

ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA

Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental "ETFA"
"Muestreos, mediciones y análisis de emisiones de
fuentes estacionarias"

2022



SSMAU-270

INFORME DE RESULTADOS Muestreo Isocinético de Material Particulado

COMERCIAL ROBERTO BECERRA

CALDERA DE VAPOR

Combustible: Biomasa

Informe N° CMD-003-2022

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)



Santiago, martes 8 de febrero de 2022

Informe de Resultados

CMD-003-2022

MUESTREO ISOCINÉTICO DE MATERIAL PARTICULADO OFICIAL

COMERCIAL ROBERTO BECERRA

CALDERA DE VAPOR SSMAU-270

Preparado para:



Versión del Documento		3
Responsable Elaboración	Inspector Ambiental	Representante Legal
Nombre: Rodrigo Angelo Lillo Gárate	Nombre: Pablo Arturo Torres Correa	Nombre: Mario Esteban Olivares Aguilera
Cargo: Gerente de Operaciones RUN: 14.193.344-2	Cargo: Inspector Ambiental RUN: 12.251.375-0	Cargo: Gerente General RUN: 12.572.048-K
Fecha: 08-02-2022	Fecha: 08-02-2022	Fecha: 08-02-2022
Firma: 	Firma: 	Firma: 

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)

Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo, Santiago Región Metropolitana. Fono (56-2) 2893 3282
www.analisisycontrol.cl

Santiago, martes 8 de febrero de 2022

Los resultados del presente informe se relacionan únicamente con la fuente fija muestreada, y en ningún caso constituyen una certificación del producto o fuente fija.

INFORME DE RESULTADOS

Realizado en : **COMERCIAL ROBERTO BECERRA**

Nombre de Fantasía : COMERCIAL ROBERTO BECERRA

Fuente Muestreada : CALDERA DE VAPOR

Contaminante Muestreado : **MATERIAL PARTICULADO TOTAL**

Datos de la ETFA/IA

Realizado por

: **Análisis y Control Ambiental SpA.**

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194
del 29/01/2021 SMA)

Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo

Santiago - Región Metropolitana

Fonos: (56-2) 2893 3282

www.analisisycontrol.cl

Inspector Ambiental a cargo

: **Pablo Arturo Torres Correa**

RUN : 12.251.375-0

Revisado por : Rodrigo Angelo Lillo Gárate

Fecha de Emisión del Informe : martes, 08 de febrero de 2022

Fecha de Muestreo : viernes, 28 de enero de 2022

Supervisor de Muestreo : Pablo Arturo Torres Correa

RUN : 12.251.375-0

Operador de Unidad de Control : Rodrigo Lillo Gárate

RUN : 14.193.344-2

Operador Tren de Muestreo : Angelo Lagos Ruiz

RUN : 12.478.756-4

Análisis de Laboratorio : Pablo Torres Correa

RUN : 12.478.756-4

Digitador : Rodrigo Angelo Lillo Gárate

Responsable del Servicio : Mario Esteban Olivares Aguilera

Código Interno del Equipo : ISP-MS-44-02

Fecha de Última Calibración : martes, 14 de septiembre de 2021

N° de Corridas : 3

Método Utilizado : CH1, CH2, CH3, CH4, CH-5

Tipo de Fuente : PUNTUAL

Informe N° : CMD-003-2022



Mario Esteban Olivares Aguilera

Gerente General

RUN: 12.572.048-K

Análisis y Control Ambiental SpA.

molivares@analisisycontrol.cl



Pablo Arturo Torres Correa

Inspector Ambiental

RUN: 12.251.375-0

Análisis y Control Ambiental SpA.

ptorres@analisisycontrol.cl

INDICE

	N° de Página
DATOS DE LA FUENTE MUESTREADA	3
RESULTADOS	4
UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO	5
HOJA DE RESUMEN DE DATOS	6
COMENTARIOS	7
ESQUEMA/FOTOGRAFÍA DE LA FUENTE	8
ANEXOS	
a) Declaración Jurada para la Operatividad de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental	
b) Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental	
c) Registro de Datos Preliminares y Verificación de Yc	
d) Registro de Datos de Muestreo Isocinético	
e) Formulario N° 4	
f) Resultados de Laboratorio de Ensayo	
g) Registro Cadena de Custodia	
h) Registros de Condiciones de Operación	
i) Identificación del Sistema de Control de Emisiones (Si aplica)	
j) Informe Técnico de Caldera (Si aplica)	
k) Aviso de Muestreo/Medición a SMA	
l) Certificados de Calibración de Equipos	

DATOS DE LA FUENTE MUESTREADA

Propietario o razón social de la empresa	:	COMERCIAL ROBERTO BECERRA
RUT	:	89.375.900-K
Representante legal	:	ROBERTO BECERRA
Contacto en la empresa	:	LUIS MARAMBIO
Correo electrónico	:	rbeccera@crb.cl
Giro del establecimiento	:	aserradero, fabrica de terciado y cajas, compra venta de maderas y servicios de secado.
Dirección	:	Longitudinal Sur
Número	:	KM 258
Comuna	:	Talca
Teléfono	:	63-2533106
Resolución sanitaria	:	1252 del 8 de junio 2007
Patente Municipal / Fecha	:	115-03-01-001-001-002
N° de establecimiento	:	ID 4585921
Tipo de fuente muestreada	:	CALDERA DE VAPOR
Marca	:	METALURGICA VALDIVIA
Modelo	:	IGNEOTUBULAR
N° de Registro	:	SSMAU-270
N° de fábrica	:	SIN REGISTRO
N° interno	:	1
Año de fabricación	:	1978
Fecha de instalación de la fuente	:	1979
Tipo de combustible	:	Biomasa
Capacidad de carga máxima (KgV/h)	:	5.000
Promedio de carga (KgV/h)	:	4.200
Horas/día de funcionamiento	:	24
Días/año de funcionamiento	:	365
Sistema de control de emisiones	:	CICLON SIMPLE-LAVADOR DE GASES
Sistema de evacuación de Gases	:	Inducido
Fecha última revisión de caldera	:	12 de agosto de 2021
Producción de vapor (kg/h) ¹⁾	:	5.000
Presión máxima de trabajo crpc (kg/cm ²)	:	7,0
Tipo de quemador	:	CAMARA DE COMBUSTIÓN
Marca de quemador	:	METALURGICA VALDIVIA
Tamaño boquillas / numero boquilla	:	*****
Consumo comb. máximo (kg/h) ¹⁾	:	1.200
Consumo comb. máximo en quemador (kg/h)	:	1.200

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

¹⁾ Indicado en el Informe Técnico o CRPC

RESULTADOS

PARÁMETROS	C ₁	C ₂	C ₃	C _{prom}	σ
Fecha	28-01-22	28-01-22	28-01-22	****	****
Hora	10:07 11:12	11:23 12:26	12:37 13:39	**** ****	**** ****
Material Particulado, (mg/m ³ N) ^{*)}	22,36	23,32	26,35	24,01	2,08
Mat. Particulado corregido, (mg/m ³ N) ^{*)}	22,36	23,32	26,35	24,01	2,08
Emisión horaria, (kg/h)	0,17	0,18	0,18	0,18	0,007
Caudal de gases estandarizado, (m ³ N/h) ^{*)}	7.571	7.649	6.907	7.376	408,1
Exceso de aire, (%)	468,59	503,56	455,64	475,93	24,8
O ₂ (%)	17,2	17,5	17,2	17,3	****
CO ₂ (%)	4,0	3,6	3,6	3,7	****
CO (ppm)	1965	1966	1911,7	1.948	****
Isocinetismo (%)	102,9	103,2	105,7	103,9	****
Humedad de los gases (%)	9,8	9,5	12,9	10,7	****
Velocidad de los gases (m/s)	7,0	7,1	6,7	6,9	****
Temperatura de los gases (°C)	59	60	65	61	****
Presión de trabajo (psi)	7,0	7,0	7,0	7,0	****
Consumo de combustible (kg/h)	900	900	900	900	****
Generación de Vapor (kg/h) ^{**)}	4.200	4.200	4.200	4.200	****

^{*)} Estandarización de resultados a: 298,15 K; 760 mm Hg y sin humedad.

^{**)} Poder Calorífico. Inferior: 3499 kcal/h, Superior: 4059,16407929305 kcal/h. Rendimiento térmico medio: 80 %.

NOMENCLATURA:

C_i : Corrida N° i.
C_{prom} : Promedio de Corridas.
σ : Desviación estándar de corridas.

DISPERSIÓN DE RESULTADOS DE CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO:

Desviación estándar = 2,08 mg/m³N. Máximo permitido: 7 mg/m³N.

CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL:

Según lo establecido en el artículo 38 del Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule, del 28 de marzo 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, las fuentes estacionarias del tipo "calderas" nuevas o existentes de potencia termica nominal mayor o igual a 75 KWt, no podrán emitir material particulado en concentraciones superiores a 50 mg/m³N.

UBICACIÓN DE PUERTOS DE MUESTREO

ESQUEMA BÁSICO DEL DUCTO:

Distancia "A"	:	4,28	m
Distancia "B"	:	5,70	m
Diámetro	:	0,69	m
Largo de coplas	:	10,0	cm
Área del ducto	:	0,37393	m ²
Posición del ducto	:	VERTICAL	
Singularidad corriente arriba	:	ATMÓSFERA	
Singularidad corriente abajo	:	ENTRADA LATERAL DE FLUJO	
Sección	:	CIRCULAR	
Matriz de los puntos de muestreo	:	2 x 6	

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

PUNTO N°	Distancia Interna (DI) (cm)	DI + copla (cm)
1	3,0	13,0
2	10,1	20,1
3	20,4	30,4
4	48,6	58,6
5	58,9	68,9
6	66,0	76,0
7	****	****
8	****	****
9	****	****
10	****	****
11	****	****
12	****	****

HOJA DE RESUMEN DE DATOS

Nº DE CORRIDA	C ₁	C ₂	C ₃
Oxígeno. O ₂ (% en volumen)	17,2	17,5	17,2
Dióxido de Carbono. CO ₂ (% en volumen)	4,0	3,6	3,60
Monóxido de Carbono (% en volumen)	0,2	0,2	0,2
Dióxido de Azufre. SO ₂ (% en volumen)	0,0	0,0	0,0
Presión inicial en el DGM. Pm (mm Hg)	755,1	755,1	754,9
Temperatura en el DGM. Tm (K)	291,2	294,3	296,4
Coeficiente del Pitot (adimensional)	0,84	0,84	0,84
Humedad en el DGM. Bwm (% en peso)	0,0	0,0	0,0
Humedad estimada de gases. Bws (% en volumen)	6,00	6,00	6,00
Temperatura gases de chimenea. Ts (K)	332,5	332,8	338,0
Peso molecular húmedo. Ms (g/gmol)	28,22	28,20	27,809
Presión de chimenea. Ps (mm Hg)	752,6	752,6	752,6
Presión de velocidad promedio de gases. ΔP (mm H ₂ O)	3,71	3,75	3,33
Diámetro de boquilla. Dn (plg)	0,3248	0,3248	0,3248
ΔH@ del equipo. ΔH@ (mm H ₂ O)	44,216	44,216	44,216
Peso molecular seco. Md (g/gmol)	29,328	29,270	29,264
Diferencia de presión promedio en la placa orificio. ΔH (mm H ₂ O)	35,60	36,00	32,00
Caudal en el DGM. Qm (m ³ /min)	0,01824	0,01868	0,01741
Tiempo total de muestreo. t (min)	60	60	60
Coeficiente de calibración DGM. Y (adimensional)	0,980	0,980	0,980
Volumen registrado en el DGM. Vm (m ³)	1,117	1,143	1,066
Presión barométrica del lugar de muestreo. Pbar (mm Hg)	752,5	752,5	752,5
Volumen registrado en el DGM en cond. estándar. Vm(std) (m ³ N)	1,113	1,128	1,044
Volumen final de agua condensada. Vf (g)	376,0	374,0	402,0
Volumen de agua condensada. Vi (g)	300,0	300,0	300,0
Volumen de agua condensada corr. a cond.estándar. Vwc(std) (m ³ N)	0,103	0,100	0,138
Peso final sílica gel. Wf (g)	213,1	213,4	212,2
Peso inicial sílica gel. Wi (g)	200,0	200,0	200,0
Volumen de vapor de agua en sílica gel en cond. estándar. Vwsg(std) (m ³ N)	0,0178	0,0182	0,0166
Fracción de humedad en volumen. Bws (% en volumen)	9,8	9,5	12,9
Velocidad del flujo. Vs (m/s)	7,02	7,08	6,74
Area transversal de la chimenea. As (m ²)	0,3739	0,3739	0,3739
Caudal de gases en condiciones estándar. Qs(std) (m ³ N/h)	7.571	7.649	6.907
Nº de Filtros	196	197	198
Peso de material particulado en acetona. ma (mg)	6,00	6,60	6,50
Peso de material particulado en filtro. mf (mg)	18,90	19,70	21,00
Peso total de material particulado. mn (mg)	24,90	26,30	27,50
Concentración de material particulado. Cs (mg/m ³ N)	22,36	23,32	26,35
Concentración de material particulado por exceso de aire. Ccorr (mg/m ³ N)	22,36	23,32	26,35
Emisión. E (kg/h)	0,1693	0,1783	0,1820
Peso de agua en impinger y sílica gel. M (g) *)	88,9	87,2	113,9
Area de boquilla. An (m ²)	0,000053	0,000053	0,000053
Isocinetismo. I (%)	102,9	103,2	105,7

*) Calculado con una Densidad del Agua, ρ = 0,99705 kg/L, a 298,15 K.

COMENTARIOS

ANTECEDENTES

COMERCIAL ROBERTO BECERRA es una compañía dedicada al aserradero, fabrica de terciado y cajas, compra venta de maderas y servicios de secado. .

La fuente fija evaluada se encuentra ubicada en Longitudinal Sur N° KM 258, comuna de Talca .

El muestreo isocinético es supervisado por el Inspector Ambiental Sr. Pablo Arturo Torres Correa, y se desarrolla sin inconvenientes.

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente muestreada corresponde a una CALDERA DE VAPOR, marca METALURGICA VALDIVIA, con número de registro DS 138 SSMAU-270 en ventanilla única RETC, y una capacidad de carga máxima de 5000 KgV/h.

El vapor generado es utilizado en las cámaras de secado, según el requerimiento de vapor en cada una de ellas, al ser una combustión de ciclo térmico, es decir , que tiene ingresos de aire falso producidos por los aires primarios y secundarios. De acuerdo a esta condición, la fuente no debe corregir por exceso de aire. Para la determinación de plena carga, se utilizo la formula **CCxPCIxEficiencia / Entalpia del vapor** para calcular la producción de vapor por corrida.

El consumo de combustibnle se verifica cubicando la pala de montacarga y la cantidad de veces que se realiza la carga de la viruta , por cada carga se considera un peso de 450 kg realizando 2 cargas por hora.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El muestreo isocinético de Material Particulado se efectua a plena carga, alcanzando una producción promedio de 4200 Kgv/h, equivalente a un promedio de 84% de carga.

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

Parámetro	C1	C2	C3	Prom
Carga en muestreo (kgV/h)	4.200	4.200	4.200	4.200
Capacidad de carga máxima (KgV/h)	5.000	5.000	5.000	5.000
Porcentaje de carga (%)	84	84	84	84,0

CONCLUSIÓN

Se obtiene una concentración corregida de material particulado promedio de 24,01 mg/m³N, equivalente a una emisión anual de 1,547 ton/año.

IMAGEN DE LA FUENTE



PUNTO DE MUESTREO



SISTEMA CONTROL DE EMISIONES



CALDERA

FROP-07-01
VERSIÓN 3

ANEXOS

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

Yo, Mario Esteban Olivares Aguilera, RUN N° 12.572.048-K, domiciliado en Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo, Santiago - Región Metropolitana, en mi calidad de Representante Legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Análisis y Control Ambiental SpA., sucursal Análisis y Control Ambiental SpA., Código ETFA: 075-01 (R.E. N° 194 del 29/01/2021 SMA), declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con COMERCIAL ROBERTO BECERRA, RUT 89.375.900-K, 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 Roberto Becerra RUN 3.759.121-1, representante legal de COMERCIAL ROBERTO BECERRA, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con COMERCIAL ROBERTO BECERRA
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de COMERCIAL ROBERTO BECERRA
- No ha controlado, directa ni indirectamente a COMERCIAL ROBERTO BECERRA
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por COMERCIAL ROBERTO BECERRA
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Roberto Becerra RUN 3.759.121-1, representante legal ni con COMERCIAL ROBERTO BECERRA.

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 COMERCIAL ROBERTO BECERRA y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados CMD-003-2022 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

8 de febrero de 2022

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)

Informe N° CMD-003-2022

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Pablo Arturo Torres Correa, RUN N° 12.251.375-0, domiciliado en Ramón Liborio Carvallo # 740, San Bernardo, Santiago - Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 12.251.375-0 código ETFA 075-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con COMERCIAL ROBERTO BECERRA, RUT 89.375.900-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Roberto Becerra, RUN 3.759.121-1, representante legal de COMERCIAL ROBERTO BECERRA, RUT 89.375.900-K, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con COMERCIAL ROBERTO BECERRA
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de COMERCIAL ROBERTO BECERRA
- No he controlado, directa ni indirectamente a COMERCIAL ROBERTO BECERRA

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 CMD-003-2022 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

8 de febrero de 2022

Código ETFA: 075-01 (Resolución Exenta N° 194 del 29/01/2021 SMA)

Informe N° CMD-003-2022



FORMULARIO DE REGISTRO
"CALCULOS PRELIMINARES"

Código: FROP-04-09	Revisión: 02 02-05-2021	Página: 1
--------------------	----------------------------	-----------

EMPRESA: COMERCIAL ROBERTO BECERRA	FUENTE: CALDERA DE VAPOR
FECHA: 28-01-22	USO DE MICROMANÓMETRO: ☐ SI ☒ NO
PRESIÓN BAROMÉTRICA, mBar	USO DE TUBO PITOT ESTANDAR: ☐ SI ☒ NO
INFORME: CMD-003-2022	
HORA: 09:48 - 09:56	

DATOS DEL DUCTO		Características		Dimensiones:			
Perturbaciones		CIRCULAR		A = 4.28	LC = 10.0	cm	Deq = ****
Aguas Arriba (A): ATMÓSFERA		Posición (V.H. I): Vertical		B = 5.7	L = ****	m	Puntos/corrida: 12
Aguas Abajo (B): ENTRADA LATERAL DE FLUJO		Nº de Puertos: 2		D = 0.69	w = ****	m	Distancia B2 (CH-1A): **** m

Punto	DI	DCC	Flujo Ciclónico, °a				Pg, mm H ₂ O				Ts, °C			
Nº	cm	cm	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
1	3.0	13.0	3	5			1.5	1.0			46	48		
2	10.1	20.1	3	5			1.5	1.5			48	49		
3	20.4	30.4	5	8			3.0	4.5			53	49		
4	48.6	58.6	7	6			4.0	4.0			55	52		
5	58.9	68.9	5	3			4.5	4.0			58	58		
6	66.0	76.0	3	3			4.5	3.5			58	58		
7	****	****												
8	****	****												
9	****	****												
10	****	****												
11	****	****												
12	****	****												
13														
PROMEDIOS			4.7				3.4				1.9			

Firma del Inspector

VERIFICACIÓN DE Yc				VERIFICACIÓN DE CARGA (Combustión)				MUESTREO		Calcular tiempo	
Hora: 9:40	Tm DGM, °C	Tm ₀	Lectura DGM, m ³	CRPC: CC:	kg/h	Vapor: kg/h	kg/h	DnC:	0.34905	plg	plg
0	17	17	62.8203	Cálculo: CC =	---	---	---	Dne:	0.3248	plg	plg
2	17	17						Qm ap:	0.01818	m ³ /min	m ³ /min
4	17	17						Tiempo:	60	min	min
6	17	17						Tiempo:	5.0	min	min
8	17	17						Vm ap:	1.091	m ³	m ³
10	17	17	63.0390					K =	9.60		
Tm' = 17.00	°C, Vm' = 0.2187	m ³						ΔH aprox:	32.8	mmH ₂ O	mmH ₂ O
Tiempo efectivo:	10	min						DATOS DE CALIBRACIÓN			
Volumen, Vm:	7.722	pie ³						Equipo:	ISP-MS-44-02		
Cálculo de Yc =	0.9628							Fecha:	14-09-2021		
Y ± 3 %:	0.95060	-	1.00940					ΔH@:	44.216	mm H ₂ O	mm H ₂ O
Resultado:	Yc DENTRO de RANGO							Y:	0.980		
								Cp:	0.84		

MÉTODO CH 4				PARÁMETROS DE FLUJO			
Vi:	mL	Wt:	g	O ₂	%	Md	g/mol
Vf:	mL	Wf:	g	CO ₂	%	Ms	g/mol
W _{H2O} :	g	Vw:	m ³ N	SO ₂	ppm	Ts	°C
Vm:	m ³ N			CO	ppm	Vs	m/s
H ₂ O =	****			N ₂	%	Ps	mmHg
(Trazar si no se usa estimación de H ₂ O por CH ₄)				EA	%	Fo	mmHg
				Qs			
				Qs _(std)			
				Flujo másico gases:	9410	kg/h	kg/h
				Flujo másico de agua:	355	kg/h	kg/h

GRUPO DE TRABAJO	
Supervisor:	Pablo Arturo Torres Correa
Operador Caja:	Rodrigo Lillo Gárate
Operador Sonda:	Angelo Lagos Ruiz

CÓDIGO Y EQUIPOS UTILIZADOS: BAROMETRO CÓDIGO 190CCA6562, TUBO PITOT CÓDIGO TP-44-13, SENSOR DE T° CALEFACTOR Sonda CÓDIGO ST-44-29, SENSOR DE T° CAJA CALEFACTOR CÓDIGO ST-44-06, SENSOR DE T° CHIMENEA CÓDIGO ST-44-13, SENSOR DE T° IMPINGER CÓDIGO ST-44-03, ANALIZADOR ORSAT AG-44-02.



FORMULARIO DE REGISTRO

"MUESTREO ISOCINETICO"

Código:FROP-04-10

Revisión: 02
02-05-2021

Página: 1

CLIENTE : COMERCIAL ROBERTO BECERRA

INFORME N°: CMD-003-2022

FUENTE :		Punto										PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen		K _i
CALDERA DE VAPOR		N°	Tempo min	Pg mm H ₂ O	ΔP mm H ₂ O	ΔH mm H ₂ O	Ts °C	Tm ₁ °C	Tm ₀ °C	Td° Impingers °C	T _{sonda} °C	T _{fillo} °C	Vacio plg Hg	DGM	K _i									
FECHA: 28 de enero de 2022		1	5.0	1.5	3.0	29	50	17	17	16	119	120	1.5	63,0415	9,40									
CORRIENTA N°: 1		2	10.0	2.0	4.5	43	60	17	17	16	120	120	2.0		9,12									
HORA INICIO: 10:07		3	15.0	2.5	5.0	48	64	17	17	16	120	120	2.5		9,01									
PRUEBAS DE FUGAS		4	20.0	2.0	4.0	38	63	17	17	17	120	120	2.0		9,04									
Tren de Muestreo		5	25.0	1.5	3.5	34	62	18	18	17	120	120	2.0		9,10									
		6	30.0	2.0	3.5	34	61	18	18	17	120	120	2.0		9,13									
Inicial Inter. Final		0	0.0																					
plg Hg		15	0.0																					
Tubo Pilot (a 76 mm H ₂ O)			0.0																					
MUESTREO			0.0																					
Dne: 0.32480 plg			0.0																					
Gm ap: 0.0182 m ³ /min		1	5.0	1.0	2.0	19	53	18	18	17	120	120	1.5		9,35									
Tiempo: 60 min total		2	10.0	1.5	2.5	24	58	18	18	15	120	120	2.0		9,21									
Tiempo: 5.0 min/pla		3	15.0	1.5	3.0	29	59	19	19	16	120	120	2.0		9,16									
Vm ap: 1.091 m ³		4	20.0	2.0	4.5	43	61	19	19	17	120	120	2.5		9,18									
Pbar: 752,498 mm Hg		5	25.0	2.0	4.5	43	60	19	19	18	120	120	2.5		9,19									
Cp: 0.84		6	30.0	2.0	4.5	43	61	20	20	18	119	120	2.5	64,1585	9,19									
VOLUMEN MUESTREADO			0.0																					
Qm real			0.0																					
Vm: 1,1170 m ³			0.0																					
GRUPO DE TRABAJO			0.0																					
Supervisor: Pablo Arturo Torres Correa			0.0																					
Operador Caja: Rodrigo Lillo Gárate			0.0																					
Operador Sonda: Angelo Lagos Ruiz			0.0																					
			0.0											1,1170										
RECUPERACION DE IMPINGERS		ANÁLISIS DE GASES										RESULTADOS					Firma del Inspector							
Volumen de Impingers		PROMEDIOS										K = 9,60												
Inicial Final		PROMEDIOS										K = 9,60												
N°		PROMEDIOS										K = 9,60												
1 150.0 ml		PROMEDIOS										K = 9,60												
2 150.0 ml		PROMEDIOS										K = 9,60												
3 0.0 ml		PROMEDIOS										K = 9,60												
4 200.0 g		PROMEDIOS										K = 9,60												



FORMULARIO DE REGISTRO

"MUESTREO ISOCINETICO"

Código:FROP-04-10

Revisión: 02

02-05-2021

Página: 1

CLIENTE : COMERCIAL ROBERTO BECERRA

INFORME N°: CMD-003-2022

FUENTE :		PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO										Volumen		K _i	
CALDERA DE VAPOR		Punto	Tempo	Pg	ΔP	ΔH	Ts	Tm	Tm _o	T _{Impingers}	T _{sonda}	T _{Filtro}	Vacio		DGM
N°			min	mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	°C	°C	°C	°C	°C	°C	plg Hg		
1	28 de enero de 2022	197	5.0	1.5	2.5	24	51	20	20	18	119	120	1.5	64,1620	
2	2	FILTRO N°:	10.0	1.5	2.5	24	58	20	20	18	120	120	1.5		
3	11:23	HORA FINAL:	15.0	1.5	3.0	29	62	21	21	17	120	120	2.0		
4	PRUEBAS DE FUGAS														
5	Tren de Muestreo														
6	Inicial	Inter.	Final												
	0		0												
	15		5												
Tubo Pilot (a 76 mm H ₂ O)															
MUESTREO															
Dne:	0.32480	plg	DATOS DE CALIBRACIÓN												
Gm _{ap} :	0.01818	m ³ /min	Equipo: ISP-MS-44-02												
Tempo:	60	min total	Fecha: 14-9-2021												
Tempo:	5.0	min/pla	ΔH@: 44.2160 mm H ₂ O												
Vm _{ap} :	1.091	m ³	Y: 0.9800												
Pbar:	752.498	mm Hg	Boquilla N° BS-44-09												
Cp:	0.84														
VOLUMEN MUESTREADO															
Qm real	18,677	L/min	Vm: 1,1435 m ³												
GRUPO DE TRABAJO															
Supervisor:	Pablo Arturo Torres Correa														
Operador Caja:	Rodrigo Lillo Gárate														
Operador Sonda:	Angelo Lagos Ruiz														
ANÁLISIS DE GASES															
PROMEDIOS			Pg	ΔP	ΔH	Ts	Tm	RESULTADOS							
1.8			3.8	36.0	59.7	21	Vm: 1,1280 m ³ N								
3			17.6	17.2	17.4	17.6	17.45	Qs: 9,528 m ³ /h							
3.6			3.6	3.5	3.6	3.6	3.6	Qs(std): 7,649 m ³ N/h							
1.978			2.022	1.898	1.966	1.966	1.966	Bws: 9,51 %							
0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Vs: 7,08 m/s							
0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Carga: %							
RECUPERACION DE IMPINGERS															
Volumen de Impingers		Firma del Inspector													
Imp. N°	Inicial	Final													
1	150.0	210.0	ml	210.0	ml	O ₂ %	17.6	17.4	17.2	17.6	17.45				
2	150.0	164.0	ml	164.0	ml	CO ₂ %	3.6	3.5	3.6	3.6	3.6				
3	0.0	0.0	ml	0.0	0.0	CO ₂ ppm	1.978	2.022	1.898	1.966	1.966				
4	200.0	9	g	213.4	g	SO ₂ ppm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				



FORMULARIO DE REGISTRO
"MUESTREO ISOCINETICO"

Código:FROP-04-10

Revisión: 02
02-05-2021

Página: 1

CLIENTE : COMERCIAL ROBERTO BECERRA

INFORME N°: CMD-003-2022

FUENTE : CALDERA DE VAPOR		PARÁMETROS DE CONTROL DEL MUESTREO													Volumen DGM		K _i		
FECHA:	28 de enero de 2022	3	FILTRO N°:	198															
CORRIDA N°:	12:37		HORA FINAL:	13:39															
HORA INICIO:																			
PRUEBAS DE FUGAS																			
Tren de Muestreo																			
L/min	0	Inter.	Final	0															
plg Hg	15			5															
Tubo Pitot (a 76 mm H ₂ O)																			
MUESTREO DATOS DE CALIBRACIÓN																			
Dne:	0,32480 plg	Equipo: ISP-MS-44-02																	
Qm _{ap} :	0,01818 m ³ /min	Fecha : 14-9-2021																	
Tiempo:	60 min total	ΔH@: 44,2160 mm H ₂ O																	
Tiempo:	5,0 min/pto	Y : 0,9800																	
Vm _{ap} :	1,091 m ³	Boquilla N° BS-44-09																	
Pbar:	752,5 mm Hg																		
Cp:	0,84																		
VOLUMEN MUESTREADO																			
Qm real																			
17,411	L/min	Vm: 1,0660 m ³																	
GRUPO DE TRABAJO																			
Supervisor:	Pablo Arturo Torres Correa																		
Operador Caja:	Rodrigo Lillo Gárate																		
Operador Sonda:	Angelo Lagos Ruiz																		
RECUPERACION DE IMPINGERS																			
Imp. N°	volumen de Impingers		Gas		ANÁLISIS DE GASES														
	Inicial	Final	O ₂ %	CO ₂ %	CO, ppm	SO ₂ ppm	PROMEDIOS												
1	150,0	ml	230,0	ml	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2		
2	150,0	ml	172,0	ml	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6		
3	0,0	ml	0,0	ml	1,898	2,047	1,790	1,912	1,912	1,912	1,912	1,912	1,912	1,912	1,912	1,912	1,912		
4	200,0	g	212,2	g	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
RESULTADOS																			
K = 9,26																			
Vm: 1,0437 m ³ N																			
Qs: 9,079 m ³ /h																			
Qs(std): 6,907 m ³ N/h																			
CC: -- kg/h																			
Carga: -- %																			
Firma del Inspector																			

Informe N° CMD-003-2022



FORMULARIO DE REGISTRO LABORATORIO DE ENSAYOS
"RESULTADO DE ENSAYO"

FRLE-01-03

Revisión: 03
22-11-2021

Página: 1 de 1

INFORME DE ENSAYO N° : CMD-003-2022

ANÁLISIS REALIZADO

Determinación de material particulado

METODO DE ENSAYO

Metodo CH-5 Determinación de material particulado desde fuentes estacionarias

CLIENTE	Área de Operaciones, Análisis y Control Ambiental SpA.
FECHA DE INGRESO A LABORATORIO	30-01-2022
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	30-01-2022
FECHA DE TERMINO DE ENSAYO	07-02-2022

LAS MUESTRAS FUERON TOMADAS POR EL AREA DE OPERATIVA DE A&C

SI

X

NO

I.- GRAVIMETRÍA FILTROS

1^{ra} CORRIDA

2^{da} CORRIDA

3^{ra} CORRIDA

FILTRO NÚMERO

196

197

198

MASA INICIAL (g)

0,6233

0,6249

0,6223

MASA FINAL (g)

0,6422

0,6446

0,6433

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

0,0189

0,0197

0,0210

II.-GRAVIMETRÍA RECUPERADOS

MASA INICIAL (g)

133,1398

135,0272

134,4949

MASA FINAL (g)

133,1458

135,0338

134,5014

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

0,0060

0,0066

0,0065

III.- MATERIAL PARTICULADO

MASA DE MATERIAL PARTICULADO (g)

0,0249

0,0263

0,0275

IV.- VOLUMEN RECUPERADO

VOLUMEN DE ACETONA EVAPORADO (mL)

200

200

200

V.- VOLUMEN DE AGUA

VOLUMEN INICIAL (mL)

300 mL.

300 mL.

300 mL.

VOLUMEN FINAL mL)

376

374

402

VOLUM. FINAL- VOLUM. INICIAL (mL)

76

74

102

VI.- AGUA EN SÍLICA

MASA INICIAL DE SILICA (g)

200 g.

200 g.

200 g.

MASA FINAL DE SÍLICA (g)

213,1

213,4

212,2

MASA FINAL - MASA INICIAL (g)

13,1

13,4

12,2

VII.- CONTROL DE CALIDAD

BLANCO DE ACEONA (% DE RESIDUO)

0,00051%

LIMITE DE ACEPTACIÓN < 0,001 %

INCERTIDUMBRE DE MASA DE MP

NOTA CONDICIONES AMBIENTALES PARA ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS Temp. 20 ± 5,6 °C Y Humedad ≤ 50 %
CONDICIONES AMBIENTALES PARA LOS ENSAYOS Temp. 20 ± 5,6 °C Y Humedad ≤ 50 %

Nombre y firma
ANALISTA QUIMICO

Angelo Lagos R.

Nombre y firma
INSPECTOR AMBIENTAL

Pablo Torres C.



FORMULARIO DE REGISTRO LABORATORIO DE ENSAYOS

"CADENA DE CUSTODIA METODO CH-5"

Código: FRLE-01-04

Revisión: 01
05-10-2020

Página: 1

Nº de Informe

: CMD-003-2022

Fuente

:

CALDERA DE VAPOR

Fecha de Muestreo

: 28 de enero de 2022

Puntual

:

X

I.A. Responsable

: Pablo Arturo Torres Correa

Grupal

:

Corrida	Numero de Filtro	Identificación del Recuperado	Volumen del Recuperado (ml)	Análisis Requerido				Observaciones
1° Corrida	196	196	200	Gravimetría			X	-----
				Granulometría			-	
				Metales			-	
				Otro			-	
2° Corrida	197	197	200	Gravimetría			X	-----
				Granulometría			-	
				Metales			-	
				Otro			-	
3° Corrida	198	198	200	Gravimetría			X	-----
				Granulometría			-	
				Metales			-	
				Otro			-	
4° Corrida	-	-	-	Gravimetría			-	-----
				Granulometría			-	
				Metales			-	
				Otro			-	

Nota:

Entrega

Pablo Arturo Torres Correa

Nombre y firma

25 de enero de 2022

Fecha

18:00

Hora

Recibe

Angelo Lagos Ruiz

Nombre y firma

31 de enero de 2022

Fecha

10:00

Hora

Informe N° CMD-003-2022

	FORMULARIO DE REGISTRO DE OPERACIONES "CONDICIONES DE OPERACIÓN DE CALDERA"		
	Código: FROP-04-04	Revisión: 02 22-11-2021	Página: 1

Empresa :	COMERCIAL ROBERTO BECERRA	Fecha :	28-01-2022
Fuente :	CALDERA DE VAPOR	Nº de Reg. :	SSMAU-270
Marca :	METALURGICA VALDIVIA	Modelo :	IGNEOTUBULAR
Año :	1978	Nº Interno :	1

Antecedentes de la Caldera

Producción de vapor CRPC : 5000 kg/h

Sist. De evacuación de gases :	Natural	☐	Forzado	☐	Inducido	☒
Período de funcionamiento :	h/día	24	días/mes	30	días/año	365
Programa de mantención :	Semanal	☐	Mensual	☐	Anual	☐

Antecedentes del Quemador

Marca :	METALURGICA VALDIVIA	Modelo :	IGNEOTUBULAR
Año :	1978	Nº de serie :	SIN REGISTRO
Potencia :	S/A		

Tipo :	Presurizado	☐	Atmosférico	☒	Modulante	☐
Operación :	On/Off	☐	Mixto	☐		
	Manual	☐	Etapas	☐		

Composición Elemental del Combustible (%)

Carbono	50,59	Hidrógeno	5,83	Oxígeno	41,67
Nitrógeno	0,00	Cenizas	0,00	Agua	0,00
Azufre	0,04	Poder Calorífico Inferior	3.499	kcal/kg	

Parámetros de Operación

Combustible:	Biomasa	C1	C2	C3	Promedio
Presión de inyección combustible	()	----	----	----	----
Presión de retorno de combustible	()	----	----	----	----
Presión de atomización	()	----	----	----	----
Presión de trabajo	(kg/cm2)	7	7	7	7
Consumo de combustible CRPC	(kg/h)	900,0	900,0	900,0	900,0
Producción de vapor	(kg/h)	4.200	4.200	4.200	4.200,0
Consumo de combustible en corridas	(kg/h)	885,0	885,0	885,0	****
Porcentaje de Carga por Vapor	(%)	84,0	84,0	84,0	84,0
Presión de gas en línea	(bar)	NR	NR	NR	NR
Presión de inyección de gas	(mbar)	NR	NR	NR	NR
Temperatura agua de alimentación	(°C)	60	60	60	60
Eficiencia de la Caldera	(%)	80	80	80	80
Detenciones de la fuente	SI/NO	NO	NO	NO	----



Pablo Arturo Torres Correa
Inspector Ambiental

Nombre y firma del Supervisor



FORMULARIO DE REGISTRO DE OPERACIONES

"SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES"**Código: FROP-04-05****Revisión: 02**
22-11-2021**Página: 1**

Empresa : COMERCIAL ROBERTO BECERRA
Fuente : CALDERA DE VAPOR
Marca : METALURGICA VALDIVIA
Año : 1978

Fecha : 28-01-2022
N° de Reg. : SSMAU-270
Modelo : IGNEOTUBULAR
N° Interno : 1

Antecedentes del Sistema de Control de Emisiones

Sistema de control utilizado : CICLON SIMPLE-LAVADOR DE GASES
Marca : HECHIZOS
Modelo : HECHIZOS
Eficiencia : 70 %

Parametros de Operación

Presión de aire ☒
Presión de agua ☒
Temperatura de los gases : 61 °C
Caudal de gases estandarizados : 7.376 (m³N/h)
Tipo de control : Automatico
Programa de mantención SEMANAL ☐ SEMESTRAL ☒ ANUAL ☐
Automatización del sistema : SI
Tiempo de funcionamiento : Jornada laboral

Residuos Generados por el Sistema de Control de Emisiones

El sistema de control de emisiones produce residuos Sí ☒ No ☐
Tipo de residuo generado : Lodos
Destino del residuo : Retira empresa externa

Pablo Arturo Torres Correa

Nombre y firma del Supervisor

Informe N° CMD-003-2022

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

FECHA: 12 Agosto 2021.

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	89.375.900 - k	Razón social o personal natural.	Com. Roberto Becerra y Cia Ltda.
Dirección	Long Sur Km 258 s/n.	Comuna	Talca.
Teléfono Fijo	71 224 3711	Teléfono Celular	Correo Electrónico crb@crb.cl

2.- DATOS TÉCNICOS (individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)

2.1.- CALDERA DE VAPOR

						Registro	SSMAU-270
Marc a	Met. Valdivia.	Modelo	Escocesa.	Año fabricación	1978	Horas de operación diaria	24
N° de fábrica	s/r	Sup calefacción (m²)	275	N° tubos	292	Material fabricación	CAP A-37 24Es
Quemador	Hechizo.	Combustible principal	Chips madera.	Combustible alternativo	—	Consumo	—
Modelo	Antihohar humedo	Consumo	1.200 (Kg/hr)	Consumo	—		
Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	30	Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	10.0	Producción de vapor(kg/h)	5.000		

2.2.- AUTOCLAVE N/A

						Registro	
Marca		Modelo		N° de fábrica		Horas de operación diaria	
Año de fabricación		Material de fabricación		Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)			
Cuerpos de presión		Presión máxima de trabajo (kg/cm²)		Volumen cámara principal (lts o m³)			

NOTA:DECLARAR EN 2.1. DATOS TÉCNICOS DE CALDERA DE VAPOR PARA AUTOCLAVES CON CALDERA DE VAPOR PROPIA (CALDERÍN)

2.3.- EQUIPO QUE UTILIZA VAPOR DE AGUA

						Tipo de equipo	
Marca		Modelo		N° de fábrica		Material de fabricación	
Año de fabricación		Cuerpos de presión		Volumen (l)		Presión máxima de trabajo (kg/cm²)	

3.- OPERADORES

NOMBRE COMPLETO	RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
Ricardo Anton. Osses Moraga.	9.947.482-3	14/2014 Reg Maule	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.
Jose Andrés. Flores Moraga.	13.615.151-7	15/2014 Reg Maule	Cald. vapor, baja, mediana y alta presión.

4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS.

MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa.	Ma 27 Jul 2021.	X Equipo y accesorios en buenas condiciones	-----
Revisión interna	Ma 27 Jul 2021.	X Equipo en buenas condiciones	-----
Prueba hidrostática	Ma 27 Jul 2021.	X Presión de prueba: 15.0 Kg/cm2	-----
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	Vi 07 Agt 2021.	X Válv seg (una unidad). pres operacion Presión de regulación: 7.50 kg/cm2 al 6% sobre la presión máxima de trabajo.	-----
Prueba de acumulación	Vi 07 Agt 2021.	X Válv Instalada (una unidad), exceso de presión Presión de prueba: 8.20 Kg/cm2.	-----
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	Vi 07 Agt 2021.	X Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios cumplen cn requisitos que indica normativa	-----
Pruebas especiales	-----	-----	-----

5.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
12 Ag 2021.	CONFORMIDAD: - Caldera de vapor principal, sus condiciones emplazamiento y requisitos seguridad de las instalaciones, los componentes y accesorios del sistema, la red suministro de vapor y las unidades consumo de vapor, cumplen con lo establecido en la normativa vigente. - Este informe tiene validez cuando el conjunto descrito, no sea modificado o sujeto a alguna intervencion con motivo de reparación, modificación y/o transformación realizada posteriormente, o bien evidencie daños a consecuencia inmediata de un suceso superior de condiciones, tales como terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos - El cuerpo de caldera, presenta las condiciones de seguridad en su operación, conteniendo los accesorios de bservación, seguridad, control automatico, lo que permite tener un funcionamiento uniforme según sea la demanda de vapor en las unidades de proceso. Vigencia de revisiones y pruebas realizadas es de tres años, fecha de vencimiento: 27 Julio 2024.
	NO CONFORMIDAD: Indicar materias deficientes y/o causas de la no conformidad



6.-CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias:

Título II. Párrafos I al V

1. De la sala calderas de vapor.

La caldera por sus dimensiones y capacidad, tiene una sala de material incombustible.

Aislación térmica de sus redes, es de material distinto al asbesto, ausente del riesgo de asbestosis.

La sala, contempla servicio higiénico para el operador de la caldera.

2. Del agua.

El agua de alimentación está contenida en un estanque retorno condensado, dado que el proceso lo utiliza en intercambiador calor tipo radiadores tubos.

El tratamiento se efectúa con un ablandador de resinas.

La alimentación del agua es inyectada con bombas emplazadas para su uso control de nivel.



3. Accesorios de observación, seguridad y control automático.

Para su operación, el equipo cuenta con los accesorios de seguridad y control semi-automático que permiten su funcionamiento en los parámetros pre-establecido.

Título IV

"De los combustibles".

El combustible que utiliza para su funcionamiento es del tipo biomasa en chips y despunte de madera.



Juan f. González Lorca.
SSMAU- 14
fone 99 885 0219

MUESTREO_075-01_COMERCIAL ROBERTO BECERRA Y CIA LTDA_DS49_27-01-2022



Info <info@analisisycontrol.cl>
Para 'medicionesfuentesfijas@sma.gob.cl'



Responder

Responder a todos

Reenviar



miércoles 19-01-2022 9:12



MUESTREO_075-01_COMERCIAL ROBERTO BECERRA Y CIA LTDA_DS49_27-01-2022.xlsx
66 KB

Adjunto aviso de muestreo

Fecha de Muestreo	27-01-2022
Fecha de aviso de muestreo	19-01-2022

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

ETFA-REG-02/V05

1. DATOS DE LA ETFA	
Código ETFA	075-01
Nombre	Análisis y Control Ambiental SpA
Dirección	Ramón Liborio Carvallo #740
Teléfono	228933282
Correo electrónico	info@analisisycontrol.cl

2. DATOS DE EL (LOS) INSPECTOR(ES) AMBIENTAL(ES) (1)	
Nombre	Pablo Arturo Torres Correa
1 Código IA (RUN)	12.251.375-0
Teléfono de contacto	981215266
Nombre	Rodrigo Angelo Lillo Gárate
2 Código IA (RUN)	14.193.344-2
Teléfono de contacto	964317648
Nombre	Angelo Gastón Lagos Ruiz
3 Código IA (RUN)	12.478.756-4
Teléfono de contacto	989062641
Nombre	
4 Código IA (RUN)	
Teléfono de contacto	

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

3. INFORMACIÓN DEL TITULAR	
Razón Social	COMERCIAL ROBERTO BECERRA Y CIA LTDA
RUT Razón Social	89.375.900-K
Dirección	LONGITUDINAL SUR KM 258, TALCA
Teléfono	9 42731861
Nombre Contacto Establecimiento	LUIS MARAMBIO
Correo electrónico de contacto	lmarambio@crb.cl

4. INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD (ETFA)	
Actividad (2)	☒ Muestreo ☐ Medición
Nombre Establecimiento	COMERCIAL ROBERTO BECERRA Y CIA LTDA
Dirección	LONGITUDINAL SUR KM 258, TALCA
Proceso Productivo	☐ Central Termoelectrica ☐ Celulosa ☐ Fundición ☒ Otro ☐ Planta de incineración, co-incineración y coprocesamiento Especificar:
Tipo de fuente	☐ Caldera ☐ Grupo Electrógeno ☐ Horno Panadero ☒ Proceso
Tipo de combustible utilizado	Biomasa
Nombre de la fuente	CALDERA GENERADOR DE VAPOR
N° registro de la fuente (3)	
N° único de registro SEREMI (4)	SSMAU-270
Fecha programada inicio	26-01-2022
Fecha programada término	26-01-2022
Hora inicio muestreo/medición	9:30
Instrumento de gestión ambiental aplicable	☐ Norma de emisión ☐ PPDA/PDA ☒ RCA ☐ Impuesto Verde ☒ Otro Especificar:
Parámetros contaminantes a medir	☒ MP ☐ TRS ☐ SO2 ☐ COT ☒ Otro ☐ NOx ☐ CO ☐ CO2 ☐ Metales pesados Especificar:

(2) Actividades descritas en Resolución Exenta N°126/2019 de la SMA

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

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

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SUSPENSIÓN (Usar sólo en caso de suspensión de la actividad)

6. DATOS DEL RESPONSABLE DE AVISO	
Nombre	Pablo Arturo Torres Correa
Cargo	Inspector Ambiental
Fecha	17-01-2022

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 391/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SPA.**
- Representante Legal: **MARIO ESTEBAN OLIVARES AGUILERA**
- R.U.T.: **77.197.522-4**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SISTEMA DE MEDICIÓN**
- Marca : **ENVIRONMENTAL SUPPLY CO.**
- Modelo : **C - 5102 BOL**
- Serie N° : **2246**
- N° Registro : **ISP-MS-44-02**

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° 20V - 16342 de fecha 24/11/20 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab.
Trazable a	A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)

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

- Factor Calibración Promedio	- Y = 0,980
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H @ = 44,216 \text{ mm H}_2\text{O}$.
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 48 %; Temperatura: 20,7 °C; Presión: 714,5 mm Hg.

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

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

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

Fecha: 14/09/21

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 318/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA SONDA DE: 1/2; 7/16; 3/8; 5/16; 1/4; 3/16 y 1/8 pulg.**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm., resolución de 0,01 mm., Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5"
Marca/Modelo	Pie de metro, marca STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-127278L de fecha 28/04/21, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-119441L de fecha 12/11/20 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)	Angulo Transversal (°)
BS-44-01	Ac. Inoxidable	1/2	12,55	0,08	14	0
BS-44-02	Ac. Inoxidable	7/16	11,59	0,00	15	1
BS-44-03	Ac. Inoxidable	3/8	9,65	0,03	15	0
BS-44-04	Ac. Inoxidable	5/16	8,06	0,02	14	1
BS-44-05	Ac. Inoxidable	1/4	6,28	0,00	15	2
BS-44-06	Ac. Inoxidable	3/16	4,52	0,00	13	1
BS-44-07	Ac. Inoxidable	1/8	3,21	0,04	14	2

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20,9 °C

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

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

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

Fecha: 19/08/21

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 319/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO, N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo: **JUEGO DE BOQUILLA Sonda DE: 13/32; 11/32; 9/32; 5/32 y 7/32 pulg.**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm., resolución de 0,01 mm., Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5°
Marca/Modelo	Pie de metro, marca STARRETT; Modelo: EC799A-6/150 Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,
N° Serie	Pie de metro: N° 20/110026 Medidor de ángulos: Tag N° 1616
N° de Certificado de Calibración	Pie de metro, Certificado de Calibración N° SMI-127278L de fecha 28/04/21, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Servicio de Metrología Integral SpA. Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMI-119441L de fecha 12/11/20 del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud SMI SpA
Trazable a	Pie de metro: STARRETT Medidor de ángulos: Laboratorio LaroyLab

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

Boquilla N°	Material	Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Promedio (mm.)	Diferencia Máxima (mm.)	Angulo Punta (°)	Angulo Transversal (°)
BS-44-08	Ac. Inoxidable	13/32	10,75	0,04	15	1
BS-44-09	Ac. Inoxidable	11/32	8,25	0,00	14	2
BS-44-10	Ac. Inoxidable	9/32	7,12	0,02	14	0
BS-44-11	Ac. Inoxidable	5/32	3,86	0,00	14	0
BS-44-24	Ac. Inoxidable	7/32	5,63	0,01	15	0

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 51 %; Temperatura: 20,5 °C

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

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

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

Fecha: 19/08/21

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 313/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO**
- N° Registro : **ISP-ST-44-06**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CI Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 725 fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: **17/08/21**

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 310/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA 4° IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-44-03**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	25,0	24	0,34
Etilenglicol	50,0	49	0,31

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método C1 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 725 fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método C1 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición de Emisiones de Fuentes Fijas.

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

Fecha: 17/08/21

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 316/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740; Comuna: SAN BERNARDO; Ciudad: SANTIAGO.**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 700 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-13**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Horno Pozo Seco
Marca/Modelo/N° Serie	FLUKE/9173/B8C401
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMI-125032-TE de fecha 12/04/21 del Laboratorio de Calibración Servicio de Metrología Integral SpA.
Trazable a	Laboratorio Tecnológico de Uruguay.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	91	0,28
Horno Pozo Seco	250,0	249	0,19

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CI Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 725 fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 17/08/21
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
JEFE
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 314/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA CHIMENEA (LARGO = 900 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-11**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Horno Pozo Seco
Marca/Modelo/N° Serie	FLUKE/9173/B8C401
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMI-125032-TE de fecha 12/04/21 del Laboratorio de Calibración Servicio de Metrología Integral SpA.
Trazable a	Laboratorio Tecnológico de Uruguay.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	89	0,28
Horno Pozo Seco	250,0	247	0,57

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CI Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 725 fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: **17/08/21**

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 311/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.500 mm.)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-09**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Baño Termo Regulado
Marca/Modelo/N° Serie	JETO TECH/RW - 0525G/V046220
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° 19-JN-CA-7428 de fecha 23/09/19 del Laboratorio de Calibración Desarrollo de Tecnologías y Sistemas Ltda.
Trazable a	Laboratorio de Calibración acreditado en magnitud Temperatura, DTS Ltda.
Equipo Patrón	Horno Pozo Seco
Marca/Modelo/N° Serie	FLUKE/9173/B8C401
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMI-125032-TE de fecha 12/04/21 del Laboratorio de Calibración Servicio de Metrología Integral SpA.
Trazable a	Laboratorio Tecnológico de Uruguay.

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: 50 %; Temperatura: 20 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método C Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 721 fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método 5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición 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: 17/08/21

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

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



Gobierno de Chile

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 317/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-44-20**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

6.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método C1 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 725 fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método C1 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición 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: **17/08/21**

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 315/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-44-29**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	151	0,24

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

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

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición 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: **17/08/21**

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 312/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-44-31**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	90,0	90	0,00
Aceite Silicona	150,0	150	0,00

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

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

7.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CI 5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición 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: **17/08/21**

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

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



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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 309/21
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL SpA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO; N° 740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA SALIDA DE GAS SECO (SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO: ISP-MS-44-02)**
- N° Registro : **ISP-ST-44-15**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

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

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Etilenglicol	0,0	0	0,00
Etilenglicol	25,0	24	0,34
Etilenglicol	50,0	49	0,31

5.- CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad relativa: 50 %; Temperatura: 20 °C

5.- METODO UTILIZADO: La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método C1 Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 725 fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: **17/08/21**

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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 535/19
(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: **ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.**
- Representante Legal: **RODRIGO LILLO GARATE**
- R.U.T.: **76.294.736-6**; Teléfono: **76952889**
- Ubicación: Calle: **RAMON LIBORIO CARVALLO**; N° **740**; Comuna: **SAN BERNARDO**; Ciudad: **SANTIAGO**.

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT.**
- N° Registro : **ISP-AG-44-02**

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

Gas	Concentración Gas Calibración (%)	Concentración Medida (%)	Desviación Máx. Permitida (%)
CO ₂	14,98	14,8	0,5
CO ₂	9,980	10,0	0,5
CO ₂	4,946	5,0	0,5
O ₂	2,958	3,4	0,5
O ₂	5,969	5,8	0,5
O ₂	10,020	9,8	0,5

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

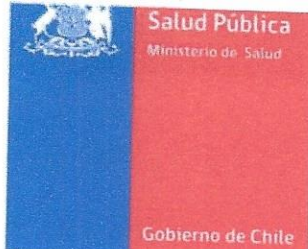
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	14,98 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	9,980 %	05/11/2023
3	Airgas	EB0112813	4,946 %	23/07/2026
GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	EB0112809	2,958 %	24/07/2026
2	Airgas	CC-473921	5,969 %	05/11/2023
3	Airgas	EB0112813	10,02 %	23/07/2026

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

Fecha: 24/06/19

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

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



DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

10578447

ORD.: N° 01921 07.08.2019 /

ANT.: Certificados de origen.

MAT.: Asignación N° de registro a equipos.

SANTIAGO,

DE: JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL

A : SR. RODRIGO LILLO GARATE
ANALISIS Y CONTROL AMBIENTAL LTDA.

- De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de sus nuevos equipos de medición compuestos por 5 tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x7,5". A estos equipos se les han asignado los siguientes números de registro:
 - Tubos de Pitot tipo "S" de 3/8"x7,5":
 - ISP-TP-44-13
 - ISP-TP-44-14
 - ISP-TP-44-15
 - ISP-TP-44-16
 - ISP-TP-44-17
- Como en otras oportunidades, por tratarse de equipos nuevos que cuentan con certificado de origen y que no han sufrido daño durante su traslado, este Instituto considera validos dichos certificados, por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que el N° de registro asignado debe ser marcado en forma indeleble en la superficie del equipo.
- De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 128 de fecha 25/01/19 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se deberá realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,



DR. PATRICIO MIRANDA ASTORGA
JEFE
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

202/1031
JER/MCB/lva.

DISTRIBUCION:

- Análisis y Control Ambiental Ltda

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud PRESIÓN

Fecha de Emisión : 29-ene-21 N° de Certificado : 21-MA-CA-00597 Página 1 de 3

DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM

Cliente : ANÁLISIS Y CONTROL AMBIENTAL SOCIEDAD POR ACCIONES
Dirección : RAMÓN LIBORIO CARVALLO N° 740, SAN BERNARDO RM
Descripción del ítem : ALTIMETRO GPS MULTIFUNCIÓN
Fabricante : SUNROAD
Número de Parte / Modelo : FR510
Número de Serie : 190CCA6562
Identificación de Cliente : NO TIENE

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración : 29-ene-21
Lugar de Calibración : LABORATORIO DE PRESIÓN, DTS SpA.
Condiciones Ambientales : Temperatura : (23 ± 5) °C Humedad Relativa : ≤ 65 %hr
Procedimiento : 6752PRO026-01 rev 18.00 Método de Calibración : COMPARACIÓN DIRECTA
Secuencia de Calibración : TIPO C SEGÚN DKD-R 6-1 Posición de Calibración : VERTICAL
Normas de Referencia : DKD-R 6-1 (2014)
Propiedades Físicas Relevantes : PRESIÓN NINGUNA
VACÍO NINGUNA
Medio de Transmisión : PRESIÓN AIRE
VACÍO AIRE
Desviación a los procedimientos : PRESIÓN NINGUNA
VACÍO NINGUNA
Rangos de mediciones : PRESIÓN (300 a 1100) mbar
Resolución : PRESIÓN Real : 1 mbar Adoptada : 1 mbar
VACÍO Real : 1 mbar Adoptada : 1 mbar

ANTECEDENTES DEL O LOS PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Fabricante	N° de Parte	N° de Serie	N° de Certificado	Vence	Laboratorio Emisor	Trazabilidad Inmediata
AUTOMATED AIR DATA TEST SET	LAVERSAB	6580-HA Rev. C1	88311	20200720-0756-88311	21-jul-21	LAVERSAB	LAVERSAB
---	---	---	---	---	---	---	---

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI). El laboratorio de Calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración". Los resultados de la calibración están relacionados con el ítem calibrado, referidos al momento y condiciones en las cuales fueron realizadas las mediciones.

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

Este Certificado de Calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.

El Laboratorio no asume responsabilidad por daños posteriores a la calibración, ocasionados por mal empleo o manipulación del instrumento. Certificados sin la firma digital no son válidos.

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud PRESIÓN

Fecha de Emisión : 29-ene-21

N° de Certificado : 21-MA-CA-00597

Página 2 de 3

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRESIÓN						
PATRON	ASCENDENTE	DESCENDENTE	LECTURA PROMEDIO	ERROR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA ($\pm$) (k=2)	OBSERVACIONES
mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	---
0	0	0	0	0	2,4	---
952	949	949	949	-3	2,4	---
980	977	977	977	-3	2,4	---
1020	1016	1016	1016	-4	2,4	---
1100	1096	1096	1096	-4	2,4	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud PRESIÓN

Fecha de Emisión : 29-ene-21

N° de Certificado : 21-MA-CA-00597

Página 3 de 3

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

VACÍO						
PATRON	ASCENDENTE	DESCENDENTE	LECTURA PROMEDIO	ERROR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA ($\pm$) (k=2)	OBSERVACIONES
mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	---
0	0	0	0	0	2,4	---
940	937	937	937	-3	2,4	---
900	900	900	900	0	2,4	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---



MOISÉS ÁLVAREZ MÉNDEZ
TÉCNICO METRÓLOGO

LUIS
ALBERTO
VASQUEZ
OLMOS

Firmado
digitalmente por
LUIS ALBERTO
VASQUEZ OLMO
Fecha: 2021.02.01
19:13:42 -03'00'

RESPONSABLE TÉCNICO
LABORATORIO DE CALIBRACIONES

Fin del certificado de calibración

FROP-07-01
VERSIÓN 3

FIN DEL INFORME