



INFORME OFICIAL DE MUESTREO

ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO

METODOLOGÍA CH-5

Indugras S.A
Caldera Diesel
Reg 138: IN-GEV-9263
COMBUSTIBLE: Diésel

**D.S. N°6/2018 Establece Plan de Prevención y de Descontaminación
Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano**



Certificate Number: 6155.01



Fecha de Muestreo	02/10/2024
Informe N°	2410-457
Fecha de Informe	17/10/2024
Vigencia	02/10/2025

FORMULARIO 4
RESUMEN DE MEDICIÓN DE EMISIONES

RUT 76.080.655-2

5.1 INDIVIDUALIZACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE

RAZÓN SOCIAL O APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
Indugras S.A		
NOMBRE DE FANTASÍA		
Indugras S.A		

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

N° ESTABLECIMIENTO	GIRO DEL ESTABLECIMIENTO	COMUNA	CALLE	NUMERO	
	Fabricación de productos del mar	Coronel	Calle E, lote 17 A, Parque Industrial	N° 1	
N° INTERNO FUENTE	TIPO DE FUENTE	REGISTRO FUENTE SEREMI		MARCA	MODELO
		CÓDIGO	NUMERO	Innocon	Igneotubular 2 pasos

COMBUSTIBLE	Diésel	AASS	SSCOR-V11	REGISTRO DS 138	IN-GEV-9263

5.3 INDIVIDUALIZACIÓN DEL LABORATORIO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	CÓDIGO	RUT
ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA	ETFA 0-61	76.447.831-2

IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN

NOMBRE	RUT
CLAUDIO MERIÑO NAVARRETE	14.059.668-K

FECHA DE REALIZACIÓN DE LAS CORRIDAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES

FECHA DE ACTIVIDAD	N° INTERNO ARCHIVO CONTROL
miércoles, 02 de octubre de 2024	2410-457

5.4 INFORME MEDICIÓN DE EMISIONES

MÉTODO DE MUESTREO DE MUESTREO UTILIZADO
CH1, CH2, CH3, CH3A, CH3B, CH4, CH5
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO
5,40 m desde la perturbación más próxima aguas arriba (A)
4,6 m desde la perturbación más próxima aguas abajo (B)

ÍTEMS	PRIMERA CORRIDA	SEGUNDA CORRIDA	TERCERA CORRIDA	MEDIA ENTRE CORRIDAS
Consumo de combustible (kg/h)	127,7	128,1	128,0	
Tiempo utilizado en cada medición (min)	72	72	72	
Hora de realización de la corrida	11:45	13:25	15:02	
Concentración de MP medido (mg/m³N)	0,2	0,3	0,3	0,3
Concentración MP corregido por oxígeno, 3% (mg/m³N)	0,3	0,4	0,5	0,4
Emisión horaria de contaminante (kg/h)	0,0005	0,0008	0,00	0,0007
Caudal de gases real (m³/h)	4270,1	4325,4	4341,3	4312,2
Caudal de gases base seca Std (1 atm y 25°C) (m³N/h)	2626,3	2644,7	2643,2	2638,1
O₂ (%)	9,3	9,3	9,3	9,3
CO₂ (%)	8,7	8,6	8,6	8,6
CO (ppm)	0,0	0,0	0,0	0,0
Porcentaje de Isocinetismo (%)	104,8	103,9	102,7	103,8
Humedad de gases (%)	6,2	5,1	4,9	5,4
Velocidad de gases (m/s)	4,8	4,8	4,8	4,8
Temperatura de gases de salida (°C)	216,4	219,3	221,4	219,1
Peso molecular en base seca Md (g/mol)	29,8	29,8	29,8	
Peso molecular en base húmeda Ms (g/mol)	29,0	29,2	29,2	
Relación aire (real/teórico)	1,8	1,8	1,8	

* Condiciones Normales (N) de acuerdo al DS 31: 1 atm y 25°C

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

Fecha de informe: 17 de octubre de 2024



ECOINGENFISCALIZACIÓN AMBIENTAL SpA

NOMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

Índice

1. Antecedentes del laboratorio y autorizaciones
2. Metodología empleada
3. Datos de la empresa
4. Datos proporcionados por el cliente de la fuente medida
5. Descripción de fuente y condiciones de operación
6. Descripción de ducto y parámetros iniciales de muestreo
7. Resultado del muestreo
8. Comentarios
9. Hoja resumen de parámetros de muestreo y medición
10. Anexos

1. Antecedentes del laboratorio y autorizaciones

El presente muestreo, es realizado por Ecoingen SPA, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, registro N° 0-61 autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente de Chile (Resolución N°310 de la SMA) y Laboratorio de medición y análisis de emisiones atmosféricas, autorizado por el MINSAL, mediante resolución N° 10.212, ejecutando sus alcances con equipos autorizados por el Instituto de Salud Pública y calibraciones al día.

Tabla N° 1: Información del laboratorio de medición

NOMBRE	Ecoingen Fiscalización Ambiental SPA
RUT	76.447.831-2
DIRECCIÓN	Torre de la Vela 1220, Concepción
RES N°	SMA ETFA 0-61, Resolución de Autorización N° 10.212, bajo DS 2467/93 MINSAL

Equipamiento autorizado empleado

Tren Isocinético C-5102-BOL Cód.: ISP-MS-53-02

Analizador Electroquímico Testo 340 cód.: ISP- AGE -53-01

Analizador tipo Orsat cód.: ISP-AG-53-01

Tubo Pitot cód.:ISP-TP-53-07

Balanza granataria de terreno AND Q94061012

EQUIPO DE TRABAJO

Informe y Análisis	Ana Moraga Manquilef / Ingeniera en gestión y control ambiental
Revisión	Claudio Meriño Navarrete. Ingeniero Ambiental / Magister en Ing. Industrial
Inspector Ambiental	Dans Mundaca Ortega RUT 14.272.827-3
Operador Unidad de Control	Rubén Castro Opazo
Operador Sonda	Lorenzo Chamorro Moncada
Operador de Apoyo	

2. Metodología empleada

Para la realización de este informe se emplearon las siguientes metodologías, todas estas provenientes del libro de metodologías aprobadas para la medición de fuentes estacionarias por el Instituto de Salud Pública, ISP.

Tabla N° 2: Métodos aplicables en el muestreo realizado

Cód. Mét.	Nombre	Revisión	Fecha
CH-1	Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para fuentes fijas	1	mar-96
CH-2	Determinación de la velocidad y del flujo volumétrico en gases de chimenea Pitot S	1	mar-96
CH-3	Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco	1	mar-96
CH-3A	Determinación de concentraciones O ₂ ,CO ₂ ,CO con analizador instrumental	1	mar-96
CH-3B	Análisis de gas para determinar factor de corrección de la velocidad de emisión o EA	1	mar-96
CH-4	Determinación del contenido de humedad en gases de chimenea	1	mar-96
CH-5	Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias	3	dic-20

3. Datos de la empresa

Tabla N° 3: Información del titular de la fuente.

Propiedad de la Fuente	Indugras S.A
Rut	76.080.655-2
Giro	Fabricación de productos del mar
Representante Legal	Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer
Contacto	GUILLERMO LEIGHTON BÓRQUEZ
Dirección	Calle E, Lote 17 A, Parque Industrial N° 1
Comuna	Coronel

4. Datos proporcionados por el cliente de la fuente medida

Tabla N° 4: Información técnica de la fuente fija.

Tipo de Proceso	Caldera >1 MWt
Especificar tipo de fuente	Caldera Diesel
Uso del Equipo	Caldera de generación de vapor
N° Interno	---
Nº Registro Autoridad Sanitaria	SSCOR-V11
Fecha Inscripción	---
Marca	Innocon
Modelo	Igneotubular 2 pasos
N° de Serie	2019-02-CPT-BIO-002
Año Fabricación	1962
Año Instalación en la planta	2019
Marca Motor / Quemador	Power Flame
Modelo Motor / Quemador	CT 6030
N° de Serie Motor / Quemador	-
Producción nominal (kg/h)	No Aplica
Combustible Utilizado	Diésel
Consumo nominal de combustible (Kg/h)	142,0
Producción de vapor(kg/h)	2200
Diámetro Interno Chimenea (m)	0,58
Altura del Ducto (m)	10
Altura desde el suelo (m)	13
Sistema Control Emisiones	No posee

Tabla N° 5: Potencia térmica de la fuente medida

Combustible	Unidades	Diésel
Poder calorífico inferior	kcal/kg	10268
Consumo de combustible	kg/h	142
Potencia térmica	MWt	1,70
Potencia térmica	kWt	1696

0,000001163 1kcal = mw

0,001163 1kcal = kW

5. Descripción de fuente y condiciones de operación

El día 02 de octubre de 2024, se realiza muestreo isocinético de material particulado bajo método CH-5 a la fuente, Caldera de generación de vapor, registro IN-GEV-9263. La fuente muestreada corresponde a una caldera de generación de vapor la cual utiliza diésel como combustible, la operación de la fuente se mantuvo continua y estable durante la medición.

La fuente fija, al momento del muestreo, operó con una producción de vapor en el muestreo promedio de 1859 kg/hr, equivalente al 84% del valor nominal.

Tabla N° 6: Nivel de carga en la operación de fuente.

Parámetros de carga de la fuente		Corrida 1	Corrida 2	Corrida 3	Promedio
Producción nominal de vapor	kg/h	2200	2200	2200	2200
Producción de vapor en muestreo	kg/h	1855	1862	1859	1859
	%	84	85	85	84

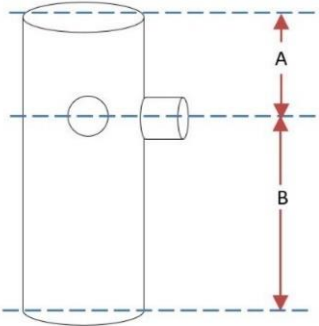
6. Descripción de ducto y parámetros iniciales de muestreo

El diseño de la travesa, considera una sección circular con 2 coplas y 6 puntos por travesas, en las que se distribuyen 12 puntos de muestreo de acuerdo a la tabla de travesas.

El tiempo de muestreo comprende 6 minutos por punto y 1,01m³ aproximadamente, como volumen de muestreo por cada corrida, y un caudal Qs (Estd) 2613 m³N/h, debiendo realizar 3 corridas, cuya duración es de 72 minutos cada una.

Para determinar la composición de gases de combustión, se utiliza un analizador de gases marca TESTO modelo 340 y para el muestreo de material particulado, se usa un tren isocinético de material particulado, modelo C-5100-MV. Ambos equipos y sus componentes, debidamente autorizados por el ISP de Chile. (Ver Anexos)

Tabla N° 7: Información del ducto, travesas realizadas y parámetros preliminares

Características ducto	Valor			
Sección ducto	Circular			
Diámetro (m)	0,580			
Largo copla (m)	0,100			
Espesor ducto (m)	0,003			
Distancia A (m)	5,40			
Distancia B (m)	4,60			
N° diámetros A	9,3			
N° diámetros B	7,9			
N° de puertos	2			
Puntos por corrida	12			
				
Punto	Travesa			
	DI cm	DCC cm		
1	2,55	12,55		
2	8,47	18,47		
3	17,17	27,17		
4	40,83	50,83		
5	49,53	59,53		
6	55,45	65,45		
Parámetros de operación	Valor			
Flujo ciclónico (°)	2,8			
ΔP (mm H ₂ O)	1,2			
Pg (mm H ₂ O) (Presión estática)	1,8			
T stack °C	206,2			

7. Resultado del muestreo

De acuerdo a la medición realizada, primero se determina el tipo de fuente fija, lo cual en función de su caudal volumétrico en condiciones estándar, medido a plena carga, corresponde al tipo: Fuente estacionaria Puntual.

Tabla N° 8: Resumen de parámetros de muestreo y medición

Tabla resumen de datos de muestreo y medición		C1	C2	C3	Prom	D Est
Concentración de MP medido	mg/m ³ N	0,2	0,3	0,3	0,3	0,1
Concentración MP corregido por oxígeno, 3%	mg/m ³ N	0,3	0,4	0,5	0,4	0,1
Emisión horaria	Kg/h	0,0005	0,0008	0,001	0,0007	
Caudal de gases real	m ³ N/h	4270	4325	4341	4312	
Caudal de gases base seca Std (1 atm y 25°C)	m ³ N/h	2626	2645	2643	2638	
Concentración de O ₂	%	9,28	9,32	9,33	9,31	
Concentración de CO ₂	%	8,7	8,6	8,6	8,63	
Concentración de CO	ppm	0	0	0	0	
Concentración de CO corregido	ppm	0	0	0	0	
Isocinetismo	%	105	104	103	104	
Vapor de agua en la corriente gaseosa	%	6,2	5,1	4,9	5,4	
Velocidad de los gases	m/s	4,8	4,8	4,8	4,8	
Temperatura gases de chimenea	°C	216	219	221	219	
Fecha del muestreo y medición	dd-mm-aa	02/10/24				
Hora del muestreo	hh:mm	11:45	13:25	15:02		

* Condiciones Normales (N) de acuerdo al DS 31: 1 atm y 25°C

Con relación a los resultados del análisis de muestras en laboratorio, se obtiene una concentración promedio de material particulado de 0,4 mg/m³N con una desviación estándar de 0,1 mg/m³N un coeficiente de variación de 22,2% y una emisión horaria de 0,001 kg/h.

Para el caso de la fuente medida y considerando que el promedio de las concentraciones de MP es inferior a 56 mg/m³N, se considera como criterio de aceptabilidad una desviación estándar de 7 mg/m³ normalizado (la desviación estándar obtenida es de 0,1 mg/m³N). Cumpliendo con los criterios de aceptabilidad para ser un informe de carácter oficial. Este indicador es de validez del informe, no implica cumplimiento normativo, decisión sobre la cual esta ETFA no se pronuncia, solo informa de los valores obtenidos.

7.1 Normativa Aplicable

D.S. N°6/2018 Establece Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano

Artículo 29, tabla N°18 Para calderas existentes mayores a 1 MWt y menores o igual a 20 MWt se establece un límite máximo de material particulado de 50 mg/m³N.

8. Comentarios

Indugras S.A fabricación de productos del mar. Ubicada en Calle E, lote 17 A, Parque Industrial N° 1 Comuna de Coronel. El Muestreo es supervisado por el inspector ambiental Dans Mundaca Ortega y se desarrolla sin inconvenientes.

La fuente muestreada corresponde a Caldera Diesel SSCOR-V11.

El presente informe se realiza en conformidad y cumpliendo con las condiciones de carga según lo establecido en la resolución exenta 2051 de la Superintendencia de Medio Ambiente 2021. Por otra parte la variabilidad entre las corridas está dentro de los criterios de aceptabilidad para el informe de muestreo y medición como uno de carácter oficial según la metodología CH-5.

Se obtiene una concentración corregida de material particulado promedio de 0,4 mg/m³N, equivalente a una emisión horaria de 0,0007 Kg/hr.

El presente Informe es válido por 12 meses, de acuerdo a lo indicado en el PPDA DS N°6 en el artículo 40, tabla N°24. Este informe quedará nulo en caso de reparaciones de consideración o traslado de la unidad.

Los resultados informados en el presente informe corresponden solo al ítem muestreado: Caldera de generación de vapor registro F138 SSCOR-V11 perteneciente a Indugras S.A

9. Hoja resumen de parámetros de muestreo y medición

Tabla N° 9: Resumen de parámetros de muestreo y medición

Parámetros		1ª Corrida	2ª Corrida	3ª Corrida
Tiempo total de muestreo	t (min)	72	72	72
Concentración de MP medido	mg/m ³ N	0,2	0,3	0,3
Concentración MP corregido por oxígeno, 3%	mg/m ³ N	0	0	0,5
Caudal de gases base seca Std (1 atm y 25°C)	m ³ N/h	2626	2645	2643
Emisión horaria	Kg/h	0,001	0,001	0,001
Exceso de aire	%	75	76	76
Carga por Generación de Vapor	%	84	85	85
Temperatura gases chimenea	Ts (°C)	216	219	221
Velocidad de los gases	m/s	4,8	4,8	4,8
Isocinetismo	%	105	104	103
Concentración de oxígeno	% O ₂	9,28	9,32	9,33
Concentración de dióxido de carbono	% CO ₂	8,65	8,62	8,61
Concentración de monóxido de carbono	CO (ppm)	0	0	0
Concentración de monóxido de carbono	% CO	0	0	0
Concentración corregida CO	CO (ppm)	0	0	0
Presión inicial en el DGM	Pm (mm Hg)	769	769	769
Temperatura en el DGM	Tm (°C)	18,1	20,8	23,1
Coefficiente del Pitot	Cp	0,84	0,84	0,84
Humedad en el DGM	Bwm (%)	0	0	0
Humedad estimada de gases	Bws (% en volumen)	6	6	6
Fracción de humedad en volumen	Bws (% en volumen)	6,21	5,06	4,88
Peso molecular húmedo	Ms (g/mol)	29,03	29,16	29,18
Presión de chimenea	Ps (mmHg)	768	768	768
Presión diferencial promedio de gases	ΔP (mm H ₂ O)	1,2	1,2	1,2
Producción nominal de vapor	kg/h	2200	2200	2200
Diámetro boquilla	Dn (mm)	10,32	10,32	10,32
ΔH@ del equipo	ΔH@ (mm H ₂ O)	47,157	47,157	47,157
Peso molecular seco	Md (g/mol)	29,76	29,75	29,75
Diferencia de presión placa orificio	ΔH (mm H ₂ O)	19,6	19,7	19,8
Caudal en el DGM	Qm (L/min)	13,99	14,10	14,04
Coefficiente de calibración	Y	1,002	1,002	1,002
Volumen registrado en el DGM	Vm (m ³)	1,007	1,015	1,011
Presión barométrica lugar de muestreo	Pbar (mm Hg)	767	767	767
Volumen registrado en el DGM, (std)	Vm std (m ³ N)	1,045	1,043	1,031

* Condiciones Normales (N) de acuerdo al DS 31: 1 atm y 25°C

10. Anexos

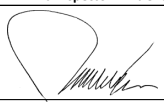
Contenido Anexos

10.1 Hoja de Datos de Terreno, Preliminar Medición	11
10.2 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 1	12
10.3 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 2	13
10.4 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 3	14
10.5 Registro de Gravimetría de Filtros.	15
10.6 Condición de Operación.	16
10.7 Registro Operacional de Filtros.....	17
10.8 Declaraciones Juradas Representante Legal e Inspector Ambiental	18
10.9 Cadena de Custodia.....	20
10.10 Resoluciones ETFA y Laboratorio de Medición	21
10.11 Certificados de Calibración de Equipos de Medición y sus Componentes	26
10.12 Informe de Ensayos a Gases de Calibración Protocolo EPA.....	36
10.13 Certificado de calibración de balanza analítica	38
10.14 Aviso de muestreo.....	40
10.15 Informe técnico individual	41
10.16 Control de calidad	42

10.1 Hoja de Datos de Terreno, Preliminar Medición

Ecoingen		REGISTRO OPERACIONAL										Código SG: SG-RO-013 V01 Fecha Elab: 14-06-2021 Aprobación: CMN-CEA													
Registro de Parámetros Preliminares y de Operación de la Fuente Fija, Previo a Medición, Método CH5																									
EMPRESA Indugras S.A		DIRECCION Calle E, lote 17 A, Parque Industrial N° 1		FUENTE Caldera de generación de vapor		TIPO FUENTE Caldera		FECHA 02-10-2024																	
Medición CH-5		PPDA / PDA Concepción		Sección ducto Circular		Distancia A (m) 5,40		Puntos por corrida 12																	
N° Registro fte IN-GEV-9263		Combustible Diésel		Diámetro (m) 0,580		Distancia B (m) 4,6		N° de puertos 2																	
Altitud (msnm) 7		Presión Barométrica Est(hPa) 1022,5		Largo copia (m) 0,100		N° diámetros A 9,3		Tubo Pitot Tipo S																	
Alt. EM SP (msnm) 13		Presión Barométrica (mm Hg) 767		Espesor ducto (m) 0,003		N° diámetros B 7,9		Ancho W (m)																	
				DI + 1e + Largo Copia (m) 0,683		Largo L (m)																			
Punto N°	Parámetros	Flujo Ciclónico (°)					ΔP (mm H ₂ O)					Pg (mm H ₂ O) (Presión Estática)					T stack °C								
	DI cm	DCC cm	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5			
1	2,6	12,55	0,0	0,0				1,0	1,0				2,000					203,0	207,0						
2	8,5	18,47	2,0	0,0				1,0	1,0									204,0	207,0						
3	17,2	27,17	5,0	0,0				1,0	1,0									204,0	208,0						
4	40,8	50,83	10,0	2,0				1,0	1,0									205,0	208,0						
5	49,5	59,53	5,0	2,0				1,5	1,5				1,500					205,0	208,0						
6	55,4	65,45	5,0	2,0				1,5	1,5									206,0	209,0						
Promedio				2,75					1,17					1,75					206,2						
Verificación de Yc		Estimaciones		VERIFICACIÓN DE CARGA (Combustión)										MUESTREO											
Tiempo min	T _{mo}	DGM (m³)	T _m	Bws	CRPC					Cálculo					Carga					DnC					
0	15	96,0600	22 °C	6,0 %	CC 142,0 kg/h					CC 127,6 kg/h					CC 90 (%)					Dne	12,93 mm				
2	15				Vapor 2200 kg/h					Vapor 1853 kg/h					Vapor 84 (%)					Qm aprox	13,51 L/min				
4	15																			Tiempo	72 min total				
6	15																			Tiempo	6,00 min/pto				
8	15																			Vm aprox	0,972 m³				
10	15	96,2710																		Vm (std)	1,019 m³				
T° Promedio 15,0 °C				V _{h2o} mL				W _i g				O ₂ 9,23 %				M _d 29,76 g/mol				V _m aprox 0,972 m³					
Tiempo Efectivo 10 min				V _i mL				W _i g				CO ₂ 8,69 %				M _s 29,05 g/mol				V _m (std) 1,019 m³					
Volumen DGM 0,2110 m³				V _{h2o} g				W _v m³ N				SO ₂ 0 ppm				T _s 206,2 °C				K 16,81					
Yc 0,9837				V _m m³ N								N ₂ 82,08 %				V _s 4,65 m/s				ΔH aprox 19,61 mm H ₂ O					
Y ± 3% 0,9719 - 1,0321				H ₂ O %				(Tarjar si no se usa estimación de H ₂ O por CH4)				EA 74 %				F _o EA 0,689				L 102,8					
Resultado dentro de rango ☒ SI ☐ NO												Q _s 4159 m³/h				P _m 768,9 mm Hg				DATOS DE CALIBRACIÓN					
												N° Coridas 3				F _o CP 1,343				Equipo ISP-MS-53-02					
				EQUIPO DE TRABAJO																Fecha 09-05-2024					
				Inspector Ambiental Dans Mundaca Ortega																ΔH @ 47,157 mm H ₂ O					
				Opdor. Consola Rubén Castro Opazo																Y 1,0020					
				Opdor. sonda Lorenzo Chamorro Moncada																Cp 0,84					
				Operador Apoyo																Fuga Pitot Ok					
Equipos Utilizados:		Sistema de medición : ISP-MS-53-02		Sensor de t° Caja caliente ISP-ST-53-08		Sensor de t° Chimenea ISP-ST-53-13		Sensor de t° Sonda ISP-ST-53-14		Tubo Pitot tipo S ISP-TP-53-07		Boquillas acero inoxidable BS-53-24		Analizador Electroquímico Testo 340 ISP- AGE -53-01		Inicial: Aprobado		Final: Aprobado		Analizador tipo ORSAT ISP-AG-53-01		Balanza granataria de terreno AND Q94061012			

10.4 Hoja de Datos de Terreno, Corrida 3

		REGISTRO OPERACIONAL Registro de Parametros de Control de la Medicion y Recuperacion de Muestras, Metodo CH5												Código SG: SG-RO-014 Fecha Elab: 18-09-2017 Aprobacion: CMN-CEA																																																																																																																																																																																																																											
CLIENTE Indugras S.A		INFORME N° 2410-457																																																																																																																																																																																																																																							
FUENTE Caldera de generación de vapor N°REGISTRO IN-GEV-9263 Fecha 02-10-2024 Filtro N° 21099 Corrida N° 3 Hra. Inicio 15:02 Hra. Final 16:20		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto N°</th> <th rowspan="2">Tiempo min</th> <th colspan="10">PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO</th> <th rowspan="2">Volumen DGM (m³)</th> <th rowspan="2">K_i</th> </tr> <tr> <th>Pg mm H₂O</th> <th>ΔP mm H₂O</th> <th>ΔH mm H₂O</th> <th>Tstack °C</th> <th>T Probe °C</th> <th>T Filter °C</th> <th>T 4° Impinger °C</th> <th>T °C DGM</th> <th>I</th> <th>Vacio plg Hg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>6,00</td><td>1,5</td><td>1,000</td><td>16,4</td><td>219</td><td>122</td><td>118</td><td>11</td><td>22</td><td></td><td>2,5</td><td>98,3110</td><td>16,40</td></tr> <tr><td>2</td><td>12,00</td><td></td><td>1,000</td><td>16,4</td><td>219</td><td>121</td><td>120</td><td>11</td><td>22</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,40</td></tr> <tr><td>3</td><td>18,00</td><td></td><td>1,500</td><td>24,6</td><td>220</td><td>120</td><td>122</td><td>12</td><td>22</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,37</td></tr> <tr><td>4</td><td>24,00</td><td></td><td>1,500</td><td>24,6</td><td>220</td><td>120</td><td>120</td><td>12</td><td>23</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,42</td></tr> <tr><td>5</td><td>30,00</td><td></td><td>1,500</td><td>24,6</td><td>220</td><td>120</td><td>120</td><td>12</td><td>23</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,42</td></tr> <tr><td>6</td><td>36,00</td><td></td><td>1,000</td><td>16,4</td><td>220</td><td>119</td><td>121</td><td>13</td><td>23</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,42</td></tr> <tr><td>7</td><td>42,00</td><td></td><td>1,000</td><td>16,4</td><td>221</td><td>120</td><td>120</td><td>13</td><td>23</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,39</td></tr> <tr><td>8</td><td>48,00</td><td></td><td>1,000</td><td>16,4</td><td>222</td><td>120</td><td>121</td><td>14</td><td>23</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,36</td></tr> <tr><td>9</td><td>54,00</td><td>2</td><td>1,000</td><td>16,4</td><td>223</td><td>121</td><td>120</td><td>14</td><td>24</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,38</td></tr> <tr><td>10</td><td>60,00</td><td></td><td>1,000</td><td>16,3</td><td>224</td><td>120</td><td>120</td><td>15</td><td>24</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,35</td></tr> <tr><td>11</td><td>66,00</td><td></td><td>1,500</td><td>24,5</td><td>224</td><td>120</td><td>120</td><td>15</td><td>24</td><td></td><td>2,5</td><td></td><td>16,35</td></tr> <tr><td>12</td><td>72,00</td><td></td><td>1,500</td><td>24,5</td><td>225</td><td>120</td><td>119</td><td>15</td><td>24</td><td></td><td>2,5</td><td>99,3220</td><td>16,31</td></tr> <tr><td colspan="14" style="text-align: center;">Promedios</td></tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1,8</td> <td>1,2</td> <td>19,8</td> <td>221</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>13</td> <td>23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Punto N°	Tiempo min	PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen DGM (m³)	K _i	Pg mm H ₂ O	ΔP mm H ₂ O	ΔH mm H ₂ O	Tstack °C	T Probe °C	T Filter °C	T 4° Impinger °C	T °C DGM	I	Vacio plg Hg	1	6,00	1,5	1,000	16,4	219	122	118	11	22		2,5	98,3110	16,40	2	12,00		1,000	16,4	219	121	120	11	22		2,5		16,40	3	18,00		1,500	24,6	220	120	122	12	22		2,5		16,37	4	24,00		1,500	24,6	220	120	120	12	23		2,5		16,42	5	30,00		1,500	24,6	220	120	120	12	23		2,5		16,42	6	36,00		1,000	16,4	220	119	121	13	23		2,5		16,42	7	42,00		1,000	16,4	221	120	120	13	23		2,5		16,39	8	48,00		1,000	16,4	222	120	121	14	23		2,5		16,36	9	54,00	2	1,000	16,4	223	121	120	14	24		2,5		16,38	10	60,00		1,000	16,3	224	120	120	15	24		2,5		16,35	11	66,00		1,500	24,5	224	120	120	15	24		2,5		16,35	12	72,00		1,500	24,5	225	120	119	15	24		2,5	99,3220	16,31	Promedios																1,8	1,2	19,8	221	120	120	13	23				
Punto N°	Tiempo min	PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen DGM (m³)	K _i																																																																																																																																																																																																																												
		Pg mm H ₂ O	ΔP mm H ₂ O	ΔH mm H ₂ O	Tstack °C	T Probe °C	T Filter °C	T 4° Impinger °C	T °C DGM	I	Vacio plg Hg																																																																																																																																																																																																																														
1	6,00	1,5	1,000	16,4	219	122	118	11	22		2,5	98,3110	16,40																																																																																																																																																																																																																												
2	12,00		1,000	16,4	219	121	120	11	22		2,5		16,40																																																																																																																																																																																																																												
3	18,00		1,500	24,6	220	120	122	12	22		2,5		16,37																																																																																																																																																																																																																												
4	24,00		1,500	24,6	220	120	120	12	23		2,5		16,42																																																																																																																																																																																																																												
5	30,00		1,500	24,6	220	120	120	12	23		2,5		16,42																																																																																																																																																																																																																												
6	36,00		1,000	16,4	220	119	121	13	23		2,5		16,42																																																																																																																																																																																																																												
7	42,00		1,000	16,4	221	120	120	13	23		2,5		16,39																																																																																																																																																																																																																												
8	48,00		1,000	16,4	222	120	121	14	23		2,5		16,36																																																																																																																																																																																																																												
9	54,00	2	1,000	16,4	223	121	120	14	24		2,5		16,38																																																																																																																																																																																																																												
10	60,00		1,000	16,3	224	120	120	15	24		2,5		16,35																																																																																																																																																																																																																												
11	66,00		1,500	24,5	224	120	120	15	24		2,5		16,35																																																																																																																																																																																																																												
12	72,00		1,500	24,5	225	120	119	15	24		2,5	99,3220	16,31																																																																																																																																																																																																																												
Promedios																																																																																																																																																																																																																																									
		1,8	1,2	19,8	221	120	120	13	23																																																																																																																																																																																																																																
PRUEBAS DE FUGA (tren de muestreo) <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L/min</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>plg Hg</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>			Inicial	Final	L/min	0	0	plg Hg	15	10																																																																																																																																																																																																																															
	Inicial	Final																																																																																																																																																																																																																																							
L/min	0	0																																																																																																																																																																																																																																							
plg Hg	15	10																																																																																																																																																																																																																																							
MUESTREO Dne 10,31875 mm Qm aprox 13,51 L/min Tiempo 6,00 min/pto Tiempo 72 min total Vm aprox 0,972 m³ Pbar 767,4 mm Hg																																																																																																																																																																																																																																									
Qm real 14,04 L/min Volumen Muestra DGM Inc (L) 98,3110 Vm (L) 1.011																																																																																																																																																																																																																																									
RECUPERACION UNIDAD DE CONDENSACIÓN (impingers) <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Inicial</th> <th>Final</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>150</td> <td>174</td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>150</td> <td>158</td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>200</td> <td>207</td> <td>g</td> </tr> </tbody> </table>		N°	Inicial	Final	Unidad	1	150	174	mL	2	150	158	mL	3	0	0	mL	4	200	207	g																																																																																																																																																																																																																				
N°	Inicial	Final	Unidad																																																																																																																																																																																																																																						
1	150	174	mL																																																																																																																																																																																																																																						
2	150	158	mL																																																																																																																																																																																																																																						
3	0	0	mL																																																																																																																																																																																																																																						
4	200	207	g																																																																																																																																																																																																																																						
EQUIPO DE TRABAJO Inspector Ambiental Dans Mundaca Ortega Operador Consola Rubén Castro Opazo Operador Sonda Lorenzo Chamorro Moncad Operador Apoyo		Firma Inspector Ambiental 																																																																																																																																																																																																																																							
		RECUPERACIÓN UNIDAD DE CONDENSACIÓN <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Vm (std)</td> <td>1,031 m³</td> <td>Qs</td> <td>4341 m³/h</td> </tr> <tr> <td>% I</td> <td>102,73 %</td> <td>Qs(std)</td> <td>2643 m³N/h</td> </tr> <tr> <td>Bws</td> <td>4,88 %</td> <td>Vap</td> <td>1859 kg/h</td> </tr> <tr> <td>Vs</td> <td>4,80 m/s</td> <td>CC</td> <td>128 kg/h</td> </tr> <tr> <td>FoCP</td> <td>1,344</td> <td>Carga</td> <td>90,11 %</td> </tr> <tr> <td>Producción</td> <td>Kg/h</td> <td>Carga Vap</td> <td>84,5 %</td> </tr> </tbody> </table>												Vm (std)	1,031 m³	Qs	4341 m³/h	% I	102,73 %	Qs(std)	2643 m³N/h	Bws	4,88 %	Vap	1859 kg/h	Vs	4,80 m/s	CC	128 kg/h	FoCP	1,344	Carga	90,11 %	Producción	Kg/h	Carga Vap	84,5 %																																																																																																																																																																																																				
Vm (std)	1,031 m³	Qs	4341 m³/h																																																																																																																																																																																																																																						
% I	102,73 %	Qs(std)	2643 m³N/h																																																																																																																																																																																																																																						
Bws	4,88 %	Vap	1859 kg/h																																																																																																																																																																																																																																						
Vs	4,80 m/s	CC	128 kg/h																																																																																																																																																																																																																																						
FoCP	1,344	Carga	90,11 %																																																																																																																																																																																																																																						
Producción	Kg/h	Carga Vap	84,5 %																																																																																																																																																																																																																																						
		ANÁLISIS DE GASES <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Testo</th> <th>Orsat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O₂ (%)</td> <td>9,33</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CO₂ (%)</td> <td>8,61</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CO (ppm)</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CO corregido</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SO₂ (ppm)</td> <td>0,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Parámetro	Testo	Orsat	O ₂ (%)	9,33		CO ₂ (%)	8,61		CO (ppm)	0		CO corregido	0		SO ₂ (ppm)	0,00																																																																																																																																																																																																											
Parámetro	Testo	Orsat																																																																																																																																																																																																																																							
O ₂ (%)	9,33																																																																																																																																																																																																																																								
CO ₂ (%)	8,61																																																																																																																																																																																																																																								
CO (ppm)	0																																																																																																																																																																																																																																								
CO corregido	0																																																																																																																																																																																																																																								
SO ₂ (ppm)	0,00																																																																																																																																																																																																																																								

10.5 Registro de Gravimetría de Filtros.

Incertidumbre Balanza (g)	0,00020
Resolución Balanza (g)	0,0001
Incertidumbre Balanza (mg)	0,2
Resolución Balanza (mg)	0,1

21095	21098	21099
Tara Inicial Filtro (g)		
C1	C2	C3
0,3373	0,3365	0,3388

CORRIDA 1			
Horas	24	30	36
Mf + MP (g)	0,3376	0,3376	0,3375
Dif. Masa (mg)	0,0	0,1	
Mf + MP-tara (g)	0,0003	0,0003	0,0002
% Desviación		0,0%	33,3%

CORRIDA 2			
Horas	24	30	36
Mf + MP (g)	0,3375	0,3374	0,3368
Dif. Masa (mg)	0,0	0,1	0,6
Mf + MP-tara (g)	0,0010	0,0009	0,0003
% Desviación		10,0%	66,7%

CORRIDA 3			
Horas	24	30	36
Mf + MP (g)	0,3397	0,3395	0,3391
Dif. Masa (mg)	0,2	0,4	
Mf + MP-tara (g)	0,0009	0,0007	0,0003
% Desviación		22,2%	57,1%

CORRIDA 1		
n	qk (g)	qk (mg)
1	0,3375	0,2
2	0,3375	0,2
3	0,3375	0,2
4	0,3375	0,2
5	0,3375	0,2
6	0,3375	0,2
7	0,3375	0,2
8	0,3375	0,2
9	0,3375	0,2
10	0,3375	0,2

X	0,3375	0,2
s (qk)	0,00000	0,00
n	10	10
t	1	1
k	2	2
gl	9	9
u(xi)rep	0,00000	0,00
u(xi)cert	0,0001	0,1
resolución	0,0001	0,1
u(xi)res	0,00003	0,03
uc	0,0001	0,1
U(xi)	0,0002	0,21

CORRIDA 2		
n	qk (g)	qk (mg)
1	0,3368	0,3
2	0,3368	0,3
3	0,3368	0,3
4	0,3368	0,3
5	0,3368	0,3
6	0,3368	0,3
7	0,3368	0,3
8	0,3368	0,3
9	0,3368	0,3
10	0,3368	0,3

X	0,3368	0,3
s (qk)	0,0000	0,00
n	10	10
t	1	1
k	2	2
gl	9	9
u(xi)rep	0,00000	0,00
u(xi)cert	0,0001	0,1
resolución	0,0001	0,1
u(xi)res	0,00003	0,03
uc	0,0001	0,1
U(xi)	0,0002	0,21

CORRIDA 3		
n	qk (g)	qk (mg)
1	0,3391	0,3
2	0,3391	0,3
3	0,3391	0,3
4	0,3391	0,3
5	0,3391	0,3
6	0,3391	0,3
7	0,3391	0,3
8	0,3391	0,3
9	0,3391	0,3
10	0,3391	0,3

X	0,3391	0,3
s (qk)	0,0000	0,00
n	10	10
t	1	1
k	2	2
gl	9	9
u(xi)rep	0,00000	0,00
u(xi)cert	0,0001	0,1
resolución	0,0001	0,1
u(xi)res	0,00003	0,03
uc	0,0001	0,1
U(xi)	0,0002	0,21

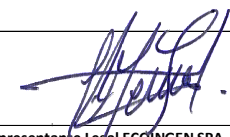
0,2 ± 0,2

0,3 ± 0,2

0,3 ± 0,2

LAVADO ACETONA

N° Corrida	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Masa MP Lavado (g)
1	VP802	104,2478	100	104,2566
2	VP803	100,6309	110	100,6395
3	VP804	101,7596	110	101,7692


Representante Legal ECOINGEN SPA
 Claudio Meriño Navarrete

10.6 Condición de Operación.

	CONDICIONES DE OPERACIÓN PARA CALDERAS		
	Código: SG-RO-018	Revisión: 00	Página: 1 de 1

FECHA : 02.10.2024 INFORME N° 2410-457

Datos de la Caldera

Fuente: Caldera Diesel N° Registro: SSCOR-V11
 Marca: Innocon Modelo: igneo tubular 2 pasos N° Registro RETC:
 N° Interno: Año: 2019 Serie: 2019-02 CPT BIO 002
 Capacidad nominal: 5000 kg/h vapor Capacidad utilizada: 2200 kg/h vapor
 Tipo de combustible: DIESEL Consumo nominal (kg/h): 142 kg/h

DATOS DE OPERACIÓN	Unidad	CORRIDA 1	CORRIDA 2	CORRIDA 2	PROMEDIO
Presión de trabajo	bar	7	6,5	7,5	6,5
Temperatura agua alimentación	°C	85	85	85	85
Generación de Vapor	kg/h	1855	1862	1859	1859
Consumo de Combustible	kg/h	127,7	128,1	128	127,9
Temperatura gas chimenea	°C	216	219	221	218,6
Presión inyección combustible		S/I	S/I	S/I	
Presión de gas en línea		S/I	S/I	S/I	
% Carga por vapor	%	84,3	84,6	84,5	84,5
% Carga por combustible	%	90	90	90,1	90
Temperatura aire de combustión	°C	S/I	S/I	S/I	
Purgas de vapor	***	m Si ✓ No	m Si ✓ No	m Si No ✓	***
Detenciones de la fuente	***	m Si ✓ No	m Si ✓ No	m Si No ✓	***

Datos del quemador

Marca: Power Flame CT 6030 Tipo: Modelo:
 N° Serie Año: Boquillas:
 P. Inyección: N° etapas: N° posiciones modulador:
 Rango de operación: Combustible alternativo:
 Fecha última mantención: Encargado:
 Tipo de atomización: Mecánica ☒ Aire ☐ Vapor ☐

OTROS ANTECEDENTES

Damper salida de gases	m Si ✓ No	Uso de la caldera
Emisiones fugitivas	m Si ✓ No	
Ducto compartido	m Si ✓ No	funcionamiento normal de forma continua.
Uso de aditivos	m Si ✓ No	
Humos visibles	m Si ✓ No	
Procedencia del combustible	Nacional	
Sistema de evacuación de gases	Forzado	
Sistema de control de emisiones	No posee	

Dans Mundaca O.

Nombre y Firma del Inspector Ambiental

10.7 Registro Operacional de Filtros.

	REGISTRO OPERACIONAL Registro de Procesamiento de Filtros y Lavado de Muestras, Método CH5	Código SG: SG-RO-2017-004 Fecha Elab: 18-09-2017 Aprobación: CMN-CEA
EMPRESA Indugras S.A. FUENTE Caldera de generación de vapor IN-GEV-9263	DIRECCION Calle E, lote 17 A, Parque Industrial N° 1 FECHA 07-10-2024	

N° Corrida	N° Filtro Int	Fecha	T° Sala Balanza (°C)	Humedad Sala Balanza (%)	Tiempo Secado Horno a 105°C antes y después (h)	Tiempo Desechado
1	21095	10-10-2024	23	44	0	24
2	21098	10-10-2024	23	44	0	24
3	21099	10-10-2024	23	44	0	24

N° Corrida	Fecha	Masa Inicial Filtro (g)	Vm std (m³)	Masa Final Filtro (g)	Masa Final MP en Filtro (mg)	Desv Estándar (mg)	Promedio (mg)
1	10-10-2024	0,3373	1,045	0,3375	0,200	0,1	0,3
2	10-10-2024	0,3365	1,043	0,3368	0,300		
3	10-10-2024	0,3388	1,031	0,3391	0,300		

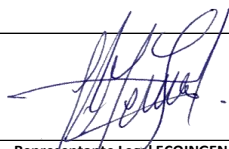
N° Corrida	Fecha	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Masa MP Lavado (g)	Blanco de la acetona de lavado (mg)	Masa MP Lavados - Blanco (mg)	Desv Estándar (mg)
1	10-10-2024	104,2478	100	104,2566	0,0088	23,5	0,0	-
2	10-10-2024	100,6309	110	100,6395	0,0086	25,9	0,0	
3	10-10-2024	101,7596	110	101,7692	0,0096	25,9	0,0	

N° Corrida	MP Total (mg/m³N)	MP Corregido (mg/m³N)	Promedio (mg/m³N)	Desv Estándar (mg/m³N)	Coefficiente de variación (%)
1	0,2	0,3	0,4	0,1	22,2
2	0,3	0,4			
3	0,3	0,5			

N° B	Fecha	Tiempo Evaporación (h)	Masa Vaso Precipitado (g)	Volumen Acetona (ml)	Masa Final Vaso P (g)	Concentración blanco de acetona (mg/mg)
1	07-10-2024	36	104,2478	100	104,2736	0,0003
2	07-10-2024	36	100,6309	100	100,6521	0,0003
					Promedio	0,00030

p acetona (g/mL)	0,792
p acetona (mg/mL)	792

Datos lote de Acetona	
Proveedor: WINKLER LTDA.	Fecha Factura: 06-03-2024
N° Factura: 733496	
Lote de acetona: 29_B072815	

 Representante Legal ECOINGEN SPA Claudio Meriño Navarrete

	INFORME OFICIAL DE MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO METODOLOGÍA CH-5 INDUGRAS S.A CALDERA DE GENERACIÓN DE VAPOR IN-GEV-9263	Fecha Medición: 02-10-2024 Informe N°: 2410-457 Código SG: SG-RO-002
---	---	---

10.8 Declaraciones Juradas Representante Legal e Inspector Ambiental

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

Yo, Claudio Alejandro Meriño Navarrete, RUN N° 14.059.668-K, domiciliado en Torre de la Vela 1220 Torreones, comuna de Concepción, ciudad de Concepción, Región del Biobío, en mi calidad de representante legal de ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA, Sucursal Ecoingen Concepción, código ETFA 061-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

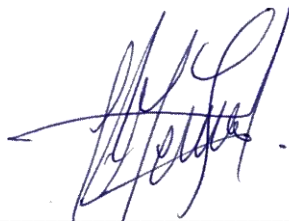
- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con: Indugras S.A RUN N° 76.080.655-2 , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer RUN N° 9.561.370-5 , representante legal de Indugras 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 Indugras S.A
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Indugras S.A
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Indugras S.A
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Indugras 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 Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer , RUN N° 9.561.370-5, representante legal de Indugras 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 Indugras S.A y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados del Informe 2410-457 , 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
Claudio Meriño Navarrete

lunes, 16 de septiembre de 2024

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02
V.02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Dans Hugo Mundaca Ortega, RUN N° 14.272.827-3 domiciliado en Av. Manuel Rodríguez 2750, casa 11, comuna de Chiguayante, ciudad de Concepción, Región del Biobío, en mi calidad de inspector ambiental N° 14.272.827-3 emitiendo el informe por el código ETFA 061-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con: Indugras S.A RUN N° 76.080.655-2 , 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 Luis Eduardo Sepúlveda Toepfer RUN N° 9.561.370-5 , representante legal de Indugras S.A , titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocido como asociado en negocios Indugras S.A
No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Indugras S.A
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Indugras S.A
- No ha sido controlado, directa ni indirectamente por Indugras S.A
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

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

Toda la información contenida en el informe de resultados del Informe 2410-457 , 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
Dans Hugo Mundaca Ortega

lunes, 16 de septiembre de 2024

10.9 Cadena de Custodia

	CADENA DE CUSTODIA		
	Código: SG-RO-008	Revisión: 00	Página: 1 de 1

Cliente: <u>Indugras S.A.</u>	Informe N°: <u>2410-457</u>
Fuente: <u>Caldera Diesel</u>	Registro RETC: _____
Fecha de preparación: <u>11/07/2024</u>	Fecha de ingreso: <u>07/10/2024</u>
Encargado de Laboratorio: <u>Álvaro Saavedra F.</u>	Inspector Ambiental: <u>Dans Mundaca O.</u>

Identificación de la Muestra	Fecha del Muestreo / Medición	Análisis	N° Envases	Observaciones
F 21095/ V 21095	02/10/2024	Gravimetría	2	
F 21098/ V 21098	02/10/2024	Gravimetría	2	
F 21099/ V 21099	02/10/2024	Gravimetría	2	

Método de envío de muestras: Terrestre

Temperatura / preservantes: N/A

 _____ Firma de Encargado de Laboratorio	 _____ Firma de Encargado de Inspector Ambiental
---	---

10.10 Resoluciones ETFA y Laboratorio de Medición



RENUEVA AUTORIZACIÓN DE ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA COMO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

RESOLUCIÓN EXENTA N° 324

Santiago, 6 de marzo de 2024

VISTO:

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "LOSMA"); en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto N° 70, de 28 de diciembre de 2022 del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra a Marie Claude Plumer Bodin en el cargo de Superintendente del Medio Ambiente; Resolución Exenta N° 52, de 12 de enero de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Fija Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 575, de 18 de abril de 2022, que dicta instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; en la Resolución Exenta N° 574, de 18 de abril de 2022, que dicta instrucción de carácter general la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; y en la Resolución N° 7, de 2019 y sus modificaciones, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1. Mediante resolución exenta N° 310, de fecha 4 de marzo de 2022, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante e indistintamente, la superintendencia o SMA) autorizó -a contar del 8 de marzo de 2022- a **Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA** (en adelante e indistintamente, la ETFA) para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental respecto de su sucursal Ecoingen Concepción, código ETFA 061-01, en los alcances indicados en los informes finales de evaluación que forman parte de ese acto administrativo.

2. Que, en razón de la solicitud de renovación presentada por la ETFA con fecha 25 de agosto de 2023, Fiscalía elaboró un informe de evaluación de cumplimiento legal de los antecedentes presentados por la ETFA, el cual concluyó que esta última había cumplido con lo dispuesto en el artículo 3° del reglamento ETFA, así como con el punto 5.5.ii de la resolución exenta N° 575, de 2022.



3. A la fecha de dictación del presente acto, los requisitos para la renovación de las autorizaciones de las entidades técnicas de fiscalización ambiental se encuentran establecidos en la resolución exenta N°575, de 2022, mediante la que se dictó la instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental y de los inspectores ambientales, así como también los requisitos para la renovación de esas autorizaciones.

4. Por memorando N° 8869, del 5 de marzo de 2024, el Departamento de Entidades Técnicas y Laboratorio envió un informe denominado "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepcion", de fecha 5 de marzo de 2024, respecto de la solicitud de renovación solicitada, señalando haber revisado los antecedentes evaluados respecto del certificado de acreditación 6155.01. Dicho certificado fue descargado desde la página web del respectivo organismo acreditador, y tras su estudio, se recomendó renovar los alcances autorizados que indica el registro público de la SMA, en razón de que los mismos dan cumplimiento a los requisitos técnicos pertinentes.

5. Los fundamentos para autorizar la renovación de autorización solicitada se encuentran en el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepcion", el cual será notificado en conjunto con la presente resolución y posteriormente publicado, junto con ésta, en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental.

6. En forma adicional, con fecha 06 de marzo de 2024, la ETFA presentó su carta sin número, de fecha 06 de marzo de 2024, mediante la cual solicitó un cambio en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, a fin de que el nombre de la sucursal autorizada corresponda a "Ecoingen fiscalización Ambiental SPA", situación que ya refleja el mencionado certificado que fue revisado. No habiendo razón para dictar un acto distinto del presente, en observancia del principio de Economía Procedimental consagrado en el artículo 9 de la ley 19.880, ni tampoco para oponerse a que el mencionado registro refleje la realidad que los certificados que fueron considerados para tomar la decisión principal de este acto, es que vengo en dictar la siguiente

RESOLUCIÓN:

1º. **RENUÉVASE** la autorización conferida a **Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA**, para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental, respecto de la sucursal que se indica a continuación, por un lapso de 4 años, a partir del 8 de marzo de 2024:

FECHA DE SOLICITUD	25 de agosto de 2023	RUT	76.447.831-2
NOMBRE SUCURSAL	Ecoingen fiscalización Ambiental SPA.		
DIRECCIÓN SUCURSAL	Torre de la Vela N° 1220, comuna de Concepción, región del Biobío		



2º. PREVIÉNESE que la presente renovación se otorga para todos los alcances autorizados en la resolución exenta N° 310, del 2022, y en las demás que corresponda, según indica el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepcion", por las razones que allí se indican.

3º. ADVIÉRTESE que la interesada tendrá un plazo de cinco días hábiles para interponer recurso de reposición, ante la autoridad que suscribe, conforme lo previsto en el artículo 59 de la Ley N° 19.880.

4º. PUBLÍQUESE Y ACTUALÍCESE en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, la presente resolución, los alcances específicos renovados y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del reglamento ETFA.

5º. TÉNGASE PRESENTE el requisito indicado en el literal c) del artículo 3, entendido al alero del artículo 12, ambos del reglamento ETFA, en atención a que la pérdida de vigencia de los certificados que acreditan el cumplimiento del requisito señalado, establecido para poder ser autorizada como ETFA, da lugar a la revocación de la autorización otorgada para cada alcance según corresponda.

6º. NOTIFÍQUESE por correo electrónico a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe final, conforme lo dispuesto en el artículo 30 letra a) de la ley N°19.880.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.



MARIE CLAUDE PLUMER BODIN
SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE

BRS/JAA/DIS/CJT/LMS

ADJ.: "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA-Sucursal Ecoingen Concepcion" de 5 de marzo de 2024.

Notifíquese por correo electrónico:

- cmerino@ecoingen.com

Distribución:

- Gabinete
- Departamento de Entidades Técnicas y Laboratorio
- Fiscalía
- registroentidades@sma.gob.cl
- Oficinas regionales
- Oficina de Partes

Exp. N° 5006/2024



**AUTORIZA REALIZAR MEDICIONES
 AMBIENTALES QUE SE INDICAN.**

RESOLUCIÓN N° 010212

Concepción, 22 DIC 2017

VISTOS: Solicitud presentada con fecha 14/12/2017 por **Claudio Alejandro Meriño Navarrete**, Rut: 14.059.668-K, en su calidad de Representante Legal de la empresa **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA**, ubicada en calle Torre de la Vela N° 1220, Barrio Torreones, comuna de Concepción, con el objeto de autorizar **Laboratorio de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Estacionarias**; lo establecido en los artículos 3º, 9º letras a) y b) y 42º del D.F.L. N° 725/68 "Código Sanitario"; D.F.L. N°1/2005; artículo 3º y siguiente del D.S.N° 2467/1993, del Ministerio de Salud, que aprueba el "Reglamento de Laboratorios de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas Provenientes de Fuentes Estacionarias"; las atribuciones que me confieren Ley 19.937 "Que establece una nueva concepción de la Autoridad Sanitaria"; D.S. N° 66/2014, todos del Ministerio de Salud; Res. Exenta N° 300/2011 y N° 4870/2017 de la Seremi de Salud Región del Bío-Bío y Resol. N° 1600/08 de la Contraloría General de la República, dicto la siguiente:

1.- AUTORIZASE a la empresa **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SPA**, RUT: N° 76.447.831-2, Representada Legalmente para estos fines por Dn. **Claudio Alejandro Meriño Navarrete**, ubicada en Torre de la Vela N° 1220, Barrio Torreones, comuna de Concepción, **Laboratorio de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Estacionarias**, para realizar mediciones ambientales de material particulado, contaminantes gaseosos, emisiones de partículas y gases y determinación de factores de emisión, concentración de material particulado y contaminantes gaseosos, de acuerdo a los siguientes métodos oficiales y referenciales:

- | | |
|------------------|---|
| a. Método CH-1 | Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para fuentes fijas. |
| b. Método CH-A | Metodología simplificada de medición para fuentes grupales a petróleo diésel, kerosene o gas. |
| c. Método CH-1A | Determinación de trayectorias de muestreo y velocidad para chimeneas y ductos pequeños. |
| d. Método CH-2 | Determinación de velocidad y flujo volumétrico en gases de chimenea (tubo pitot 5). |
| e. Método CH-2A | Medición directa de volumen gas chimenea y ductos pequeños. |
| f. Método CH-2C | Determinación de la velocidad y del flujo volumétrico en chimeneas pequeñas y ductos con tubo pitot estándar. |
| g. Método CH-2D | Medición de flujo volumétrico del gas en chimeneas y ductos pequeños. |
| h. Método CH-3 | Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco. |
| i. Método CH-3A | Determinación de la concentración de O ₂ , CO ₂ , CO, en las emisiones de fuentes fijas (instrumental). |
| j. Método CH-3B | Análisis del gas para la determinación del factor de corrección de la velocidad de la emisión o el exceso de aire. |
| k. Método CH-4 | Determinación del contenido de Humedad en gases de chimenea. |
| l. Método CH-5 | Determinación de las emisiones de partículas desde Fuentes Estacionarias. |
| m. Método CH-5 G | Determinación de las emisiones de partículas de calefactores a leña medidas desde un túnel de dilución. |

- n. Método CH-5 H Determinación de partículas emitidas desde un calefactor a leña en un sitio de la chimenea.
- o. Método CH-10 Determinación de emisiones de monóxido de carbono desde fuentes estacionarias.
- p. Método CH-10B Determinación de emisiones de gases T.R.S. desde fuentes estacionarias.

2.- La empresa deberá ceñirse estrictamente a lo dispuesto en los artículos 9º y 10º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal.

3. - La empresa deberá cumplir con lo señalado en el artículo 11º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal, en lo que respecta a la mantención y calibración de sus equipos e instalaciones en la siguiente frecuencia:

- Cada 3 series de mediciones, una mantención completa;
- Cada cincuenta (50) series de mediciones, una Calibración por Laboratorio Autorizado.
- Cada 1 año, una revisión de los equipos y métodos en el Instituto de Salud Pública de Chile.

4.- Toda modificación de los antecedentes que refiere el artículo 6º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal, deberá ser informado por escrito a la Autoridad Sanitaria de la Región del BioBio.

5.- Tanto el Programa de Aseguramiento de Calidad, como el Manual de Operaciones y Control de Calidad, el Libro de Registro de Calibraciones y Certificaciones de los equipos e instalaciones, deberá estar en todo momento disponible para su auditoría por funcionarios de la Autoridad Sanitaria.

6.- La presente Resolución tendrá validez de tres (3) años, plazo que se entenderá automáticamente renovado por periodos iguales y sucesivos, en caso de no mediar una Resolución Sanitaria que indique lo contrario.

7.- Todo cambio de equipos e instrumentos de medición o análisis deberá ser autorizado previamente por esta Seremi de Salud. Igualmente toda modificación a la que refiere el artículo 6º del D.S.Nº 2467/1993 del Minsal.

8.- Notifíquese presente Resolución por medio de funcionarios de la Oficina de Trabajo Concepción de la Secretaría Regional Ministerial de Salud Región del Bio Bio.

ANOTESE Y COMUNIQUESE

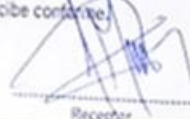

ERNESTO BRAVO PINTO
JEFE (S) DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA
SEREMI DE SALUD REGIÓN DEL BIO BIO.

"POR LA FACULTAD DELEGADA DE LA SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION DEL BIO BIO"

GESTIÓN AMBIENTAL
 Nº Interno 218 del 21/12/2017
 REGISTRO
 • Circulatorio
 • Archivo LGAR
 • Oficina Partes
 • Copia: Del pago N° 1750805-2522
 • 88. Partes: 18 de fecha 04/12/2017

Se notifica a Claudio Herpin NABARETE del 20.12
 en su calidad de Representante Legal
 ORD. o RES. N° 10212 de fecha 22.12.2017
 Se hace entrega de documento y recibe conforme.


 Notificador


 Receiver

10.11 Certificados de Calibración de Equipos de Medición y sus Componentes



Gobierno de Chile

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 162/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT
- Registro : ISP-AG-53-01

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Error (%)	Error Máx. Permitido (%)
CO ₂	14,98	15,0	0,02	0,5
CO ₂	9,975	10,2	0,23	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,05	0,5
O ₂	2,958	3,4	0,44	0,5
O ₂	5,959	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:

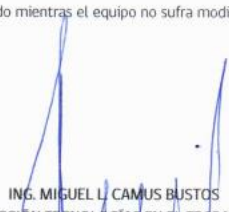
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	14,98 %	24/07/2026
2	Airgas	EB0112792	9,975 %	23/07/2026
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026

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: 12/01/24

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



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



Gobierno de Chile

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 382/24
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.**
- Representante Legal: **CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE**
- R.U.T.: **76.447.831-2**; Teléfono: **56 9 98446361**
- Ubicación: Calle: **TORRE DE LA VELA**; N° **1220**; Comuna: **CONCEPCIÓN**; Ciudad: **CONCEPCIÓN**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SISTEMA DE MEDICIÓN**
- Marca : **ENVIRONMENTAL SUPPLY CO.**
- Modelo : **C - 5102-BL**
- N° Serie : **2256**
- N° Registro : **ISP-MS-53-02**

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 = 1,002
- Diferencial Velocidad Promedio	- ΔH @ = 47,157 mm H ₂ O.
- Velocidad de Fuga	- V _f = 0,0000 m ³ /min

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 39 %; Temperatura: 20,0 °C; Presión atmosférica: 712,0 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: 09/05/24

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

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



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 383/24
(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: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO DE SISTEMA DE MEDICIÓN
REGISTRO: ISP-MS-53-02
- N° Registro : ISP-ST-53-06

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	24	0,34
Etilenglicol	50,0	49	0,31

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 38 %; temperatura: 18,6 °C

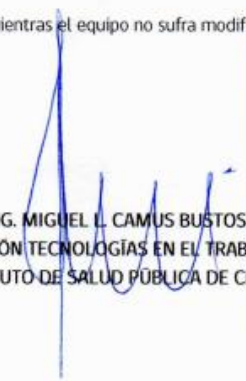
6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 689 de fecha 30/07/2021 del Ministerio de Salud.

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: 08/05/24

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

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

Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 384/24
(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: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPINGER
- N° Registro : ISP-ST-53-07

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	22	1,01
Etilenglicol	50,0	48	0,62

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 38 %; temperatura: 19,6 °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: 08/05/24

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 633/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.000 mm)
- N° Registro : ISP-ST-53-13

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Horno Pozo Seco	250,0	249	0,19

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa 43 %; 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: 16/08/23

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

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



Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 386/24
(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: **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.**
- Representante Legal: **CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE**
- R.U.T.: **76.447.831-2**; Teléfono: **56 9 98446361**
- Ubicación: Calle: **TORRE DE LA VELA**; N° **1220**; Comuna: **CONCEPCIÓN**; Ciudad: **CONCEPCIÓN**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE Sonda**
- N° Registro : **ISP-ST-53-14**

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	88	0,55
Aceite Silicona	150,0	147	0,71

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 38 %; temperatura: 19,6 °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: **08/05/24**

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

A Marathon 1.000, Rufoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601
www.ispch.cl



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 949/23
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACIÓN:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.**
- Representante Legal: **CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE**
- R.U.T.: **76.447.831-2**; Teléfono: **56 9 98446361**
- Ubicación: Calle: **TORRE DE LA VELA N° 1220**; Comuna: **CONCEPCIÓN**; Ciudad: **CONCEPCIÓN**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 3/4; 13/32; 11/32; 9/32; 7/32; 7/32 y 3/16 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, modelo: 187-901
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: 31555-1; Código Tag N° 1616
N° de Certificados de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-150428L de fecha 12/09/22 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI 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: Bloques Patrones STARRETT de SMI SpA Medidor de ángulos: Proyector de Perfiles STARRETT de LaroyLab STARRETT

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-53-17	Ac. Inoxidable	3/4	19,12	0,05	15	2
BS-53-13	Ac. Inoxidable	13/32	10,30	0,02	15	1
BS-53-11	Ac. Inoxidable	11/32	8,66	0,07	15	1
BS-53-20	Ac. Inoxidable	9/32	7,18	0,04	15	0
BS-53-21	Ac. Inoxidable	7/32	5,99	0,02	15	0
BS-53-22	Ac. Inoxidable	7/32	5,81	0,08	16	2
BS-53-23	Ac. Inoxidable	3/16	4,55	0,04	14	0

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 49 %; Temperatura: 21,8 °C

6.- MÉTODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 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: 28/12/23

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

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

A Maratón 1.000, Ríplea, Santiago
 Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
 Contact Center (56 2) 25755600 - (56 2) 25755601
 www.ispuchile.cl

Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 385/24
(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: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.500 mm.)
- N° Registro : ISP-ST-53-09

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Sistema Termométrico Digital
Marca/Modelo	LUTRON/TM-907-A
N° Serie	I373183; 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
Horno Pozo Seco	250,0	248	0,38

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad Relativa: 38 %; temperatura: 19,6 °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: 08/05/24

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 914/23
 (DECRETO SUPLENTE N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACIÓN:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.**
- Representante Legal: **CLAUDIO ALEJANDRO MERIÑO NAVARRETE**
- R.U.T.: **76.447.831-2**; Teléfono: **56 9 98446361**
- Ubicación: Calle: **TORRE DE LA VELA, N° 1220**; Comuna: **CONCEPCIÓN**; Ciudad: **CONCEPCIÓN**.

2.- IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:

- Equipo : **TUBO DE PITOT TIPO "S"**
- N° Serie : **SIN NÚMERO**
- N° Registro : **ISP-TP-53-02**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm, resolución de 0,01 mm, Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5°
Marca/Modelo	Pie de metro, marca STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo.
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-175011L de fecha 14/09/23, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-161568L de fecha 14/04/23 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

- $\alpha_1 = 1,0^\circ$	- $\alpha_2 = 0,0^\circ$
- $\beta_1 = 1,0^\circ$	- $\beta_2 = 0,0^\circ$
- Z = 0,41 (mm.)	- W = 0,41 (mm.)
- $P_a = 11,76$ (mm.)	- $P_b = 11,76$ (mm.)
- $D_1 = 9,51$ (mm.)	ISP-TP-53-02

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 40 %; Temperatura: 22,0 °C

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

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

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

Fecha: 07/12/23

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
 DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
 J. T. T.
 SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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



Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 503/24
 (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: ECOINGEN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL S.P.A.
- Representante Legal: CLAUDIO ALEJANDRO MERINO NAVARRETE
- R.U.T.: 76.447.831-2; Teléfono: 56 9 98446361
- Ubicación: Calle: TORRE DE LA VELA; N° 1220; Comuna: CONCEPCIÓN; Ciudad: CONCEPCIÓN.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO
- Marca : TESTO
- Modelo : T-340
- N° de Serie : 60902680
- N° Registro : ISP-AGE-53-01

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	179,50 ppm	171 ppm	4,92
CO	101,000 ppm	96 ppm	4,95
CO	50,52 ppm	54 ppm	4,99
O ₂	10,02 %	10,31 %	2,86
O ₂	5,959 %	6,25 %	4,94
O ₂	-----	-----	-----

4.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 45 %; temperatura: 20,2 °C

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

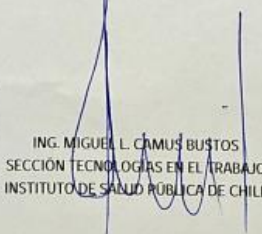
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-739893	50,52 ppm	22/10/2028
2	Airgas	CC-739966	101,00 ppm	22/10/2028
3	Airgas	EB0125418	179,50 ppm	26/06/2027

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	-----	-----	-----	-----
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: 18/06/24

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

A Maratón 1.000, Ñuñoa, Santiago
 Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
 Contact Center 156 21 25755600 - 156 21 25755601
www.ispch.cl

10.12 Informe de Ensayos a Gases de Calibración Protocolo EPA



Certificado de análisis

Indura S. A.
Apoquindo 6750 Depto. 801 6750
LAS CONDES
CHILE
Fecha de impresión: 09 FEB 2024

Tipo de envase: X5A - 5L Botella de Aluminio
Peso neto: 0.811 kg

Material 3902275 Mezcla de gases	Fecha envasado 09 FEB 2024	Fecha de análisis 09 FEB 2024	Consumir antes de 09 FEB 2029
Lote 3508712	Lote de inspección 040009482361	Centro de Producción 4703	

NSC, NSI: KW27VT4,3731223;

Limite inferior	Limite superior	Valor nominal	Valor actual	Unid.	Incert. Expandida	Nr. rep. Des Est	Analítica		
							Fase	Frecuencia	Método
Oxígeno		15.00	15.00	% mole	± 2%rel	kw27vt4	I	Grav	
Nitrógeno			85.0	% mole	± 2%rel		I	Grav	

Observaciones:

Este certificado ha sido expedido electrónicamente y es válido sin firma.

Frecuencia analítica : I= Análisis individual; B= Análisis por lote; C= Valor calculado; S= Materia prima.
El sufijo (m) en la Unidad de Medida hace referencia a masa.

La incertidumbre expandida se ha calculado con un factor de cobertura k=2.

Este certificado es conforme con la ISO 6141.

Los resultados certificados son trazables a materiales de referencia de gases o a masa trazables a patrones nacionales.

Para obtener información detallada sobre la trazabilidad aplicable, póngase en contacto con nosotros.

No utilizar por debajo de una presión de 3 bar excepto productos suministrados a menos de 10 bar.
Mantener la temperatura de utilización y almacenaje entre -10 y 50 °C.



Certificado de análisis

Indura S. A.
Apoquindo 6750 Depto. 801 6750
LAS CONDES
CHILE
Fecha de impresión: 12 FEB 2024

Tipo de envase: X5A - 5L Botella de Aluminio
Peso neto: 1.115 kg

Material 396478 Mezcla de gases	Fecha envasado 09 FEB 2024	Fecha de análisis 12 FEB 2024	Consumir antes de 09 FEB 2029
Lote 3508714	Lote de inspección 040009482362	Centro de Producción 4703	

NSC,NSI: KW27VR8,3731222;

Limite inferior	Limite superior	Valor nominal	Valor actual	Unid.	Incert. Expandida	Nr. rep. Des Est	Analítica		
							Fase	Frecuencia	Método

Monóxido de Carbono	200.0	206.0	ppm mo	± 1%rel		I			Grav
Nitrógeno		99.9	% mole	± 0.2%rel		I			Grav

Este certificado ha sido expedido electrónicamente y es válido sin firma.

Observaciones:

Frecuencia analítica : I= Análisis individual; B= Análisis por lote; C= Valor calculado; S= Materia prima.
El sufijo (m) en la Unidad de Medida hace referencia a masa.

La incertidumbre expandida se ha calculado con un factor de cobertura k=2.

Este certificado es conforme con la ISO 6141.

Los resultados certificados son trazables a materiales de referencia de gases o a masa trazables a patrones nacionales.

Para obtener información detallada sobre la trazabilidad aplicable, póngase en contacto con nosotros.

No utilizar por debajo de una presión de 3 bar excepto productos suministrados a menos de 10 bar.
Mantener la temperatura de utilización y almacenaje entre -10 y 50 °C.

10.13 Certificado de calibración de balanza analítica



CERTIFICADO DE CALIBRACION
Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa



Solicitante : Pesamatic S.A.
Atención : Alexis Ormeño

S.PST-82287

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Empresa : ECOINGEN FISCALIZACION AMBIENTAL SPA
Atención : Álvaro Saavedra
Dirección : Joaquín Prieto 1170 - Concepción
Fecha de Emisión : 9 de agosto de 2024

IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO

Descripción : Balanza Analítica
Ubicación : Laboratorio Gavimetría
Marca : MELDIC
Modelo : JF2004
Número de Serie : 2036 - 2004
Número Interno : S/N
Capacidad Máxima : 200 g
División Mínima : 0.0001 g
Escala de Verificación e : 0.001 g
Clasificación OIML : I
Sello de Calibración : 77099

CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACION

Fecha Calibración : **9 de agosto de 2024**
Temperatura : 10.2 °C 10.3 °C
Humedad Relativa : 60.5 % 64.0 %
Presión Atmosférica : 1020.0 mbar 1024.0 mbar
Lugar de Calibración : Dependencias del Cliente

TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

Trazabilidad : **Rice Lake Weighing Systems**
Patrón Utilizado : Set 1 mg a 500 g E2 SPE-03

Certificado : 3494868B
Procedimiento : P-7.2-1 Versión 17
Vigencia Patrón Utilizado : Abril.2025
Dirección Laboratorio : Ernesto Pinto Lagarrigue 148 - Recoleta

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

S.PST-82287

TABLA DE RESULTADOS DE CALIBRACION

1.- Excentricidad (g) :

Posición	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	Dif. Máx.
Indic. Inicial	70.0023	70.0026	70.0021	70.0024	70.0022	0.0005
Indi. Final	70.0031	70.0029	70.0032	70.0029	70.0030	0.0003
Diferencia máxima admisible entre las distintas posiciones:				0.0020		

5.- Carga distribuida creciente (g) :

Valor Nominal	Error Inicial	Error Despues de Ajuste	Incertidumbre 95%	E. M. Permitido Para Cada Carga
0.1000	0.0006	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.3000	0.0005	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
0.5000	0.0007	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
1.0000	0.0005	-0.0001	± 0.0002	± 0.0010
2.0000	0.0007	-0.0001	± 0.0002	± 0.0010
10.0000	0.0003	0.0000	± 0.0002	± 0.0010
50.0000	0.0013	-0.0001	± 0.0006	± 0.0010
100.0000	0.0034	-0.0001	± 0.0003	± 0.0020
150.0000	0.0054	-0.0002	± 0.0003	± 0.0020
200.0000	0.0076	-0.0001	± 0.0003	± 0.0020

2.- Repetibilidad de Carga (g) :

Valores					Dif. Máx.	Error. Máx. Permitido
50.0020	50.0013	50.0016	50.0018	50.0016	0.0007	0.0010
150.0063	150.0056	150.0059	150.0057	150.0059	0.0007	0.0020

3.- Sensibilidad-Discriminación (g) :

Carga Min.	Sobrecarga	Indicación
0.1000	0.0010	0.1010

Carga Máx.	Sobrecarga	Indicación
200.0076	0.0010	200.0086

4.- Restitución de Cero (g) :

Indicación máxima observada	0.0000
Indicación máxima permisible	± 0.0010

6.- Histéresis (g) :

Indicación máxima observada	0.0010
-----------------------------	--------

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

10.14 Aviso de muestreo



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	061-01
Nombre	Ecoingen Fiscalización Ambiental SpA
Dirección	Joaquín Prieto 1170 Concepción
Teléfono	+569 9844 6361
Correo electrónico	cmerino@ecoingen.cl

2. DATOS DE LA PERSONA NATURAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD (de la ETFA)	
1 Nombre Completo	Dans Mundaca Ortega
Numero de contacto (celular)	+569 6868 7737 / +569 4599 3326

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	Indugras S.A.
RUT Razón Social	76.080.655-2
Dirección	Calle E, Lote 17 A, Parque Industrial N°1 Coronel
Teléfono	+56 9 7916 8711
Nombre Contacto Establecimiento	GUILLERMO LEIGHTON BÓRQUEZ
Correo electrónico de contacto	gleighton@indugras.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	☒ Muestreo ☐ Medición
Nombre Establecimiento	Indugras S.A.
Dirección (calle, número y comuna)	Calle E, Lote 17 A, Parque Industrial N°1 Coronel
Proceso Productivo	☐ Central Termoeléctrica ☐ Celulosa ☐ Fundición ☐ Planta de incineración, coíndneración y coprocesamiento ☒ Otro: Fabricación de productos del mar
Tipo de fuente	☒ Caldera ☐ Grupo Electrónico ☐ Horno Panadero ☐ Proceso
Tipo de combustible utilizado	Petróleo 2 (Diésel)
Nombre de la fuente	Caldera Industrial N°2
N° registro de la fuente (3)	IN-GEV-9263
N° único de registro SEREMI (4)	SSCOR-V/11
Fecha programada inicio	02-10-2024
Fecha programada término	02-10-2024
Hora inicio muestreo/medición	10:00
Instrumento de gestión ambiental aplicable	☐ Norma de emisión ☒ PPDA/PDA ☐ RCA ☐ Impuesto Verde ☐ Otro:
Parámetros contaminantes a medir	☒ MP ☐ TRS ☐ SO2 ☐ CO2 ☐ CO2 ☐ Metales pesados ☐ NOx ☐ CO ☐ CO2 ☐ Metales pesados

(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	Rubén Castro Opazo
Cargo	Encargado de avisos
Fecha	16-09-2024

10.15 Informe técnico individual

Wilson Urrutia Díaz
 N° 14 SSBI0BIO-Concepción
 Seremi de Salud Región del Bío Bío

FECHA: 14/09/2022

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	76.080.655-2		Razón social o personal natural	Indugras S.A.			
Dirección	Calle E, lote 17 A, Parque Industrial N° 1			Comuna	Coronel		
Teléfono Fijo	41-2462797	Teléfono Celular	+56 9 82890471	Correo Electrónico	amelo@indugras.cl		
2.- DATOS TÉCNICOS (individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)							
2.1.- CALDERA DE VAPOR							
Marca	Innocon	Modelo	Igneotubular 2 pasos	Año fabricación	2019	Horas de operación diaria	SSCOR-V/11 24
N° de fábrica	2019-02-CPT-BIO-002	Sup calefacción (m²)	160	N° tubos	156	Material de fabricación	A516 Gr 70
Quemador	Power Flame / CT 6030		Combustible principal/consumo	Diesel	142 kg/h	Combustible alternativo/consumo	---
Potencia eléctrica (kw)	---	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	7	Producción de vapor (kg/h) ó (ton/h)	2200 kg/h		
3.- OPERADORES							
NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA				
Luis Alberto Burgos Machuca	9.531.405-8	520/26.02.2015	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión. N° 52/2015				
Hugo Rodolfo Alarcón Cartes	8.058.895-k	525/26.02.2015	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión. N° 47/2015				
Segundo Uriola Cruz	10.500.458-3	522/26.02.2015	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión. N° 50/2015				
José Monsalve Apablaza	17.321.298-4	588	Operador de Calderas de baja, Mediana y Alta Presión.				
4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS.							
MATERIA (*)	FECHA		CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES			
Revisión externa	13/09/22	X	Equipo y accesorios en condiciones aceptables.				
Revisión interna	13/09/22	X	Equipo en condiciones aceptables.				
Prueba hidrostática	13/09/22	X	Cuerpo de presión de la caldera y antehogar cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 10,55 kg/cm2=150 psig				
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	13/09/22	X	Válvula Seg. N° 1, Prueba satisfactoria a 7,24 kg/cm2=103 psig Válvula Seg. N° 2, Prueba satisfactoria a 7,45 kg/cm2= 106 psig				
Prueba de acumulación	13/09/22	X	Válvulas instaladas son capaces de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera operando en su máxima producción de vapor, sin consumo.				
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	13/09/22	X	Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios, al interior de la sala de calderas cumplen con requisitos que indica normativa.				
Pruebas especiales							
5.- CONCLUSIONES							
FECHA	ESTADO						
14 de septiembre de 2022	CONFORMIDAD: La Caldera, sus componentes y accesorios cumple con lo indicado en la normativa vigente. Respecto a condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de la instalación cumplen con lo que señala normativa. Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado no sea intervenido con motivo de reparación, reformación y/o transformación realizada posteriormente, o bien ante daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos. Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 12 de septiembre de 2025						
6.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN							
Materias a desarrollar:							
Título II. "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, autoclaves, equipos que utilizan vapor de agua" Párrafos I al V La sala de calderas cumple con los artículos 9, 10, 11, 12 y 14. La caldera no tiene material aislante con Asbesto. La sala de calderas no requiere de un lugar para colación y de servicio higiénico exclusivo, dado que la empresa cuenta regularmente con dos Operadores de Caldera que se alternan para satisfacer sus necesidades biológicas en las instalaciones especialmente habilitadas por la empresa para todos sus trabajadores. Este sistema de trabajo le permite cumplir con el artículo 15. Respecto del Diseño constructivo de la caldera, se indica que están construida por el mismo fabricante Innocon, bajo el código ASME Boiler para fabricación de calderas y recipientes a presión. El sistema de generación de vapor cuenta con un manómetro para la observación de la presión. Cuenta con dos válvulas de seguridad tipo resorte, dos indicadores de nivel y un medidor de la temperatura de los gases de la combustión en la caja de humo. El resto de los accesorios requeridos para la distribución de vapor está en buenas condiciones. Respecto del agua, basado en los análisis realizados por los operadores se concluye que ésta cumple con las letras A, B y C del artículo 19. Como accesorio de control automático, la caldera cuenta un controlador de nivel tipo Mc Donell y un presostato diferencial ajustable. En acuerdo con jefatura técnica se baja la producción de vapor de 5000 kvh a 2200 kvh dado que el quemador no le permite generar la potencia suficiente para alcanzar la producción nominal de fábrica y los requerimientos de la planta impiden alcanzar la producción de vapor nominal. Dado lo anterior, el consumo de combustible máximo se establece en 142 kg/h para una producción de vapor de 2200 KVh. Título IV "De los combustibles" El combustible que utiliza la caldera diesel proveniente de un estanque diario menor a 1 m3 el cual cumple todas las exigencias SEC en materia de combustible para esta capacidad del estanque. Sin embargo, la empresa cuenta con un estanque de 10000 litros de capacidad certificado. Con lo anterior, la caldera cumple con el artículo 70.							

Firma del Profesional habilitado


 Wilson Urrutia Díaz
 Profesional habilitado
 N° 14 - SSBI0BIO-Concepción
 Resolución 00227 / 13.05.2019

10.16 Control de calidad

	OBSERVACIONES	NORMATIVA	CUMPLE
1	Isocinetismo	Valores entre 90% y 110 %	SI
2	Carga fuente	El valor de carga total debe ser mayor o igual a valor de carga durante la medición	SI
3	Condiciones de Operación fuentes estacionarias: Caudal de gases	Se deberán realizar mediciones de caudal de gases, al inicio, intermedio y término de la medición	N/A
4	Promedio Caudal de gases informado	Muestreo: Las mediciones se realizarán considerando tres corridas de muestreo a aquellas fuentes que resulten tener un caudal igual o superior a 1000 m ³ /hr. Estandarizado y dos corridas con caudal menor a este valor.	SI
5	Dispersión relativa de resultados	Una dispersión menor a un 12,1% (Porcentaje de desviación estándar sobre la media aritmética) se considera aceptable en el caso de un valor medido superior a 56 mg/m ³ estandarizado.	N/A
6	Condiciones de Operación Fuentes Estacionarias Informadas	Se podrán realizar los muestreos y/o mediciones a una capacidad diferente de la capacidad máxima de funcionamiento, lo que implica realizar muestreos y/o mediciones entre el 80% (inclusive) y 100% de plena carga, para cada una de las corridas de muestreo requeridas.	SI
7	Volumen de Muestra Informado por corrida	El volumen de muestra tomado (corregido a condiciones estándares) exceda el volumen total mínimo requerido de muestra de gas (1,0 m ³ estándar, para fuentes fijas donde se estime que emitan concentraciones de material particulado inferior o igual a 20 mg/m ³ N y 0,6 m ³ estándar para fuentes fijas que emitan concentraciones superiores a 20 mg/m ³ N. Esto último está basado sobre un promedio aproximado de la velocidad de muestreo. Para estos efectos se deberá considerar la concentración de material particulado indicado en el último informe de muestreo isocinético oficial con una antigüedad no mayor de dos años.	SI
8	Desviación Estándar de resultados	Si el promedio aritmético de las concentraciones es igual o inferior a 56 mg/m ³ estandarizados se considera como criterio de aceptabilidad una desviación estándar de 7 mg/m ³ estandarizados.	SI