

2024

**INFORME DE MUESTREO
MATERIAL PARTICULADO**

JAIME SOLER E HIJOS S.A.

**CALDERA INDUSTRIAL GENERADORA DE VAPOR
SSMAU-115
(IN-GEV-4104)**

INFORME N° 811A-2024

CÓDIGO: A-RPM-01-20.REV14

Fecha de emisión Informe: 10 de enero de 2025

RESUMEN EJECUTIVO
(FORMULARIO N°4)

RUT
80.941.800-6

INDIVIDUALIZACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZÓN SOCIAL JAIME SOLER E HIJOS S.A.	CONTACTO ANGEL SOLER SEPÚLVEDA	TELÉFONO 75-2545570
NOMBRE DE ESTABLECIMIENTO CECINAS SOLER	CORREO solers.angel@gmail.com	

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

ESTABLECIMIENTO ID ID 4587252	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	COMUNA ROMERAL	CALLE PANAMERICANA SUR	NÚMERO KM 189
N° 115	FUENTE MEDIDA CALDERA INDUSTRIAL GENERADORA DE VAPOR	REGISTRO FUENTE (AASS) SSMAU-115	MARCA TERMO METALÚRGICA S.A.I.C.	MODELO ESCOCESA
REGISTRO SISTEMA CONTROL (DS 138 VIGENTE) SIN REGISTRO		REGISTRO FUENTE (DS 138 VIGENTE) IN-GEV-4104	REGISTRO DUCTO (DS 138 VIGENTE) SIN REGISTRO	

INDIVIDUALIZACIÓN DEL LABORATORIO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL AIRÓN, Ingeniería y Control Ambiental S.A. (Código ETFA 002-01)	RUT 96.920.610-2
---	----------------------------

IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN

NOMBRE Renato Ortega F. (14.317.770-K)			
FECHA DE REALIZACIÓN DE LAS CORRIDAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES	NÚMERO DE FOLIO INTERNO DE ARCHIVO DE CONTROL		
02-dic-24	02-dic-24	02-dic-24	Informe N° 811A-2024

INFORME DE MEDICIÓN DE EMISIONES

MÉTODO DE MUESTREO UTILIZADO (INDICAR NOMBRE COMPLETO) MÉTODOS: CH-1, CH-2, CH-3/CH-3B, CH-4, CH-5					
UBICACIÓN PUNTO DE MUESTREO 1,33m DESDE LA PERTURBACIÓN MÁS PRÓXIMA AGUAS ARRIBA 2,26m DESDE LA PERTURBACIÓN MÁS PRÓXIMA AGUAS ABAJO					
NÚMERO DE CORRIDAS	2		3 X		
- MUESTRA N°	6712	6723	6724	*****	*****
	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA CORRIDAS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
- COMBUSTIBLE UTILIZADO	LEÑA				
- CONSUMO DE COMBUSTIBLE ESTIMADO (kg/h)	215,8	216,0	215,3	*****	*****
- TIEMPO UTILIZADO EN CADA MEDICIÓN (min)	60	60	60	*****	*****
- HORA DE REALIZACIÓN DE LA CORRIDA	10:45	11:59	13:14	*****	*****
- CONC. MATERIAL PARTICULADO (mg/m3N) (★)	8,47	9,61	14,81	10,97	3,38
- CONCENTRACIÓN CORREGIDA (mg/m3N) (**)	12,65	14,43	22,24	16,44	*****
- EMISIÓN DE CONTAMINANTE (kg/h) (**) (***)	0,02	0,03	0,04	0,03	*****
- CAUDAL DE GASES BASE SECA (m3N/h)	1.966	1.977	1.970	1.971	*****
- EXCESO DE AIRE (%)	106,69	107,71	107,62	107,34	*****
- O2 (%)	10,9	11,0	11,0	11,0	*****
- CO2 (%)	9,1	9,0	9,0	9,0	*****
- CO (%)	0,06337	0,06343	0,06633	0,06438	*****
- CO (ppm)	633,7	634,3	663,3	643,8	*****
- PORCENTAJE ISOCINETISMO (%)	103,0	102,2	102,5	102,6	*****
- HUMEDAD DE GASES (%)	3,1	3,2	3,5	3,3	*****
- VELOCIDAD DE GASES (m/s)	2,05	2,07	2,08	2,07	*****
- TEMPERATURA DE LOS GASES DE SALIDA °C	27,0	27,8	29,3	28,0	*****
- PESO MOLECULAR BASE SECA	29,9	29,9	29,9	29,9	*****
- PESO MOLECULAR BASE HUMEDA	29,5	29,5	29,5	29,5	*****
- RELACIÓN AIRE (REAL / TEÓRICO)	2,1	2,1	2,1	2,1	*****
- EFICIENCIA COMBUSTIÓN (%)	99,9	99,9	99,9	99,9	*****
- VALOR PROMEDIO DE FLUJO CICLÓNICO (°)	2,1				

(★) Muestreo/Medición dentro del alcance de la acreditación por A2LA Cert #5360.01

(**) Valor corregido al : 6 % de Oxígeno (según PDA: DS 44/2017)

(***) Para obtener Emisión Anual (ton/año) multiplicar: Emisión horaria obtenida (kg/h) * Funcionamiento diario de la fuente (h/día) * Funcionamiento anual de la fuente (días/año) * 0,001 (factor de conversión kg a ton).

LOS RESULTADOS ENTREGADOS, SE OBTIENEN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS SEGÚN MÉTODOS INDICADOS.
LOS RESULTADOS EXPUESTOS SON VÁLIDOS SÓLO PARA EL PRESENTE MUESTREO.

FECHA DE EMISIÓN INFORME			DECLARO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS SON EXPRESION FIEL DE LA REALIDAD POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD CORRESPONDIENTE	Nicole Valenzuela C. NOMBRE Y FIRMA AUTORIZADO POR AIRON S.A.
DIA	MES	AÑO		
10	1	2025		

Resumen de Resultados MP para ingreso en Módulo Muestreo/Medición SISAT

1. Información General Informe ETFA

Código Informe ETFA : 811A-2024
ICA : PDA: DS 44/2017
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) : 002-01 - AIRÓN INGENIERÍA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.
Inspector Ambiental (IA) : RENATO ORTEGA F. (14.317.770-K)
Parámetros regulados : Material Particulado (MP)
Métodos de Referencia ejecutado por ETFA : CH-5

2. Informe Material Particulado

Fecha de Aviso ETFA Muestreo Material Particulado : 19-11-2024

Datos Plena Carga de la Fuente Estacionaria

Tipo de Caldera : Producción de Vapor
Capacidad de Carga Máxima : 1.200 Unidad: kg/h
Valor Plena Carga Muestreo : 973,8 Unidad: kg/h
Aplica corrección por Oxígeno : Si Valor O₂ a corregir (%): 6

Datos Informe de Muestreo ETFA

Fecha Informe de Muestreo : 10-01-2025
Número de Corridas : 3

Corrida N°	Fecha Muestreo	Volumen Muestra (m ³ N)	Isocinetismo (%)	Carga por Corrida	Unidad	Carga (%)
1	02-12-2024	1,157	103,0	974,3	kg/h	81,2
2	02-12-2024	1,155	102,2	975,1	kg/h	81,3
3	02-12-2024	1,154	102,5	972,1	kg/h	81,0

Justificación volumen de muestra menor a 1 m³N (*)

Aplica Justificación volumen de muestra menor a 1 m³N : No
Fecha último muestreo : -
Concentración MP (mg/m³N) : -

Datos Gases de Combustión medidos

Oxígeno (O ₂)	11,0	(%)	Promedio valor de flujo Ciclónico	2,1	(°)
Dióxido de Carbono (CO ₂)	9,0	(%)			
Monóxido de Carbono (CO)	643,8	(ppm)			

Resultados Muestreo MP

Promedio Caudal de Gases	1971	(m ³ N/h)	Desviación Estándar	3,38	(mg/m ³ N)
Concentración MP	10,97	(mg/m ³ N)	Dispersión Relativa (**)		(%)
Concentración corregida MP	16,44	(mg/m ³ N)			

Notas:

(*) Si **no** aplica justificar volumen de muestra menor a 1 m³N dejar espacio en blanco.

(**) Si la concentración promedio de MP es ≤ 56 mg/m³N **no aplica informar Dispersión Relativa** (dejar espacio en blanco).

(***) Información resumida para ingresar reporte de Muestreo en SISAT - SMA.

(****) En Plataforma SISAT el separador decimal corresponde al punto ".".

INFORME DE MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO

REALIZADO EN EMPRESA : JAIME SOLER E HIJOS S.A.
FUENTE FIJA MEDIDA : CALDERA INDUSTRIAL GENERADORA DE VAPOR
SSMAU-115
MUESTREO DE : **MATERIAL PARTICULADO**
EFECTUADO POR : **Airón, Ingeniería y Control Ambiental S.A.**
Carlos Edwards 1155, San Miguel. Santiago.
Fono: 22374 81 90
CÓDIGO ETFA : 002-01
LABORATORIO DE ENSAYO : Airón, Ingeniería y Control Ambiental S.A.
INSPECTOR AMBIENTAL : RENATO ORTEGA F. (14.317.770-K)
RESPONSABLE TERRENO :
SUPERVISOR DE OPERACIONES : FABIÁN LOPEZ Y.
OPERADOR DE UNIDAD DE CONTROL : MAURICIO FERNÁNDEZ O.
OPERADOR DE Sonda : ERICK LEAL P.
INFORME AUTORIZADO POR : NICOLE VALENZUELA C.
N° DE CORRIDAS : 3
COMBUSTIBLE UTILIZADO : LEÑA
MÉTODOS UTILIZADOS (*) : CH-1, CH-2, CH-3/CH-3B, CH-4, CH-5
TIPO DE FUENTE : PUNTUAL
INSTRUMENTO AMBIENTAL APLICABLE : PDA: DS 44/2017
N° DE CARPETA : TAM 387/811-2024
N° DE INFORME : 811A-2024

(*) Ver detalle de los Métodos en página 8 de 12

FECHA DE AVISO A LA AUTORIDAD	: 19 de noviembre de 2024
FECHA DE MUESTREO FUENTE FIJA	: 2 de diciembre de 2024
FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 10 de enero de 2025

Nicole Valenzuela C.
AUTORIZADO POR
AIRÓN S.A.

Renato Ortega F.
INSPECTOR AMBIENTAL RESPONSABLE
AIRÓN S.A.

Nancy Maragaño A.
REPRESENTANTE LEGAL
AIRÓN S.A.

Fabián Lopez Y.
SUPERVISOR DE OPERACIONES
AIRÓN S.A.

ÍNDICE

SECCIÓN	Nº página
DATOS DE LA FUENTE MEDIDA Y UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO	5
RESULTADOS DEL MUESTREO	6
RESUMEN DE DATOS DEL MUESTREO	7
EQUIPOS Y MÉTODOS UTILIZADOS	8
COMENTARIOS	9
ANEXOS	
ANEXO 1 Cadena de Custodia	
ANEXO 2 Datos isocinéticos (*)	
ANEXO 3 Informe de Ensayo Gravimétrico	
ANEXO 4 Condiciones de Operación de la Fuente	
ANEXO 5 Sistema de Control de Emisiones	
ANEXO 6 Datos de Barrido (*)	
ANEXO 7 Verificación del Equipo Gas Meter (*)	
ANEXO 8 Certificados de Equipos y/o Accesorios	
ANEXO 9 Certificados de Materiales y Reactivos	
ANEXO 10 Ruta de cálculo de los resultados del Muestreo	
ANEXO 11 Manual y/o Catálogo técnico de la Fuente	
ANEXO 12 Anexos 1 y 2: Declaración de Ausencia de Conflicto	
ANEXO 13 Informe Técnico	
ANEXO 14 Autorización ETFA y Aviso SMA	
ANEXO 15 Declaración de Emisiones D.S. N°138	
(*) Registro Digital	

DATOS DE LA FUENTE MEDIDA Y UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

TIPO DE EQUIPO MUESTREADO	: CALDERA INDUSTRIAL GENERADORA DE VAPOR
REGISTRO FUENTE (AASS)	: SSMAU-115
REGISTRO FUENTE (DS 138 VIGENTE)	: IN-GEV-4104
MODELO	: ESCOCESA
FABRICANTE	: TERMO METALÚRGICA S.A.I.C.
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	: FILTRO VIVO (PARED DE PLANTAS)
DÍAS DE FUNCIONAMIENTO	: LUNES A LUNES
HORAS DE FUNCIONAMIENTO	: 00:00 A 00:00
COMBUSTIBLE UTILIZADO	: LEÑA
TIPO DE COMBUSTIBLE PRINCIPAL	: LEÑA
TIPO DE COMBUSTIBLE ALTERNATIVO	: NO UTILIZA
CONSUMO COMBUSTIBLE MÁXIMO (kg/h)	: 350
POTENCIA TÉRMICA (MWt) (*)	: 1,42

(*) En base al PCS del combustible utilizado (Leña), según Anexo 3. Listado de Poder Calorífico: Manual de Registro de Caldera y Turbinas para el pago de Impuestos Verdes - Versión 5

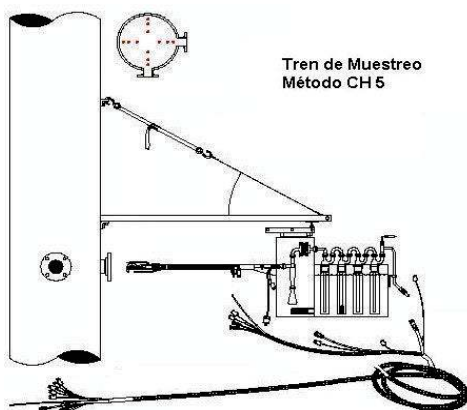
Nota: Los datos de la fuente se obtienen de la Declaración de Emisiones DS 138 vigente (adjunta en Anexos), proporcionada por el titular.

ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO (PUNTO DE MUESTREO)

DISTANCIA "A"	: 1,33 m
DISTANCIA "B"	: 2,26 m
DIAMETRO	: 0,600 m
LARGO DE COPLAS	: 0 cm
AREA DEL DUCTO	: 0,2827 m ²
POSICIÓN DEL DUCTO	: VERTICAL
IRREGULARIDAD SOBRE PUERTO	: ATMÓSFERA
IRREGULARIDAD BAJO PUERTO	: FILTRO VIVO
SECCIÓN	: CIRCULAR
MATRIZ DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	: 12 X 2

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

Punto N°	Distancia Interna (cm)	Distancia con Copla (cm)
1	1,3	1,3
2	4,0	4,0
3	7,1	7,1
4	10,6	10,6
5	15,0	15,0
6	21,3	21,3
7	38,7	38,7
8	45,0	45,0
9	49,4	49,4
10	52,9	52,9
11	56,0	56,0
12	58,7	58,7



RESULTADOS DEL MUESTREO

CALDERA INDUSTRIAL GENERADORA DE VAPOR SSMAU-115

PARÁMETRO	C1	C2	C3	Cprom	D
MUESTRA N°	6712	6723	6724		
FECHA	02-12-24	02-12-24	02-12-24		
HORA	10:45 11:47	11:59 13:01	13:14 14:16		
CONC. DE MATERIAL PARTICULADO (mg/m³N)	8,47	9,61	14,81	10,97	3,38
CONC. CORREGIDA DE MATERIAL PART. (mg/m³N) (**)	12,65	14,43	22,24	16,44	
EMISIÓN CORREGIDA DE MATERIAL PART. (kg/h) (**) (***)	0,02	0,03	0,04	0,03	
CAUDAL DE GASES ESTANDARIZADO (m³N/h)	1.966	1.977	1.970	1.971	
EXCESO DE AIRE (%)	106,69	107,71	107,62	107,34	
% O ₂	10,9	11,0	11,0	11,0	
% CO ₂	9,1	9,0	9,0	9,0	
ppm CO	633,7	634,3	663,3	643,8	
ISOCINETISMO (%)	103,0	102,2	102,5	102,6	
HUMEDAD DE LOS GASES (%)	3,1	3,2	3,5	3,3	
VELOCIDAD DE LOS GASES (m/s)	2,05	2,07	2,08	2,07	
TEMPERATURA DE LOS GASES (°C)	27,0	27,8	29,3	28,0	
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (kg/cm²)	3,57	3,57	3,57	3,57	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (kg/h)	215,8	216,0	215,3	215,7	
PRODUCCIÓN DE VAPOR (kg/h)	974,3	975,1	972,1	973,8	

(**) Valor corregido al : 6 % de Oxígeno (según PDA: DS 44/2017)

(***) Para obtener Emisión Anual (ton/año) multiplicar: Emisión horaria obtenida (kg/h) * Funcionamiento diario de la fuente (h/día) * Funcionamiento anual de la fuente (días/año) * 0,001 (factor de conversión kg a ton).

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

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido (**)	Límites máximos
Concentración MP ♦	mg/m3N	16,44	50 (&)
Desviación Estándar	mg/m3N	3,38	7 (#)

(#) Según Método CH-5

(&) Límite indicado en PDA: DS 44/2017

(**) Valor corregido al : 6 % de Oxígeno (según PDA: DS 44/2017)

(♦) Muestreo/Medición dentro del alcance de la acreditación por A2LA Cert #5360.01

Nota: Si la concentración promedio de MP es ≤ 56 mg/m3N no aplica informar Dispersión Relativa.

Airón S.A., como ETFA cumpliendo con su Sistema de Gestión de Calidad bajo la **Norma ISO/IEC 17025:2017**, no realiza Declaración de Conformidad. Es decir, no indica cumplimiento de los resultados obtenidos en los muestreos y/o mediciones realizadas, con los rangos exigidos en compromisos ambientales.

RESUMEN DE DATOS DEL MUESTREO

NÚMERO DE CORRIDA	C1	C2	C3
Muestra N°	6712	6723	6724
Oxígeno (% en volumen)	10,9	11,0	11,0
Dióxido de Carbono (% en volumen)	9,1	9,0	9,0
Monóxido de Carbono (% en volumen)	0,06337	0,06343	0,06633
Presión inicial en el DGM. Pm (mm Hg)	746,7	746,7	746,7
Temperatura en el DGM. Tm (°K)	296,5	298,4	301,4
Coeficiente del Pitot (adimensional)	0,84	0,84	0,84
Humedad estimada de gases. Bws (% en volumen)	3,50	3,50	3,50
Temperatura gases de chimenea. Ts (°K)	300,2	300,9	302,5
Peso molecular húmedo. Ms (g/gmol)	29,518	29,498	29,462
Presión de chimenea. Ps (mm Hg)	743,3	743,3	743,3
Presión de velocidad promedio de gases. DP (mm H ₂ O)	0,365	0,370	0,370
Diámetro de boquilla. Dn (plg)	0,5660	0,5660	0,5660
DH@ del equipo. DH@ (mm H ₂ O)	46,412	46,412	46,412
Peso molecular seco. Md (g/gmol)	29,889	29,883	29,879
Diferencia de presión promedio en la placa orificio. DH (mm H ₂ O)	39,2	38,9	39,0
Caudal en el DGM. Qm (m³/min)	0,01998	0,02005	0,02026
Tiempo total de muestreo. t (min)	60	60	60
Coeficiente de calibración DGM. Y (adimensional)	0,978	0,978	0,978
Volumen registrado en el DGM. Vm (m³)	1,199	1,203	1,215
Presión barométrica del lugar de muestreo. Pbar (mm Hg)	743,3	743,3	743,3
Volumen registrado en el DGM en condiciones estándar. Vm(std) (m³N)	1,157	1,155	1,154
Volumen final de agua condensada. Vf (g)	320,0	322,0	324,0
Volumen de agua condensada. Vi (g)	300,0	300,0	300,0
Volumen agua condensada corr. a condiciones estándar. Vwc(std) (m³N)	0,0271	0,0298	0,0325
Peso final sílica gel. Wf (g)	237,5	236,5	237,0
Peso inicial sílica gel. Wi (g)	230,0	230,0	230,0
Volumen de vapor de agua en sílica gel en condiciones estándar. Vwsg(std) (m³N)	0,0102	0,0088	0,0095
Fracción de humedad en volumen. Bws (% en volumen)	3,1	3,2	3,5
Velocidad del flujo. Vs (m/s)	2,05	2,07	2,08
Area transversal de la chimenea. As (m²)	0,2827	0,2827	0,2827
Caudal de gases en condiciones estándar. Qs(std) (m³N/h)	1,966	1,977	1,970
Peso de material particulado en acetona. ma (mg)	1,70	2,40	1,10
Peso de material particulado en filtro. mf (mg)	8,10	8,70	16,00
Peso total de material particulado. mn (mg)	9,80	11,10	17,10
Peso de agua en impinger y sílica gel. M (g)	27,5	28,5	31,0
Area de boquilla. An (m²)	0,00016	0,00016	0,00016
Isocinetismo. I (%)	103,0	102,2	102,5

EQUIPOS Y MÉTODOS UTILIZADOS

1. Equipos utilizados en el presente Muestreo

Sistema de Medición - Meter	:	ISP	-	MS	-	16	-	05 (ESC1)
Tubo Pitot	:	ISP	-	TP	-	16	-	363
Termocupla Chimenea	:	ISP	-	ST	-	16	-	55
Termocupla 4to Impinger	:	ISP	-	ST	-	16	-	18
Termocupla Calefacción Sonda	:	ISP	-	ST	-	16	-	88
Termocupla Caja Caliente	:	ISP	-	ST	-	16	-	84
Analizador tipo Orsat	:	ISP	-	AG	-	16	-	03
Analizador Electroquímico	:	ISP	-	AGE	-	16	-	07
Boquilla	:	ISP	-	BS	-	16	-	117
Goniómetro	:	GODI	-	14				
Barómetro	:	BARDIG	-	08				
Manómetro Diferencial	:	MANDIF	-	02				

2. Métodos utilizados en el presente Muestreo

CH-1	:	Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para Fuentes Estacionarias. Revisión N°1, 1996, ISP Chile.
CH-2	:	Determinación de la Velocidad y del Flujo Volumétrico en gases de chimenea (tubo pitot tipo S). Revisión N°1, 1996, ISP Chile.
CH-3	:	Análisis de gas para la determinación del Peso Molecular Seco. Revisión N°1, 1996, ISP Chile.
CH-3B	:	Análisis del gas para determinar el factor de corrección de la Velocidad de emisión o el Exceso de Aire.
CH-4	:	Determinación del contenido de Humedad en gases de chimenea. Revisión N°1, 1996, ISP Chile.
CH-5	:	Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias. Revisión N°3, 2020, ISP Chile.

COMENTARIOS

- **Descripción del Proceso**

La fuente evaluada es una **Caldera Industrial Generadora de Vapor** y cuya finalidad es destinar el vapor generado para los procesos de la empresa:

- ✓ 3 Hornos cocedores de embutidos
- ✓ 1 Sala de secado de jamones
- ✓ 1 Sala de Ahumadores
- ✓ 1 Sala de Condimentos
- ✓ 1 Estanque de sellado de jamones
- ✓ Calefacción de oficinas administrativas.

La caldera posee como sistema de combustión un hogar interior como quemador de leña, posee un **Consumo de combustible de 350 kg/h** y una **Producción Nominal de Vapor de 1.200 kg-vap/h**, de acuerdo a lo indicado en Informe Técnico.

- **Sistema de Control de Emisiones**

La fuente utiliza un **Filtro Vivo** como sistema de control de emisiones; el cual consiste en la filtración de las emisiones mediante un panel de plantas.

El sistema **Filtro Vivo**, dispone de un sistema de riego por goteo en forma constante y programada, se compone de una pared con plantas de 12 m de largo por 3 m de alto, con un espesor del sustrato vegetal de 30 cm y un espesor del Plenum de la pared de 20 cm, lo que hace un espesor total del muro de 50 cm.

- **Condiciones de Operación** ⁽¹⁾ ⁽²⁾

El día 02 de diciembre de 2024, se realizó el muestreo de **carácter oficial** de la fuente **Caldera Generadora de Vapor (SSMAU-115)**.

Previo al muestreo, se realizó una medición preliminar para determinar las condiciones de operación y se adquieren datos de presión de velocidad, presión estática, temperatura, velocidad y caudal gases. Teniendo los datos de las condiciones preliminares, además de la **producción de vapor** calculada estequiometricamente se da comienzo con el muestreo de **Material Particulado (CH-5)**.

¹ Capacidad Nominal de la Fuente: **1.200 kg/h** de vapor (indicada en Informe Técnico Individual).

² Capacidad Máxima de funcionamiento en el año en curso: **80 kg/h** de vapor (información proporcionada por el titular).

Las condiciones de operación durante el muestreo son los siguientes:

Corrida	Presión de trabajo (bar)	Consumo de Combustible (kg/h)	Producción de vapor (kg/h)	Porcentaje de Carga (%) ^(*)
1	3,5	215,8	974,3	81,2
2	3,5	216,0	975,1	81,3
3	3,5	215,3	972,1	81,0
Promedio	3,5	215,7	973,8	81,2

(*) En base a la Producción de Vapor indicada en ITI de 1.200 kg/h de vapor.

- **Ruta de Cálculo de operación de la Fuente**

Para el cálculo de producción de vapor se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Producción de Vapor} = \frac{CC * Ef * PCI}{\Delta H_{H_2O}}$$

Donde tenemos lo siguiente,

P.V	=	Producción de vapor del muestreo, en [kg/h]
C.C	=	Consumo de combustible calculado en el muestreo, en [kg/h]
Ef	=	Eficiencia térmica de la caldera, en [%]
PCI	=	Poder Calorífico Inferior del Combustible, en [kcal/kg]
ΔH_{H_2O}	=	Diferencia de entalpia entre vapor saturado y agua de alimentación, en [kcal/kg]

$$\text{Producción de vapor} = \frac{\left(215,7 \frac{kg}{h} * 3.500 \frac{kcal}{kg} * 80\% \right)}{\left(655,15 \frac{kcal}{kg} - 35 \text{ } ^\circ C \right)} = 973,8 \text{ kg/h}$$

La fórmula utilizada para el cálculo del porcentaje de carga es la siguiente:

$$\% \text{ Carga} = \frac{\text{Producción de vapor obtenida}}{\text{Producción de vapor IT}} * 100$$

$$\text{Carga} = \frac{973,8 \left(\frac{kg}{h} \right)}{1200 \left(\frac{kg}{h} \right)} * 100 = 81,2 \%$$

NOTAS DE DESCARGO:

- El Informe Técnico de la fuente fue proporcionado por el titular.
- Los datos de consumo de combustible son calculados en base a cálculos estequiométricos, utilizando los parámetros de gases elementales de la Leña
- Los valores de entalpía son determinados de acuerdo a la presión de trabajo de la Caldera.

- **Fotografía de la Fuente**

Caldera SSMAU-115



Punto de Muestreo



Filtro Vivo



ANEXOS

ANEXO 1



CADENA DE CUSTODIA

DOCUMENTO
CONTROLADO

Código	A-RLE-28-01
Revisión	06
Fecha	26-09-2023

MÉTODO: CH-5 (MATERIAL PARTICULADO)

Cliente:

OITAM-387/811-2024

Hoja 1/1

Identificación de las Muestras	Fecha Muestreo	Corrida	Hora	N° Caja Fría	Tipo de Muestra	Volumen Contenido mL aprox. > 0 <	Tipo de Envase *	Preservación	N° Envases	Análisis Requerido			Observaciones
										Gravimetría	Granulometría	Metales	
Filtro: 6712	2/12/2024	1° C	11:53	A2	FILTRO	1	V	/	1	✓			
Recuperado:					LIQUIDA	>50	V	/	1	✓			
Filtro: 6723	2/12/2024	2° C	13:06	A2	FILTRO	1	V	/	1	✓			
Recuperado:					LIQUIDA	>50	V	/	1	✓			
Filtro: 6724	2/12/2024	3° C	14:22	A2	FILTRO	1	V	/	1	✓			
Recuperado:					LIQUIDA	>50	V	/	1	✓			
Filtro:					FILTRO	1	/	/					
Recuperado:					LIQUIDA		/	/					

Nota:

Cuales? ☒ Ni ☐ V ☐ Cd ☐ otro (especificar)

☐ Si ☒ No

Metales en filtro? ☐ Si ☒ No

Granulometría? ☐ Si ☒ No

* P =Plástico
* V =Vidrio

Responsable de la Muestra	Nombre	Area	Fecha	Firma
Entregado por :	Sablon Lopez Y	operaciones	02/12/2024	
Recibido por:	Vicente Bravo M.	lab	02/12/2024	
Entregado por:				
Recibido por:				

ANEXO 2

DATOS ISOCINÉTICOS - MÉTODO CH-5

Código										A-RPOP-02-01D	
Revisión										14	
Fecha										06-11-2024	
CARPETA DEL SERVICIO											
TAM -		387		/		811		-		2024	
FECHA MUESTREO 02-12-2024											
CORRIDA N° 1											
FILTRO N° 6712											
CAJA FRIA N° A2											
HORA INICIO CORRIDA 10:45											
HORA TÉRMINO CORRIDA 11:47											
HORARIO POR TRAVERSA (°)											
INICIO											
TÉRMINO											
SUPERVISOR Fabián Lopez Y.											
OPERADOR U. C. Mauricio Fernández O.											
OP. SONDA Erick Leal P.											
ANALISTA QCO No Aplica											
DATOS VIGENTES DEL EQUIPO MUESTREO											
UNIDAD DE CONTROL ESC 1											
ΔH @ (pulg H ₂ O) 1,827 ΔH @ (mm H ₂ O) 46,412											
Y = 0,978											
PARÁMETROS DEL MUESTREO											
DIÁMETRO BOQUILLA ELEGIDA 0,5660 (pulg)											
K = 107,25											
TIEMPO / PUNTO 2,5 (min)											
COEFICIENTE TUBO PITOT (Cp) 0,84											
HUMEDAD ESTIMADA (BWts) 3,5 (%)											
PRESIÓN BAROMÉTRICA 991 (mbar)											
DETECCION FUGAS EN TREN DE MUESTREO											
INICIO : 0,230 (lt/min)											
CAMBIO TRAVERSA : - (lt/min)											
FINAL : 0,090 (lt/min)											
VOLUMEN DE MUESTRA											
Vm = 1,199 (L)											
Vm std = 1,152 (m³N)											
RESULTADOS DE LA CORRIDA											
Velocidad = 2,05 (m/s)											
Caudal std (Q) = 1,959,3 (m³N/h)											
Isocinetismo = 103,4 (%)											
Consumo Combustible (kg/h) = 215,1 T° H ₂ O (°C) = 35											
Presión (PSI) = 51 Producción de Vapor (kg/h) = 971,2											
Observaciones:											
Nombre Responsable Registro											
Mauricio Fernández O.											

(*) Sólo se debe agregar Horario por Traversa cuando se están realizando Ensayos de Validación CEMS (Correlación, ACR o ARR)



DATOS ISOCINÉTICOS - MÉTODO CH-5

Código										A-RPOP-02-01D	
Revisión										14	
Fecha										06-11-2024	
CARPETA DEL SERVICIO											
TAM -		387		/		811		-		2024	
FECHA MUESTREO 02-12-2024											
CORRIDA N° 2											
FILTRO N° 6723											
CAJA FRIA N° A2											
HORA INICIO CORRIDA 11:59											
HORA TÉRMINO CORRIDA 13:01											
HORARIO POR TRAVERSA (°)											
INICIO											
TÉRMINO											
SUPERVISOR Fabián Lopez Y.											
OPERADOR U. C. Mauricio Fernández O.											
OP. SONDA Erick Leal P.											
ANALISTA QCO No Aplica											
DATOS VIGENTES DEL EQUIPO MUESTREO											
UNIDAD DE CONTROL ESC 1											
ΔH @ (pulg H ₂ O) 1,827											
Y = 0,978											
PARÁMETROS DEL MUESTREO											
DIÁMETRO BOQUILLA ELEGIDA 0,5660 (plg)											
K = 104,91											
TIEMPO / PUNTO 2,5 (min)											
COEFICIENTE TUBO PITOT (Cp) 0,84											
HUMEDAD ESTIMADA (BWts) 3,5 (%)											
PRESIÓN BAROMÉTRICA 991 (mbar)											
DETECCION FUGAS EN TREN DE MUESTREO											
INICIO : 0,180 (lt/min)											
CAMBIO TRAVERSA : - (lt/min)											
FINAL : 0,110 (lt/min)											
VOLUMEN DE MUESTRA											
Vm = 1,203 (L)											
Vm std = 1,150 (m³N)											
RESULTADOS DE LA CORRIDA											
Velocidad = 2,07 (m/s)											
Caudal std (Q) = 1,972,5 (m³N/h)											
Isocinetismo = 102,4 (%)											
Consumo Combustible (kg/h) = 215,5 T° H ₂ O (°C) = 35											
Presión (PSI) = 51 Producción de Vapor (kg/h) = 973,0											
Observaciones:											
Nombre Responsable Registro											
Mauricio Fernández O.											

(*) Solo se debe agregar Horario por Traversa cuando se están realizando Ensayos de Validación CEMS (Correlación, ACR o ARR)



DATOS ISOCINÉTICOS - MÉTODO CH-5

Código										A-RPOP-02-01D	
Revisión										14	
Fecha										06-11-2024	
CARPETA DEL SERVICIO											
TAM -		387		/		811		-		2024	
FECHA MUESTREO 02-12-2024											
CORRIDA N° 3											
FILTRO N° 6724											
CAJA FRIA N° A2											
HORA INICIO CORRIDA 13:14											
HORA TÉRMINO CORRIDA 14:16											
HORARIO POR TRAVERSA (°)											
INICIO											
TÉRMINO											
SUPERVISOR Fabián Lopez Y.											
OPERADOR U. C. Mauricio Fernández O.											
OP. SONDA Erick Leal P.											
ANALISTA QCO No Aplica											
DATOS VIGENTES DEL EQUIPO MUESTREO											
UNIDAD DE CONTROL ESC 1											
ΔH @ (pulg H ₂ O) 1,827											
Y = 0,978											
PARÁMETROS DEL MUESTREO											
DIÁMETRO BOQUILLA ELEGIDA 0,5660 (pulg)											
K = 105,29											
TIEMPO / PUNTO 2,5 (min)											
COEFICIENTE TUBO PITOT (Cp) 0,84											
HUMEDAD ESTIMADA (BWS) 3,5 (%)											
PRESIÓN BAROMÉTRICA 991 (mbar)											
DETECCION FUGAS EN TREN DE MUESTREO											
INICIO : 0,140 (lt/min)											
CAMBIO TRAVERSA : - (lt/min)											
FINAL : 0,090 (lt/min)											
VOLUMEN DE MUESTRA											
Vm = 1,215 (L)											
Vm std = 1,149 (m³N)											
RESULTADOS DE LA CORRIDA											
Velocidad = 2,08 (m/s)											
Caudal std (Q) = 1,969,9 (m³N/h)											
Isocinetismo = 102,5 (%)											
Consumo Combustible (kg/h) = 215,3 T° H ₂ O (°C) = 35											
Presión (PSI) = 51 Producción de Vapor (kg/h) = 972,1											
Nombre Responsable Registro											
Mauricio Fernández O.											

(*) Solo se debe agregar Horario por Traversa cuando se están realizando Ensayos de Validación CEMS (Correlación, ACR o ARR)

ANEXO 3

Informe N° 811A-2024

Fecha de Emisión: 10 de diciembre de 2024

INFORME DE ENSAYO ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO

I.- Identificación del Ensayo

Cliente : TAM-387/811-2024 Fecha de Muestreo : 02-12-2024
Solicitado por : Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A. Fecha de Recepción de la Muestra : 02-12-2024
Código ETFA : 002-01 Fecha de Inicio de Análisis : 02-12-2024
Dirección : Carlos Edwards, 1155, San Miguel. Fecha de Término de Análisis : 09-12-2024
Atención : Ines Diaz E.
Método de Ensayo : CH-5. Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias

II.- Resultados

a.- Identificación Balanza Analítica : BALA-10 c.- Tipo Solvente : Acetona
b.- Identificación Balanza Granataria : BALA-8 d.- Lote Solvente : 22_B077660

1.- Gravimetría en Filtros

Corrida	Primera Corrida	Segunda Corrida	Tercera Corrida
Filtro N°	6712	6723	6724
Masa Inicial [g]	0,6372	0,6414	0,6413
Masa Final [g]	0,6453	0,6501	0,6573
Masa Final - Masa Inicial [g]	0,0081	0,0087	0,0160

2.- Gravimetría en Recuperados

Masa Inicial [g]	140,8760	145,6991	150,2015
Masa Final [g]	140,8777	145,7015	150,2026
Masa Final - Masa Inicial [g]	0,0017	0,0024	0,0011

3.- Material Particulado Total

Masa Total Material Particulado [g]	0,0098	0,0111	0,0171
-------------------------------------	--------	--------	--------

4.- Volumen de Agua en Impingers

Volumen Inicial [ml]	300	300	300
Volumen Final [ml]	320	322	324
V _{Final} - V _{Inicial} [ml]	20	22	24

5.- Masa de Agua en Sílica

Masa Inicial de Sílica [g]	230,0	230,0	230,0
Masa Final de Sílica [g]	237,5	236,5	237,0
M _{Final} - M _{Inicial} [g]	7,5	6,5	7,0

III.- Controles de Calidad

Masa Filtro MRC [g]	0,1761	Límite de Aceptación	0,1761 ± 0,0100
Blanco de Acetona (% Residuo)	<0,001	Límite de Aceptación	<0,001 %

Nota

Incertidumbre del Análisis Gravimétrico U=0,2 mg
Las condiciones ambientales para el análisis son T= 20 ± 5,6 °C y %HR<50%
Las muestras fueron tomadas por el área de Operaciones de Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A.
Los resultados expuestos son válidos sólo para las muestras analizadas.
Límite de Cuantificación del Método (LCM) = 0,0001 g

NICOLÁS BRAVO
Analista Químico

Analista Químico

Andrés Fierro Arriño
Jefe de Laboratorio

Jefe de Laboratorio

Nancy Maragaño A.
Gerente Técnico
Laboratorio de Ensayos
AIRÓN S.A.

Inspector Ambiental
Responsable (IA) Código IA:
7.185.726-3

Nancy Maragaño A.
Representante Legal
AIRÓN S.A.

Representante Legal

Hoja 1/1

ANEXO 4

CONDICIONES DE OPERACIÓN DE
CALDERAS

Código	A-ROP-04-10
Revisión	04
Fecha	03-01-2024

CARPETA DE SERVICIO TAM: 387/84-2024

DATOS DE LA CALDERA

Marca TERMOMETALURGICA SAIC
Modelo ESCOCEA
Tipo IGNETUBULAR, HOGAR INTERIOR, 3 PASOS
Año 1967
Número de Registro SS-MAU-115
Producción Máxima de Vapor 1200 kg/h keal/h
Programa de Mantenimiento (semanal, mensual, anual) ANUAL
Sistema de Evacuación de Gases (Forzado, Inducido, Natural) INDUCIDO

DATOS DEL QUEMADOR

Marca TERMOMETALURGICA
Modelo PARRILLA SECA
Tipo On/Off Nº etapas Mixto Modulable
Consumo de Combustible Mínimo Máximo m³/h
Mínimo Máximo kg/h
Potencia Térmica Mínimo Máximo kw
Boquillas gal/h kg/h Aire 1 Vapor 1
Tipo de Atomización

DATOS DEL COMBUSTIBLE

Combustible LEÑA
Composición Elemental % C 451 % H₂ 56 % O₂ 435
% S 958 % N₂ 920P % Ceniza 563
Poder Calorífico, kcal/kg Superior 3500 Inferior 3500
Poder Calorífico, kcal/m³ Superior 3500 Inferior 3500

DATOS DE LA OPERACIÓN

Parámetros	Unidad	C ₁	C ₂	C ₃	Promedio
Presión de Inyección del Combustible					
Presión de Retorno del Combustible					
Presión de Atomización					
Presión de Trabajo	<u>BAR</u>	<u>35</u>	<u>35</u>	<u>35</u>	<u>35</u>
Consumo de Combustible	<u>Kg/hora</u>	<u>2151</u>	<u>2155</u>	<u>2153</u>	<u>2153</u>
Producción de Vapor	<u>Kg Vapor / Hora</u>	<u>1712</u>	<u>1730</u>	<u>1721</u>	<u>1721</u>
Porcentaje de Carga	<u>%</u>	<u>89P%</u>	<u>891%</u>	<u>890</u>	<u>890</u>
Presión del Gas en Línea					
Presión de Inyección del Gas					
Temperatura del Agua de Alimentación	<u>°C</u>	<u>35°</u>	<u>35°</u>	<u>35(°C)</u>	<u>35(°C)</u>
Humo Visible	-	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>NO</u>
Se registra Detención de la Fuente	-	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>NO</u>	<u>NO</u>
Eficiencia de la Caldera	<u>%</u>	<u>80</u>	<u>80</u>	<u>80</u>	<u>80x</u>

* Porcentaje de Plena Carga debe ser entre 80 y 100%

SUPERVISOR DE TERRENO

Nombre Fabian / op. 23 Yo van
Fecha de Medición 02/12/2024

Firma

ANEXO 5



SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

Código	A-ROP-04-05
Revisión	01
Fecha	19-11-2018

TAM: 387 / 811-2024

Sistema de Control de Emisiones Utilizado:

Filtro vivo
Pared / Filtro compuesto de plantas

Marca HYDRASIM

Modelo Sin datos

Eficiencia Sin datos

PARÁMETROS DE OPERACIÓN

Presión de Aire	Presión de Agua	Temperatura	Caudal
		23.0 (°C)	19833 (m³N/H)

Tipo de Control Filtros entéricos, por medio de plantas (sustrato)

Programa de mantenimiento Semanal Mensual Anual

Automatización del Sistema

Tiempo de Funcionamiento del Sistema Continuo

RESIDUOS GENERADOS POR SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

El Sistema de Control de Emisiones produce Residuos

Sí ☐ NO ☒

Tipo de Residuo Generado N/A

Destino Final y/o Almacenamiento del Residuo Generado N/A

SUPERVISOR DE TERRENO

Nombre Fabian Lopez Yovan

Fecha de Medición 02/12/2024

Firma

ANEXO 6

			
CARPETA DEL SERVICIO			
TAM -	387	/	811 - 2024
DATOS MEDICIÓN			
COMBUSTIBLE UTILIZADO	LEÑA		
FECHA MUESTREO	02-12-2024		
HORA INICIO	10:23		
HORA TÉRMINO	10:37		
SUPERVISOR	Fabían Lopez Y.		
OPERADOR U. C.	Mauricio Fernández O.		
OP. SONDA	Erick Leal P.		
ANALISTA QCO	No Aplica		
DATOS DUCTO			
SECCIÓN DEL DUCTO=	CIRCULAR		
A =	1,33	(m)	
B =	2,26	(m)	B ₂ = - (m)
DIÁMETRO =	0.600	(m)	DIÁMETRO EQ= - (m)
ÁREA DEL DUCTO =	0,2827	(m ²)	
LARGO COPLA 1 =	0,0	(cm)	
LARGO COPLA 2 =	-	(cm)	
DIÁMETROS DE A =	2,2		
DIÁMETROS DE B =	3,8		
L =	-	(m)	W = - (m)
PUNTOS POR CORRIDA =	24	N° DE PUERTOS = 2	
	-	cm	
MATRIZ DE PUNTOS =	12 X 2		
CORRECCIÓN DE PUNTOS (CH-1)? =	SI		
1ER PUNTO	1,3		
POSICIÓN DEL DUCTO =	VERTICAL		
IRREGULARIDAD SOBRE PUERTO =	ATMÓSFERA		
IRREGULARIDAD BAJO PUERTO =	FILTRO VIVO		
DATOS GENERALES Y DEL EQUIPO			
ΔH@ (pulg H ₂ O) =	1,827		
ΔH@ (mm H ₂ O) =	46,412		
Y =	0,978		
Pbar (mbar) =	991		
Tamb (°C) =	28	Tm (°C)	30
HUMEDAD GASES =	Informe Anterior CH-5		

CONDICIONES PRELIMINARES - DATOS DE BARRIDO												Código	ARPOP-02-01D
												Revisión	14
												Fecha	06-11-2024
Punto N°	DI cm	DI+Cople 1 cm	DI+Cople 2 cm	Flujo Cíclico Ángulo alfa (°)	ΔPg pulg H ₂ O		ΔP pulg H ₂ O		Ts °C				
1	1,3	1,3	-	3	1	-	0,010	0,010	27	27			
2	4,0	4,0	-	2	1	-	0,010	0,010	27	27			
3	7,1	7,1	-	3	1	-	0,020	0,010	27	27			
4	10,6	10,6	-	4	2	-	0,020	0,010	27	27			
5	15,0	15,0	-	3	1	-	0,020	0,010	27	27			
6	21,3	21,3	-	2	2	0,01	0,020	0,020	27	27			
7	38,7	38,7	-	3	1	-	0,020	0,020	27	27			
8	45,0	45,0	-	2	2	-	0,020	0,020	27	27			
9	49,4	49,4	-	3	1	-	0,020	0,020	27	27			
10	52,9	52,9	-	2	3	-	0,015	0,010	27	27			
11	56,0	56,0	-	2	2	-	0,010	0,010	27	27			
12	58,7	58,7	-	2	2	-	0,010	0,010	27	27			
				-	-	-	-	-	-	-			
Promedios				2,1		0,01		0,0148		27,0			
ANÁLISIS DE GASES												FUGA ORSAT	
%O ₂	%CO ₂	ppm CO	Fo	%EA	%Bws	Md	Fuga Inicial	0,0 ml en 4 min.					
11	9	650	1,10	108,2	3,5	29,9	Fuga Final	0,0 ml en 4 min.					
CÁLCULOS PRELIMINARES													
Diabq pulg	Diabq E pulg	Qm m ³ /min	Vm (aprox) m ³	Vm std (aprox) m ³ N	Tpo/Pto Calc min	Tpo/Pto Eleg min							
0,5833	0,5660	0,0200	1,200	1,128	2,0	2,5							
CÁLCULOS DE FLUJO													
K		Cp		Vs m/s		Qs (std) m ³ N / h							
107,25		0,84		2,08		1.983,3							
CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y PRODUCCIÓN DE VAPOR													
C. Comb. Kg/h	T° H ₂ O °C	Presión PSI	Eficiencia Caldera %	P. Vapor Kvap/h	Consumo Nominal de Combustible o Producción de Vapor Nominal (según ITI) Kg/h		Carga %						
216,2	30	50,8	80	968,1	1200		80,7						
DATOS DE LA BOQUILLA SELECCIONADA													
Boquilla de Sonda			Código ISP			N° Certificado			Fecha Vencimiento				
Acero			ISP - BS - 16 - 117			265/24			26-03-2025				

Nombre Responsable Registro
Mauricio Fernández O.

ANEXO 7

TAM -	387	/	811	-	2024
-------	-----	---	-----	---	------

NOMBRE INTERNO UNIDAD DE CONTROL	ESC 1
----------------------------------	-------

Volumen de Gas Muestra

Vm =	INICIAL (L)	FINAL (L)	Litros	Pie ³	M ³
	0,000	212,440	212,44	7,50	0,212

Temperatura Promedio

	1	2	3	4	5	T° promedio
T°m in	18	19	20	21	22	20,0
T°m out	16	17	18	19	20	18,0

Resumen de Parámetros

Tm =	19,0	°C	Presión Atmosférica =	991	(mBar)
Vm =	7,50	Pie³	Y =	0,978	
Valor de Revisión de Calibración			Rango Bajo	0,949	
Yc =	1,000				
		Rango Alto		1,007	
Fuga Tubo Pitot S (> 3" H₂O / 15 seg)	Cara "A"		OK		
	Cara "B"		OK		
Fecha de Verificación			Nombre Responsable Registro		
02-12-2024			Mauricio Fernández O.		

Resumen Certificados de Equipos, Instrumentos o Accesorios			Fecha Vencimiento
Sistema de Medición - Meter	ISP - MS - 16 -	05	24-05-2025
Tubo Pitot	ISP - TP - 16 -	363	28-05-2025
Termocupla Chimenea	ISP - ST - 16 -	55	21-08-2025
Termocupla 4to Imp.	ISP - ST - 16 -	18	01-02-2025
Termocupla Calefacción Sonda	ISP - ST - 16 -	88	21-08-2025
Termocupla Caja Caliente	ISP - ST - 16 -	84	30-04-2025
Analizador tipo Orsat	ISP - AG - 16 -	03	22-02-2025
Analizador Electroquímico	ISP - AGE - 16 -	07	04-09-2025
Goniometro	GODI -	14	31-05-2025
Barómetro	BARDIG -	08	01-04-2025
Manómetro Diferencial	MANDIF -	02	06-06-2025

Formula Yc =

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

ANEXO 8

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 429/24
(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: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S. A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **2374 8190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SISTEMA DE MEDICIÓN**
- Marca : **ENVIRONMENTAL SUPPLY CO.**
- Modelo : **C-5000**
- N° Serie : **1753**
- N° Registro : **ISP-MS-16-05**

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 = 0,978
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 46,412 \text{ mm H}_2\text{O}$.
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 41 %; Temperatura: 18,5 °C; Presión atmosférica: 715,0 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: 24/05/24

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° 366/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **2374 8190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA ENTRADA MEDIDOR DE GAS SECO SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO ISP-MS-16-05**
- N° Registro : **ISP-ST-16-24**

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	51	0,31

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 44 %; Temperatura: 19,5 °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: 30/04/24

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° 367/24
(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: AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.
- Representante Legal: NANCY MARAGAÑO ALVAREZ
- R.U.T.: 96.920.610-2; Teléfono: 2374 8190
- Ubicación: Calle: CARLOS EDWARDS; N° 1155; Comuna: SAN MIGUEL; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO SISTEMA DE MEDICIÓN
REGISTRO ISP-MS-16-05
- N° Registro : ISP-ST-16-25

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	51	0,31

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 44 %; Temperatura: 19,5 °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: 30/04/24

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° 371/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **2374 8190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO**
- N° Registro : **ISP-ST-16-84**

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	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	151	0,24

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 44 %; Temperatura: 19,5 °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: 30/04/24

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

DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
ID.: 1033076

ORD.: N° _____ /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO,

DE : JEFE (S) DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : SRA. NANCY MARAGAÑO
AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.
CARLOS EDWARDS N° 1155 - SAN MIGUEL

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de sus nuevos equipos de medición, compuestos por 25 unidades de tubos de Pitot tipo "S". A estos equipos se les han asignado los siguientes números de registro:

- Tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x6.5".

ISP-TP-16-354	ISP-TP-16-355	ISP-TP-16-356
ISP-TP-16-357	ISP-TP-16-358	ISP-TP-16-359
ISP-TP-16-360	ISP-TP-16-361	ISP-TP-16-362
● ISP-TP-16-363	ISP-TP-16-364	ISP-TP-16-365
ISP-TP-16-366	ISP-TP-16-367	ISP-TP-16-368
ISP-TP-16-369	ISP-TP-16-370	ISP-TP-16-371
ISP-TP-16-372	ISP-TP-16-373	ISP-TP-16-374
ISP-TP-16-375	ISP-TP-16-376	ISP-TP-16-377
ISP-TP-16-378		

2. Por tratarse de equipos nuevos que cuentan con documentación de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera válida dicha información por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que el N° de registro asignado debe ser marcado en forma indeleble sobre la superficie del equipo.
3. De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 2051 de fecha 14/09/21 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se deberá realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,

Firmado por:
José Manuel Espinosa Robles
Jefe (s) Departamento Salud
Ocupacional
Fecha: 27-05-2024 16:22 CLT
Instituto de Salud Pública de Chile



MLECB BCPC



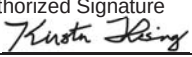
Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/3TVDDT-743>

UNITED STATES - CHILE FREE TRADE AGREEMENT
TRATADO DE LIBRE COMERCIO CHILE - ESTADOS UNIDOS

CERTIFICATE OF ORIGIN

Field 1: Exporter Name and Address KeikaVentures LLC 2945 South Miami Blvd, Suite 120 Durham, NC USA 27703 Tax Identification Number: 56-2270353		Field 2: Blanket Period for Multiple Entries From: 23 May 2024 To: 31 December 2024				
Field 3: Producer Name and Address Same Tax Identification Number:		Field 4: Importer Name and Address Airon, Ingenieria y Control Ambiental Carlos Edwards 1155, San Miguel Santiago, Chile Tax Identification Number: 96.920.610-2				
Field 5: Description of Good(s)		Field 6: HS Tariff Classification Number	Field 7: Preference Criterion	Field 8: Producer	Field 9: Regional Value Content	Field 10: Country of Origin
Air Sampling Supplies: PPS12-Y-007.5 PITOT TIP YBACK 3/8" SS, 7.5" LG, Qty 25		9027.10.0000	B	No(1)	No(RVO)	US
Field 11: Certification of Origin I CERTIFY THAT: - THE INFORMATION ON THIS DOCUMENT IS TRUE AND ACCURATE AND I ASSUME THE RESPONSIBILITY FOR PROVING SUCH REPRESENTATIONS. I UNDERSTAND THAT I AM LIABLE FOR ANY FALSE STATEMENTS OR MATERIAL OMISSIONS MADE ON OR IN CONNECTION WITH THIS DOCUMENT. - I AGREE TO MAINTAIN, AND PRESENT UPON REQUEST, DOCUMENTATION NECESSARY TO SUPPORT THIS CERTIFICATE, AND TO INFORM, IN WRITING, ALL PERSONS TO WHOM THE CERTIFICATE WAS GIVEN OF ANY CHANGES THAT COULD AFFECT THE ACCURACY OR VALIDITY OF THIS CERTIFICATE. - THE GOODS ORIGINATED IN THE TERRITORY OF THE PARTIES, AND COMPLY WITH THE ORIGIN REQUIREMENTS SPECIFIED FOR THOSE GOODS IN THE UNITED STATES-CHILE FREE TRADE AGREEMENT, AND UNLESS SPECIFICALLY EXEMPTED IN ARTICLE 4.11, THERE HAS BEEN NO FURTHER PRODUCTION OR ANY OTHER OPERATION OUTSIDE THE TERRITORIES OF THE PARTIES.						
Authorized Signature 		Company Name Keika Ventures LLC				
Name (Print or Type) Kirstin B. Thesing		Title Project Manager				
Date (MM/DD/YY) 05/23/24		Telephone / Fax 919-933-9569				
Field 12: Remark						

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 709/24
(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: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **2374 8190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CHIMENEA (LARGO = 1.060 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-16-55**

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	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Horno Pozo Seco	250,0	250	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 27 %; Temperatura: 21,4 °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: **21/08/24**

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° 077/24
(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: AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.
- Representante Legal: NANCY MARAGAÑO ALVAREZ
- R.U.T.: 96.920.610-2; Teléfono: 2374 8190
- Ubicación: Calle: CARLOS EDWARDS; N° 1155; Comuna: SAN MIGUEL; Ciudad: SANTIAGO.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA 4° IMPINGER
- N° Registro : ISP-ST-16-18

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	0	0,00
Etilenglicol	25,0	23	0,67
Etilenglicol	50,0	48	0,62

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 42 %; Temperatura: 29,6 °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: 01/02/24

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° 711/24
(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: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **2374 8190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-16-88**

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	0	0,00
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 27 %; Temperatura: 21,4 °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: **21/08/24**

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° 106/24
(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: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **23748190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT**
- Registro : **ISP-AG-16-03**

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO ₂	14,98	15,2	0,22	0,5
CO ₂	9,975	10,4	0,43	0,5
CO ₂	4,946	5,4	0,45	0,5
O ₂	2,958	2,8	0,16	0,5
O ₂	5,969	5,6	0,36	0,5
O ₂	10,02	9,6	0,42	0,5

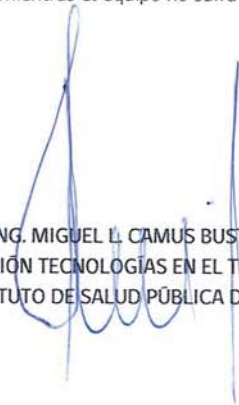
4.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN: Estándar de Calibración utilizados Gas Protocolo EPA:

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	14,98 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	9,975 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
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: **22/02/24**

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: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **23748190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO**
- Marca : **TESTO**
- Modelo : **T - 340**
- N° de Serie : **60694239**
- N° Registro : **ISP-AGE-16-07**

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	179,50 ppm	184 ppm	2,51
CO	101,00 ppm	103 ppm	1,98
CO	50,52 ppm	53 ppm	4,91
O ₂	10,02 %	10,01 %	0,10
O ₂	5,959 %	6,08 %	2,03
O ₂	-----	-----	-----

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 23 %; temperatura: 22,7 °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 ₂	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: 04/09/24

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



Código	A-RIN-02-07
Revisión	0
Fecha	04-09-2019

Datos Del Equipo	GODI-14	Fecha Verificacion	31-05-2024
Patrón Utilizado	GODI-1 S/N:2715	Marca	SMARTOOL
N° Certificado	SMI-17160L	Fecha Calibración	26-10-2023

Valor Nominal	Valor Patrón (°)	Valor Medido (°)	Resultado
0°	0	0	0,0
10°	10	10	0,0
20°	20	20	0,0
30°	30	30	0,0
40°	40	40	0,0
50°	50	50	0,0

Sin Observación

Sin Observación

	Nombre	Firma
Responsable	Miguel lopez	
Jefe Inst. / Supervisor Inst.	Ignacio Mora	
Gerente Área	Alvaro Riva	

		Firma



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Centro de Instrumentación y Desarrollo Electrónico
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Presión



FO-SC-27 rev. 05

Certificado de Calibración: CCP 069-2024 Fecha de emisión: 02 de abril de 2024 Página 1 de 2

Cliente : AIRON INGENIERÍA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.
Dirección : CARLOS EDWARDS N° 1155, SAN MIGUEL - SANTIAGO

Descripción : Barómetro con indicación digital
Marca : ALTIMETER
Modelo : ZD2068
Serie : 22-OC-CA-05614
Identificación : BARDIG-8

Patrón utilizado : Manómetro Digital
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 : 01 de abril 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.

Roberto Figueroa Muñoz
Jefe 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 069-2024

Página 2 de 2

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN ABSOLUTA			
Presión de Referencia hPa	Indicación Instrumento hPa	Error hPa	Incertidumbre hPa
800,0	801,0	1,0	0,2
830,0	831,0	1,0	0,2
860,0	861,0	1,0	0,2
890,0	891,0	1,0	0,2
920,0	921,0	1,0	0,2
950,0	951,0	1,0	0,2
980,0	980,9	0,9	0,2
1.010,0	1.011,0	1,0	0,2
1.040,0	1.041,0	1,0	0,2
1.070,0	1.071,0	1,0	0,2
1.100,0	1.101,0	1,0	0,2

OBSERVACIONES A LA CALIBRACIÓN

Intervalo de Calibración: : (800 a 1100) hPa
Resolución: : 0,1 hPa
Exactitud: : 1 % FS

Secuencia de Calibración: : A
Posición: : Vertical
Medio Transmisión de la Presión: : Aire
Resolución Adoptada para la Calibración: : 0,1 hPa

-- Fin del Certificado --

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Presión



ACREDITACIÓN PRESIÓN LC061
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

SMI-189961P

Fecha de Emisión:

06 de junio de 2024

I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A
Solicitante : IGNACIO MORA
Dirección : CARLOS EDWARDS N° 1155 , SAN MIGUEL - REGIÓN METROPOLITANA

II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del Ítem : MANÓMETRO PRESIÓN DIFERENCIAL
Marca : DWYER
Modelo : MAGNEHELIC
Serie : 48746-1
Código interno : MANDIF-02

III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado : Calibrador Diferencial
Número Identificación : P33
Marca : DWYER
Modelo : 477AV-000-NIST
Certificado de calibración N° : P01848
Próxima calibración de patrón : 9 de abril de 2026
Emitido por : ENAER
Trazabilidad inmediata : LCPN-P

IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Laboratorio de Calibración Magnitud Presión SMI SpA.
Tª media en calibración : (19,7 ± 1,2)°C
Humedad en calibración : (51,5 ± 4)% H.R.
Método de calibración : Comparación directa con manómetro patrón
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-IPRE01 Rev. 20 - DKD-R-6-1 V.03:2014 Secuencia C
Fecha de calibración : 06 de junio de 2024
Otras condiciones de la calibración : Planos ref. del SP y EC a misma altura
Equipo calibrado en: Posición Vertical
Medio de transmisión de presión: Aire

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.

Carlos Irausquin V.
Subrogante Gerencia Técnica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN : SMI-189961P

V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO

Descripción del ítem : MANÓMETRO PRESIÓN DIFERENCIAL
Rango : 0 a 0,25 inh2o
Rango Calibrado : 0 a 0,25 inh2o
Graduación/Resolución : 0,005 inh2o

Leyenda

SP: Sistema de Medición Patrón de Calibración
EC: Elemento bajo Calibración
U: Incertidumbre Expandida de Calibración para K=2
% E.T : Porcentaje Escala Total

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Presión Manométrica Positiva							
Presión Equipo EC	Promedio de Lecturas SP			Error de medición		Incertidumbre Expandida U (k = 2)	
	Nominal	Ascenso	Descenso	Promedio	Error promedio		
inh2o	inh2o	inh2o	inh2o	inh2o	inh2o	inh2o	%E.T.
0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0001	0,03%	0,06423	25,69%
0,0500	0,0501	0,0471	0,0486	0,0014	0,56%	0,06423	25,69%
0,1000	0,0951	0,0921	0,0936	0,0064	2,56%	0,06423	25,69%
0,1500	0,1450	0,1410	0,1430	0,0070	2,80%	0,06423	25,69%
0,2000	0,1947	0,1917	0,1932	0,0068	2,72%	0,06423	25,69%
0,2500	0,2525	0,2495	0,2510	-0,0010	0,40%	0,06423	25,69%

Presión Positiva en Sistema Internacional de Unidades de medida (S.I.)							
Presión Equipo EC	Promedio de Lecturas SP			Error de medición		Incertidumbre Expandida U (k = 2)	
	Nominal	Ascenso	Descenso	Promedio	Error promedio		
mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	%E.T.	mbar	%E.T.
0,0000	-0,0002	-0,0002	-0,0002	0,0002	0,03%	0,16000	25,69%
0,1246	0,1248	0,1173	0,1211	0,0035	0,56%	0,16000	25,69%
0,2491	0,2370	0,2295	0,2333	0,0158	2,56%	0,16000	25,69%
0,3737	0,3612	0,3513	0,3562	0,0175	2,80%	0,16000	25,69%
0,4982	0,4851	0,4777	0,4814	0,0168	2,72%	0,16000	25,69%
0,6228	0,6292	0,6217	0,6254	-0,0026	0,40%	0,16000	25,69%

Fin del Certificado

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 265/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**
- Representante Legal: **NANCY MARAGAÑO ALVAREZ**
- R.U.T.: **96.920.610-2**; Teléfono: **23748190**
- Ubicación: Calle: **CARLOS EDWARDS**; N° **1155**; Comuna: **SAN MIGUEL**; Ciudad: **SANTIAGO**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 11/32; 3/8; 13/32; 15/32; 1/2 y 9/16 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.)	Angulo Punta (°)	Angulo Transversal (°)
BS-16-110	Ac. Inoxidable	11/32	8,57	0,03	14	0
BS-16-111	Ac. Inoxidable	3/8	9,47	0,03	15	1
BS-16-112	Ac. Inoxidable	13/32	10,29	0,05	16	1
BS-16-114	Ac. Inoxidable	15/32	11,86	0,05	14	0
BS-16-115	Ac. Inoxidable	1/2	12,64	0,05	14	1
● BS-16-117	Ac. Inoxidable	9/16	14,38	0,09	16	1

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 60 %; Temperatura: 21,0 °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: 26/03/24

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

ANEXO 9

CERTIFICADO DE ANÁLISIS (CoA)

AC0020

C₃H₆O

C.A.S

Acetona

Producto importado calidad P.A.

67-64-1

Parámetros	Valores límite	Resultados
Contenido	Mín. 99.5%	Mín. 99.51%
Color (APHA)	Máx. 10	< 10
Residuo después de evaporación	Máx. 0.001%	< 0.001%
Solubilidad en agua	Pasa prueba	Cumple
Ácido titulable	Máx. 0.0003 meq/g	< 0.0003 meq/g
Base titulable	Máx. 0.0006 meq/g	< 0.0006 meq/g
Aldehído (HCHO)	Máx. 0.002%	< 0.002%
Alcohol Iso-propílico	Máx. 0.05%	< 0.05%
Alcohol Metílico	Máx. 0.05%	< 0.05%
Sustancias reductoras de Permanganato	Pasa prueba	Cumple
Agua (H ₂ O)	Máx. 0.5%	0.5%

Lote: 22_B077660

Fecha de elaboración: 31/01/2024

Fecha de vencimiento: 31/01/2029

Boris León Vidal
Jefe Envasado Químico

Este documento ha sido generado electrónicamente y es válido sin firma.
Producto distribuido por Winkler Ltda. Resultados de análisis según proveedor.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa

MSM - 17069Solicitante : **AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A.**

Orden de Trabajo : 102417668

Dirección : Carlos Edwards # 1155 - San Miguel

Atención : Antonio Jara

Fecha de Emisión : 29-10-2024

*Imparcialidad : ausencia de conflictos de intereses***Identificación**

Descripción : Balanza Analítica
 Ubicación : Sala de Balanzas
 Lugar de calibración : Carlos Edwards # 1155 - San Miguel
 Fabricante : BOECO
 Modelo : BAS 31 PLUS
 Número de serie : 605838/18
 Código interno : BALA-10
 Sello de calibración : 41638

Condiciones y Fecha de Calibración

Norma de Referencia : OIML R 76-1: 2006 E
 Método / Procedimiento : PRO - DMC - 101, rev 06
 Fecha de Calibración : **29 de octubre de 2024**

Características metrológicas

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

Condiciones ambientales

Temperatura (°C) : 21,5 - 21,9
 Humedad Relativa [%] : 46,0 - 48,1

Trazabilidad de la medición

Patrón Utilizado : (E2) 1mg - 200g
 Fabricante / Marca : No indica
 Modelo : No indica
 Número de Serie : No indica
 Código de Identificación : SCL-DMM-001
 Próxima calibración : agosto-2026
 Certificado del laboratorio emisor : LNM-658
 Laboratorio emisor : CESMEC
 Trazabilidad : **Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa de Chile**

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

El usuario debe re-calibrar el instrumento en intervalos apropiados.

Este Certificado de Calibración no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.. Los Certificados de Calibración sin firma no son válidos.

MSM - 17069

Fecha de emisión: 29-10-2024

RESULTADOS (g)**Ensayo de Excentricidad**

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Diferencia	Error Máximo Permissible
Indicación inicial	70,0003	70,0000	69,9999	70,0002	69,9999	0,0004	0,0020
Indicación Final	-	-	-	-	-	-	-

Ensayo de Pesaje con carga distribuida (linealidad)

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre k=2	Error Máximo Permissible
0,1	0,0000	-	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0010$
0,5	0,0000	-	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0010$
5	0,0000	-	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0010$
10	0,0000	-	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0010$
50	0,0000	-	$\pm 0,0002$	$\pm 0,0010$
100	0,0002	-	$\pm 0,0003$	$\pm 0,0020$
150	0,0002	-	$\pm 0,0003$	$\pm 0,0020$
200	0,0002	-	$\pm 0,0003$	$\pm 0,0020$

Ensayo de Repetibilidad

Valores obtenidos					Diferencia	Error Máximo Permissible
0,0999	0,1000	0,0999	0,1000	0,1000	0,0001	0,0010
200,0002	200,0003	200,0003	200,0002	200,0004	0,0002	0,0020

Ensayo de Discriminación

Carga	Sobrecarga	Indicación	Mínimo Permissible
N/A	N/A	N/A	N/A

Ensayo de Restitución de Cero

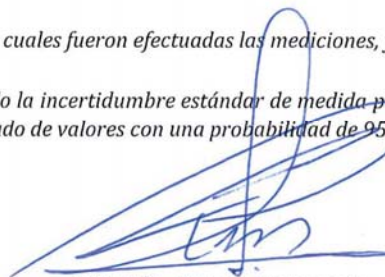
Indicación	Error Máximo Permissible
0,0000	$\pm 0,0010$

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metroológicos establecidos en el Capítulo 3 puntos 3.5.1 y 3.5.2, Norma OIML R 76-1 Edition 2006 (E).

Todos los resultados de medición más las incertidumbres expandidas correspondientes, se encuentran dentro de los límites de especificación.

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

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



Cristián Rivera Maluenda
Jefe de Laboratorio Div. Metrología

- Fin del Certificado de Calibración -

Certificate Of Analysis

Whatman™

Product Information

Product Number: 1827-110

Product Name: 934-AH 11CM 100/PK

Lot Number/Serial Number: 18070379

Date of Manufacture: 18-Jul-2023

Quality Control

Test	Range	Results
Grammage,gsm	57-71	68
Thickness, um@3.5kPa	390-480	421
Porosity, S/300ml/1.0sq.in	9-13	11

Conformance & Quality systems statement

This is to certify that this product conforms to Cytiva specifications.

Manufacture site certified to ISO 9001:2015 and ISO 13485: 2016 and those products tested in accordance with documented quality procedures and approved as a result of meeting the required specification.

Electronic signature

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

Version AD



www.cytiva.com

Global Life Sciences Solutions Operations UK Ltd.

Amersham Place Little Chalfont
Buckinghamshire HP7 9NA UK

ANALYSIS CERTIFICATE

CODE: 131515

BATCH: 0001989974

PRODUCT:

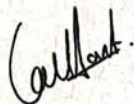
Potassium Hydroxide 85% pellets (Reag. USP) for analysis, ACS

ISSUE DATE: 26/04/2021

RETEST DATE: 04/2027

SPECIFICATIONS	GUARANTEE VALUE	ACTUAL VALUE
Minimum assay (Acidim.)	85%	87,9%
Maximum limit of impurities		
Insoluble matter in H ₂ O	0,005 %	<0,005 %
Chloride (Cl)	0,01%	<0,01%
Nitrogen compounds (as N)	0,001%	<0,001%
Phosphate (PO ₄)	0,0005 %	<0,0005 %
Sulphate (SO ₄)	0,003%	<0,003%
Carbonate (as K ₂ CO ₃)	2,0%	<2,0%
Heavy metals (as Ag)	0,001%	<0,001%
Ca	0,005 %	<0,005 %
Fe	0,001 %	<0,001 %
Mg	0,002 %	<0,002 %
Na	0,05 %	<0,05 %
Ni	0,001 %	<0,001 %

Panreac Química S.L.U.
C/Garraf, 2
Polígono Pla de la Bruguera
E-08211 Castellar del Vallès
(Barcelona) España
Tel. (+34) 937 489 400
Fax (+34) 937 489 401
e-mail: central@panreac.com
www.panreac.com



Technical Director
Director Técnico
Dr. L. Martin

CODE: 131515

BATCH: 0001989974

WORLD SURVEY SERVICES S.A.

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



Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa

MSM - 14339

Solicitante : AIRON INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL S.A. Orden de Trabajo : 22412901
Dirección : Carlos Edwards # 1155 - San Miguel
Atención : Andres Fierro Fecha de Emisión : 06-02-2024

Imparcialidad : ausencia de conflictos de intereses

Identificación

Descripción : Balanza Electrónica
Ubicación : Laboratorio
Lugar de calibración : Carlos Edwards # 1155 - San Miguel
Fabricante : QUAMTUM
Modelo : Centurion
Número de serie : N/I
Código interno : BALA - 8
Sello de calibración : 19413

Condiciones y Fecha de Calibración

Norma de Referencia : OIML R 76-1: 2006 E
Método / Procedimiento : PRO - DMC - 101, rev 06
Fecha de Calibración : 5 de febrero de 2024

Características metrológicas

Capacidad Máxima / g : 3000
Intervalo de división de escala (d, dd) g : 0,5
Intervalo de verificación de escala (e) g : 0,5
Clase de Exactitud : 3 (III)

Condiciones ambientales

Temperatura (°C) : 23,4 - 28,2
Humedad Relativa [%] : 44,0 - 48,0

Trazabilidad de la medición

Patrón Utilizado	: (F1) 1mg - 1kg	(F1) 1x1,2x2,1x5
Fabricante / Marca	: Changzhou Accurate W.	MC
Modelo	: No indica	No indica
Número de Serie	: 9874	1976
Código de Identificación	: SCL-DMM-140	SCL-DMM-003
Próxima calibración	: mayo-2025	mayo-2025
Certificado del laboratorio emisor	: MSM-175	MSM-106
Laboratorio emisor	: WSS	WSS
Trazabilidad	: Laboratorio Custodio de los Patrones Nacionales de Masa de Chile	

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

El usuario debe re-calibrar el instrumento en intervalos apropiados.

Este Certificado de Calibración no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Metrología de WSS S.A.. Los Certificados de Calibración sin firma no son válidos.

WORLD SURVEY SERVICES S.A.

José Ananías N° 651, Macul, Santiago - Chile

Phone : (56-2) 2239 9887

E-mail : wss@wss.cl

Website : www.wss.cl

SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

Acreditación LC 101 - 102 - 103 - 104

**MSM - 14339**

Fecha de emisión: 06-02-2024

RESULTADOS (g)**Ensayo de Excentricidad**

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Diferencia	Error Máximo Permissible
Indicación inicial	999,0	998,5	999,0	999,0	999,0	0,5	1,0
Indicación Final	-	-	-	-	-	-	-

Ensayo de Pesaje con carga distribuida (linealidad)

Valor Nominal	Error Inicial	Error Final	Incertidumbre k=2	Error Máximo Permissible
10	0,0	-	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$
100	-0,3	-	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
200	-0,6	-	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
300	-0,6	-	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
400	-0,6	-	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
500	-0,6	-	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
1000	-0,6	-	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
3000	-1,1	-	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$

Ensayo de Repetibilidad

Valores obtenidos					Diferencia	Error Máximo Permissible
10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	0,0	0,5
499,0	499,5	499,5	499,5	499,5	0,5	1,0

Ensayo de Discriminación

Carga	Sobrecarga	Indicación	Mínimo Permissible
399,5	0,7	400,0	400,0

Ensayo de Restitución de Cero

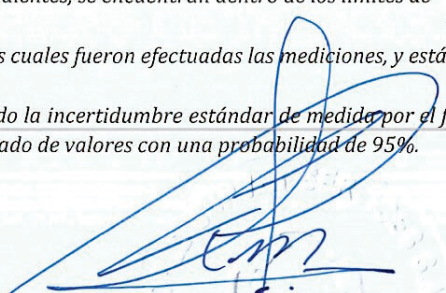
Indicación	Error Máximo Permissible
0,0	$\pm 0,5$

Los resultados de la calibración del instrumento identificado, cumplen con los principales requerimientos metrológicos establecidos en el Capítulo 3 puntos 3.5.1 y 3.5.2, Norma OIML R 76-1 Edition 2006 (E).

Todos los resultados de medición más las incertidumbres expandidas correspondientes, se encuentran dentro de los límites de especificación.

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

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


Cristián Rivera Maluenda
Jefe de Laboratorio Div. Metrología

- Fin del Certificado de Calibración -



Certificate of Analysis

8.22302.0000 Pyrogallol for synthesis
Batch S8128502

Batch Values		
Assay (acidimetric)	100.4	%
Melting range (lower value)	132	°C
Melting range (upper value)	134	°C
Identity (IR)	passes test	

Date of examination (DD.MM.YYYY) 08.06.2021
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 30.06.2026

Dr. Jörg Bauer
Responsible laboratory manager quality control

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



Certificate of Analysis

1.01969.1000 Silica gel with indicator (orange gel), granulate ~ 1 - 3 mm
Batch K53232569

Batch Values		
Water absorption capacity (24 hrs., 80 % relative humidity)	28.2	%
Loss on drying (140 °C)	0.4	%
Bulk density	71	g/100 ml

Date of release (DD.MM.YYYY) 12.03.2021
Minimum shelf life (DD.MM.YYYY) 31.03.2026

Dr. Hans Henning Brewitz
Responsible laboratory manager quality control

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

ANEXO 10

Fórmulas utilizadas para el cálculo de Material Particulado:

* Cálculo de Concentración de MP (C_{MP}):

$$C_{MP} = \frac{m_{acetona} + m_{filtro}}{V_{m\ std}}$$

donde:

C_{MP} =	Concentración de material particulado, en (mg/m ³ N)
m_a =	Peso de material particulado en acetona, en (mg)
m_f =	Peso de material particulado en filtro, en (mg)
$V_m(std)$ =	Volumen registrado en el DGM en condiciones estándar, en (m ³ N)

* Cálculo de Concentración Corregida por Oxígeno (C_c):

$$Concentración\ corregida = C_{MP} * \left(\frac{20,9\% - O_{2y}}{20,9\% - O_{2x}} \right)$$

donde:

C_c =	Concentración corregida por oxígeno de material particulado, en (mg/m ³ N)
C_{MP} =	Concentración de material particulado, en (mg/m ³ N)
O_{2y} =	Valor de Oxígeno a corregir, de acuerdo a la normativa que aplique, en (%)
O_{2x} =	Valor de Oxígeno medido seco, en (%)

* Cálculo de Emisión horaria (E):

$$E = C * Q_{s\ std} * 10^{-6}$$

donde:

E=	Emisión horaria, en (kg/h)
C=	Concentración de material particulado (C_{MP} o C_c), en (mg/m ³ N)
$Q_s(std)$ =	Caudal de gases en condiciones estándar, en (m ³ N/h)

* Cálculo de Desviación Estándar (D):

$$D = \sqrt{\frac{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

donde:

D =	Desviación Estándar, en (mg/m ³ N)
x =	Concentración de Material Particulado, en (mg/m ³ N)
x_i =	Concentración de MP de la Corrida i, en (mg/m ³ N)
$\bar{x}$ =	Concentración de MP promedio, en (mg/m ³ N)
N =	Número de Corridas

Nota: Si la concentración promedio de MP es ≤ 56 mg/m³N aplica evaluar la Desviación Estándar.

*** Cálculo de Consumo de Combustible (CC):**

$$CC = \frac{Q_{s\ std}}{GRS}$$

donde:

CC= Consumo de combustible, en (kg/h)
Qs(std)= Caudal de gases en condiciones estándar, en (m³N/h)
GRS= Volumen de gases reales de escape secos de combustible, en (m³N/kg)

a. Cálculo de volumen de gases reales de escape secos de combustible (GRS):

$$GRS = \frac{24,4}{100} * \left(\frac{\%C}{12,01} + \frac{\%S}{32,04} + (79 + EA) * \frac{Ae}{24,47} \right)$$

donde:

%C= Contribución elemental de Carbono en el combustible, en (%)
%S= Contribución elemental de Azufre en el combustible, en (%)
EA= Exceso de Aire, en (%)
Ae= volumen de Aire Estequiométrico de combustible, en (m³N/kg)

b. Cálculo de volumen de aire estequiométrico de combustible (Ae):

$$Ae = \frac{24,4}{21} * \left(\frac{\%C}{12,01} + \frac{\%H_2}{4,032} + \frac{\%S}{32,064} - \frac{\%O_2}{32} \right)$$

donde:

Ae= Volumen de Aire Estequiométrico de combustible, en (m³N/kg)
%C= Contribución elemental de Carbono en el combustible, en (%)
%S= Contribución elemental de Azufre en el combustible, en (%)
%H₂= Contribución elemental de Hidrógeno en el combustible, en (%)
%O₂= Contribución elemental de Oxígeno en el combustible, en (%)

Nota: Cabe señalar que los valores de Ae y composición elemental para cada combustible, se encuentran tabuladas por los proveedores de combustibles (ENAP, COPEC, METROGAS, etc.)

*** Cálculo de Producción de Vapor (Pvap):**

$$Producción\ de\ Vapor = \frac{CC * Ef * PCI}{calor\ latente_{H_2O}}$$

donde:

Pvap= Producción de vapor, en (kvap/h)

CC= Consumo de combustible, en (kg/h)

PCI= Poder Calorífico Inferior del combustible, en (kcal/kg)

Ef= Eficiencia de la caldera, en (%)

Calor latente H₂O= Diferencia entre Entalpía de Vapor de Agua y la T° Agua Alimentación, en (kcal/kg)*** Cálculo de Potencia Térmica (PT):**

$$PT = \frac{CC * PCS}{860.000}$$

donde:

PT= Potencia Térmica, en (MWt)

CC= Consumo de combustible, en (kg/h)

PCS= Poder Calorífico Superior del combustible, en (kcal/kg)

*** Cálculo de Eficiencia de Combustión (Efc):**

$$\%Efc = 100 - (T^{\circ} - 25) * \left(\left(\frac{0,642}{20,9 - \%O_2} \right) + 0,00874 \right)$$

donde:

Efc= El porcentaje de eficiencia de combustión, en (%)

T°= Temperatura Salida Gases, en (°C)

%O₂= Oxígeno medido, en (%)

ANEXO 11

(Titular indica que no posee Manual o Catálogo de las especificaciones técnicas de la Fuente)

De: Angel Javier Soler Sepúlveda <solers.angel@gmail.com>
Enviado el: miércoles, 8 de junio de 2022 15:41
Para: Helen Yunge
CC: Mediciones Airon; airon@airon.cl; alvaro@airon.cl; Nicole Valenzuela; ines@airon.cl; Blanca Pastran; Daniela Jimenez; Catalina Veas C; Fernanda Martinez; Sara Boada
Asunto: Re: FORMULARIOS DS-138 AÑO 2021- MEDICION MP OFICIAL - JAIME SOLER E HIJOS LTDA.
Datos adjuntos: Informe tecnico Individual Caldera.pdf

Helen,

Adjunto informa, al final aparece vencimiento en octubre de este año.

La potencia de trabajo de la caldera es de 40%

No tenemos catálogo, es tan antigua la caldera que ya no hay como obtenerlo.

Saludos

El mié, 8 jun 2022 a las 11:40, Helen Yunge (<helen_informes@airon.cl>) escribió:

Buenos días, Angel:

De acuerdo a lo conversado por tratarse de una medición oficial, pude ingresar y descargué los formularios de la DS-138 año 2021, adjunto para sus registros.

ANEXO 12

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Nancy Esther Maragaño Álvarez, RUN N° 7.185.726-3, domiciliada en Carlos Edwards N°1155, San Miguel, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 17.050.720-7 ETFA 002-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Jaime Soler e Hijos S.A. RUT 80.941.800-6, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Claudio Soler Cortina RUN 6.130.846-6, representante legal de Jaime Soler e Hijos S.A. RUT 80.941.800-6, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Jaime Soler e Hijos S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Jaime Soler e Hijos S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Jaime Soler e Hijos 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°811A-2024 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.


Firma del inspector ambiental

10 de diciembre de 2024

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Renato Ortega Fuentes, RUN N° 14.317.770-K, domiciliado en Portugal N°990, Dpto. N° 2101, Santiago Centro, Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 14.317.770-K ETFA 002-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Jaime Soler e Hijos S.A. RUT 80.941.800-6, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Claudio Soler Cortina RUN 6.130.846-6, representante legal de Jaime Soler e Hijos S.A. RUT 80.941.800-6, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Jaime Soler e Hijos S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Jaime Soler e Hijos S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Jaime Soler e Hijos 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°811A-2024 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.

Firma del inspector ambiental

10 de enero de 2025

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

Yo, Nancy Esther Maragaño Álvarez, RUN N° 7.185.726-3, domiciliada en Carlos Edwards N°1155, San Miguel, Santiago, en mi calidad de Representante Legal de Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A. ETFA 002-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Jaime Soler e Hijos S.A. RUT 80.941.800-6, 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 Claudio Soler Cortina RUN 6.130.846-6, representante legal de Jaime Soler e Hijos S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Jaime Soler e Hijos S.A.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Jaime Soler e Hijos S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Jaime Soler e Hijos S.A.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Jaime Soler e Hijos S.A.
- 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 Claudio Soler Cortina RUN 6.130.846-6, representante legal ni con Jaime Soler e Hijos S.A.

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 Jaime Soler e Hijos S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados N°811A-2024 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.

Firma del Representante Legal

10 de enero de 2025

ANEXO 13

Nombre Profesional Juan f. González Lorca.
N° Registro SSMAU 14.
Seremi de Salud Región Maule.

Curicó, 15 Octubre 2022.

INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS CALDERAS DE VAPOR, AUTOCLAVES Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, SUS COMPONENTES Y ACCESORIOS"

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO.					
RUT	80.941.800-6		Razón social o personal natural		Jaime soler e Hijos S.A.
Dirección		Long Sur Km 189		Comuna	Curicó.
Teléfono Fijo		75 254 5570	Teléfono Celular	9 918 9754	Correo Electrónico
					solers.angel@gmail.com

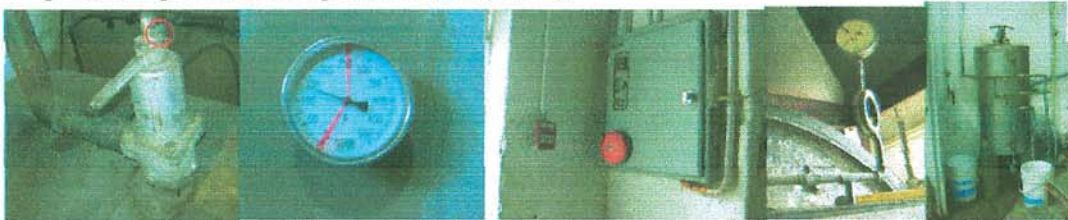
2.- DATOS TÉCNICOS (individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)									
2.1.- CALDERA DE VAPOR							Registro	SSMAU - 115	
Marca	Termo Metalurgica S.A.I.C.		Modelo	Escocesa.	Año fabricación	1967.	Horas de operación diaria		9.0
N° de fábrica	275.	Sup calefacción (m²)		100.	N° tubos	80.	Material fabricación		SA 515-Gr 70.
Quemador Marca	Termo Metalurg.		Combustible principal		Leña monte.		Combustible alternativo		—
Modelo	Parrilla seca.		Consumo		350 (Kg/hr).		Consumo		—
Potencia eléctrica (kw)	9.75.	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)		8.60	Producción de vapor(kg/h)		1.200.		

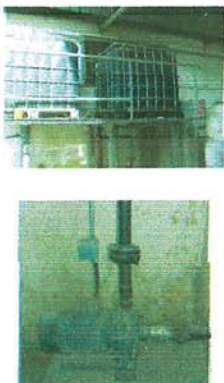
2.2.- AUTOCLAVE N/A							Registro	
Marca		Modelo		Nº de fábrica		Horas operacdiaria		
Año de fabricación		Material defabricación			Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)			
Cuerpos de presión		Pres máxtrabajo (kg/cm²)			Volumen cámara principal (lts o m³)			
NOTA:DECLARAR EN 2.1. DATOS TÉCNICOS DE CALDERA DE VAPOR PARA AUTOCLAVES CON CALDERA DE VAPOR PROPIA (CALDERÍN)								

2.3.- EQUIPO QUE UTILIZA VAPOR DE AGUA.							Tipo de equipo		
Marca		Modelo		N° de fábrica		Material de fabricación			
Año de fabricación		Cuerpos de presión		Volumen (l)		Pres máxtrabajo (kg/cm²)			

3.- OPERADORES			
NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
José Luis Duran Gomez.	11.558.908 - 3.	165/2015 Reg. Maule.	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.
Hugo Nicolas Jaña Valenzuela.	18.254.263 - 6.	72/2016 Reg. Maule.	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.
Oscar Rene Reyes Quezada.	8.684.187 - 8.	08/2014 Reg. Maule.	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.

4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS.				
MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD		NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBS.
Revisión externa	07 oct 2022.	X	Equipo y accesorios en buenas condiciones Accesorios, elementos control automatico, sistemaallmentación de agua del tipo mcdonnell.	-----
Revisión interna	07 oct 2022.	X	Cuerpo estructural, no presenta deformacion por sobre esfuerzos y/o recalentamiento.	-----
Prueba hidrostática	07 oct 2022.	X	Cuerpo de presión cumple con lo establecido manteniendo estanqueidad durante el tiempo sometido. Presión de prueba: 13.00kg/cm², se realizó con bomba manual y manómetro patrón certificado.	-----
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad.	10 oct 2022.	X	Válvulas de seguridad (una unidad). Presión de regulación:6.0 kg/cm².(operación).	-----
Prueba de acumulación	10 oct 2022.	X	Válvulas instalada (una udad), exceso de la presión Presión de prueba: 6.50 kg/cm². Válvulas contiene placa con las característica legible.	-----
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	10 oct 2022.	X	Redes distribución vapor, cuenta con accesorios de observación. (manómetros).	-----
Pruebas especiales	-----	-	-----	-----

5.- CONCLUSIONES	
FECHA	ESTADO
15 Octubre 2022.	CONFORMIDAD. El sistema compuesto por una caldera de vapor principal, junto a sus componentes se encuentran en buen estado para su operación, cumpliendo con la normativa vigente DS 10/2012 en lo que se indica: 1.- Válvulas de seguridad (una unidad) de evacuación suficiente con placa legible. (Art 31). Y sello de plomo. 2.- Medidor de temperatura de salida de gases. (Rango 0-500°C) (Art 21ª). 3.- Accesorios de control automático, conformado por control nivel agua alimentación. (Art 21b). 4.- Control nivel de agua. (Art 21c). 5.- El suministro de agua de alimentación se encuentra constituido por un ablandador iónico, y dosificación de productos químicos, estanque condensado (Art 19).  El cuerpo presión de la caldera, presenta las condiciones de seguridad en su operación a la fecha de revisión, conteniendo los accesorios de observación, seguridad y de control automatico, lo que permite tener un funcionamiento uniforme según sea la demanda de vapor en las unidades de proceso. Este informe tiene validez siempre que el conjunto descrito que afecte al cuerpo de caldera, no sea modificado o sujeto a alguna intervencion con motivo de reparación, deformación y/o transformación realizada a posterior, o bien evidencie daños a consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos. Cumple también con las condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de las instalaciones de acuerdo a la normativa vigente Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 7 Octubre 2025.
	NO CONFORMIDAD. S/Registro.

6.-CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN
Materias: Título II. Párrafos I al V 1. <u>De la sala calderas de vapor.</u> La caldera por sus dimensiones y capacidad contiene los espacios, sala de material incombustible. Su aislación térmica de las redes, es de material distinto al asbesto, ausente del riesgo de asbestosis. Su emplazamiento, contempla un área de descanso, el ruido emitido funcionamiento del equipo es por bajo los 85 Db. 2. <u>Del agua alimentación.</u> El agua de alimentación está contenida en dos recipientes que permiten alimentar a la caldera a través de una bomba centrífuga. El sistema no tiene retorno de condesado por diseño. 3. <u>Accesorios de observación, seguridad y control automático.</u> Para su operación, el equipo cuenta con los accesorios y control automático que permiten su funcionamiento en los parámetros pre-establecido a la generación de vapor.  Título IV <u>“De los combustibles”.</u> El combustible que utiliza para su funcionamiento es del tipo sólido, leña de monte en trozos, el que se almacena en una bodega anexa a la caldera. La alimentación o carga a la caldera, es del tipo manual a través del operador.

Firma del Profesional facultado
Juan f. González Lorca.
SSMAU - 14 fono 99-8850219

Nombre Profesional : Juan f. González Lorca.
N° Registro : SSMAU 14.
Seremi de Salud : Región Maule.

Curicó, 15 Octubre 2022.

INFORME TÉCNICO GENERAL

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS PARA CALDERAS DE VAPOR, AUTOCLAVES, EQUIPOS DE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, ACCESORIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN"

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO					
RUT	80.941.800-6		Razón social o personal natural	Jaime soler e Hijos S.A.	
Dirección	Long Sur Km 189			Comuna	Curicó.
Teléfono Fijo	75 2545570	Teléfono Celular	99 884 1993	Correo Electrónico	solers.angel@gmail.com

2.- DATOS TÉCNICO DE LA CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL								Registro	SSMAU - 115
Marca	Termo Metalurgica S.A.I. C		Modelo	Escocesa		año fabr	1967	Horas operac diaria	9.0
Número de fábrica	275	Sup calefacción (m²)	100	N° tubos	80	Material fabricación		SA 515-Gr 70	
Quemador Marca	Termo Metalurg.		Combustible principal		Leña eucaliptus.		Combustible alternativo		—
Modelo	Parrilla seca.		Consumo		350 (Kg/hr)		Consumo		—
Potencia eléctrica (kw)	9.75	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)		8.6	Producción de vapor (kg/h)		1.200.		

3.- DECLARACIÓN DE AUTOCLAVES Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR ASOCIADOS AL SISTEMA		
UNIDADES DE CONSUMO (N° registro y ubicación en planta)	Fecha vigencia (*) revis y pruebas reglament.	Condición actual (**)
3 Hornos cocedores de embutidos, vapor directo.	Instalación año 1976.	Operativo.
1 Sala secado de jamón, calefactor radiadores tubular, (maduración)	Instalación año 1986.	Operativo.
1 Sala condimentos de embutido, calefactor radiadores tubular.	Instalación año 1986.	Operativo.
1 Estanque sellador de jamón agua caliente, con vapor directo.	Instalación año 1995.	Operativo.
Calefacción oficinas administración, calefactor radiadores murales.	Instalación año 1976.	Operativo.
1 Hornos cocedores de embutidos, vapor directo.	Instalación año 2020.	Operativo.

NOTA: (*) ADJUNTAR EN ANEXOS LOS CERTIFICADOS O INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS ANTERIOR DE CADA UNO
(**) OPERATIVO, NO OPERATIVO, EN MANTENCIÓN.

4.- OPERADORES			
NOMBRE COMPLETO	R.U.N.	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
José Luis Duran Gomez.	11.558.908-3	165/2015 Reg. Maule.	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.
Hugo Nicolas Jaña Valenzuela.	18.254.263 - 6.	72/2016 Reg. Maule.	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.
Oscar Rene Reyes Quezada.	8.684.187 - 8.	08/2014 Reg. Maule.	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.

5.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS REALIZADAS A CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL			
MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBS.
Revisión externa	07 oct 2022.	X Equipo y accesorios en buenas condiciones.	-----
Revisión interna	07 oct 2022.	X Equipo en buenas condiciones en su mantención y limpieza de tubos.	-----
Prueba hidrostática	07 oct 2022.	X Presión de prueba: 13.00kg/cm².	-----
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	10 oct 2022.	X Válvulas de seguridad (una unidad). Presión regulación: 6.0 kg/cm².(operación)	-----
Prueba de acumulación	10 oct 2022.	X Válvulas instalada (una unidad), Presión de prueba: 6.50 kg/cm². Válvulas contiene placa con las característica.	-----
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	10 oct 2022.	X Redes distribución vapor, cuenta con accesorios de observación. (manómetros)	-----
Pruebas especiales.	-----	-----	-----



6.-ANEXOS: INFORME TÉCNICO DE REVISIONES Y PRUEBAS INDIVIDUALES.

No aplica informe de pruebas a equipos de indicados en pto 3.

7.-CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

Materias:

Instalación.

1. La caldera se encuentra emplazada para producir vapor y suministrarlo al proceso productivo.
2. El vapor producido por la caldera, es conducido por redes diseñada para tales fines.
3. Las unidades que consumen vapor, son equipos diseñados para la elaboración de productos alimenticios, a los alimentos se les aplica temperatura gradual y de conservación, en esa etapa de calentamiento del producto se aplica vapor para alcanzar la textura del producto.



Caldera.

Como unidad principal, contiene los elementos para su operación, Accesorios de Observación, Seguridad y Control Automático en la alimentación de agua la que se pone en funcionamiento para suministrar vapor a los equipos cocedores.

Presión operación por requerimiento del sistema: 5.60 kg/cm².

1. La caldera cuenta con plataforma de trabajo estructura metálica en su parte superior para acceder en la operación, mantención de las válvulas y componentes que se encuentran en la parte alta de esta (válvula matriz, válvulas de seguridad, tapa hombre, otros...)



Red de suministro vapor.

1. Esta se encuentra emplazada de forma aérea hacia la sala de proceso, lo que desde allí, tiene variantes de suministros que se conectan a través de válvulas de globo individuales a las redes para alimentar con vapor los equipos de proceso y de calefacción a las salas de maduración del producto.
2. Las redes cuentan con manómetro como accesorio de observación.



Del combustible.

1. Existe una sala de almacenamiento combustible sólido, leña de monte bajo techo.
2. La alimentación a la caldera se efectúa de forma manual en el hogar para su quema.

8.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
15 Octubre 2022.	CONFORMIDAD: El sistema compuesto por una caldera de vapor principal, las condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de las instalaciones, los componentes, accesorios, sistema control automático, cumplen con lo establecido en la normativa vigente. Este informe tiene validez siempre que el conjunto descrito no sea modificado o sujeto a alguna intervención con motivo de reparación, reformación y/o transformación realizada posteriormente, o bien evidencie daños a consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos El sistema de distribución vapor al interior de la sala de proceso, presenta las condiciones de seguridad en su operación. Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 07 Octubre 2025.
-----	NO CONFORMIDAD: S/R.



Firma del Profesional facultado
Juan F. González Lorca.
SSMAU - 14 fono 99 8850219

ANEXO 14

AUTORIZACIÓN ETFA AIRÓN S.A. Y ALCANCES MUESTREO PARTÍCULAS

o Autorización ETFA Airón S.A.

Mediante la Resolución Exenta N° 2106 del 2023 la Superintendencia del Medio Ambiente renueva la autorización por cuatro años a Airón, Ingeniería y Control Ambiental S.A. RUT 96.920.610-2 domiciliado en Carlos Edwards N° 1155, San Miguel, para actuar como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) en régimen Normal, a partir del 22 de Diciembre del 2023.

A continuación se presentan los alcances autorizados por la SMA para el Muestreo y Análisis de Partículas.

CÓDIGO ALCANCE MUESTREO	CÓDIGO ALCANCE ANÁLISIS	CÓDIGO ALCANCE MEDICIÓN	MÉTODO	PARÁMETRO
-	-	17825 -18189 - 17978 - 41067 - 18081 - 18184 - 17973 - 41077 - 17827 - 18537 - 41087 - 17828 - 19477	Métodos: CH-1 ; CH-1A ; CH-2 ; CH-2C ; CH-3 ; CH-3B ; CH-4	Puntos de Muestreo, Flujo volumétrico, Peso molecular seco, Contenido de Humedad
18556	17947	-	CH-5 - Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias.	Material Particulado
41151	41152	-	EPA-202: Determinación de emisiones de Material Particulado Coindensable desde fuentes estacionarias.	Material Particulado Condensable
41147 - 41149	41148 - 41150	-	EPA-201A: Determinación de emisiones de MP10 y MP2,5 desde fuentes estacionarias.	Material Particulado 2,5 (MP 2,5) y 10 (MP 10)
21569-21571-21574- 21575-21576-21578- 21580-21581-21583- 21585-21587-21589- 21590-21592-21596- 21601-21602	-	-	Método CH-29: Determinación de emisión de metales desde fuentes estacionarias	Metales

o Autorización del Personal

Códigos de Alcances de autorización de IA en Muestreo sub-área Material Particulado en la Matriz de Aire/Emisión:

CÓDIGO ALCANCE MUESTREO	CÓDIGO ALCANCE ANÁLISIS	NOMBRE	APELLIDOS	CÓDIGO IA (RUN)	IA RESPONSABLE
17307-P	-	Alvaro Arturo	Riva Farías	8.350.671-7	Titular
35955	-	Renato	Ortega Fuentes	14.317.770-k	Suplente
-	17447-P	Nancy	Maragaño Álvarez	7.185.726-3	Titular
-	6380210-7	Inés	Díaz Estrella	6.380.210-7	Suplente

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	002-01
Nombre	Airón S.A., Ingeniería y Control Ambiental S.A.
Dirección	Carlos Edwards N° 1155, San Miguel - Santiago
Teléfono	223748190
Correo electrónico	alvaro@airon.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)	
1	Nombre Completo Fabían López Y.
	Numero de contacto (celular) 569 8212 2989

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	Jaime Soler e Hijos S.A..
RUT Razón Social	80.941.800-6
Dirección	Longitud Sur, Km 189/ Curico
Teléfono	75-2545570
Nombre Contacto Establecimiento	Angel Soler sepúlveda
Correo electrónico de contacto	solers.angel@gmail.com

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	☒ Muestreo ☐ Medición
Nombre Establecimiento	Jaime Soler e Hijos S.A..
Dirección (calle, número y comuna)	Longitud Sur, Km 189/ Curico
Proceso Productivo	☐ Central Termoeléctrica ☐ Celulosa ☐ Fundición ☒ Otro ☐ Planta de incineración, coíncineración y coprocesamiento Especificar:
Tipo de fuente	☐ Caldera ☐ Grupo Electrógeno ☐ Horno Panadero ☒ Proceso
Tipo de combustible utilizado	Leña
Nombre de la fuente	Caldera Industrial Generadora Vapor
N° registro de la fuente (3)	IN-GEV-4104
N° único de registro SEREMI (4)	SSMAU-115
Fecha programada inicio	02-12-2024
Fecha programada término	02-12-2024
Hora inicio muestreo/medición	10:00 hrs.
Instrumento de gestión ambiental aplicable	☐ Norma de emisión ☒ PPDA/PDA ☐ RCA ☐ Impuesto Verde ☐ Otro Especificar:
Parámetros contaminantes a medir	☒ MP ☐ TRS ☐ SO2 ☐ COT ☐ Otro ☐ NOx ☐ CO ☐ CO2 ☐ 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	Helen Yungue C.
Cargo	Coord. Técnico Operacional
Fecha	19-11-2024

ANEXO 15



COMPROBANTE - RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

SISTEMA VENTANILLA ÚNICA DEL RETC

DECLARACIÓN ANUAL F138

REGISTRO UNICO DE EMISIONES ATMOSFERICAS



Folio :86331 Estado :ENVIADA
Establecimiento :CECINAS SOLER
Empresa :JAIME SOLER E HIJOS S A
Rut :80941800-6
Fecha :2024-04-30 10:13:42 Periodo : 2023
Comuna :Romeral

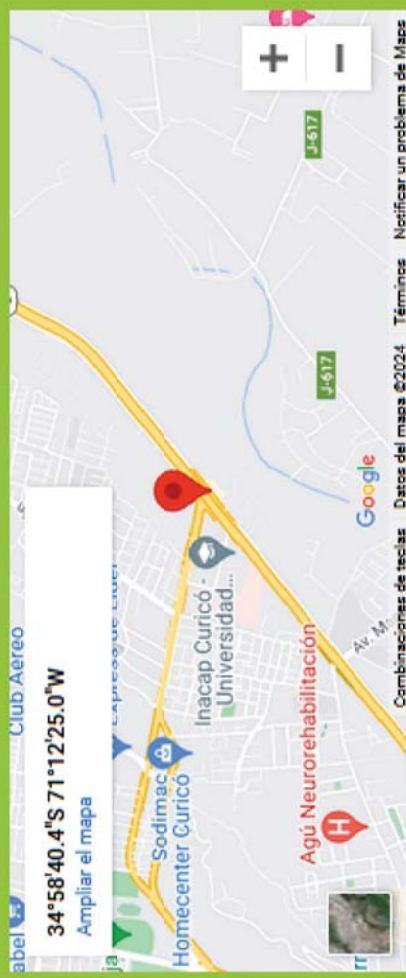
Tipo Fuente	Nro.Interno	Nombre
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	115	Caldera
Grupo Electrónico	1	GENERADOR

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.

CECINAS SOLER

ID 4587252

CIU	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS
RUT EMPRESA	80.941.800-6
NOMBRE EMPRESA	JAIME SOLER E HIJOS S A
REPRESENTANTE LEGAL	CLAUDIO SOLER CORTINA
ENCARGADO	ANGEL JAVIER SOLER SEPÚLVEDA
DIRECCIÓN	PANAMERICANA SUR KM189, ROMERAL, MAULE



RCA

Sin Resolución de



PPDA

Establecimiento ubicado

Listado de Fuentes Registradas



Búsqueda

Nombre ↑	Tipo de Fuente	Identificador	Número Registro	Marca	Modelo	Número de Serie	Número Interno	CCF8
Caldera	Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	IN-GEV-4104	115	termo metalurgica SAIC	IGNEOTUBULAR HORIZONTAL	275	115	10200902
GENERADOR	Grupo Electrógeno	EL-OR-9728	0	OLYMPIAN CATERPILAR	GEP 185-3	OLERO 1948	1	20300101

Rows per page: 10 1-2 of 2

source_type_name	register_n umber	brand	model	serial_number	internal_n umber	name_ccf8
Caldera Industrial (Generadora de Vapor o Agua Caliente)	115	termo metalurgica SAIC	IGNEOTUBULAR HORIZONTAL	275	115	Calderas de Biomasa (madera - cortezas)
Grupo Electrógeno	0	OLYMPIAN CATERPILAR	GEP 165-3	OLERO 1948	1	

ccf8	manufacturing_year	installation_year	initial_operation_date	primary_fuel_name	nominal_consume	nominal_consume_unity	name_burner	brand_burner	model_burner	serial_number
10200902	1967	1967		Leña	350	kg/h	QUEMADOR	THERMO METALURGIA	275	1967
20300101	2015	2016		Petróleo N 2 (Diesel)	34,5	L/h				

atomizati on_type	burner_type	primary_f uel_name _burner	secondary _fuel_na me_burne r_burner	code_so urce	identificador
Mecánica	Atmosférico	Leña		IN	IN-GEV-4104
				EL	EL-OR-9728

Consumo combustible mensual

Combustible

Leña

Unidad

kg

Horas de Operación

0

(Decimal con punto)

Nivel de Actividad

Enero

0

Febrero

0

Marzo

0

Abril

0

Mayo

0

Junio

0

Julio

0

Agosto

0

Septiembre

0

Octubre

0

Noviembre

0

Diciembre

0

Ciclo de Funcionamiento semanal

Ciclo de Funcionamiento semanal: Debe indicar el periodo estimado semanal en que la fuente se encuentra disponible para funcionar.

Ej. Grupo de emergencia: Disponible Lunes 00:00 hr a domingo 23:00 hr

Día Desde

Lunes

Día Hasta

Lunes

Desde

00:00

Hasta

00:00

Periodos de paralización

Debe indicar el periodo en el cual la fuente no se encuentra con disponibilidad de operar por razones de mantenimiento, reparación o desconexión. Considerar el ingreso solo periodos mayores a 15 días.

De lo contrario indicar botón sin paralización.