s)	8,4	8,4	8,4	8,4	0,01	
Temperatura de los Gases (°C)	22	22	23	22,5	0,50	

\*Condición estándar 25 °C y 1 atm

Desviación de los Resultados de Concentración de Material Particulado: **0,32** (mg/m<sup>3</sup>N)

Ci = Corrida número i  
 Prom = Promedio de las corridas  
 σ = Desviación estándar  
 Δ = Dispersión



Guillermo Méndez Soto  
Gerente Técnico  
Autoriza reporte de resultados

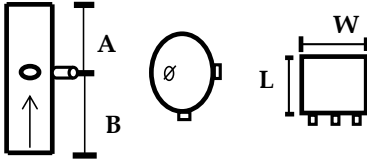
#### DECLARACIÓN Y VIGENCIA DE INFORME

**El presente Informe es válido por un año y quedará nulo en caso de reparaciones de consideración, traslado de la unidad o cambio de combustible.**

**Los resultados informados en el presente informe corresponden solo al ítem muestreado: Cabina de Pintura, número de registro PS-OR-27591 (PR-7421) en Sistema Ventanilla Única.**

Informe N° 389-1124-P

## UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Esquema Básico del Ducto		
Posición del Ducto	:	Vertical
Singularidad Aguas arriba	:	Atmósfera
Singularidad Aguas abajo	:	Empalme
Tipo de Sección	:	RECTANGULAR
Diámetro Interno	:	1,1284 m
Distancia "A"	:	1,1 m
Distancia "B"	:	3,7 m
Nº diámetros "A"	:	1,10
Nº diámetros "B"	:	3,70
Distancia "A1"	:	***
Distancia "B1"	:	***
Nº diámetros "A1"	:	***
Nº diámetros "B1"	:	***
L (m)	:	1,0
W (m)	:	1,0
Diámetro equivalente (m)	:	1,0
Matriz de muestreo	:	4 x 6
Distancia entre los Puertos de Muestreos	:	****
Largo de las Coplas	:	19 cm
Nº de Punto	Distancia Pared Interna al Centro de la Boquilla (cm)	Distancia Entre Boquilla y Marca Sonda con Largo Copla (cm)
1	8,3	27,3
2	25,0	44,0
3	41,7	60,7
4	58,3	77,3
5	75,0	94,0
6	91,7	110,7
7	***	***
8	***	***
9	***	***
10	***	***
11	***	***
12	***	***

Informe N° 389-1124-P

## HOJA RESUMEN DE DATOS

Variables		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	Prom.
Presión barométrica lugar de muestreo	<b>P<sub>bar</sub>(mmHg)</b>	725,25	725,25	725,25	<b>725,3</b>
ΔH del equipo	<b>ΔH(mmH<sub>2</sub>O)</b>	47,507	47,507	47,507	<b>47,507</b>
Coeficiente de calibración DGM	<b>Y(adim)</b>	0,998	0,998	0,998	<b>0,998</b>
Coeficiente de Pitot	<b>Cp(adim)</b>	0,84	0,84	0,84	<b>0,84</b>
Diámetro boquilla	<b>Dn(Pulg)</b>	0,2685	0,2685	0,2685	<b>0,269</b>
Área de boquilla	<b>A<sub>n</sub>(m<sup>2</sup>)</b>	0,00004	0,00004	0,00004	<b>0,00004</b>
Área transversal de la chimenea	<b>A(m<sup>2</sup>)</b>	1,0000	1,0000	1,0000	<b>1,000</b>
Tiempo total de muestreo	<b>t(min)</b>	60	60	60	<b>60</b>
Volumen registrado en el DGM	<b>V<sub>m</sub>(m<sup>3</sup>)</b>	1,092	1,094	1,096	<b>1,094</b>
Diferencia de presión promedio en la placa de orificio	<b>ΔH(mmH<sub>2</sub>O)</b>	33,51	33,51	33,51	<b>33,510</b>
Presión Inicial en el DGM	<b>P<sub>m</sub>(mmHg)</b>	727,7	727,7	727,7	<b>727,71</b>
Temperatura en el DGM	<b>T<sub>m</sub>(K)</b>	294,4	296,8	297,5	<b>296,24</b>
Volumen registrado en el DGM en CSTP	<b>V<sub>m</sub>(m<sup>3</sup>N)</b>	1,057	1,050	1,050	<b>1,052</b>
Porcentaje de Oxígeno	<b>% O<sub>2</sub></b>	20,8	20,8	20,8	<b>20,80</b>
Porcentaje de Dióxido de Carbono	<b>% CO<sub>2</sub></b>	0,0	0,0	0,0	<b>0,00</b>
Porcentaje de Monóxido de Carbono	<b>% CO</b>	0,0000	0,0000	0,0000	<b>0,0000</b>
Peso molecular seco	<b>M<sub>s</sub>(g/mol)</b>	28,83	28,83	28,83	<b>28,83</b>
Humedad en el DGM	<b>B<sub>wm</sub>(%)</b>	0	0	0	<b>0,0</b>
Humedad estimada de gases	<b>B<sub>ws</sub>(%)</b>	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
Volumen total del líquido recogido en los impingers y sílica gel	<b>Vlc (ml)</b>	5,90	6,30	7,10	<b>6,43</b>
Volumen de vapor de agua en CSTP	<b>Vw(std) (m<sup>3</sup>N)</b>	0,0080	0,0085	0,0096	<b>0,009</b>
Fracción de humedad en volumen	<b>B<sub>ws</sub>(%)</b>	0,8	0,8	0,9	<b>0,822</b>
Peso molecular húmedo	<b>M<sub>s</sub>(g/mol)</b>	28,75	28,74	28,73	<b>28,74</b>
Velocidad promedio de gases	<b>ΔP(mmH<sub>2</sub>O)</b>	5,82	5,82	5,82	<b>5,82</b>
Presión chimenea	<b>P<sub>s</sub>(mmHg)</b>	724,9	724,9	724,9	<b>724,88</b>
Temperatura gases de chimenea	<b>T<sub>s</sub> (K)</b>	295,0	295,5	296,0	<b>295,49</b>
Velocidad de flujo	<b>V<sub>s</sub>(m/s)</b>	8,4	8,4	8,4	<b>8,44</b>
Caudal en el DGM	<b>Q<sub>m</sub>(m<sup>3</sup>/min)</b>	0,0182	0,0182	0,0183	<b>0,0182</b>
Caudal real de gas	<b>Q<sub>R</sub>(m<sup>3</sup>/min)</b>	30344	30371	30404	<b>30373,0</b>
Caudal de Gases Base Seca	<b>Q(m<sup>3</sup>N/h)</b>	29031	28995	28945	<b>28990,3</b>
Isocinetismo	<b>I(%)</b>	100	99	99	<b>99,4</b>
Peso de material particulado en filtro	<b>m<sub>f</sub>(mg)</b>	0,8	0,7	1,0	<b>0,83</b>
Peso de material particulado en acetona	<b>m<sub>a</sub>(mg)</b>	4,8	4,3	4,6	<b>4,62</b>
<b>Concentración material particulado</b>	<b>C<sub>s</sub>(mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>5,3</b>	<b>4,8</b>	<b>5,4</b>	<b>5,18</b>
Conc. material particulado corregido por %O <sub>2</sub>	<b>Cc (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	****	****	****	***
Emisión horaria	<b>E(kg/h)</b>	0,155	0,139	0,156	<b>0,1501</b>

\*CSTP: Condición estándar temperatura y presión; 25 °C y 1 atm

Informe N° 389-1124-P



## COMENTARIOS

### ANTECEDENTES

INDUSTRIA METALMECÁNICA RIVET S.A., es una compañía dedicada a la Fabricación de Otros Productos Elaborados de Metal NCP. La Fuente Fija evaluada se encuentra ubicada en La Estera 418, comuna de Lampa. La medición es supervisada por el Inspector Ambiental Sr. Robin Méndez S., y se desarrolla sin inconvenientes.

### IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La Fuente medida corresponde a la Cabina de Pintura, con número de registro PS-OR-27591 (PR-7421) en Ventanilla Única. Marca Rivet, Modelo SP-2, Año 2007.

### CONDICIONES DE OPERACIÓN

El proceso consiste en el pintado de piezas y estructuras metálicas de forma manual. El sistema cuenta con una pistola aspersora con un copón de 1,0 L conectado a una línea de aire comprimido.

El copón fue cargado con pintura en 3 ocasiones por corrida y la pintura fue aplicada sobre rodillos metálicos.

La Fuente trabajo de manera continua y a velocidad constante. Los tiempos de funcionamiento fueron coordinados con el operador de la Fuente.

Las partículas en suspensión son dirigidas hacia sistema de control Filtro de Cartuchos de manera Forzada y posteriormente evacuadas a la atmósfera.

El Muestreo Isocínético de Material Particulado fue efectuado a plena carga, alcanzando una producción promedio de 2,7 lt/h de Pintura, equivalente a un 93,6% de la Carga Nominal (2,9 lt/h de Pintura).

### CUADRO RESUMEN CARGAS

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

La carga nominal de la Fuente corresponde a :		2,9 lt/h de Pintura			
Materia prima	Pintura				
N° Cargas por corrida	3	unidad			
Cantidad/volumen por unidad	1,0	L			
Parámetros	Unidad	C1	C2	C3	Prom
Carga de materia prima por corrida	L	3,0	3,0	3,0	3,0
Tiempo de consumo de la carga	min.	66	65	68	66
<b>Carga Horaria</b>	<b>lt/h</b>	<b>2,73</b>	<b>2,77</b>	<b>2,65</b>	<b>2,71</b>
<b>Porcentaje de carga</b>	<b>%</b>	<b>94,0</b>	<b>95,5</b>	<b>91,3</b>	<b>93,6</b>

Carga Nominal	2,9	lt/h
Prom. Consumo Horario	2,71	lt/h
% carga	93,6	%

### CONCLUSIÓN

Se obtiene una concentración medida de material particulado promedio de 5,18 mg/m<sup>3</sup>N, equivalente a una emisión horaria de 0,1501 kg/hr.

Informe N° 389-1124-P

## ANEXOS

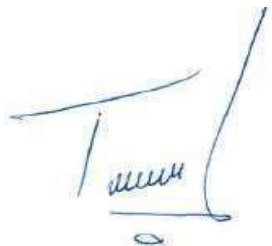
Informe N°389-1124-P

## ANÁLISIS DE LABORATORIO

Realizado en : **INDUSTRIA METALMECÁNICA RIVET S.A.**  
Fuente medida : Cabina de Pintura  
Fecha de inicio del análisis : 20 de noviembre de 2024  
Fecha de término del análisis : 28 de noviembre de 2024  
Contaminante medido : Material Particulado  
Realizado por : **Méndez Asociados Ltda.**  
**Federico Gallardo N° 2514, Q. Normal, Santiago.**  
**Teléfono: (+56) 2 2774 5977 (+56) 9 8920 1006**  
**Correo: info@atischile.cl**

Volumen agua impinger (ml)  
Volumen agua sílica gel (ml)  
Volumen total de agua (ml)  
Vol. de acetona inicial (l)  
Peso inicial vaso pp (g)  
Peso final vaso pp (g)  
Blanco en acetona (g/l)  
Diferencia de peso (g)  
Identificación del filtro  
Peso inicial filtro (g)  
Peso final filtro (g)  
Diferencia de peso (g)

C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
2	2	2
3,9	4,3	5,1
<b>5,9</b>	<b>6,3</b>	<b>7,1</b>
0,10	0,10	0,10
34,7614	36,5671	36,0024
34,7663	36,5715	36,0071
0,00005	0,00005	0,00005
<b>0,0049</b>	<b>0,0044</b>	<b>0,0047</b>
2956	2957	2958
0,6647	0,6685	0,6495
0,6655	0,6692	0,6505
<b>0,0008</b>	<b>0,0007</b>	<b>0,0010</b>



Tamara Pardo González  
Laboratorista  
Nombre y firma



Guillermo Méndez Soto  
Encargado de Laboratorio  
Nombre y firma

Informe N°389-1124-P

## ESQUEMA - IMAGEN DE LA FUENTE

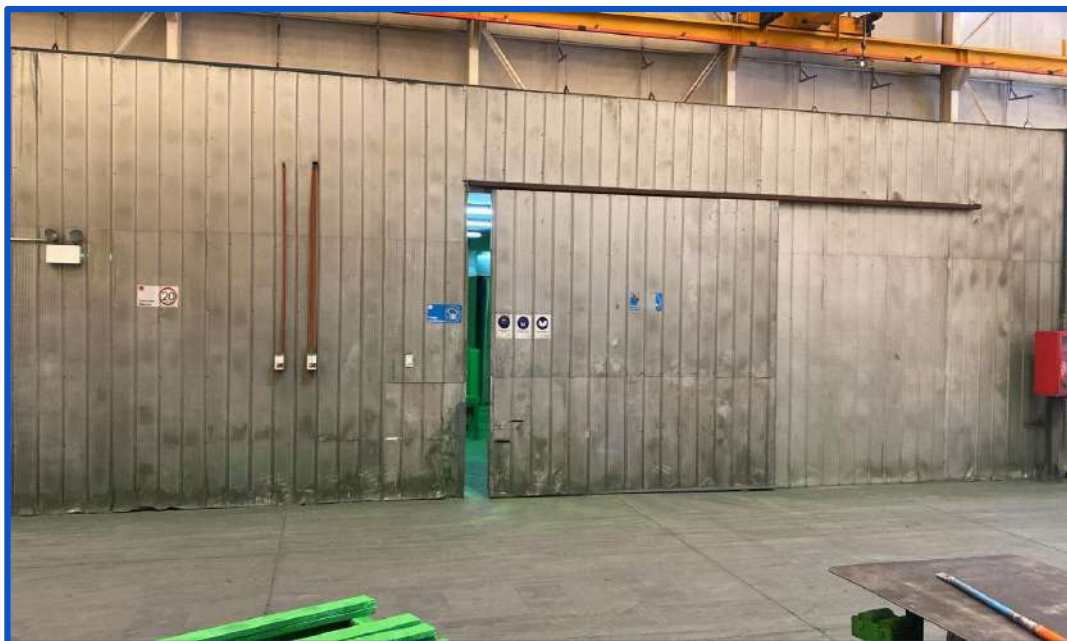


Ilustración: Cabina de Pintura.

Informe N°389-1124-P

## ESQUEMA - IMAGEN DE LOS PUERTOS DE MUESTREOS



Ilustración: Puertos de Muestreos.

Informe N°389-1124-P

## RESPALDO CARGAS Y MATERIAS PRIMAS



Ilustración: Piezas (Rodillos) Metálicas tratadas.



• Altura Copón: 13 cm



• Diámetro Copón: 10 cm



• Copón cargado con 1 L

Ilustración: Copón de Carga.

Informe N°389-1124-P

## RUTAS DE CÁLCULO

### DESVIACIÓN ESTÁNDAR

La desviación de la concentración respecto a la media sera:

Donde:

$$Desviación\ Est\acute{a}ndar = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Variables	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
Conc. de MP (mg/m <sup>3</sup> N)	5,3	4,8	5,4
(x) <sub>̄</sub>	5,2		
(x - x̄)	0,167	-0,370	0,203
(x - x̄) <sup>2</sup>	0,028	0,137	0,041
n	3		
Σ	0,32		

Informe N°389-1124-P

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

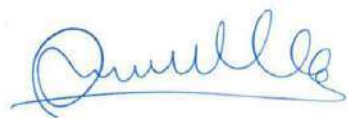
Yo, Ivonne Viviana Méndez Soto, RUN N° 14.259.857-4, domiciliado en Federico Gallardo N°2514, Quinta Normal, Santiago., en mi calidad de Representante Legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental: Méndez Asociados Ltda., sucursal Federico Gallardo N°2514, Quinta Normal, Santiago., Código ETFA:008-01, (R.E. N° 30 del 10/01/2024 SMA), para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Industria Metalmeccánica Rivet S.A., RUT: 95.151.000-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 389-1124-P, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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



**Firma del Representante Legal**

2 de diciembre de 2024

Informe N°389-1124-P



## Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental

Yo, Robin Méndez S., RUN N° 14.539.496-1, domiciliado en Pasaje Ferrer N°2312, Quinta Normal, en mi calidad de Inspector Ambiental Código IA N° 14.539.496-1, Código ETFA: 008-01 (R.E. N° 30 del 10/01/2024 SMA), declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Industria Metalmecánica Rivet S.A., RUT N° 95.151.000-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Juan Manuel Celedón Fernández, RUT N° 4.665.550-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Juan Manuel Celedón Fernández
- No he tenido directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Industria Metalmecánica Rivet S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Industria Metalmecánica Rivet S.A.

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 N° 389-1124-P, 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 en conformidad a lo señalado en el Título III de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



**Firma del Inspector Ambiental**

2 de diciembre de 2024

Informe N° 389-1124-P

 <b>MENDEZ ASOCIADOS LTDA</b> <small>Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental</small>	<b>FORMULARIO</b>	Código: R-LAB -05
	PLANILLA DE ANALISIS GRAVIMETRICO	Versión N° : 02
		Páginas : 1 de 1

### 1.- Identificación

<b>Solicitante</b>	<b>Unidad de muestreos y mediciones M.M Ltda.</b>
<b>Método de Análisis / Normativa</b>	" Determinación de las mediciones de partículas desde fuentes estacionarias " Método CH-5 Libro de Metodologías aprobadas, Ministerio de Salud, Noviembre 2012
<b>Código de medición</b>	<b>389-1124-P</b>
<b>Equipo Utilizado</b>	<b>Balanza Analítica Boeco Bas 31 Plus, Serie 581273/19</b>
<b>Fecha de recepción</b>	20-11-2024
<b>Fecha de inicio análisis</b>	20-11-2024
<b>Fecha término de análisis</b>	28-11-2024

### 2.- Peso inicial en Filtro

Nº de corrida	C1	C2	C3
Nº de filtro	2956	2957	2958
Peso Inicial de filtro (g)	<b>0,6647</b>	<b>0,6685</b>	<b>0,6495</b>
Fecha	30-10-2024	30-10-2024	30-10-2024
Hora	11:36	11:37	11:38
Temperatura (°C)	21,9	21,9	21,9
Humedad (%)	41,3%	41,3%	41,3%

### 3.- Peso Inicial líquido de lavado de sonda

Nº de corrida	C1	C2	C3
Volumen Inicial (ml)	100 ml	100ml	100ml
Nº de vaso	2956	2957	2958
Peso Inicial de Vaso p.p (g)	<b>34,7614</b>	<b>36,5671</b>	<b>36,0024</b>
Blanco de Acetona (g/L)	0,0005		

### 4.- Pesadas Finales

Filtro	Fecha	Hr	Temperatura (°C)	Humedad %	C1	C2	C3
Masada 1	21-11-2024	17:08	22,7	41,9%	0,6655	0,6692	0,6505
Masada 2	22-11-2024	16:39	22,6	41,0%	0,6655	0,6692	0,6505
Masada 3	25-11-2024	17:00	22	41,5%	0,6655	0,6692	0,6505

<b>Peso Final</b>	<b>0,6655</b>	<b>0,6692</b>	<b>0,6505</b>
<b>Masa mg</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,0007</b>	<b>0,0010</b>

Vaso	Fecha	Hr	Temperatura (°C)	Humedad %	C1	C2	C3
Masada 1	26-11-2024	17:30	20,1	41%	34,7663	36,5715	36,0071
Masada 2	27-11-2024	16:46	22,3	41,2%	35,7663	36,5715	36,0071
Masada 3	28-11-2024	17:10	21,9	40,9%	35,7663	36,5715	36,0071

<b>Peso final</b>	<b>34,7663</b>	<b>36,5715</b>	<b>36,0071</b>
<b>Masa mg</b>	<b>0,0049</b>	<b>0,0044</b>	<b>0,0047</b>

  
 Laboratorista  
 Nombre y Firma

 <p><b>MÉNDEZ ASOCIADOS LTDA</b> Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental</p>	<h2 style="margin: 0;">CADENA DE CUSTODIA</h2>	<p><b>Código: R-MET-02</b></p>
		<p><b>n° versión: 1</b></p>

<p><b>N° Medición:</b> 389-1124-P</p>	<p><b>Nombre Proyecto:</b> Ind. Metalmeccanica Rivot S.A.</p>
<p><b>Inspector Ambiental:</b> <u>MÉNDEZ ASOCIADOS:</u> <u>Felipe Viny S.</u></p>	<p><b>Encargado Empresa:</b> Sr. Alejandro Quiñana.</p>
<p><b>Nombre y Firma:</b></p>	<p><b>Laboratorio Análisis:</b> Méndez Asociados Ltda.</p>

Ítem	Identificación	Fecha	Origen	Tipo		Método	Análisis	Cant. Envases	Observaciones	Volúmenes recuperados (mL)
				Simple	Comp.					
1C.	Botella Acetona	20-11-24	Cabina Pintura	✓		CH-5	✓	1	Lavado Sonda	100
2C.	Botella Acetona	20-11-24	"	✓			✓	1	Lavado Sonda	100
3C.	Botella Acetona	20-11-24	"	✓			✓	1	Lavado Sonda	100
1C.	FILTRO N° 2956	20-11-24	"	✓			✓	1	F. Fibra Vidrio	—
2C.	FILTRO N° 2957	20-11-24	"	✓			✓	1	F. Fibra Vidrio	—
3C.	FILTRO N° 2958	20-11-24	"	✓			✓	1	F. Fibra Vidrio	—

<p><b>Analista Químico:</b></p> <p><u>Tamara Prado.</u></p> <p><b>Nombre y Firma</b></p>	<p><b>Enviado por:</b> Sebastian Pilguit</p> <p><b>Fecha:</b> 20-11-24</p> <p><b>Firma:</b></p>	<p><b>Recibido por:</b> Tamara Prado</p> <p><b>Fecha:</b> 20-11-24</p>
--	---	--





**REGISTRO DE DATOS DE MUESTREO ISOCINÉTICO. MÉTODO CH-5**

Código: R-MET-03  
 Versión: 1  
 Fecha: 15-05-2020

Informe N° 389-1124-P

Punto N°	PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO								K = 5,76			Lectura DGM m3	K <sub>i</sub>	
	Tiempo min	Pg mm H <sub>2</sub> O	ΔP mm H <sub>2</sub> O	ΔH mm H <sub>2</sub> O	Ts °C	T <sub>m1</sub> °C	T <sub>m2</sub> °C	Vacio plg Hg	T <sub>impingers</sub> °C	T <sub>sonda</sub> °C	T <sub>filtro</sub> °C			
1	2,5	-5	5,2	29,96	22	20	20	1,5	6	113	115	75,1136		
2	5	***	6,8	39,17	22	20	20	1,5	6	113	115			
3	7,5	-5	6,8	39,17	22	20	20	1,5	6	115	117			
4	10	***	7,0	40,33	22	20	20	1,5	6	115	119			
5	12,5	-5	7,0	40,33	22	21	21	1,5	6	115	120			
6	15	***	6,2	35,72	22	21	21	1,5	6	117	120			
1	17,5	-5	4,8	27,65	22	21	21	1,5	6	116	118			
2	20	***	5,2	29,96	22	21	21	1,5	7	116	119			
3	22,5	-5	5,6	32,26	22	21	21	1,5	7	117	119			
4	25	***	6,0	34,57	22	21	21	1,5	7	118	119			
5	27,5	-5	6,4	36,87	22	22	22	1,5	7	119	120			
6	30	***	6,4	36,87	22	22	22	1,5	8	119	120			
1	32,5	-5	3,8	21,89	22	22	22	1,5	8	117	118			
2	35	***	4,0	23,04	22	22	22	1,5	8	118	118			
3	37,5	-5	6,2	35,72	22	22	22	1,5	8	119	120			
4	40	***	6,0	34,57	22	22	22	1,5	8	120	120			
5	42,5	-5	6,0	34,57	22	22	22	1,5	8	120	120			
6	45	***	6,2	35,72	22	22	22	1,5	8	120	121			
1	47,5	-5	4,0	23,04	22	22	22	1,5	8	116	118			
2	50	***	4,8	27,65	22	22	22	1,5	9	118	119			
3	52,5	-5	6,2	35,72	22	22	22	1,5	9	119	119			
4	55	***	6,2	35,72	22	22	22	1,5	9	120	120			
5	57,5	-5	6,4	36,87	22	22	22	1,5	9	120	120			
6	60	***	6,4	36,87	22	22	22	1,5	9	121	121	76,2056		
											1,092			
PROMEDIOS		Pg	ΔP	ΔH	Ts	Tm		ANÁLISIS DE GASES						
		-5,00	5,82	33,51	22,00	21,42								
RECUPERACION DE IMPINGERS					Peso Mol. Seco		Gas							
Imp. N°	Peso de Impingers				28,83 g/mol		O <sub>2</sub> , %	1	2	3	Orsat	Prom		
	Inicial	Final			28,72 g/mol		CO <sub>2</sub> , %	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8		
1	150,0 mL	152,0 mL					CO, ppm	0	0	0	0	0		
2	150,0 mL	150,0 mL					SO <sub>2</sub> , ppm	0	0	0	0	0		
3	0,0 mL	0,0 mL												
4	200,0 g	203,9 g												
Notas														

Empresa: **Industria Metalmeccánica Rivet S.A.**  
 Fuente: **Cabina de Pintura**  
 Fecha: **20-nov.-2024** Caja fría N°: **1**  
 Corrida N°: **1** Filtro N°: **2956**  
 Hora inicio: **10:33** Hora final: **11:38**

Datos de Calibración		Pruebas de Filtraciones		
Equipo:	ISP-MS-28-01	Tren de Muestreo		
Fecha:	2-9-2024	Inicial	Inter.	Final
ΔH@:	47,507 mm H <sub>2</sub> O	L/min	0	***
Y:	0,998	plg Hg	15	***
Boquilla N°:	BS-28-11			
Termocupla sonda N°:	ISP-ST-28-12	Cp:	0,84	
Tubo Pitot N°:	ISP-TP-28-01			
Q <sub>m</sub> real:	18,20 L/min	V <sub>m</sub> :	1,092 m <sup>3</sup>	
Parámetros para el muestreo siguiente (Corrida 2)				
Dnc:	0,2884 plg	Tm:	21,4 °C	
Dne:	0,2685 plg	V <sub>m</sub> ap:	1,092 m <sup>3</sup>	
Q <sub>m</sub> ap:	0,0182 m <sup>3</sup> /min	H <sub>2</sub> O:	0,73 %	
Tiempo:	2,5 min/pto	Pbar:	725,3 mm Hg	
Tiempo:	60 min total	<input type="checkbox"/> mBar		
Resultados de la Corrida				
V <sub>m</sub> :	1,052 m <sup>3</sup> N	Qs:	30,367 m <sup>3</sup> /h	
% I:	99,56 %	Qs(std):	28,980 m <sup>3</sup> N/h	
Bws:	0,73 %	CC:	**** kg/h	
Vs:	8,43 m/s			
Personal a cargo del muestreo				
Inspector Ambiental	Robin Méndez S.			
Operador de Consola	Mauricio Gómez			
Operador de Sonda	Sebastian Pilquill			
Firma del Supervisor (conformidad)				





## 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	008-01
Nombre	MENDEZ ASOCIADOS LTDA.
Dirección	FEDERICO GALLARDO N° 2514 - QUINTA NORMAL
Teléfono	22-7745977 / 22-7754124
Correo electrónico	info@atishile.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)		
1	Nombre Completo	ROBIN MÉNDEZ SOTO
	Numero de contacto (celular)	9-94494790

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	INDUSTRIA METALMECANICA RIVET S.A
RUT Razón Social	95,151,000-9
Dirección	LA ESTERA N° 418-LAMPA
Teléfono	9-48556112
Nombre Contacto Establecimiento	SR ALEJANDRO QUINTANA
Correo electrónico de contacto	aquintana@rivet.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo <input type="checkbox"/> Medición
Nombre Establecimiento	INDUSTRIA METALMECANICA RIVET S.A
Dirección (calle, número y comuna)	LA ESTERA N° 418-LAMPA
Proceso Productivo	<input type="checkbox"/> Central Termoelectrica <input type="checkbox"/> Celulosa <input type="checkbox"/> Fundición <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Planta de incineración, coincineración y coprocesamiento Especificar: FABRICACION OTROS PRODUC
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	CABINA
N° registro de la fuente (3)	PS-OR-27591
N° único de registro SEREMI (4)	PR-7421
Fecha programada inicio	MIERCOLES 20 DE NOVIEMBRE 2024
Fecha programada término	MIERCOLES 20 DE NOVIEMBRE 2024
Hora inicio muestreo/medición	10:30 HRS
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)
---



**4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)**

--

**6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO**

Nombre	CAROLINA GARRIDO ARAVENA
Cargo	JEFE ADMINISTRATIVA
Fecha	12-11-2024

0674



de  
blica  
Salud  
e Chile

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 403/24**  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

Nº Registro: ISP-MS-28-01  
Y = 0,976  
 $\Delta H @ =$  45,750 mm H<sub>2</sub>O  
Firma: M. Camus B.  
Fecha: 22/05/24

o  
CION:

Empresa o Razón Social: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**

- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SISTEMA DE MEDICIÓN**
- Marca : **ENVIRONMENTAL SUPPLY CO.**
- Modelo : **C-5102-SL**
- Serie : **2359**
- N° Registro : **ISP-MS-28-01**

**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° 23 V - 20571 de fecha 22/12/2023 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 = 0,976
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 45,750$ mm H <sub>2</sub> O.
- Velocidad de Fuga	- V <sub>f</sub> = 0,0000 m <sup>3</sup> /min

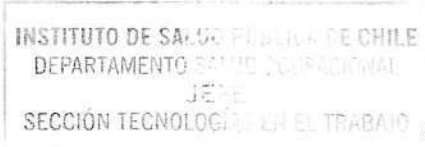
**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 52 %; Temperatura: 18,9 °C; Presión atmosférica: 713,0 mm Hg.

**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: 22/05/24



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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 405/24  
(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: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO: ISP-MS-28-01**
- N° Registro : **ISP-ST-28-01**

**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-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	0	0,00
Etilenglicol	25,0	24	0,34
Etilenglicol	50,0	48	0,62

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 40 %; temperatura 20,1 °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: 22/05/24

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 410/24**  
**(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: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.200 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-28-12**

**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-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	0	0,00
Etilenglicol	90,0	91	0,28
Horno Pozo Seco	250,0	254	0,76

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 40 %; temperatura 20,1 °C

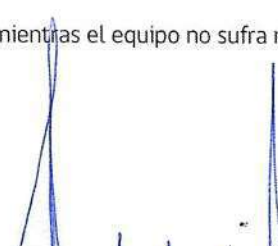
**6.- METODO UTILIZADO:** La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

**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: 22/05/24

**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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 407/24**  
**(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: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-28-05**

**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-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	1	0,37
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 40 %; temperatura 20,1 °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: 22/05/24

**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° 409/24  
(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: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO**
- N° Registro : **ISP-ST-28-08**

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-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	0	0,00
Etilenglicol	90,0	91	0,28
Aceite Silicona	150,0	153	0,71

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 40 %; temperatura 20,1 °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: 22/05/24

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° 406/24**  
(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: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-28-09**

**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-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	0	0,00
Etilenglicol	25,0	24	0,34
Etilenglicol	50,0	49	0,31

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad Relativa 40 %; temperatura 20,1 °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: 22/05/24

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 377/24  
(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: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **TUBO DE PITOT TIPO "S"**
- N° Serie : **SIN NÚMERO**
- N° Registro : **ISP-TP-28-01**

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:

- $\alpha_1 = 1,0^\circ$	- $\alpha_2 = 1,0^\circ$
- $\beta_1 = 1,0^\circ$	- $\beta_2 = 0,0^\circ$
- Z = 0,39 (mm.)	- W = 0,79 (mm.)
- P <sub>a</sub> = 11,29 (mm.)	- P <sub>b</sub> = 11,29 (mm.)
- D <sub>t</sub> = 9,56 (mm.)	ISP-TP-28-01

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 41 %; Temperatura: 19,7 °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: 07/05/24

INSTITUTO DE SALUD PUBLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
SUBDEPTO. SEGURIDAD Y TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

ING. MIGUEL I. RAMÍREZ BUSTOS



000



Instituto de Salud Pública  
Ministerio de Salud  
Chile

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 402/24**  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

N° Registro: ISP-AGE-28-04  
Y = .....  
 $\Delta H @ =$  ..... mm H<sub>2</sub>O  
Firma: M. Camus B.  
Fecha: 14/05/24

1.- Empresa o Razón Social: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**  
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**  
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**  
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:  
- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO**  
- Marca : **TESTO**  
- Modelo : **330 - 2LL**  
- N° de Serie : **2672542**  
- N° Registro : **ISP-AGE-28-04**

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	179,50 ppm	182 ppm	1,39
CO	101,00 ppm	101 ppm	0,00
CO	50,52 ppm	51 ppm	0,95
O <sub>2</sub>	10,02 %	9,9 %	1,20
O <sub>2</sub>	5,959 %	6,0 %	0,69
O <sub>2</sub>	-----	-----	-----

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 40 %; temperatura: 17,5 °C

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

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-739893	50,52 ppm	22/10/2028
2	Airgas	CC-739966	101,00 ppm	22/10/2028
3	Airgas	EB0125418	179,50 ppm	26/06/2027
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	-----	-----	-----
2	Airgas	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	10,020 %	23/07/2026

6.- 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: 14/05/24

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



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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT**
- Registro : **ISP-AG-28-01**

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO <sub>2</sub>	-----	-----	-----	----
CO <sub>2</sub>	9,975	10,0	0,03	0,5
CO <sub>2</sub>	4,946	4,8	0,15	0,5
O <sub>2</sub>	-----	-----	-----	----
O <sub>2</sub>	5,959	6,0	0,04	0,5
O <sub>2</sub>	10,02	10,0	0,02	0,5

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

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN
1	-----	-----	-----	-----
2	Airgas	EB0112792	9,975 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O <sub>2</sub>	FECHA EXPIRACIÓN
1	-----	-----	-----	-----
2	Airgas	EB0112792	5,959 %	23/07/2026
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: 05/11/24

**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° 416/24**  
**(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: **MENDEZ ASOCIADOS LTDA.**
- Representante Legal: **IVONNE MENDEZ SOTO**
- R.U.T.: **76.207.060-K**; Teléfono: **2774 5977**
- Ubicación: Calle: **FEDERICO GALLARDO**; N° **2514**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 1 /4; 13/32; 7/16 y 5/8 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-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:

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Ángulo Punta (°)	Ángulo Transversal (°)
BS-28-11	Ac. Inoxidable	1/4	6,82	0,04	16	0
BS-28-15	Ac. Inoxidable	13/32	10,15	0,04	16	1
BS-28-16	Ac. Inoxidable	7/16	11,11	0,07	16	0
BS-28-18	Ac. Inoxidable	5/8	15,93	0,04	15	0

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 42 %; Temperatura: 19,3 °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: 24/05/24



Certificado de Calibración : SMI-191852M Fecha de Emisión: 05 de julio de 2024

**I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE**

Cliente : MENDEZ ASOCIADOS LTDA  
Solicitante : IVONNE MÉNDEZ  
Dirección : FEDERICO GALLARDO N° 2514 , QUINTA NORMAL - REGIÓN METROPOLITANA

**II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO**

Descripción del Ítem : BALANZA ANALÍTICA  
Marca : BOECO  
Modelo : BAS 31 PLUS  
Serie : 581273/18  
Código interno : NO TIENE

**III. TRAZABILIDAD**

Patrón utilizado : Juego de Masas 1 mg a 200 g  
Numero Identificación : M-21  
Marca : Mettler Toledo  
Modelo : NO TIENE  
Certificado de calibración N° : LNM- 023  
Próxima calibración de patrón : 8 de agosto de 2024  
Emitido por : LCPN-M  
Trazabilidad inmediata : LCPN-M

**IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**

Lugar de calibración : Instalaciones del cliente: FEDERICO GALLARDO N° 2514 , QUINTA NORMAL - REGIÓN METROPOLITANA  
Tª media en calibración : (19,4 ± 1,1) °C  
Humedad en calibración : (43,5 ± 5)%H.R.  
Método de calibración : Comparación directa con patrón  
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-IMAS01 Rev. 19 Basado en: OIML R76-1:2006  
Fecha de calibración : 5 de julio de 2024

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

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

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

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

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

**Gabriel Matus**  
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-191852M

**V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO**

Descripción del ítem : BALANZA ANALÍTICA Clase de la Balanza : I  
Rango : 0 a 220 g  
Rango Calibrado : 0 a 100 g  
Graduación/Resolución : 0,0001 g

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

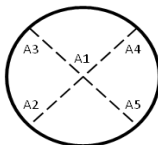
Tabla de resultados antes de ajuste

Patrón Corregido SP	Valor Nominal	Indicación EC	Error Ec - Sp
g	g	g	g
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,5000	0,5000	0,5000	0,0000
1,0000	1,0000	0,9998	-0,0002
20,0000	20,0000	19,9995	-0,0005
50,0000	50,0000	49,9995	-0,0005
100,0000	100,0000	99,9994	-0,0006

Tabla de resultados después de ajuste

1.- Linealidad de la Balanza (carga Creciente)				
Valor nominal	Patrón Corregido SP	Indicación EC	Error Ec - Sp	Incertidumbre Expandida $U_{k=2}$
g	g	g	g	g
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
0,5000	0,5000	0,5000	0,0000	0,0001
1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0001
20,0000	20,0000	20,0001	0,0001	0,0001
50,0000	50,0000	50,0002	0,0002	0,0001
100,0000	100,0000	100,0004	0,0004	0,0001

2.- Repetibilidad de la carga						
Nominal	1°	2°	3°	4°	5°	Promedio
g	g	g	g	g	g	g
20,0000	20,0001	20,0001	20,0001	20,0001	20,0001	20,0001



3.- Restitución de Cero		
Lectura inicial	0,0000	g
Lectura Final	0,0000	g

4.- Excentricidad de la balanza.					
Valor masa de referencia	A1	A2	A3	A4	A5
g	g	g	g	g	g
60,0000	60,0000	60,0001	60,0002	60,0002	60,0001

Leyenda SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración  
EC: Elemento de Medición Calibrado  
 $U_{95\%}$ : Incertidumbre de calibración con un factor de cobertura  $k = 2$

Nota: Puntos de calibración solicitados por el cliente según sus procesos.

La Balanza cumple con los requerimientos de error máximo permisible (Tabla 6 de OIML R76) aplicado según la clase I y acorde a numeral 3.5.2 y apartado 8.3.3 para las pruebas de restitución de cero y tara; repetibilidad; linealidad y excentricidad según Norma Internacional de Metrología Legal OIML R76-1:2006.

Fin del Certificado.



Certificado de Calibración : SMI-191851M Fecha de Emisión: 05 de julio de 2024

**I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE**

Cliente : MENDEZ ASOCIADOS LTDA  
Solicitante : IVONNE MÉNDEZ  
Dirección : FEDERICO GALLARDO N° 2514 , QUINTA NORMAL - REGIÓN METROPOLITANA

**II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO**

Descripción del Ítem : BALANZA DIGITAL  
Marca : JADEVER  
Modelo : SKY-1500  
Serie : 17062100Z1919  
Código interno : NO TIENE

**III. TRAZABILIDAD**

Patrón utilizado : Juego de Masas 1 g a 1 kg  
Numero Identificación : M-22  
Marca : NO TIENE  
Modelo : NO TIENE  
Certificado de calibración N° : SMI-153811M  
Próxima calibración de patrón : 15 de noviembre de 2024  
Emitido por : SMI SpA.  
Trazabilidad inmediata : SMI SpA.

**IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**

Lugar de calibración : Instalaciones del cliente: FEDERICO GALLARDO N° 2514 , QUINTA NORMAL - REGIÓN METROPOLITANA  
Tª media en calibración : (19,6 ± 1,1) °C  
Humedad en calibración : (53,0 ± 5)%H.R.  
Método de calibración : Comparación directa con patrón  
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-IMAS01 Rev. 19 Basado en: OIML R76-1:2006  
Fecha de calibración : 5 de julio de 2024

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

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

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

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

Los resultados de la calibración son aplicables solo al ítem calibrado e identificado en el presente certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso de SMI.

**Gabriel Matus**  
Subrogante Gerencia Técnica

Certificado de Calibración : SMI-191851M

**V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO**

Descripción del ítem : BALANZA DIGITAL Clase de la Balanza : II  
Rango : 0 a 1500 g  
Rango Calibrado : 0 a 1000 g  
Graduación/Resolución : 0,05 g

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

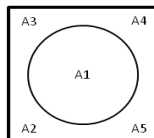
Tabla de resultados antes de ajuste

Patrón Corregido SP	Valor Nominal	Indicación EC	Error Ec - Sp
g	g	g	g
0,00	0,00	0,00	0,00
200,00	200,00	199,95	-0,05
400,00	400,00	399,90	-0,10
600,00	600,00	599,85	-0,15
800,00	800,00	799,85	-0,15
1000,00	1000,00	999,80	-0,20

Tabla de resultados después de ajuste

1.- Linealidad de la Balanza (carga Creciente)				
Valor nominal	Patrón Corregido SP	Indicación EC	Error Ec - Sp	Incertidumbre Expandida U k=2
g	g	g	g	g
0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
200,00	200,00	200,00	0,00	0,04
400,00	400,00	400,00	0,00	0,04
600,00	600,00	600,00	0,00	0,04
800,00	800,00	800,00	0,00	0,04
1000,00	1000,00	1000,00	0,00	0,05

2.- Repetibilidad de la carga						
Nominal	1°	2°	3°	4°	5°	Promedio
g	g	g	g	g	g	g
600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00



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

4.- Excentricidad de la balanza.					
Valor masa de referencia	A1	A2	A3	A4	A5
g	g	g	g	g	g
500,00	500,00	499,50	500,00	500,00	500,00

Leyenda SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración  
EC: Elemento de Medición Calibrado  
 $U_{95\%}$ : Incertidumbre de calibración con un factor de cobertura  $k = 2$

Nota: Puntos de calibración solicitados por el cliente según sus procesos.

La Balanza cumple con los requerimientos de error máximo permisible (Tabla 6 de OIML R76) aplicado según la clase II y acorde a numeral 3.5.2 y apartado 8.3.3 para las pruebas de restitución de cero y tara; repetibilidad; linealidad y excentricidad según Norma Internacional de Metrología Legal OIML R76-1:2006.

**Fin del Certificado.**

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 132-2024

Fecha de emisión: 25 de julio de 2024

Página 1 de 2


Cliente : MÉNDEZ ASOCIADOS LTDA.  
Dirección : FEDERICO GALLARDO N° 2514, QUINTA NORMAL - SANTIAGO

Descripción : Barómetro con indicación digital  
Marca : VETO  
Modelo : A6034905  
Serie : MA-03  
Identificación : Sin Información

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 :  $(22 \pm 4) ^\circ\text{C}$  -  $(50 \pm 20) \% \text{HR}$   
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 : 24 de julio de 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.



Mauricio Araya Castro  
Jefe Subrogante Laboratorio Calibración



Mauricio Araya Castro  
Responsable Técnico



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico  
Laboratorio de Calibración Magnitud Presión

FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 132-2024

Página 2 de 2

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN ABSOLUTA			
Presión de Referencia mbar	Indicación Instrumento mbar	Error mbar	Incertidumbre mbar
700	708	8	1
740	747	7	1
780	787	7	1
820	827	7	1
860	867	7	1
900	907	7	1
940	947	7	1
980	987	7	1
1.020	1.027	7	1
1.060	1.067	7	1
1.100	1.107	7	1

## OBSERVACIONES A LA CALIBRACIÓN

- Intervalo de Calibración : (700 a 1100) mbar
- Resolución : 1 mbar
- Exactitud : Ver Nota Inferior
- Secuencia de Calibración : A
- Posición : Vertical
- Medio Transmisión de la Presión : Aire
- Resolución Adoptada para la Calibración : 1 mbar
- Nota: Exactitud del instrumento no es especificada por el fabricante.

-- Fin del Certificado --

