



FUNDICIÓN TALLERES

**"MEDICIONES ISOCINÉTICAS DE EMISIONES
METÁLICAS CH29
HORNÓ ARCO ELÉCTRICO N° 3"**

FEBRERO 2017

**Preparado para : ELECMETAL S.A.
Fundición Talleres**

**Por : SERCOAMB Ltda.
Área de Medio Ambiente**

INFORME N° IME-051-16-FT

CODIGO PROYECTO AM 147

FEBRERO, 2017

FUNDICIÓN TALLERES

**"MEDICIONES ISOCINÉTICAS DE EMISIONES
METÁLICAS CH29
HORNO ARCO ELÉCTRICO N° 3"**

FEBRERO 2017

Ingeniero de Procesos : Ing. Pedro Martínez C.

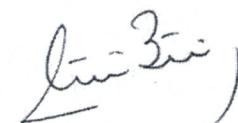
Supervisor : Ing. Carlos Castillo A.

Operador de Caja CH-5 : Téc. Álvaro Ortiz M.

Operador de Sonda : Téc. Miguel Garrido Z.

Experto Prevención : Ing. Carlos Castillo A.

Revisado por : Miguel Bettiz M.
Jefe de Proyecto



**MIGUEL BETTIZ MARIÑO
JEFÉ ÁREA MEDIO AMBIENTE
SERCOAMB LTDA.**

Tabla de Contenidos

	PÁGINA
RESUMEN EJECUTIVO	1
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivos Generales.....	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
3. Metodología de Medición.....	4
3.1. Herramientas y Equipos.....	4
3.2. Método de Medición.....	4
3.3. Selección de Área y Puertos de Muestreo.....	6
4. RESULTADOS OBTENIDOS.....	7
5. Comentarios.....	10
6. ANEXOS.....	11

RESUMEN EJECUTIVO

A solicitud del departamento de Control Ambiental de Fundición Talleres., SERCOAMB Ltda. realiza el servicio denominado **“Mediciones Isocinéticas de Emisiones Metálicas Método CH29 en la Chimenea del filtro 200-DFB-206 del Horno Arco Eléctrico N° 3 de Fundición Talleres”** ubicada en la Comuna de Rancagua VI Región del Libertador Bernardo O’Higgins Chile

SERCOAMB Ltda. Ejecutó el 22 DE Febrero 2017, mediciones isocinéticas oficiales y certificadas de Emisiones metálicas (Hg, Cr, Cd, Ni, Pb, Mo y Mn), metodología CH29 en la chimenea del Horno Arco Eléctrico N° 3 de Fundición Talleres”

El objetivo general del servicio es realizar Mediciones Isocinéticas en triplicado de metales en las chimeneas de Fundición Talleres con el fin de cuantificar las concentraciones y emisiones metálicas.

Los resultados de caudal, concentración de material particulado e impurezas se normalizaron a 25°C y 1 atmósfera de presión. El error relativo porcentual calculado como el cuociente entre la desviación estándar y el valor promedio, no es relevante en procesos pirometalúrgicos asociados a gran variabilidad operacional.

Los resultados promedios de las mediciones isocinéticas están resumido en la Tabla 1, el detalle de las mediciones realizadas se encuentran en el capítulo de resultados de este Informe Final

Tabla 1: Resumen de resultados promedio mediciones de Emisiones Metálicas
Chimenea Horno Arco Eléctrico N° 3, Fundición Talleres.

Parámetros	Horno Arco Eléctrico N°3
<i>Caudal Normal Húmedo, Nm³/h</i>	67.042
<i>Caudal Normal Seco, Nm³/h</i>	66.187
<i>Velocidad, m/s</i>	11,4
<i>Temperatura, °C</i>	54
<i>Humedad, %</i>	1,3
<i>Emisión Mercurio, g/h</i>	0,05
<i>Emisión Cromo, g/h</i>	1,32
<i>Emisión Cadmio, g/h</i>	0,55
<i>Emisión Plomo, g/h</i>	9,78
<i>Emisión Níquel, g/h</i>	1,28
<i>Emisión Molibdeno, g/h</i>	0,55
<i>Emisión Manganeso, g/h</i>	1,85

1. Introducción

Según el servicio "Mediciones de Emisiones Metálicas Método CH 29 en Chimeneas de Fundición Talleres, SERCOAMB Ltda., efectuó el 22 de Febrero del 2017 mediciones isocinéticas de emisión metálica de los gases evacuados por la chimeneas del filtro 200-DFB-206 del Horno Arco Eléctrico N° 3 en condiciones normales de operación, con el propósito de cuantificar la emisión de metales (Hg, Cr, Cd, Pb, Ni, Mo y Mn).

Las metodologías de medición aplicadas fueron las normas autorizadas en el territorio nacional y que corresponden a los métodos EPA 29 los cuales fueron homologados de las normas internacionales del Departamento Medioambiental de Los Estados Unidos de América, USEPA.

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, los resultados fueron expresados a 25°C y 1 atmósfera de presión. El error relativo porcentual corresponde al cuociente entre la desviación estándar y el valor promedio.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- Determinar a través de mediciones isocinéticas de emisión metálica de los gases evacuados por las chimeneas del Horno Eléctrico N° 3 de la Fundición Talleres, para así poder cuantificar la emisión de Hg, Cr, Cd, Ni, Pb, Mo y Mn.
- Evaluar los resultados de las mediciones, respecto a los métodos que fueron aplicados según las Normas Chilenas que fueron homologados por las normas internacionales del Departamento Medioambiental de Los Estados Unidos de América (USEPA)

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar mediciones de los niveles de gases de fuentes estacionarias referentes a la Chimenea de la fundición Talleres, en distintos puntos de áreas específicas, según Método EPA 29.

3. METODOLOGÍA DE MEDICIONES

3.1 Herramientas y Equipos

Para el desarrollo de las mediciones evaluadas en la cuantificación y emisión de material particulado emitido en los gases evacuados por la Chimeneas de la Fundición, los principales equipos, instrumentos y materiales utilizados en las mediciones en Planta fueron los siguientes:

- a. Unidad Isocinética marca Environmental Suply Inc. Modelo C-5000
- b. Analizador Portátil Marca Testo.
- c. Bombas de Vacío
- d. Tubo Pitot tipo S.
- e. Termocupla tipo K y cables compensadores.
- f. Burbujeadores de vidrio del tipo Greenburg - Smith.
- g. Sílica gel entre 6 y 16 malla Tyler.
- h. Filtros de 0,7 micras de tamaño de poro.
- i. Balanza de 500 g, sensibilidad de $\pm 0,1$ g
- j. Aparato Orsat

3.2 Método de Medición

Las metodologías de medición aplicadas en la determinación del caudal de gases secos corresponden a las Normas Chilenas **CH-1**: "Localización de puntos de muestreo y de Medición de Velocidad para fuentes estacionarias", **EPA-29**: "Determinación de emisión de métales en fuentes fijas", las cuales fueron homologadas del Departamento Medioambiental de Los Estados Unidos de América, USEPA.

Mínimo número de Puntos en la Traversa:

El número de puntos en la traversa de muestreo se determina de acuerdo a las distancias entre las perturbaciones existentes aguas arriba y aguas abajo del puerto de medición.

En los muestreos realizados se utilizó el máximo número de puntos transversales correspondientes a dos barridos de 12 puntos por cada puerto de medición, evaluándose en total 24 puntos en la sección transversal de la chimenea.

a) Determinación de presiones y temperatura de los Gases

Para determinar la velocidad de los gases, se utilizó una termocupla tipo K y un Pitot tipo "S" con coeficiente de calibración igual a 0,84.

Los valores de presión y temperatura fueron registrados en forma continua en el microprocesador de la unidad de medición e impresos para cada punto de la travesa.

b) Determinación de la humedad total en los gases

Los gases de proceso son succionados desde la fuente de emisión y conducidos a través de un sistema de condensación en donde por diferencia de temperatura condensa la humedad contenida en el gas. La masa de agua colectada se determina por gravimetría y se expresa como el cuociente entre el volumen normal de agua y el volumen normal total de gas húmedo muestrado.

c) Peso molecular de los gases

El peso molecular de los gases se determinó con el equipo Orsat el cual permite medir las concentraciones de O₂, CO₂, CO y SO₂ en los gases evacuados. La sensibilidad mínima o menor escala de medición de este equipo es de 0,2%.

d) Velocidad y caudal de los gases

Con los valores de presión, temperatura y peso molecular se determina la velocidad de los gases. El caudal real de gases húmedos queda definido por el producto entre la velocidad de los gases y el área transversal de la chimenea en donde se efectuaron las mediciones.

e) Caudal normal de los gases

La normalización del caudal de gases húmedos y secos se realiza para comparar resultados expresados en la misma base de medición. Para estos efectos en el territorio nacional, se ha establecido como base de normalización 1 atmósfera de presión y 25°C de temperatura.

3.3 Selección de Áreas y Puertos de Muestreo

3.3.1 Lugar de Muestreo: Chimeneas Horno Arco Eléctrico N° 3

SECCIÓN	:	CIRCULAR
DIÁMETRO	:	1,55 m
LARGO DE LAS COPLAS	:	9,0 cm
NÚMERO DE COPLAS	:	2
AREA DEL DUCTO	:	1,8869 m ²
POSICIÓN DEL DUCTO	:	VERTICAL
DISTANCIA "A"	:	4,30 m
DISTANCIA "B"	:	12,0 m
MATRIZ DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	:	6 x 2

Puntos Transversales

Nº PUNTO	Distancia Interna (cm)	Distancia interna con largo copla (cm)
1	6,8	15,8
2	22,6	31,6
3	45,9	54,9
4	109,1	118,1
5	132,4	141,4
6	148,2	157,2

4. RESULTADOS OBTENIDOS

En la ejecución de los muestreos se utilizó un equipo isocinético manual certificado marca Environmental Suply Inc, modelo C-5000 BL, Nº de Serie 1858, Registro ISP-MS-39-01. Conforme a la reglamentación existente en la Región Metropolitana, los equipos e instrumentos fueron certificados por el Instituto de Salud Pública, ISP, mientras que el personal que participó en la ejecución de los muestreos en planta y en la elaboración del informe técnico, están certificados por el Subdepartamento de Calidad de Aire del SEREMI del Servicio de Salud de la Región Metropolitana

4.1 Resultados de mediciones isocinéticas

En la Tabla 2 se presentan los principales parámetros determinados y cuantificados en los muestreos isocinéticos efectuadas en la chimenea del Horno Arco Eléctrico de Fundición Talleres.

4.2 Resultados de Concentración de Métales

En la Tabla 3 se presentan los resultados de las concentraciones y emisiones de los metales muestreados en la chimenea del Horno Arco Eléctrico de Fundición Talleres.

Tabla 2: Resultados de Mediciones Isocinética Chimenea Filtro 200-DFB-206
 Horno Arco Eléctrico N° 3, Fundición Talleres.

Experiencia		1	2	3	Valores	Error
Fecha		22-02-2017	22-02-2017	22-02-2017	Promedio	Relativo
Horario		11:42 - 13:12	13:35 - 15:07	15:22 - 16:55		Porcentual
Caudal de gases, bh	Nm ³ /h	67.113	67.702	66.310	67.042	1
Caudal de gases, bs	Nm ³ /h	66.222	66.854	65.485	66.187	1
Velocidad	m/s	11,4	11,4	11,5	11,4	0,4
Volumen Muestreado	Nm	1,713	1,754	1,635	1,701	2,901
Peso molecular, bs	g/gmol	28,9	28,8	28,8	28,8	0,1
Peso molecular, bh	g/gmol	28,7	28,7	28,7	28,7	0,1
Densidad real	kg/m ³	1,020	1,023	0,997	1,013	1,124
Densidad normal	kg/Nm ³	1,28	1,28	1,28	1,3	0,1
kg agua/aire seco		0,008	0,008	0,008	0,008	2,914
Concentración SO ₂	ppm	17	21	22	20	10
Concentración CO ₂	% vol	0,3	0,1	0,0	0	105
Concentración O ₂	% vol	20,1	20,0	20,0	20	0
Concentración CO	ppm	51	53	50	51,3	1,9
Humedad	% vol	1,3	1,3	1,2	1,3	3,0
Presión cinética	mmCA	9,5	9,7	9,5	9,6	0,7
Presión estática	mmCA	-5	-5	-5	-5	0
Temperatura	°C	52	51	59	54	7
Isocineticidad	%	103	104	99	102	2

Tabla 3: Resultados de Mediciones Metálicas Chimenea Filtro 200-DFB-206
Horno Arco Eléctrico N° 3, Fundición Talleres.

Experiencia		1	2	3	Valores Promedio	Error Relativo Porcentual
Fecha		22-02-2017	22-02-2017	22-02-2017		
Horario		11:42 - 13:12	13:35 - 15:07	15:22 - 16:55		
<i>Concentración Mercurio</i>	mg/Nm ³	0,000	0,001	0,001	0,001	49,384
<i>Concentración Cromo</i>	mg/Nm ³	0,013	0,021	0,026	0,020	26,496
<i>Concentración Cadmio</i>	mg/Nm ³	0,017	0,008	0,000	0,008	81,098
<i>Concentración Plomo</i>	mg/Nm ³	0,371	0,069	0,003	0,147	108,647
<i>Concentración Níquel</i>	mg/Nm ³	0,011	0,026	0,021	0,019	33,240
<i>Concentración Molibdeno</i>	mg/Nm ³	0,017	0,008	0,000	0,008	83,087
<i>Concentración Manganese</i>	mg/Nm ³	0,038	0,035	0,010	0,028	46,071
<i>Emisión Mercurio</i>	g/h	0,02	0,04	0,08	0,05	49,62
<i>Emisión Cromo</i>	g/h	0,86	1,37	1,72	1,32	26,82
<i>Emisión Cadmio</i>	g/h	1,09	0,56	0,00	0,55	80,84
<i>Emisión Plomo</i>	g/h	24,54	4,60	0,18	9,78	108,40
<i>Emisión Níquel</i>	g/h	0,70	1,72	1,43	1,28	33,53
<i>Emisión Molibdeno</i>	g/h	1,11	0,53	0,00	0,55	82,82
<i>Emisión Manganese</i>	g/h	2,55	2,34	0,65	1,85	45,91

6. COMENTARIOS

El día 22 de Febrero del 2017, Sercoamb Ltda realizó muestreo isocinético de Emisión de Metales a la fuente denominada Horno Arco Eléctrico N° 3, Marca Whinting Equipment Canada Inc., Modelo EAF 2, Fabricado en 2014 con Equipo Filtrante Electrical Furna2 200-DFB-206, Marca Donaldson; Modelo Dalamatic 2x7x15 del año 2014 perteneciente a la empresa Elecmetal S.A. Fundición Talleres., ubicada en la comuna de Rancagua.

El Horno Arco Eléctrico tiene una capacidad de 27.072 toneladas/hora.

En el **Horno Arco Eléctrico** las concentraciones metálicas obtenidas fueron:

Mercurio	0,001 mg/Nm³
Cromo	0,020 mg/Nm³
Cadmio	0,008 mg/Nm³
Plomo	0,147 mg/Nm³
Níquel	0,019 mg/Nm³
Molibdeno	0,008 mg/Nm³
Manganese	0,028 mg/Nm³

7. ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO 1: MÉTODO DE CÁLCULO.....	12
ANEXO 2: RESULTADO DE MEDICIONES EN TERRENO.....	21
ANEXO 3: CERTIFICADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO.....	24
ANEXO 4: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS.....	26
ANEXO 5: ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO.....	33
ANEXO 6: REFERENCIA.....	39

ANEXO 1: MÉTODO DE CÁLCULO

A continuación se presentan las ecuaciones necesarias para determinar todos los parámetros característicos de los gases. Las ecuaciones de cálculo fueron extraídas de las Normas Chilenas CH-1 a CH-5, las cuales fueron Homologadas de las Normas Internacionales de la USEPA.

1. Determinación del Volumen Normal de Agua

$$VNH_2O = \frac{MH_2O * 0,082 * (TN + 273)}{PMH_2O * 1.000} \text{ Nm}^3 \quad \text{Ecc 5.1.1}$$

Donde:

- VNH_2O : Volumen Normal de Agua, Nm^3
 MH_2O : Masa de Agua, gr
0,082 : Constante Universal de los Gases, $(\text{atm} \cdot \text{l}) / (\text{mol} \cdot {}^\circ\text{K})$
TN : Temperatura de Normalización, 25°C
 PMH_2O : Peso Molecular del Agua, 18 gr/grmol
1.000 : Factor Conversión de Litros Normales a Metros Cúbicos Normales

Reduciendo los términos constantes de la ecuación 5.1.1, se tiene:

$$Consante = \frac{0,082 * (25 + 273)}{18 * 1.000} = 0,00135755 \quad \text{Ecc 5.1.2}$$

Por lo tanto el volumen normal de agua queda definido por:

$$VNH_2O = 0,00135755 * MH_2O \text{ Nm}^3 \quad \text{Ecc 5.1.3}$$

Donde:

- MH_2O : Masa de Agua, gr

2. Determinación del Volumen Normal de Gas Muestreado

$$VNG = Vm * \frac{(273 + TN) * (Pb + Pm)}{PN * (273 + Tm)} \text{ Nm}^3 \quad \text{Ecc. 5.2.1}$$

Donde:

- V_{NG} : Volumen Normal de Gas Seco Muestreado, Nm^3
 Vm : Volumen de Gas Muestreado, m^3
 TN : Temperatura Normal, 25°C
 Pb : Presión Barométrica, mmCA
 Pm : Presión en el Medidor, mmCA
 PN : Presión Normal, 10.340 mmCA (= 1 atm)
 Tm : Temperatura en el Medidor, $^\circ\text{C}$

Reduciendo términos constantes se tiene:

$$Consante = \frac{(273 + 25)}{10.340} = 0,028820 \quad \text{Ecc. 5.2.2}$$

Por lo tanto el volumen normal de gases queda definido por:

$$VNG = 0,028820 * Vm * \frac{(Pb + Pm)}{(273 + Tm)} \text{ Nm}^3 \quad \text{Ecc. 5.2.3}$$

Donde:

- V_{NG} : Volumen Normal de Gas Seco Muestreado, Nm^3
 Vm : Volumen de Gas Muestreado, m^3
 Pb : Presión Barométrica, mmCA
 Pm : Presión en el Medidor, mmCA
 Tm : Temperatura en el Medidor de Gas Seco, ($^\circ\text{C}$)

3. Determinación del Porcentaje de Humedad en los Gases Muestreados

$$\%H_2O = \frac{VNH_2O}{VNH_2O + VNG} * 100 \quad \text{Ecc. 5.3.1}$$

Donde:

$\%H_2O$: Porcentaje de Humedad, %

VNH_2O : Volumen Normal de Agua, Nm^3

V_{NG} : Volumen Normal de Gas Seco Muestreado, Nm^3

4. Determinación de los Pesos Moleculares

4.1 Peso Molecular Seco (PM seco)

$$PM \text{ seco} = 0,64 * (\%SO_2) + 0,32 * (\%O_2) + 0,44 * (\%CO_2) + 0,28 * (CO + N_2) \quad \text{Ecc. 5.4.1}$$

4.2 Peso Molecular Húmedo (PM húmedo)

$$PM \text{ húmedo} = PM \text{ seco} * (1 - (\%H_2O / 100)) + 0,18 * (\%H_2O) \quad \text{Ecc. 5.4.2}$$

5. Determinación de Velocidad

En la ecuación 5.5.1 se encuentra la expresión de velocidad utilizada generalmente.

$$Vg = 114,70 * Cp * \sqrt{\Delta P} * \sqrt{\frac{(273 + Tg)}{(Pb + Pe) * PMh}} \quad \text{pie/seg} \quad \text{Ecc 5.5.1}$$

Donde:

- V_g : Velocidad Promedio del Fluido, pie/s
 C_p : Coeficiente Calibración del Tubo de Pitot Tipo
 $\overline{\sqrt{\Delta P}}$: Promedio de Raíces Cuadradas de la Presión Cinética, "CA
 T_g : Temperatura del Gas, °C
 P_b : Presión Barométrica, "Hg
 P_e : Presión Estática, "Hg
 PM_h : Peso Molecular Húmedo, lb/lbmol

En la ecuación 5.5.2 se encuentra la ecuación de velocidad expresada en m/s.

$$V_g = 128,988 * C_p * \overline{\sqrt{\Delta P}} * \sqrt{\frac{(273 + T_g)}{(P_b + P_e) * PM_h}} \text{ m/s} \quad \text{Ecc 5.5.2}$$

Donde:

- V_g : Velocidad Promedio del Gas, m/s
 C_p : Coeficiente Calibración del Tubo de Pitot Tipo
 $\overline{\sqrt{\Delta P}}$: Promedio de Raíces Cuadradas de la Presión Cinética, mmCA
 T_g : Temperatura del Gas, °C
 P_b : Presión Barométrica, mmCA
 P_e : Presión Estática, mmCA
 PM_h : Peso Molecular Húmedo, gr/grmol

6. Determinación del Caudal Real Húmedo

El caudal real húmedo queda definido por la ecuación 5.6.1.

$$Q \text{ real húmedo} = 3.600 * \text{Area} * V_g \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{Ecc 5.6.1}$$

Donde:

- Q real húmedo : Caudal Real Húmedo, m^3/h
 3.600 : Factor de Conversión de Segundos a Horas
 Área : Área Transversal del Ducto, m^2
 V_g : Velocidad Promedio del Gas, m/s

7. Determinación del Caudal Normal Húmedo

$$QNH = 0,0264 * Qrealhúmedo * \frac{(Pb + Pm)}{(273 + Tm)} \text{ Nm}^3/\text{h} \quad \text{Ecc. 5.7.1}$$

Donde:

- QNH : Caudal Normal de Gas Húmedo, Nm^3/h
 Qrealhúmedo : Caudal Real Húmedo, m^3/h
 Pb : Presión Barométrica, mmCA
 Pm : Presión en el Medidor, mmCA
 Tm : Temperatura en el Medidor de Gas Seco, ($^{\circ}\text{C}$)

8. Determinación del Caudal Normal Seco

$$QNS = QNH * (1 - (\%H_2O/100)) \text{ Nm}^3/\text{h} \quad \text{Ecc. 5.8.1}$$

Donde:

- QNS : Caudal Normal de Gas seco, Nm^3/h
 QNH : Caudal Normal de Gas Húmedo, Nm^3/h
 $\%H_2O$: Porcentaje de Humedad, %

9. Concentración de Material Particulado

$$[MP] = \frac{masa \cdot polvo}{VNG} \text{ mg/Nm}^3 \quad \text{Ecc. 5.9.1}$$

Donde:

- [MP] : Concentración de Material Particulado, mg/Nm³
 Masa de polvo : Material Particulado en el Filtro y Lavado, mg
 VNG : Volumen de Gas Seco Muestreado, Nm³

10. Emisión de Material Particulado

$$EMP = [MP] * QNS \text{ mg/h} \quad \text{Ecc. 5.10}$$

Donde:

- EMP : Emisión de Material Particulado, mg/h
 [MP] : Concentración de Material Particulado, mg/Nm³
 QNS : Caudal Normal de Gas seco, Nm³/h

11. Ecuación de Control de la Representatividad del Muestreo (Isocineticidad)

La representatividad del Muestreo Isocinético, se determina a través del cuociente entre la velocidad de los gases y la velocidad de succión en la boquilla de muestreo. La velocidad de succión en la boquilla queda definida de la siguiente forma:

$$Vb = 21,22 * \left(\frac{Vm}{Db * tm * fh} \right) * \left(\frac{(273 + Tg) * (Pb + Pm)}{(273 + Tm) * (Pb + Pe)} \right) \text{ m/s} \quad \text{Ecc.5.11.1}$$

Donde:

- Vm : Volumen de Gas Muestreado, litros
 Db : Diámetro de la Boquilla de Muestreo, mm
 tm : Tiempo de Muestreo, min
 fh : Factor de Humedad, (1-(%H₂O/100)), adim

Tg	: Temperatura del Gas, °C
Pb	: Presión Barométrica, mmCA, "CA, mmHg
Pm	: Presión en el Medidor (Gasómetro), mmCA, "CA, mmHg
Tm	: Temperatura en el Medidor (Gasómetro), °C
Pe	: Presión Estática, mmCA, "CA, mmHg

Por lo tanto la Isocineticidad o representatividad del muestreo de Material Particulado es:

$$I = \frac{Vb}{Vg} * 100 \quad (\%) \quad \text{Ecc. 5.11.2}$$

Donde la Isocineticidad, I, debe estar dentro del intervalo:

$$90\% \leq I \leq 110\% \quad \text{Ecc. 5.11.3}$$

12.- Calculo de Metales

12.1. Masa total de cada metal recolectada en la parte delantera del tren de muestreo (Mfh).

$$M_{fh} = C_{a1} \cdot F_d \cdot V_{soln,1}$$

Mfh	: Masa de cada metal recolectada en la parte delantera del tren de muestreo 1 ^a (mg).
Ca1	: Concentración de metal en la fracción analítica 1A (mg/L).
Fd	: Factor de dilución utilizado en 1A.
Vsoln,1	: Volumen total de fracción analítica (L).

12.2. Masa total de cada metal recolectada en la parte trasera del tren de muestreo (Mbh).

$$M_{bh} = C_{a2} \cdot F_a \cdot V_a$$

Mbh : Masa de cada metal recolectada en la parte trasera del tren de muestreo 2A (mg).

Ca2 : Concentración de metal en la fracción analítica 2A (mg/L).

Fa : Factor de dilución utilizado en 2A.

V2 : Volumen total de fracción analítica 2A (L).

12.3. Masa de cada metal del blanco de reactivos utilizado en la parte delantera del tren de muestreo (Mfhb).

Como el valor de la concentración del blanco es inferior al límite de detección <0,006 el valor designado para la concentración de blanco es cero.

$$M_{fhb} = C_{8A} \cdot F_{d8A} \cdot V_{8A}$$

Mfhh : Masa de cada metal del blanco de reactivos utilizados en la parte delantera del tren de muestreo 8A (mg).

C8A : Concentración de metal en la fracción analítica 8A (mg/L).

Fd8A : Factor de dilución utilizado en 8A.

V8A : Volumen total de fracción analítica 8A (L).

12.4. Masa de cada metal del blanco de reactivos utilizado en la parte trasera del tren de muestreo (Mbhb).

Como el valor de la concentración del blanco es inferior al límite de detección <0,006 el valor designado para la concentración de blanco es cero.

$$M_{bhb} = C_{8B} \cdot F_{d8B} \cdot V_{8B}$$

M_{bhb} : Masa de cada metal del blanco de reactivos utilizados en la parte trasera del tren de muestreo 8B (mg).

C_{8B} : Concentración de metal en la fracción analítica 8B (mg/L).

F_{d8B} : Factor de dilución utilizado en 8B.

V_{8B} : Volumen total de fracción analítica 8B (L).

12.5. Masa total de cada metal recolectada en todo el tren de muestreo (Mt).

$$M_t = (M_{fh} - M_{fhb}) + (M_{bh} - M_{bhb})$$

Dado que C_{8A} y C_{8B} son inferiores al límite de detección y estos corresponden al blanco de reactivos se les asigna el valor cero, por lo tanto M_{fhb} = 0, M_{bhb} = 0.

12.6. Concentración de metal en el gas de chimenea (Cs).

$$M_t = (0,0314 - 0) + (0,0504 - 0) = 0,014173 \text{ mg}$$

C_s : Concentración de metal en el gas de chimenea (mg/m³N).

V_m : Volumen de muestra de medidor de gas seco, en condiciones estándar (m³N).

Anexo 2: Resultado de Mediciones en Terreno

TABLA 1 : RESULTADOS MUESTREOS ISOCINETICOS

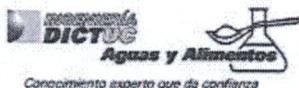
<p>SERCOAMB Ltda.</p> <p>PLANTA - EMPRESA Fundición Talleres</p> <p>LUGAR DE MUESTREO Horno Arco Eléctrico N° 3</p> <p>EXPERIENCIA N° 1</p> <p>FECHA DE MUESTREO 22-02-2017</p> <p>HORARIO DE MUESTREO 11:42 - 13:12</p> <p>CONDICIÓN OPERACIONAL Bacht</p>																																																																																																																																																																					
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">NOMENCLATURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>%v</td> <td>PORCENTAJE EN VOL.</td> </tr> <tr> <td>bs</td> <td>BASE SECA</td> </tr> <tr> <td>bh</td> <td>BASE HUMEDA</td> </tr> <tr> <td>CR</td> <td>CONDICION REAL</td> </tr> <tr> <td>CN</td> <td>CONDICION NORMAL</td> </tr> <tr> <td>CA</td> <td>COLUMNA DE AGUA</td> </tr> </tbody> </table>		NOMENCLATURA		%v	PORCENTAJE EN VOL.	bs	BASE SECA	bh	BASE HUMEDA	CR	CONDICION REAL	CN	CONDICION NORMAL	CA	COLUMNA DE AGUA																																																																																																																																																
NOMENCLATURA																																																																																																																																																																					
%v	PORCENTAJE EN VOL.																																																																																																																																																																				
bs	BASE SECA																																																																																																																																																																				
bh	BASE HUMEDA																																																																																																																																																																				
CR	CONDICION REAL																																																																																																																																																																				
CN	CONDICION NORMAL																																																																																																																																																																				
CA	COLUMNA DE AGUA																																																																																																																																																																				
						<p>Código de Proyecto AM 147</p>																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">RESULTADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAUDAL GAS CR, m³/h bh</td><td>77,246</td> <td>SO₂, ppm</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>CAUDAL GAS CN, Nm³/h bh</td><td>67,113</td><td>CO₂, %v</td><td>0,3</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>CAUDAL GAS CN, Nm³/h bs</td><td>66,222</td><td>O₂, %v</td><td>20,1</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>VELOCIDAD GAS m/s</td><td>11,37</td><td>CO, ppm</td><td>51</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>SOLIDO TOTAL, mg/Nm³ bs</td><td>5,0</td><td>N₂, %v</td><td>79,6</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>FLUJO MASICO, kg/h bs</td><td>0,3</td><td>H₂O, %v</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>PESO MOLEC, g/gmol bh</td><td>28,85</td><td>TEMPERATURA</td><td>52</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>PESO MOLEC, g/gmol bs</td><td>28,71</td><td>CINETICA</td><td>9,5</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>DENSIDAD REAL, kg/m³</td><td>1,02</td><td>ESTATICA</td><td>-5</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>DENSIDAD NORMAL kg/Nm³</td><td>1,28</td><td>ΔH</td><td>36,3</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		RESULTADOS						CAUDAL GAS CR, m ³ /h bh	77,246	SO ₂ , ppm	17			CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bh	67,113	CO ₂ , %v	0,3			CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bs	66,222	O ₂ , %v	20,1			VELOCIDAD GAS m/s	11,37	CO, ppm	51			SOLIDO TOTAL, mg/Nm ³ bs	5,0	N ₂ , %v	79,6			FLUJO MASICO, kg/h bs	0,3	H ₂ O, %v	1,3			PESO MOLEC, g/gmol bh	28,85	TEMPERATURA	52			PESO MOLEC, g/gmol bs	28,71	CINETICA	9,5			DENSIDAD REAL, kg/m ³	1,02	ESTATICA	-5			DENSIDAD NORMAL kg/Nm ³	1,28	ΔH	36,3																																																																																																				
RESULTADOS																																																																																																																																																																					
CAUDAL GAS CR, m ³ /h bh	77,246	SO ₂ , ppm	17																																																																																																																																																																		
CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bh	67,113	CO ₂ , %v	0,3																																																																																																																																																																		
CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bs	66,222	O ₂ , %v	20,1																																																																																																																																																																		
VELOCIDAD GAS m/s	11,37	CO, ppm	51																																																																																																																																																																		
SOLIDO TOTAL, mg/Nm ³ bs	5,0	N ₂ , %v	79,6																																																																																																																																																																		
FLUJO MASICO, kg/h bs	0,3	H ₂ O, %v	1,3																																																																																																																																																																		
PESO MOLEC, g/gmol bh	28,85	TEMPERATURA	52																																																																																																																																																																		
PESO MOLEC, g/gmol bs	28,71	CINETICA	9,5																																																																																																																																																																		
DENSIDAD REAL, kg/m ³	1,02	ESTATICA	-5																																																																																																																																																																		
DENSIDAD NORMAL kg/Nm ³	1,28	ΔH	36,3																																																																																																																																																																		
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LABORATORIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PESO INICIAL H₂O CONDEN, g</td><td>2772,3</td></tr> <tr> <td>PESO FINAL H₂O CONDEN, g</td><td>2819,4</td></tr> <tr> <td>AGUA TOTAL, g/Nm³ bs</td><td>9,93</td></tr> <tr> <td>H₂O VAPOR, kg/kg aire seco, adim</td><td>0,008</td></tr> <tr> <td>NUMERO DE FILTRO</td><td>1166</td></tr> <tr> <td>PESO MP EN FILTRO, mg</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>PESO MP EN ACETONA, mg</td><td>8,3</td></tr> <tr> <td>Temperatura de normalización, °C</td><td>25</td></tr> <tr> <td>Presión de normalización, mm Hg</td><td>760</td></tr> </tbody> </table>		LABORATORIO		PESO INICIAL H ₂ O CONDEN, g	2772,3	PESO FINAL H ₂ O CONDEN, g	2819,4	AGUA TOTAL, g/Nm ³ bs	9,93	H ₂ O VAPOR, kg/kg aire seco, adim	0,008	NUMERO DE FILTRO	1166	PESO MP EN FILTRO, mg	0,3	PESO MP EN ACETONA, mg	8,3	Temperatura de normalización, °C	25	Presión de normalización, mm Hg	760																																																																																																																																										
LABORATORIO																																																																																																																																																																					
PESO INICIAL H ₂ O CONDEN, g	2772,3																																																																																																																																																																				
PESO FINAL H ₂ O CONDEN, g	2819,4																																																																																																																																																																				
AGUA TOTAL, g/Nm ³ bs	9,93																																																																																																																																																																				
H ₂ O VAPOR, kg/kg aire seco, adim	0,008																																																																																																																																																																				
NUMERO DE FILTRO	1166																																																																																																																																																																				
PESO MP EN FILTRO, mg	0,3																																																																																																																																																																				
PESO MP EN ACETONA, mg	8,3																																																																																																																																																																				
Temperatura de normalización, °C	25																																																																																																																																																																				
Presión de normalización, mm Hg	760																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">TRAVESSA</th> </tr> <tr> <th>PUNTOS</th> <th>TEMPERATURA GAS, °C</th> <th>P.CINETICA mm CA</th> <th>ΔH mm CA</th> <th>P.ESTATICA mm CA</th> <th>VELOCIDAD GAS, m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>53</td><td>9,0</td><td>34,2</td><td>-5</td><td>11,0</td></tr> <tr> <td>2</td><td>50</td><td>10,0</td><td>38,0</td><td>-5</td><td>11,6</td></tr> <tr> <td>3</td><td>49</td><td>10,0</td><td>38,0</td><td>-5</td><td>11,6</td></tr> <tr> <td>4</td><td>50</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>5</td><td>52</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>6</td><td>52</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>7</td><td>53</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>8</td><td>54</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>9</td><td>53</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>10</td><td>53</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>11</td><td>52</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>12</td><td>52</td><td>9,5</td><td>36,1</td><td>-5</td><td>11,3</td></tr> <tr> <td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>22</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>23</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>PROMEDIO</td><td>51,92</td><td>9,54</td><td>36,26</td><td>-4,5</td><td>11,4</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		TRAVESSA						PUNTOS	TEMPERATURA GAS, °C	P.CINETICA mm CA	ΔH mm CA	P.ESTATICA mm CA	VELOCIDAD GAS, m/s	1	53	9,0	34,2	-5	11,0	2	50	10,0	38,0	-5	11,6	3	49	10,0	38,0	-5	11,6	4	50	9,5	36,1	-5	11,3	5	52	9,5	36,1	-5	11,3	6	52	9,5	36,1	-5	11,3	7	53	9,5	36,1	-5	11,3	8	54	9,5	36,1	-5	11,3	9	53	9,5	36,1	-5	11,3	10	53	9,5	36,1	-5	11,3	11	52	9,5	36,1	-5	11,3	12	52	9,5	36,1	-5	11,3	13						14						15						16						17						18						19						20						21						22						23						24						PROMEDIO	51,92	9,54	36,26	-4,5	11,4		
TRAVESSA																																																																																																																																																																					
PUNTOS	TEMPERATURA GAS, °C	P.CINETICA mm CA	ΔH mm CA	P.ESTATICA mm CA	VELOCIDAD GAS, m/s																																																																																																																																																																
1	53	9,0	34,2	-5	11,0																																																																																																																																																																
2	50	10,0	38,0	-5	11,6																																																																																																																																																																
3	49	10,0	38,0	-5	11,6																																																																																																																																																																
4	50	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
5	52	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
6	52	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
7	53	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
8	54	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
9	53	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
10	53	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
11	52	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
12	52	9,5	36,1	-5	11,3																																																																																																																																																																
13																																																																																																																																																																					
14																																																																																																																																																																					
15																																																																																																																																																																					
16																																																																																																																																																																					
17																																																																																																																																																																					
18																																																																																																																																																																					
19																																																																																																																																																																					
20																																																																																																																																																																					
21																																																																																																																																																																					
22																																																																																																																																																																					
23																																																																																																																																																																					
24																																																																																																																																																																					
PROMEDIO	51,92	9,54	36,26	-4,5	11,4																																																																																																																																																																
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ANTECEDENTES DEL MUESTREO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P.BAROMETRICA, mm Hg</td><td>720</td></tr> <tr> <td>TIPO DUCTO</td><td>Circular</td></tr> <tr> <td>ORIENTACION DUCTO</td><td>Vertical</td></tr> <tr> <td>DIAMETRO DEL DUCTO, m</td><td>1,550</td></tr> <tr> <td>TEMPERATURA MEDIDOR, °C</td><td>28,3</td></tr> <tr> <td>VOLUMEN GAS MUEST., l bs</td><td>1.824,8</td></tr> <tr> <td>DIAMETRO DE BOQUILLA, mm</td><td>6,35</td></tr> <tr> <td>TIEMPO DE MUESTREO, min.</td><td>90</td></tr> <tr> <td>AGUA TOTAL CONDENSADA, g</td><td>17,0</td></tr> <tr> <td>SOLIDO TOTAL MUEST., mg</td><td>8,6</td></tr> <tr> <td>PRESION MEDIDOR, mm CA</td><td>12,0</td></tr> <tr> <td>CAUDAL DE MUESTREO, m³/min</td><td>20,3</td></tr> <tr> <td>COEF.CALIBRACION PITOT</td><td>0,84</td></tr> <tr> <td>Y EQUIPO ISOCINETICO</td><td>1,042</td></tr> <tr> <td>ΔH@ EQUIPO ISOCINETICO</td><td>50,116</td></tr> <tr> <td>FECHA CALIBRACIÓN EQUIPO</td><td>14-06-2016</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">CALCULOS</td></tr> <tr> <td>VOLUMEN GAS CN, Nm³ bs</td><td>1,713</td></tr> <tr> <td>AREA DUCTO, m²</td><td>1,8869</td></tr> <tr> <td>BOQUILLA CALCULADA, Pulg</td><td>0,259</td></tr> <tr> <td>BOQUILLA ELEJIDA, Pulg</td><td>0,250</td></tr> <tr> <td>AREA DE BOQUILLA, m²</td><td>0,000032</td></tr> <tr> <td>FACTOR K</td><td>3,8</td></tr> <tr> <td>ISOCINETICIDAD, %</td><td>102,7</td></tr> </tbody> </table>		ANTECEDENTES DEL MUESTREO		P.BAROMETRICA, mm Hg	720	TIPO DUCTO	Circular	ORIENTACION DUCTO	Vertical	DIAMETRO DEL DUCTO, m	1,550	TEMPERATURA MEDIDOR, °C	28,3	VOLUMEN GAS MUEST., l bs	1.824,8	DIAMETRO DE BOQUILLA, mm	6,35	TIEMPO DE MUESTREO, min.	90	AGUA TOTAL CONDENSADA, g	17,0	SOLIDO TOTAL MUEST., mg	8,6	PRESION MEDIDOR, mm CA	12,0	CAUDAL DE MUESTREO, m ³ /min	20,3	COEF.CALIBRACION PITOT	0,84	Y EQUIPO ISOCINETICO	1,042	ΔH@ EQUIPO ISOCINETICO	50,116	FECHA CALIBRACIÓN EQUIPO	14-06-2016	CALCULOS		VOLUMEN GAS CN, Nm ³ bs	1,713	AREA DUCTO, m ²	1,8869	BOQUILLA CALCULADA, Pulg	0,259	BOQUILLA ELEJIDA, Pulg	0,250	AREA DE BOQUILLA, m ²	0,000032	FACTOR K	3,8	ISOCINETICIDAD, %	102,7																																																																																																												
ANTECEDENTES DEL MUESTREO																																																																																																																																																																					
P.BAROMETRICA, mm Hg	720																																																																																																																																																																				
TIPO DUCTO	Circular																																																																																																																																																																				
ORIENTACION DUCTO	Vertical																																																																																																																																																																				
DIAMETRO DEL DUCTO, m	1,550																																																																																																																																																																				
TEMPERATURA MEDIDOR, °C	28,3																																																																																																																																																																				
VOLUMEN GAS MUEST., l bs	1.824,8																																																																																																																																																																				
DIAMETRO DE BOQUILLA, mm	6,35																																																																																																																																																																				
TIEMPO DE MUESTREO, min.	90																																																																																																																																																																				
AGUA TOTAL CONDENSADA, g	17,0																																																																																																																																																																				
SOLIDO TOTAL MUEST., mg	8,6																																																																																																																																																																				
PRESION MEDIDOR, mm CA	12,0																																																																																																																																																																				
CAUDAL DE MUESTREO, m ³ /min	20,3																																																																																																																																																																				
COEF.CALIBRACION PITOT	0,84																																																																																																																																																																				
Y EQUIPO ISOCINETICO	1,042																																																																																																																																																																				
ΔH@ EQUIPO ISOCINETICO	50,116																																																																																																																																																																				
FECHA CALIBRACIÓN EQUIPO	14-06-2016																																																																																																																																																																				
CALCULOS																																																																																																																																																																					
VOLUMEN GAS CN, Nm ³ bs	1,713																																																																																																																																																																				
AREA DUCTO, m ²	1,8869																																																																																																																																																																				
BOQUILLA CALCULADA, Pulg	0,259																																																																																																																																																																				
BOQUILLA ELEJIDA, Pulg	0,250																																																																																																																																																																				
AREA DE BOQUILLA, m ²	0,000032																																																																																																																																																																				
FACTOR K	3,8																																																																																																																																																																				
ISOCINETICIDAD, %	102,7																																																																																																																																																																				

TABLA 2 : RESULTADOS MUESTREOS ISOCINETICOS

SERCOAMB Ltda.			NOMENCLATURA																																																																																																																																																															
PLANTA - EMPRESA			Fundición Talleres																																																																																																																																																															
LUGAR DE MUESTREO			Horno Arco Eléctrico N° 3																																																																																																																																																															
EXPERIENCIA N°			2																																																																																																																																																															
FECHA DE MUESTREO			22-02-2017																																																																																																																																																															
HORARIO DE MUESTREO			13:35 - 15:07																																																																																																																																																															
CONDICIÓN OPERACIONAL			Bacht																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">RESULTADOS</th><th colspan="3">Código de Proyecto</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAUDAL GAS CR, m³/h bh</td><td>77.664</td><td>SO₂, ppm</td><td>21</td><td colspan="2">AM 147</td></tr> <tr> <td>CAUDAL GAS CN, Nm³/h bh</td><td>67.702</td><td>CO₂, %v</td><td>0,1</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>CAUDAL GAS CN, Nm³/h bs</td><td>66.854</td><td>O₂, %v</td><td>20,0</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>VELOCIDAD GAS m/s</td><td>11,43</td><td>CO, ppm</td><td>53</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>SOLIDO TOTAL, mg/Nm³ bs</td><td>9,4</td><td>N₂, %v</td><td>79,9</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>FLUJO MASICO, kg/h bs</td><td>0,63</td><td>H₂O, %v</td><td>1,3</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>PESO MOLEC., g/gmol bh</td><td>28,81</td><td>TEMPERATURA</td><td>51</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>PESO MOLEC., g/gmol bs</td><td>28,68</td><td>CINETICA</td><td>9,7</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>DENSIDAD REAL, kg/m³</td><td>1,02</td><td>ESTATICA</td><td>-5</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>DENSIDAD NORMAL kg/Nm³</td><td>1,28</td><td>ΔH</td><td>36,7</td><td colspan="2" rowspan="12"></td></tr> </tbody> </table>			RESULTADOS			Código de Proyecto			CAUDAL GAS CR, m ³ /h bh	77.664	SO ₂ , ppm	21	AM 147		CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bh	67.702	CO ₂ , %v	0,1			CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bs	66.854	O ₂ , %v	20,0			VELOCIDAD GAS m/s	11,43	CO, ppm	53			SOLIDO TOTAL, mg/Nm ³ bs	9,4	N ₂ , %v	79,9			FLUJO MASICO, kg/h bs	0,63	H ₂ O, %v	1,3			PESO MOLEC., g/gmol bh	28,81	TEMPERATURA	51			PESO MOLEC., g/gmol bs	28,68	CINETICA	9,7			DENSIDAD REAL, kg/m ³	1,02	ESTATICA	-5			DENSIDAD NORMAL kg/Nm ³	1,28	ΔH	36,7																																																																																																
RESULTADOS			Código de Proyecto																																																																																																																																																															
CAUDAL GAS CR, m ³ /h bh	77.664	SO ₂ , ppm	21	AM 147																																																																																																																																																														
CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bh	67.702	CO ₂ , %v	0,1																																																																																																																																																															
CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bs	66.854	O ₂ , %v	20,0																																																																																																																																																															
VELOCIDAD GAS m/s	11,43	CO, ppm	53																																																																																																																																																															
SOLIDO TOTAL, mg/Nm ³ bs	9,4	N ₂ , %v	79,9																																																																																																																																																															
FLUJO MASICO, kg/h bs	0,63	H ₂ O, %v	1,3																																																																																																																																																															
PESO MOLEC., g/gmol bh	28,81	TEMPERATURA	51																																																																																																																																																															
PESO MOLEC., g/gmol bs	28,68	CINETICA	9,7																																																																																																																																																															
DENSIDAD REAL, kg/m ³	1,02	ESTATICA	-5																																																																																																																																																															
DENSIDAD NORMAL kg/Nm ³	1,28	ΔH	36,7																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">LABORATORIO</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PESO INICIAL H₂O CONDEN, g</td><td>2750,7</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>PESO FINAL H₂O CONDEN, g</td><td>2767,1</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AGUA TOTAL, g/Nm³ bs</td><td>9,35</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>H₂O VAPOR, kg/kg aire seco, adim</td><td>0,008</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>NUMERO DE FILTRO</td><td>1167</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>PESO MP EN FILTRO, mg</td><td>0,2</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>PESO MP EN ACETONA, mg</td><td>7,6</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>Temperatura de normalización, °C</td><td>25</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>Presión de normalización, mm Hg</td><td>760</td><td colspan="4"></td></tr> </tbody> </table>						LABORATORIO						PESO INICIAL H ₂ O CONDEN, g	2750,7					PESO FINAL H ₂ O CONDEN, g	2767,1					AGUA TOTAL, g/Nm ³ bs	9,35					H ₂ O VAPOR, kg/kg aire seco, adim	0,008					NUMERO DE FILTRO	1167					PESO MP EN FILTRO, mg	0,2					PESO MP EN ACETONA, mg	7,6					Temperatura de normalización, °C	25					Presión de normalización, mm Hg	760																																																																																																					
LABORATORIO																																																																																																																																																																		
PESO INICIAL H ₂ O CONDEN, g	2750,7																																																																																																																																																																	
PESO FINAL H ₂ O CONDEN, g	2767,1																																																																																																																																																																	
AGUA TOTAL, g/Nm ³ bs	9,35																																																																																																																																																																	
H ₂ O VAPOR, kg/kg aire seco, adim	0,008																																																																																																																																																																	
NUMERO DE FILTRO	1167																																																																																																																																																																	
PESO MP EN FILTRO, mg	0,2																																																																																																																																																																	
PESO MP EN ACETONA, mg	7,6																																																																																																																																																																	
Temperatura de normalización, °C	25																																																																																																																																																																	
Presión de normalización, mm Hg	760																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ANTECEDENTES DEL MUESTREO</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P.BAROMETRICA, mm Hg</td><td>720</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>TIPO DUCTO</td><td>Circular</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>ORIENTACION DUCTO</td><td>Vertical</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>DIAMETRO DEL DUCTO, m</td><td>1,550</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>TEMPERATURA MEDIDOR, °C</td><td>31,9</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>VOLUMEN GAS MUEST., l bs</td><td>1.891,2</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>DIAMETRO DE BOQUILLA, mm</td><td>6,35</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>TIEMPO DE MUESTREO, min.</td><td>90</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AGUA CONDENSADA, g</td><td>16,4</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>SOLIDO TOTAL MUEST., mg</td><td>16,5</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>PRESION MEDIDOR, mm CA</td><td>12,0</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>CAUDAL DE MUESTREO, m³/min</td><td>21,0</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>COEF.CALIBRACION PITOT</td><td>0,84</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>Y EQUIPO ISOCINETICO</td><td>1,042</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>ΔH@ EQUIPO ISOCINÉTICO</td><td>50,116</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>FECHA CALIBRACIÓN EQUIPO</td><td>14-06-2016</td><td colspan="4" rowspan="3"></td></tr> <tr> <td colspan="6"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">CALCULOS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOLUMEN GAS CN, Nm³ bs</td><td>1,7541</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AREA DUCTO, m²</td><td>1,8869</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>BOQUILLA CALCULADA, Pulg</td><td>0,256</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>BOQUILLA ELEJIDA, Pulg</td><td>0,250</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AREA DE BOQUILLA, m²</td><td>0,000032</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>FACTOR K</td><td>3,80</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>ISOCINETICIDAD, %</td><td>104,2</td><td colspan="4"></td></tr> </tbody> </table> </td></tr> <tr> <td>PROMEDIO</td><td>50,8</td><td>9,67</td><td>36,73</td><td>-4,5</td><td>11,4</td></tr> </tbody> </table>	ANTECEDENTES DEL MUESTREO						P.BAROMETRICA, mm Hg	720					TIPO DUCTO	Circular					ORIENTACION DUCTO	Vertical					DIAMETRO DEL DUCTO, m	1,550					TEMPERATURA MEDIDOR, °C	31,9					VOLUMEN GAS MUEST., l bs	1.891,2					DIAMETRO DE BOQUILLA, mm	6,35					TIEMPO DE MUESTREO, min.	90					AGUA CONDENSADA, g	16,4					SOLIDO TOTAL MUEST., mg	16,5					PRESION MEDIDOR, mm CA	12,0					CAUDAL DE MUESTREO, m ³ /min	21,0					COEF.CALIBRACION PITOT	0,84					Y EQUIPO ISOCINETICO	1,042					ΔH@ EQUIPO ISOCINÉTICO	50,116					FECHA CALIBRACIÓN EQUIPO	14-06-2016					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">CALCULOS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOLUMEN GAS CN, Nm³ bs</td><td>1,7541</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AREA DUCTO, m²</td><td>1,8869</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>BOQUILLA CALCULADA, Pulg</td><td>0,256</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>BOQUILLA ELEJIDA, Pulg</td><td>0,250</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AREA DE BOQUILLA, m²</td><td>0,000032</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>FACTOR K</td><td>3,80</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>ISOCINETICIDAD, %</td><td>104,2</td><td colspan="4"></td></tr> </tbody> </table>						CALCULOS						VOLUMEN GAS CN, Nm ³ bs	1,7541					AREA DUCTO, m ²	1,8869					BOQUILLA CALCULADA, Pulg	0,256					BOQUILLA ELEJIDA, Pulg	0,250					AREA DE BOQUILLA, m ²	0,000032					FACTOR K	3,80					ISOCINETICIDAD, %	104,2					PROMEDIO	50,8	9,67	36,73	-4,5	11,4
ANTECEDENTES DEL MUESTREO																																																																																																																																																																		
P.BAROMETRICA, mm Hg	720																																																																																																																																																																	
TIPO DUCTO	Circular																																																																																																																																																																	
ORIENTACION DUCTO	Vertical																																																																																																																																																																	
DIAMETRO DEL DUCTO, m	1,550																																																																																																																																																																	
TEMPERATURA MEDIDOR, °C	31,9																																																																																																																																																																	
VOLUMEN GAS MUEST., l bs	1.891,2																																																																																																																																																																	
DIAMETRO DE BOQUILLA, mm	6,35																																																																																																																																																																	
TIEMPO DE MUESTREO, min.	90																																																																																																																																																																	
AGUA CONDENSADA, g	16,4																																																																																																																																																																	
SOLIDO TOTAL MUEST., mg	16,5																																																																																																																																																																	
PRESION MEDIDOR, mm CA	12,0																																																																																																																																																																	
CAUDAL DE MUESTREO, m ³ /min	21,0																																																																																																																																																																	
COEF.CALIBRACION PITOT	0,84																																																																																																																																																																	
Y EQUIPO ISOCINETICO	1,042																																																																																																																																																																	
ΔH@ EQUIPO ISOCINÉTICO	50,116																																																																																																																																																																	
FECHA CALIBRACIÓN EQUIPO	14-06-2016																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">CALCULOS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOLUMEN GAS CN, Nm³ bs</td><td>1,7541</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AREA DUCTO, m²</td><td>1,8869</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>BOQUILLA CALCULADA, Pulg</td><td>0,256</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>BOQUILLA ELEJIDA, Pulg</td><td>0,250</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>AREA DE BOQUILLA, m²</td><td>0,000032</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>FACTOR K</td><td>3,80</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>ISOCINETICIDAD, %</td><td>104,2</td><td colspan="4"></td></tr> </tbody> </table>						CALCULOS						VOLUMEN GAS CN, Nm ³ bs	1,7541					AREA DUCTO, m ²	1,8869					BOQUILLA CALCULADA, Pulg	0,256					BOQUILLA ELEJIDA, Pulg	0,250					AREA DE BOQUILLA, m ²	0,000032					FACTOR K	3,80					ISOCINETICIDAD, %	104,2																																																																																																																	
CALCULOS																																																																																																																																																																		
VOLUMEN GAS CN, Nm ³ bs	1,7541																																																																																																																																																																	
AREA DUCTO, m ²	1,8869																																																																																																																																																																	
BOQUILLA CALCULADA, Pulg	0,256																																																																																																																																																																	
BOQUILLA ELEJIDA, Pulg	0,250																																																																																																																																																																	
AREA DE BOQUILLA, m ²	0,000032																																																																																																																																																																	
FACTOR K	3,80																																																																																																																																																																	
ISOCINETICIDAD, %	104,2																																																																																																																																																																	
PROMEDIO	50,8	9,67	36,73	-4,5	11,4																																																																																																																																																													

TABLA 3 : RESULTADOS MUESTREOS ISOCINETICOS

SERCAMB Ltda.		Fundición Talleres		NOMENCLATURA	
PLANTA - EMPRESA				%	: PORCENTAJE EN VOL.
LUgar DE MUESTREO		Horno Arco Eléctrico N° 3		bs	: BASE SECA
EXPERIENCIA N°	3			bh	: BASE HUMEDA
FECHA DE MUESTREO	22-02-2017			CR	: CONDICION REAL
HORARIO DE MUESTREO	15:22 - 16:55			CN	: CONDICION NORMAL
CONDICIÓN OPERACIONAL	Bach			CA	: COLUMNA DE AGUA
RESULTADOS					
CAUDAL GAS CR, m ³ /h bh	77.965	SO ₂ , ppm	22	Codigo de Proyecto	
CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bh	66.310	CO ₂ , %v	0,0	AM 147	
CAUDAL GAS CN, Nm ³ /h bs	65.485	O ₂ , %v	20,0	LABORATORIO	
VELOCIDAD GAS m/s	11,48	CO, ppm	50,3	PESO INICIAL H ₂ O CONDEN, g	2757,7
SOLIDO TOTAL, mg/Nm ³ bs	5,4	N ₂ , %v	80,0	PESO FINAL H ₂ O CONDEN, g	2772,7
FLUJO MASICO, kg/h bs	0,4	H ₂ O, %v	1,2	AGUA TOTAL, g/Nm ³ bs	9,30
PESO MOLEC., g/gmol bh	28,80	TEMPERATURA	59	H ₂ O VAPOR, kg/kg aire seco, adim	0,008
PESO MOLEC., g/gmol bs	28,67	CINETICA	9,5	NUMERO DE FILTRO	1168
DENSIDAD REAL, kg/m ³	1,00	ESTATICA	-5	PESO MP EN FILTRO, mg	0,2
DENSIDAD NORMAL kg/Nm ³	1,28	ΔH	36,1	PESO MP EN ACETONA, mg	8,7
Presión de normalización, mm Hg					
760					
TRAVESA	TEMPERATURA	P.CINETICA	ΔH	ANTECEDENTES DEL MUESTREO	
PUNTOS	GAS, °C	mm CA	mm CA	P.ESTATICA	VELOCIDAD
1	59	9,5	36,1	-5	11,5
2	61	9,5	36,1	-5	11,5
3	61	9,5	36,1	-5	11,5
4	61	9,5	36,1	-5	11,5
5	60	9,5	36,1	-5	11,5
6	60	9,5	36,1	-5	11,5
7	59	9,5	36,1	-5	11,5
8	58	9,5	36,1	-5	11,5
9	57	9,5	36,1	-5	11,5
10	57	9,5	36,1	-5	11,5
11	57	9,5	36,1	-5	11,5
12	57	9,5	36,1	-5	11,5
13				P.BAROMETRICA, mm Hg	720
14				TIPO DUCTO	Circular
15				ORIENTACION DUCTO	Vertical
16				DIAMETRO DEL DUCTO, m	1,550
17				TEMPERATURA MEDIDOR, °C	31,9
18				VOLUMEN GAS MUÉST., l bs	1.762,9
19				DIAMETRO DE BOQUILLA, mm	6,35
20				TIEMPO DE MUÉSTREO, min.	90
21				AGUA CONDENSADA, g	15,2
22				SOLIDO TOTAL MUÉST., mg	8,9
23				PRESION MEDIDOR, mm CA	12,0
24				CAUDAL DE MUÉSTREO, m ³ /min	19,6
PROMEDIO	58,9	9,50	36,10	COEF.CALIBRACION PITOT	0,84
				Y EQUIPO ISOCINETICO	1,042
				ΔH@ EQUIPO ISOCINETICO	50,116
				FECHA CALIBRACIÓN EQUIPO	14-06-2016
CALCULOS					
				VOLUMEN GAS CN, Nm ³ bs	1,635
				AREA DUCTO, m ²	1,8869
				BOQUILLA CALCULADA, Pulg	0,259
				BOQUILLA ELEJIDA, Pulg	0,250
				AREA DE BOQUILLA, m ²	0,000032
				FACTOR K	3,80
				ISOCINETICIDAD, %	99,2

Anexo 3: Certificado de Análisis Químico


Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico

Unidad de Análisis de Aguas y Riles

Acreditada ISO 17025

Informe N° 1397308

14 de Marzo de 2017

INFORME DE ENSAYO
IDENTIFICACION

Muestra	:	Coridas
Fecha de Muestreo	:	22-02-2017
Fecha de Recepción	:	02-03-2017
Código de Proyecto	:	AM-147
Analisis Solicitado	:	Químico
Solicitado por	:	Sercoamb Ltda.
Dirección	:	Avenida Gerónimo de Alderete N° 2619, La Florida
Atención	:	Se. Mauricio León

RESULTADOS

Nº correlativo	3067		Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	A372 corrida N°1			
Contenedor	1A	2A		
Volumen utilizado para el ensayo (ml)	120	100		
Volumen Total de la muestra (ml)	120	300		
Cadmio (mg/L)	0,236	<0,0015	07-03-17	♦
Cromo (mg/L)	0,16	0,01	07-03-17	♦
Manganoso (mg/L)	0,27	0,12	07-03-17	♦
Molibdeno (mg/L)	0,24	<0,01	07-03-17	♦
Níquel (mg/L)	0,15	<0,01	07-03-17	♦
Plomo (mg/L)	5,398	0,010	07-03-17	♦

Corrida	1B	2B	5A	5B	5C
Volumen utilizado para el ensayo (ml)	25	25	25	25	25
Volumen Total de la muestra (ml)	120	300	180	400	200
Resultado analítico					
Mercurio (mg/L) en blancos	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio (mg/L) en fracciones analíticas	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
Fecha de análisis	08-03-17				
Método de análisis	■				

Nº correlativo	3068		Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	A373 corrida N°2			
Contenedor	1A	2A		
Volumen utilizado para el ensayo (ml)	100	100		
Volumen Total de la muestra (ml)	100	300		
Cadmio (mg/L)	0,148	<0,0015	07-03-17	♦
Cromo (mg/L)	0,35	0,01	07-03-17	♦
Manganoso (mg/L)	0,40	0,08	07-03-17	♦
Molibdeno (mg/L)	0,14	<0,01	07-03-17	♦
Níquel (mg/L)	0,45	<0,01	07-03-17	♦
Plomo (mg/L)	1,329	0,013	07-03-17	♦

Corrida	1B	2B	5A	5B	5C
Volumen utilizado para el ensayo (ml)	25	25	25	25	25
Volumen Total de la muestra (ml)	100	300	150	400	200
Resultado analítico					
Mercurio (mg/L) en blancos	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio (mg/L) en fracciones analíticas	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005
Fecha de análisis	08-03-17				
Método de análisis	■				

 DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile
 y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008

 Vialidad Mackenna 4899, Macul, Santiago - Fono: (56-2)
 2294 4171 | (09-2 2374 7417) www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite el establecimiento de que su producto sea libre de contaminación por el DICTUC S.A., al respecto se omite la frase "el límite, dentro o fuera de la escala de medición" que consta en su autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 1 de 2 M-3067 a 3070

 Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código 76bs3115523c

INFORME DE ENSAYO

Nº correlativo	3069		Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	A374 corrida N°3			
Contenedor	1A	2A		
Volumen utilizado para el ensayo (ml)	100	100		
Volumen Total de la muestra (ml)	100	300		
Cadmio (mg/L)	<0,0015	<0,0015	07-03-17	♦
Cromo (mg/L)	0,36	0,02	07-03-17	♦
Manganeso (mg/L)	0,17	0,08	07-03-17	♦
Molibdeno (mg/L)	<0,01	<0,01	07-03-17	♦
Níquel (mg/L)	0,35	<0,01	07-03-17	♦
Plomo (mg/L)	0,162	0,014	07-03-17	♦

Corrida	1B	2B	5A	5B	5C
Volumen utilizado para el ensayo (ml)	25	25	25	25	25
Volumen Total de la muestra (ml)	100	300	100	400	250
Resultado analítico					
Mercurio (mg/L) en blancos	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio (mg/L) en fracciones analíticas	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,006
Fecha de análisis	02-03-17				
Método de análisis	■				

Nº correlativo	3070		Fecha de Análisis	Método de Análisis
Identificación	Blanco 150			
Contenedor	8A	8B		
Volumen utilizado para el ensayo (ml)	100	100		
Volumen Total de la muestra (ml)	250	360		
Cadmio (mg/L)	<0,0015	<0,0015	07-03-17	♦
Cromo (mg/L)	<0,01	<0,01	07-03-17	♦
Manganeso (mg/L)	0,10	<0,01	07-03-17	♦
Mercurio (mg/L)	<0,001	<0,001	08-03-17	♦
Molibdeno (mg/L)	<0,01	<0,01	07-03-17	♦
Níquel (mg/L)	<0,01	<0,01	07-03-17	♦
Plomo (mg/L)	0,064	<0,003	07-03-17	♦

Blanco	Volumenes totales de las fracciones analíticas (ml) de blancos
Contenedor 7	100
Contenedor 9	210
Contenedor 10	110
Contenedor 11	220

OBSERVACIONES

1. Las muestras fueron tomadas por el cliente, quien se responsabiliza por la correcta preservación, identificación y almacenamiento de ellas.
2. Análisis dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 742).
3. ♦ Método de Análisis: IEE-E-58-CHA basado en el Método 29 "Determination of metal emission from stationary sources", 2000, EPA
4. ■ Método de Análisis: IEE-E-59-CHA basado en el Método 29 "Determination of metal emission from stationary sources", 2000, EPA
5. Los resultados expuestos son válidos sólo para las muestras analizadas


 DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001:2008

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago. Fono: (56-2) 2154 6171 / (56-2) 2254 7413 | www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo efectuado a bajo estrés/estrés acelerado, y en ningún caso permite el suficiente informar que se produzca la alta "certificación por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 2 M-3067 a 3070

 Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código 76ba3115523c

Anexo 4: Certificado de Calibración



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 095/16
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: SERCOAMB. LTDA.
 - Representante Legal: JAVIER OLIVERO JOFRE
 - R.U.T.: 76.128.400 - 2; Teléfono: 22868258
 - Ubicación: Calle: GERONIMO DE ALDERETE; N° 2619; Comuna: LA FLORIDA; Ciudad: SANTIAGO

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- | | |
|---------------|----------------------------|
| - Equipo | : Sistema de Medición |
| - Marca | : Environmental Supply Co. |
| - Modelo | : C-5102 BL |
| - Nº Serie | : 2079 |
| - Nº Registro | : ISP-MS-39-03 |

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Medidor de Gas Húmedo
Marca/Modelo	Shinagawa Corporation/W-NK-5A
Nº Serie	538885
Nº de Certificado de calibración	Certificado de Calibración Nº 15V - 8215 de fecha 02/02/15
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	- $Y = 1,015$
- Diferencial Velocidad Promedio	- $\Delta H = 44,699 \text{ mm H}_2\text{O}$
- Velocidad de Fuga	- $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$

5.- 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° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- 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.

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: 08/03/16

Fecha: 08/03/16	
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL SUBSECTOR: SEGURIDAD Y TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO	
J E F E SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO	
ING. MIGUEL L. CAMILS BUSTOS SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE	



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 096/16
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: SERCOAMB, LTDA.
- Representante Legal: JAVIER OLIVERO JOFRE
- R.U.T.: 76.128.400 - 2; Teléfono: 22868258
- Ubicación: Calle: GERONIMO DE ALDERETE; N° 2619; Comuna: LA FLORIDA; Ciudad: SANTIAGO

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE ENTRADA MEDIDOR DE GAS SECO
- N° Registro : ISP-ST-39-09

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg, rango de -2 °C - 202 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	H-B Instrument Company
Nº Serie	10444
Nº de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD-50398 de fecha 05/03/15 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura de CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Magnitud Temperatura.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupta (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	1	0,37
Agua	25,0	25	0,00
Agua	50,0	50	0,00

5.- 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° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

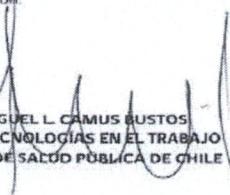
6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

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: 08/03/16



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





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 097/16
(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: SERCOAMB, LTDA.
- Representante Legal: JAVIER OLIVERO JOFRE
- R.U.T.: 76.128.400 - 2 Teléfono: 22868258
- Ubicación: Calle: GERÓNIMO DE ALDERETE; N° 2619; Comuna: LA FLORIDA; Ciudad: SANTIAGO

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO
- N° Registro : ISP-ST-39-10

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de -2 °C - 202 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	H-B Instrument Company
N° Serie	10444
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD-50398 de fecha 05/03/15 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura de CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional. Magnitud Temperatura.

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

Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	0	0,00
Aqua	25,0	25	0,00
Aqua	50,0	50	0,00

5.- 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° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

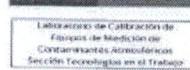
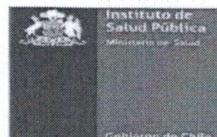
6.- CONCLUSIONES: El equipo anteriormente individualizado, cumple con los requerimientos establecidos en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias del Manual de Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Fijas.

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: 08/03/16



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


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 099/16
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)
1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **SERCAMB LTDA.**
- Representante Legal: **JAVIER OLIVERO JOFRE**
- R.U.T: **76.128.400 - 2**; Teléfono: **22868258**
- Ubicación: Calle: **GERONIMO DE ALDERETE** N° **2619**; Comuna: **LA FLORIDA**; Ciudad: **SANTIAGO**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE CHIMENEA**
- N° Registro : **ISP-ST-39-14**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg., rango de -2 °C - 202 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	H-B Instrument Company
N° Serie	10444
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD-50398 de fecha 05/03/15 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura de CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Magnitud Temperatura.

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

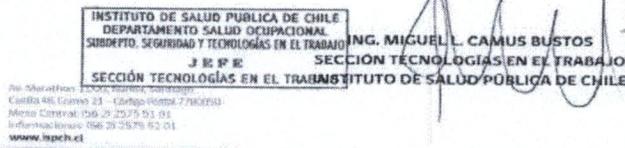
Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	1	0,37
Agua	90,0	89	0,28
Glicerina	150,0	148	0,47

5.- 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° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- 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.

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: **08/03/16**





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 098/16
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

Laboratorio de Calibración de
Emisiones Particulares
Contaminantes Atmosféricos
Sección Técnicas en el Trabajo

1.- IDENTIFICACION:

- Nombre Empresa o Razón Social: **SERCOAMB, LTDA.**
- Representante Legal: **JAVIER OLIVERO JOFRE**
- R.U.T.: **76.128.400 - 2**; Teléfono: **22868258**
- Ubicación: Calle: **GERONIMO DE ALDERETE**, N° **2619**; Comuna: **LA FLORIDA**; Ciudad: **SANTIAGO**

2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE 4º IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-39-16**

3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:

Equipo Patrón	Termómetro de inmersión parcial, columna de Hg, rango de -2 °C - 202 °C, resolución de 0,2 °C.
Marca/Modelo	H-B Instrument Company
N° Serie	10444
N° de Certificado de Calibración	Certificado de Calibración N° SMD-50398 de fecha 05/03/15 del Laboratorio de Calibración Magnitud Temperatura de CESMEC S.A.
Trazable a	Laboratorio Custodio Patrón Nacional, Magnitud Temperatura.

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

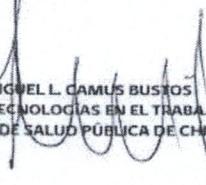
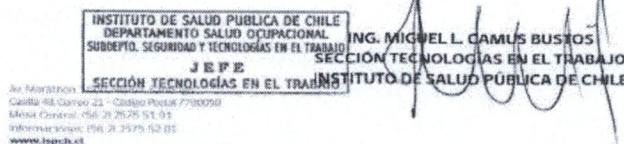
Fuente	Temperatura de Referencia (°C)	Temperatura de Termocupla (°C)	Diferencia Temperatura (%)
Hielo	0,0	-1	0,37
Agua	25,0	25	0,00
Agua	50,0	50	0,00

5.- 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° 7.29 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

6.- 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.

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: **08/03/16**





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 273/16
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)

1.- IDENTIFICACIÓN:

- Nombre Empresa o Razón Social: SERCOAMB, LTDA.
- Representante Legal: JAVIER OLIVERO JOFRE
- RUT: 76.128.400 - 2; Teléfono: 22868258
- Ubicación: Calle: GERÓNIMO DE ALDERETE; N° 2619; Comuna: LA FLORIDA; Ciudad: SANTIAGO

2.- IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:

- | | |
|---------------|---|
| - Equipo | : ANALIZADOR DE GASES TIPO ELECTROQUÍMICO |
| - Marca | : TESTO |
| - Modelo | : 330 - 2 |
| - N° de Serie | : 12326300006 |
| - N° Registro | : ISP-AGE-39-01 |

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

Gas Calibración	Concentración Gas Calibración	Concentración Promedio Medida	Desviación Promedio (%)
CO	202.5 ppm	200 ppm	1.23
CO	95.12 ppm	95 ppm	0.13
CO	50.42 ppm	50 ppm	0.83
O ₂	9.976 %	10.0 %	0.24
O ₂	5.969 %	6.0 %	0.52
O ₂	2.942 %	3.0 %	3.10

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

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN CO	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	FF-22520	50.42 ppm	20/06/2022
2	Airgas	FF-47890	95.12 ppm	31/12/2022
3	Airgas	FF-47894	202.50 ppm	05/01/2023

GAS N°	MARCA	N° DE CILINDRO	CONCENTRACIÓN O ₂	FECHA EXPIRACIÓN
1	Airgas	CC-473918	2.942 %	06/11/2023
2	Airgas	CC-473921	5.969 %	05/11/2023
3	Airgas	CC-473905	9.976 %	05/11/2023

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.

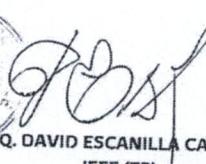
Fecha: 14/06/16





- Juego de Boquillas de Sonda de Vidrio tipo Pyrex:
ISP-BS-39-01 (1/2")
ISP-BS-39-02 (7/16")
ISP-BS-39-03 (3/8")
ISP-BS-39-04 (5/16")
ISP-BS-39-05 (1/4")
ISP-BS-39-06 (3/16")
ISP-BS-39-07 (1/8")
 - Juego de Boquillas de Sonda de Vidrio tipo Pyrex:
ISP-BS-39-08 (1/2")
ISP-BS-39-09 (7/16")
ISP-BS-39-10 (3/8")
ISP-BS-39-11 (5/16")
ISP-BS-39-12 (1/4")
ISP-BS-39-13 (3/16")
ISP-BS-39-14 (1/8")
2. 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 válidos dichos certificados, por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. Se les recuerda que cada uno de los elementos indicados debe ser marcado con el número de registro asignado.
- 3.- De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva.

Saluda atentamente a usted,



BQ. DAVID ESCANILLA CAMUS
JEFE (TP)
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

DISTRIBUCIÓN:

- Sercoamb Ltda.
- SEREMI Salud R.M.
- Depto. Salud Ocupacional ✓
- Of. de Partes

Ord26 D
Ord08 STT
Ord05 TT
05.03.15

Av. Marathon 1.000, Núñez, Santiago
Casilla 48 Correo 21 – Código Postal 7780050
Mesa Central: (56-2) 5755 101
Informaciones: (56-2) 5755 201
www.ispcch.cl

2

SERCOAMB LTDA. – FEBRERO 2017
PÁGINA 32 DE 39

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN APROBACIÓN DE SERCOAMB LTDA.
SERCOAMB LTDA. | GERÓNIMO DE ALDERETE 2619, LA FLORIDA SANTIAGO FONO: 222868258 MAIL: SERCOAMB@SERCOAMB.CL

Anexo 5: Acreditación Laboratorio



Departamento Jurídico
Subdep. Control Sanitario de emisiones
GFA/RCC/IRS/PCM/hrs

013733 * 28.06.2016

VISTOS:

ESTOS ANTECEDENTES, solicitud de autorización sanitaria para la ampliación de las funciones del laboratorio de medición y análisis de emisiones atmosféricas para fuentes estacionarias, con ingreso en esta secretaría N°161389970, de fecha 14 de marzo de 2016, presentada por Sociedad Comercial Sercoamb Ltda., Rut. N°76.128.400-2, representada por don Javier Andrés Olivero Jofré, Rut N°14.525.050-1, ambos con domicilio en calle Jerónimo de Alderete N°2619, de la comuna de La Florida, mediante la cual solicita se amplíe el giro al que está autorizado este laboratorio, con la finalidad de prestar, además de los servicios ya autorizados, a realizar determinación de emisiones de metales pesados en fuentes estacionarias, mediante la aplicación del método CH-29. La Resolución Sanitaria N°14.943, del 7 de marzo de 2013, de esta Autoridad Sanitaria, mediante la cual se autorizó el funcionamiento de este Laboratorio de Medición y Análisis, para realizar mediciones de emisiones de material particulado con metodologías CH-1, CH-2, CH-3, CH-4 y CH-5. La Resolución Sanitaria N°8500, del 21 de abril de 2016, que lo autoriza a realizar medición de emisiones de Monóxido de Carbono según metodología CH-3A. La individualización y antecedentes académicos de las personas que son parte de este laboratorio. Los antecedentes acompañados sobre los equipos, instrumentos y demás medios con que cuenta la empresa para la prestación del servicio y el sistema de aseguramiento de calidad del laboratorio, que constan en los anexos acompañados a la solicitud. El acta de inspección levantada por funcionario de esta Secretaría en visita inspectiva realizada a las instalaciones de este laboratorio de medición y análisis, de fecha 18 de mayo de 2016. El memorándum N°223/2016, del 2 de junio de 2016, al cual se acompaña informe técnico, ambos del Subdepartamento Control Sanitario de emisiones, del Departamento de Acción Sanitaria, de esta Secretaría Regional Ministerial de Salud, mediante el cual se solicita al Departamento Jurídico emitir resolución favorable a lo solicitado, por haberse dado cumplimiento a los requisitos necesarios para la ampliación del giro solicitado; y

CONSIDERANDO el informe favorable emitido por el Subdepartamento Control Sanitario de Emisiones, del Departamento de Acción Sanitaria, de esta Secretaría Regional Ministerial de Salud, en el que se señala que el laboratorio cuenta con el personal idóneo y calificado para aplicar la metodología solicitada; con la infraestructura necesaria para el funcionamiento del mismo; dispone de los equipos apropiados para llevar a la práctica el nuevo servicio que solicita realizar; con un sistema de aseguramiento de calidad, y se encuentra en capacidad técnica y administrativa para llevar a cabo en forma eficiente y con una calidad aceptable el servicio para el cual solicita se le autorice realizar; y

TENIENDO PRESENTE, lo dispuesto en los artículo 3, 9, letras a) y b) y 42 del Código Sanitario, aprobado por Decreto con Fuerza de Ley N°725 de 1968; La Ley N°19.880, en cuanto fuere procedente; El artículo 3º y siguientes del Decreto Supremo N°2467 de 1993, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento de Laboratorios de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas Provenientes de Fuentes Estacionarias; y en uso de las atribuciones que me confiere el D.F.L. N°1 de 2005, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Ley N°2763 de 1979, y el D.S. N°136 de 2004, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Orgánico de ese Ministerio, dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN

1º AUTORIZASE al laboratorio de medición y análisis de emisiones atmosféricas de fuentes estacionarias, de propiedad de Sociedad Comercial Sercoamb Ltda., representada por don Javier Andrés Olivero Jofré, ya individualizados, ubicado en calle Gerónimo de Alderete N°2619, de la comuna de La Florida, para que además de las prestaciones a las que está autorizado, realice el siguiente servicio:

- Medición de emisiones de metales pesados, mediante la aplicación del método CH-29.

2º TÉNGASE presente por parte de la solicitante, que en la implementación del nuevo servicio que mediante el presente instrumento se le autoriza, debe cumplir con las mismas exigencias que se le formularan en la autorización para realizar mediciones de emisiones de material particulado utilizando los métodos CH-1, CH-2, CH-3, CH-4 y CH-5, exigencias que por lo tanto se entenderán incorporadas a la presente resolución.

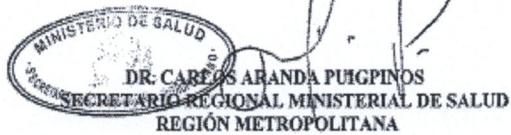
3º PREVIENESE a Sociedad Comercial Sercoamb Ltda. que, además, de la toma de muestras y la posterior digestión de la misma, deberá utilizar los servicios de análisis químico de las muestras ya digeridas, de un laboratorio equipado con las técnicas de análisis que la metodología señala, las instalaciones adecuadas y que posea la debida certificación de calidad ISO 17025, otorgada por el INN.

4º TODA MODIFICACIÓN a los antecedentes acompañados a la solicitud de autorización, deberá ser informada por escrito a esta Secretaría de Salud con anterioridad a su ocurrencia, según así lo dispone el artículo 14, inc. segundo, del ya mencionado Decreto Supremo;

5º LA AUTORIZACIÓN de funcionamiento otorgada mediante Resolución N°14.943, del 7 de marzo de 2013, a la cual se entienden incorporadas las sucesivas ampliaciones a su giro, tiene una duración de tres (3) años, plazo que será automática y sucesivamente prorrogado por períodos iguales mientras no sea dejada sin efecto la autorización;

6º EL INCUMPLIMIENTO a lo dispuesto en la presente Resolución será sancionado de conformidad con lo establecido en el Libro Décimo del Código Sanitario;

ANÓTESE Y NOTIFÍQUESE

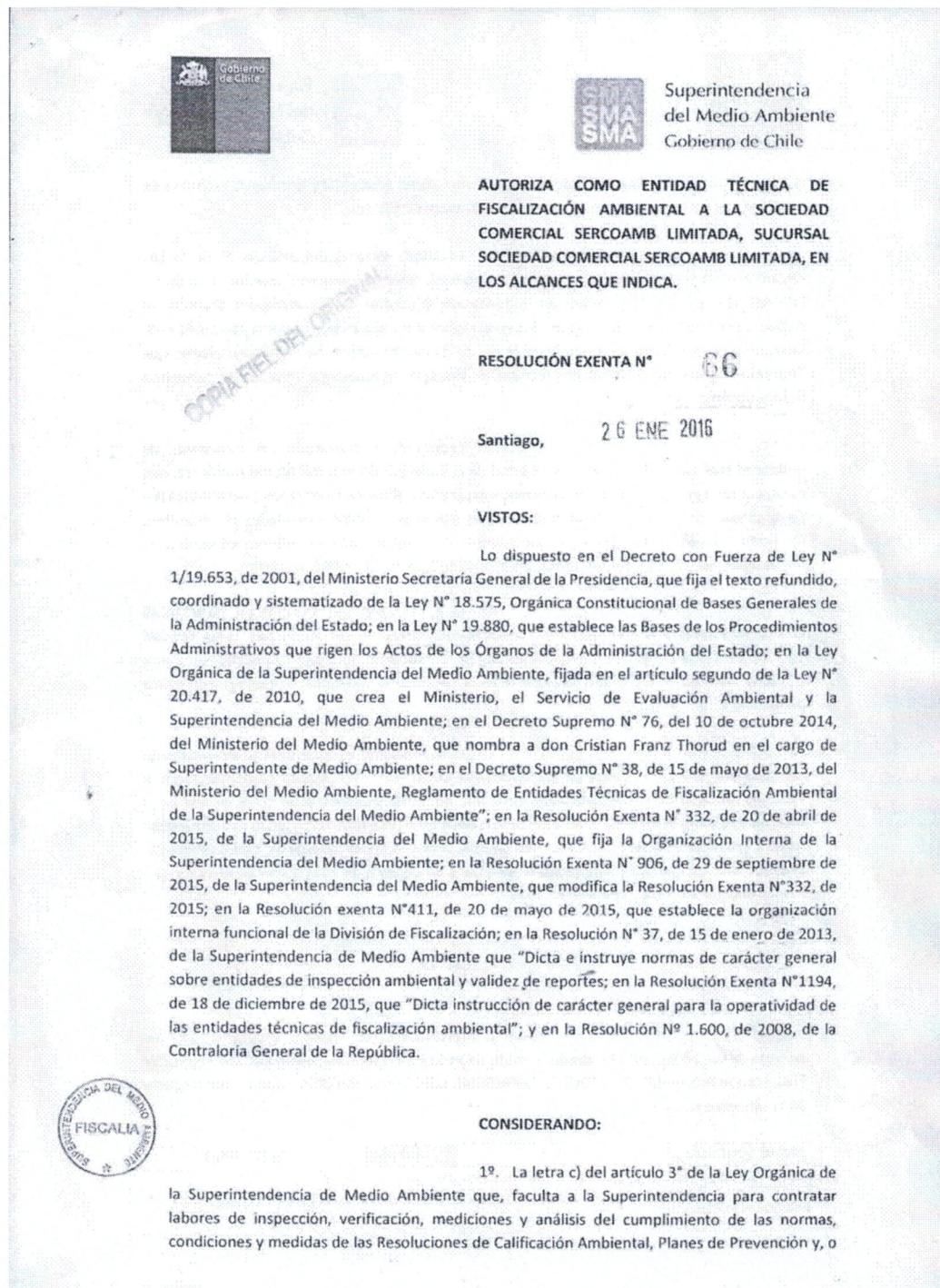


Distribución:

- Interesado
- Dep. Jurídico
- Sub. Dep. Control Sanitario de Emisiones (con antecedentes)
- Parte y Archivo

CAROLINA FREZ FERNÁNDEZ
MENOR 10 de Febrero

SERCAMB LTDA. – FEBRERO 2017
PÁGINA 35 DE 39





Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

de Descontaminación Ambiental, de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión y de los Planes de Manejo, a terceros idóneos debidamente certificados.

2º. La citada letra c) del artículo 3º de la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, además, prescribió que los requisitos y procedimientos para la certificación, autorización y control de las entidades técnicas de fiscalización ambiental serán establecidos en el reglamento, el que se encuentra contenido en el Decreto Supremo N°38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que "Aprueba reglamento de entidades técnicas de fiscalización ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente".

3º. El artículo 1º transitorio del reglamento de entidades técnicas de fiscalización ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece un régimen de autorización provisoria para las entidades acreditadas o autorizadas por un organismo de la administración del Estado que lleven a cabo actividades de muestreo, medición y análisis y para aquellas que cuenten con una acreditación vigente en el Sistema Nacional de Acreditación administrado por el Instituto Nacional de Normalización.

4º. Que la SOCIEDAD COMERCIAL SERCOAMB LIMITADA solicitó a la Superintendencia del Medio Ambiente ser autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, respecto de su sucursal Sociedad Comercial Sercoamb Limitada, ubicada en Gerónimo Alderete N°2619, comuna de La Florida, Región Metropolitana de Santiago.

5º. Que, mediante informe final de evaluación de los antecedentes presentados por la SOCIEDAD COMERCIAL SERCOAMB LIMITADA, para la sucursal Sociedad Comercial Sercoamb Limitada, de 25 de septiembre de 2015, el jefe de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente recomendó su autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, en los alcances aprobados. Este informe fue remitido a la Fiscalía por memorando N°454, de 9 de octubre de 2015 y complementado por memorando N°22, de 13 de enero de 2016.

RESUELVO:

1. AUTORIZASE, de manera provisoria, por un periodo de dos años, contados desde la notificación de esta resolución, como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a la SOCIEDAD COMERCIAL SERCOAMB LIMITADA, únicamente respecto de la siguiente sucursal:

Nº DE SOLICITUD	10002	RUT	76.128.400-2
NOMBRE SUCRAL	Sociedad Comercial Sercoamb Limitada		
DIRECCIÓN SUCRAL	Gerónimo Alderete N°2619, comuna de La Florida, Región Metropolitana de Santiago.		





Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

2. PREVIÉNSE que la presente autorización se otorga solo para cada alcance aprobado e identificado en el informe final de evaluación de la sucursal indicada en el punto primero resolutivo de la presente resolución.

3. PUBLÍQUENSE en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, en la página web <http://entidadestécnicas.sma.gob.cl/>, la presente resolución, los alcances específicos autorizados, el estado y vigencia de la autorización de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

4. NOTIFIQUESE a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe final de evaluación que forma parte integrante de la misma, conforme dispone el artículo 46 de la Ley N° 19.880.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.



ADJ.: CD que contiene Informe Final de Evaluación
RECIBIDO: 10/02/2017
DHE/RDC/MVG/MVS/DIS

Notifíquese a:

Sociedad Comercial Sercoamb Limitada. Gerónimo Alderete N°2619, comuna de La Florida, Región Metropolitana de Santiago.

Distribución:

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- División de Sanción y Cumplimiento
- Sección Autorización y Seguimiento a Terceros
- Oficina de Partes y Archivos

SERCOTAMB LTDA. – FEBRERO 2017
PÁGINA 38 DE 39

Anexo 6: Referencias

- Decreto Supremo N° 4/92, del Ministerio de Salud, Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales.
- Decreto Supremo N° 28 que establece la Norma de Emisión para Fundiciones de cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico del Ministerio de Medio Ambiente.
- Norma Chilena **CH-1**: "Localización de puntos de muestreo y de Medición de Velocidad para fuentes estacionarias".
- Norma Chilena **CH-5**: "Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias".
- Norma Chilena **CH-29**: "Determinación de emisiones de metales en fuentes estacionarias".