

**De:** Luis Raúl Vera [REDACTED]  
**Enviado:** viernes, 6 de mayo de 2022 11:58  
**Para:** Oficina De Partes <oficinadepartes@sma.gob.cl>  
**Asunto:** Resolución Exenta N° 345

Sres Superintendencia del Medio Ambiente Región de la Araucanía

Vengo en mi calidad de Administrador de la Comunidad Edificio Cordillera, rut 56.043.370-0, ubicado en calle Prat 955 de la ciudad de Temuco, atendiendo a requerimiento de información solicitado en Resolución Exenta N° 345 de la SMA, a presentar vía digital los siguientes antecedentes:

- 1.- Factura N° 35 , Ambiquim SPA, sobre Muestreo de Material Particulado de la Comunidad Edificio Cordillera.
- 2.- Informe de Resultados N° 276-0721-P de Muestreo Isocinético de material Particulado de la Comunidad Edificio Cordillera.

En relación al reporte de muestreo isocinético en la plataforma SISAT, este tipo de operación se ha contratado a un profesional del área Sr Rigo Soto Oviedo, Rut [REDACTED], quien ha informado sobre dificultades para envío de este reporte (desconociendo las razones de esta dificultad) y quién se comprometió a regularizar esta información a la brevedad.

Atte

Luis Vera González  
Administración Edificio Cordillera  
Cel [REDACTED]

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

INDIVIDUALIZACION DEL TITULAR DE LA FUENTE

|  |   |   |           |                     |
|--|---|---|-----------|---------------------|
| RAZON SOCIAL<br>Comunidad Edificio Cordillera      |   | NOMBRE DE FANTASIA<br>Comunidad Edificio Cordillera |           | RUT<br>56.043.370-0 |
| REPRESENTANTE LEGAL<br>Priscila Parterrieu Vásquez | CORREO ELECTRÓNICO CONTACTO<br>lrveragonzalez@gmail.com | N° ESTABLECIMIENTO<br>ID 251504                     |           | REGION<br>Araucanía |
| GIRO DEL ESTABLECIMIENTO<br>Comunidad Edificio     |   | CALLE<br>Arturo Prat                                | N°<br>955 | COMUNA<br>Temuco    |

IDENTIFICACION DE LA FUENTE

|  |   |                                       |  |             |
|--|---|---------------------------------------|--|-------------|
| N° REGISTRO D.S. 138<br>CA-OR-8279 (SSAS-78) | TIPO DE FUENTE<br>Caldera Agua caliente     | MARCA<br>Servimet                     | MODELO<br>N/R                              | AÑO<br>1993 |
| COMBUSTIBLE UTILIZADO<br>Leña                | CONSUMO NOMINAL DE COMBUSTIBLE<br>150 Kg/Hr | PRODUCCIÓN NOMINAL<br>600.000 Kcal/hr | SISTEMA CONTROL DE EMISIONES<br>No utiliza |             |

INDIVIDUALIZACION E.T.F.A.

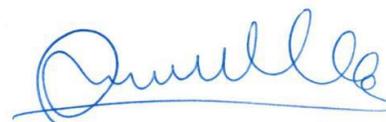
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| NOMBRE O RAZON SOCIAL<br>Méndez Asociados Ltda.    |  | RUT<br>76.207.060-K                                | CODIGO ETFA<br>008-01                    |
| CONTAMINANTE<br>Material Particulado               |  | INSPECTOR AMBIENTAL<br>Patricio Araneda Calzadilla | RUT<br>13.135.017-1                      |
| MÉTODO UTILIZADO<br>CH5, CH4, CH3, CH3B, CH-2, CH1 | FECHA ACTIVIDAD<br>14 de julio de 2021 | FECHA INFORME RESULTADOS<br>24 de agosto de 2021   | IDENTIFICACIÓN DEL INFORME<br>276-0721-P |

RESULTADOS

|   |   |                 |                 |                    |                     |
|---|---|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| UBICACIÓN DE PUNTO DE MUESTREO                        | 0,27 m DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ARRIBA<br>0,75 m DESDE LA PERTURBACION MAS PROXIMA AGUAS ABAJO |                 |                 | NUMERO DE CORRIDAS | 2                   |
|   | PRIMERA CORRIDA   | SEGUNDA CORRIDA | TERCERA CORRIDA | MEDIA CORRIDAS     | DESVIACION ESTANDAR |
| CONSUMO COMBUSTIBLE (kg/h)                            | 76,4  | 75,7            | ****            | 76,1               | ****                |
| TIEMPO UTILIZADO EN CADA MEDICION (min)               | 72  | 72              | ****            | ****               | ****                |
| HORA DE REALIZACION CORRIDA                           | 11:07   | 12:43           | ****            | ****               | ****                |
| <b>CONCENTRACIÓN MATERIAL PARTICULADO (mg/m3N)</b>    | <b>32,1</b>   | <b>22,7</b>     | ****            | <b>27,4</b>        | <b>6,6</b>          |
| <b>CONCENTRACIÓN CORREGIDA (mg/m3N) (11% Oxígeno)</b> | <b>41,0</b>   | <b>29,2</b>     | ****            | <b>35,1</b>        | <b>8,4</b>          |
| EMISION HORA DE CONTAMINANTE (kg/h)                   | 0,029   | 0,020           | ****            | 0,024              | 0,006               |
| CAUDAL DE GASES BASE SECA (m3N/h)                     | 890   | 887             | ****            | 889                | 2,4                 |
| EXCESO DE AIRE (%)                                    | 164,4   | 165,8           | ****            | 165,1              | ****                |
| O2 (%)  | 13,2  | 13,2            | ****            | 13,2               | 0,0                 |
| CO2 (%)   | 6,9   | 6,9             | ****            | 6,9                | 0,0                 |
| CO (ppm)  | 1342  | 1226            | ****            | 1284,3             | 82,0                |
| PORCENTAJE ISOCINETISMO (%)                           | 99  | 98              | ****            | 98                 | 0,4                 |
| HUMEDAD DE GASES (%)                                  | 7,9   | 8,3             | ****            | 8,1                | 0,2                 |
| VELOCIDAD DE GASES (m/s)                              | 2,5   | 2,5             | ****            | 2,5                | 0,0                 |
| TEMPERATURA DE GASES (°C)                             | 79  | 79              | ****            | 79                 | 0,4                 |
| PESO MOLECULAR BASE SECA                              | 29,63   | 29,63           | ****            | 29,63              | 0,0                 |
| PESO MOLECULAR BASE HUMEDA                            | 28,71   | 28,67           | ****            | 28,69              | 0,0                 |
| RELACION AIRE (REAL/TEORICO)                          | 0,4   | 0,4             | ****            | 0,4                | ****                |
| EFICIENCIA COMBUSTION (%)                             | 71,2  | 71,0            | ****            | 71,1               | ****                |

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

| FECHA     |           |             |
|-----------|-----------|-------------|
| DIA<br>08 | MES<br>09 | AÑO<br>2021 |



**MÉNDEZ ASOCIADOS LIMITADA.**  
NOMBRE Y FIRMA DEL LABORATORIO DE MEDICION DE ANALISIS

**2021**

**CA-OR-8279 (SSAS-78)**

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

**Comunidad Edificio Cordillera**

Caldera Agua caliente

14 de julio de 2021

**Informe N° 276-0721-P**

## INFORME DE RESULTADOS DE MATERIAL PARTICULADO

Realizado a : **COMUNIDAD EDIFICIO CORDILLERA**  
Dirección : Arturo Prat N° 955, Temuco  
Región : Araucanía  
Proceso Productivo : Comunidad Edificio  
Tipo de Fuente : Caldera  
Tipo de Combustible : Leña  
Nombre de la Fuente : Caldera Agua caliente  
N° de Registro de la Fuente : CA-OR-8279 (SSAS-78)  
Instrumento de gestión ambiental : PPDA / PDA  
Variable Ambiental : Aire  
Contaminante Medido : **MATERIAL PARTICULADO**  
Actividad : Muestreo  
Método(s) Utilizado(s) : CH5, CH4, CH3, CH3B, CH-2, CH1  
Sistema de medición (equipo) : ISP-MS-11-03  
Tipo de Fuente : Grupal  
N° Corridas : 2

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

Código ETFA : 008-01  
Inspector Ambiental : Patricio Araneda Calzadilla  
Código Inspector Ambiental : 13.135.017-1  
Operador de Unidad de Control : Roberto Perez Veliz  
Operador Sonda : Cristian Pérez  
Fecha de Muestreo : 14 de julio de 2021  
Fecha del Informe : 24 de agosto de 2021  
N° Interno del Informe : 276-0721-P



Representante Legal  
Ivonne Méndez Soto  
14.259.857-4



Inspector Ambiental  
Patricio Araneda Calzadilla  
13.135.017-1

Informe N° 276-0721-P

## INDICE

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

### Anexos

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

## DATOS DE LA FUENTE

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Propietario o Razón Social         | : <b>Comunidad Edificio Cordillera</b> |
| Rut empresa                        | : 56.043.370-0                         |
| Giro del Establecimiento           | : Comunidad Edificio                   |
| Representante Legal                | : Priscila Parterrieu Vásquez          |
| Dirección                          | : Arturo Prat 955                      |
| Comuna                             | : Temuco                               |
| Región                             | : Araucanía                            |
| Teléfono                           | : 9 8175 2479                          |
| Nombre Contacto Establecimiento    | : Luis Vera                            |
| Correo electronico de contacto     | : lveragonzalez@gmail.com              |
|                                    |  |
| Nº Establecimiento                 | : ID 251504                            |
| Nombre de la fuente                | : Caldera Agua caliente                |
| Nº de Registro Fuente Fija         | : CA-OR-8279 (SSAS-78)                 |
| Nº Interno                         | : 1                                    |
| Fabricante/Marca                   | : Servimet                             |
| Modelo                             | : N/R                                  |
| Año de Fabricación                 | : 1993                                 |
| Consumo nominal de combustible     | : 150 Kg/Hr                            |
| Producción nominal                 | : 600.000 Kcal/hr                      |
|                                    |  |
| Tipo de Combustible                | : Leña                                 |
| Horas/Día de Funcionamiento        | : 24                                   |
| Días/Año de Funcionamiento         | : 315                                  |
| Sistema de Evacuación de Gases     | : Inducido                             |
| Sistema de Control de Emisiones    | : No utiliza                           |
| Fecha Ultima Revisión de Caldera   | : 12 de julio de 2023                  |
| Tipo Quemador                      | : Parrilla fija                        |
| Marca Quemador                     | : Servimet                             |
| Producción de Vapor CRPC (kgv/h)   | : N/A                                  |
| Presión Máxima de Trabajo (kg/cm2) | : 4,5                                  |
| CC Máximo en CRPC (Kg/h)           | : 150                                  |
| CC Máximo en Quemador (Kg/h)       | : 150                                  |

CC: Consumo de combustible

## RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD

### Caldera Agua caliente

| Parámetros  | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> |        |       |
|---|----------------|----------------|--------|-------|
| Fecha de la actividad                               | 14-07-21       | 14-07-21       |        |       |
| Hora de inicio                                      | 11:07          | 12:43          |        |       |
| Hora de término                                     | 12:27          | 14:03          |        |       |
| Variables   | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> | PROM.  | σ     |
| Concentración de MP (mg/m <sup>3</sup> N)           | 32,1           | 22,7           | 27,4   | 6,6   |
| Concentración Corregida de MP (mg/m <sup>3</sup> N) | 41,0           | 29,2           | 35,1   | 8,4   |
| Emisión Horaria de MP (kg/h)                        | 0,029          | 0,020          | 0,024  | 0,006 |
| Caudal de Gases estándar (m <sup>3</sup> N/h)       | 890            | 887            | 888,5  | 2,4   |
| Exceso de Aire (%)                                  | 164            | 166            | 165,1  | 1,01  |
| % O <sub>2</sub>                                    | 13,2           | 13,2           | 13,2   | 0,02  |
| % CO <sub>2</sub>                                   | 6,9            | 6,9            | 6,9    | 0,00  |
| % CO  | 0,1342         | 0,1226         | 0,1284 | 0,0   |
| Isocinetismo (%)                                    | 99             | 98             | 98,5   | 0,38  |
| Humedad de los Gases (%)                            | 7,94           | 8,28           | 8,1    | 0,24  |
| Velocidad de los Gases (m/s)                        | 2,5            | 2,5            | 2,5    | 0,00  |
| Temperatura de los Gases (°C)                       | 79             | 79             | 79,0   | 0,38  |
| Consumo de Combustible (Kg/hr)                      | 76,4           | 75,7           | 76,1   | 0,49  |
| Producción de Vapor (Kgv/hr)                        | ***            | ***            | ***    | ***   |

\*Condición estándar 25 °C y 1 atm

Desviación Estándar de la Concentración: **6,6** (mg/m<sup>3</sup>N)

C<sub>i</sub> = Corrida número i  
Prom = Promedio de las corridas  
σ = Desviación estándar



Guillermo Méndez Soto  
Gerente Técnico  
Autoriza reporte de resultados

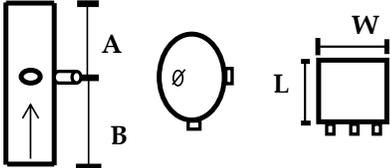
#### DECLARACIÓN Y VIGENCIA DE INFORME

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

**Los resultados informados en el presente informe corresponden solo al ítem muestreado: Caldera Agua caliente, con número de registro CA-OR-8279 (SSAS-78) en Sistema Ventanilla Única.**

Informe N° 276-0721-P

## UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

| Esquema Básico del Ducto  |   |  |  |
|---------------------------|---|--|--|
| Posición del Ducto        | :   | Vertical   |  |
| Singularidad Aguas arriba | :   | Codo 45°   |  |
| Singularidad Aguas abajo  | :   | Codo 90°   |  |
| Tipo de Sección           | :   | RECTANGULAR  |  |
| Diámetro Interno          | :   | 0,4037 m   |  |
| Distancia "A"             | :   | 0,27 m   |  |
| Distancia "B"             | :   | 0,75 m   |  |
| Nº diámetros "A"          | :   | 0,76   |  |
| Nº diámetros "B"          | :   | 2,11   |  |
| L                         | :   | 0,32   |  |
| W                         | :   | 0,4  |  |
| Diámetro equivalente      | :   | 0,356  |  |
| Matriz de muestreo        | :   | 8 X 3  |  |
| Largo de las Coplas       | :   | 0 cm   |  |
| Nº de Punto               | Distancia Pared Interna al Centro de la Boquilla (cm) | Distancia Entre Boquilla y Marca Sonda con Largo Copla (cm)                        |  |
| 1                         | 2,0   | 2,0  |  |
| 2                         | 6,0   | 6,0  |  |
| 3                         | 10,0  | 10,0   |  |
| 4                         | 14,0  | 14,0   |  |
| 5                         | 18,0  | 18,0   |  |
| 6                         | 22,0  | 22,0   |  |
| 7                         | 26,0  | 26,0   |  |
| 8                         | 30,0  | 30,0   |  |
| 9                         | ***   | ***  |  |
| 10                        | ***   | ***  |  |
| 11                        | ***   | ***  |  |
| 12                        | ***   | ***  |  |

## HOJA RESUMEN DE DATOS

| Variables   |  | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> | Prom.          |
|---|--|----------------|----------------|----------------|
| Presión barométrica lugar de muestreo                             | <b>P<sub>bar</sub>(mmHg)</b>               | 754,5          | 754,5          | <b>754,5</b>   |
| ΔH del equipo   | <b>ΔH(mmH<sub>2</sub>O)</b>                | 45,390         | 45,390         | <b>45,390</b>  |
| Coefficiente de calibración DGM                                   | <b>Y(adim)</b>                             | 1,003          | 1,003          | <b>1,003</b>   |
| Coefficiente de Pitot   | <b>Cp(adim)</b>                            | 0,84           | 0,84           | <b>0,840</b>   |
| Diámetro boquilla   | <b>Dn(Pulg)</b>                            | 0,5125         | 0,5125         | <b>0,513</b>   |
| Área de boquilla  | <b>A<sub>n</sub>(m<sup>2</sup>)</b>        | 0,00013        | 0,00013        | <b>0,00013</b> |
| Área transversal de la chimenea                                   | <b>A(m<sup>2</sup>)</b>                    | 0,1280         | 0,1280         | <b>0,128</b>   |
| Tiempo total de muestreo  | <b>t(min)</b>                              | 72             | 72             | <b>72</b>      |
| Volumen registrado en el DGM                                      | <b>V<sub>m</sub>(m<sup>3</sup>)</b>        | 1,0860         | 1,0920         | <b>1,089</b>   |
| Diferencia de presión promedio en la placa de orificio            | <b>ΔH(mmH<sub>2</sub>O)</b>                | 24,08          | 24,08          | <b>24,083</b>  |
| Presión Inicial en el DGM   | <b>P<sub>m</sub>(mmHg)</b>                 | 756,3          | 756,3          | <b>756,27</b>  |
| Temperatura en el DGM   | <b>T<sub>m</sub>(K)</b>                    | 294,7          | 299,1          | <b>296,90</b>  |
| Volumen registrado en el DGM en CSTP                              | <b>V<sub>m</sub>(m<sup>3</sup>N)</b>       | 1,097          | 1,087          | <b>1,092</b>   |
| Porcentaje de Oxígeno   | <b>% O<sub>2</sub></b>                     | 13,2           | 13,2           | <b>13,18</b>   |
| Porcentaje de Dióxido de Carbono                                  | <b>% CO<sub>2</sub></b>                    | 6,9            | 6,9            | <b>6,90</b>    |
| Porcentaje de Monóxido de Carbono                                 | <b>% CO</b>                                | 0,1342         | 0,1226         | <b>0,1284</b>  |
| Peso molecular seco   | <b>M<sub>d</sub>(g/mol)</b>                | 29,63          | 29,63          | <b>29,63</b>   |
| Humedad en el DGM   | <b>B<sub>wm</sub>(%)</b>                   | 0              | 0              | <b>0,0</b>     |
| Humedad estimada de gases   | <b>B<sub>ws</sub>(%)</b>                   | 7,0            | 7,0            | <b>7,0</b>     |
| Volumen total del líquido recogido en los impingers y sílica gel  | <b>V<sub>lc</sub> (ml)</b>                 | 69,70          | 72,30          | <b>71,00</b>   |
| Volumen de vapor de agua en CSTP                                  | <b>V<sub>w</sub>(std) (m<sup>3</sup>N)</b> | 0,0945         | 0,0980         | <b>0,096</b>   |
| Fracción de humedad en volumen                                    | <b>B<sub>ws</sub>(%)</b>                   | 7,9            | 8,3            | <b>8,106</b>   |
| Peso molecular húmedo   | <b>M<sub>s</sub>(g/mol)</b>                | 28,71          | 28,67          | <b>28,69</b>   |
| Velocidad promedio de gases                                       | <b>ΔP(mmH<sub>2</sub>O)</b>                | 0,44           | 0,44           | <b>0,44</b>    |
| Presión chimenea  | <b>P<sub>s</sub>(mmHg)</b>                 | 754,6          | 754,6          | <b>754,57</b>  |
| Temperatura gases de chimenea                                     | <b>T<sub>s</sub> (K)</b>                   | 351,8          | 352,3          | <b>352,02</b>  |
| Velocidad de flujo  | <b>V<sub>s</sub>(m/s)</b>                  | 2,5            | 2,5            | <b>2,50</b>    |
| Caudal en el DGM  | <b>Q<sub>m</sub>(m<sup>3</sup>/min)</b>    | 0,0151         | 0,0152         | <b>0,0151</b>  |
| Caudal real de gas  | <b>Q<sub>R</sub>(m<sup>3</sup>/min)</b>    | 1149           | 1151           | <b>1149,8</b>  |
| Caudal de Gases Base Seca   | <b>Q(m<sup>3</sup>N/h)</b>                 | 890            | 887            | <b>888,5</b>   |
| Isocinetismo  | <b>I(%)</b>                                | 99             | 98             | <b>98,5</b>    |
| Peso de material particulado en filtro                            | <b>m<sub>f</sub>(mg)</b>                   | 24,50          | 20,40          | <b>22,45</b>   |
| Peso de material particulado en acetona                           | <b>m<sub>a</sub>(mg)</b>                   | 10,65          | 4,25           | <b>7,45</b>    |
| <b>Concentración de material particulado</b>                      | <b>C<sub>s</sub>(mg/m<sup>3</sup>N)</b>    | <b>32,1</b>    | <b>22,7</b>    | <b>27,37</b>   |
| <b>Conc. material particulado corregido por 11% O<sub>2</sub></b> | <b>Cc (mg/m<sup>3</sup>N)</b>              | <b>41,0</b>    | <b>29,2</b>    | <b>35,10</b>   |
| Emisión horaria   | <b>E(kg/h)</b>                             | 0,029          | 0,020          | <b>0,0243</b>  |

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

## COMENTARIOS

### ANTECEDENTES

COMUNIDAD EDIFICIO CORDILLERA es una instalación de uso residencial. La fuente fija evaluada se encuentra ubicada en Arturo Prat N° 955, Temuco.

La medición es supervisada por el Inspector Ambiental Sr. Patricio Araneda Calzadilla, y se desarrolla sin inconvenientes.

### IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE

La fuente medida corresponde a la Caldera Agua caliente, con número de registro CA-OR-8279 (SSAS-78) en Ventanilla Única. Marca Servimet, Modelo N/R, año de fabricación 1993, con una capacidad de producción instalada de 600.000 Kcal/hr.

El proceso consiste en la generación de agua caliente para calefacción de las instalaciones. Esta fuente cuenta con un quemador habilitado para funcionar con leña como combustible. Para lograr registrar la carga el quemador se mantuvo a máxima potencia y con las bombas de recirculación de agua abiertas, para asegurar su funcionamiento constante. Los gases de escape son dirigidos hacia un ducto de forma forzada para luego ser evacuados a la atmósfera. Los tiempos de funcionamiento fueron coordinados con el operador de la caldera, en función del desarrollo de los muestreos.

### CONDICIONES DE OPERACIÓN

El muestreo isocinético de material particulado se efectúa a la capacidad máxima real de la caldera, alcanzando un consumo de combustible promedio de 76,1 Kg/hr, equivalente al 50,7% de la carga declarada y una generación promedio de calor útil de 239593,1 Kcal/Hr. Lo anterior debido a que la fuente se encuentra limitada por su fogón y no esta diseñada para la carga indicada en el informe técnico individual.

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

|                                     | C1      | C2      | Promedio       |
|-------------------------------------|---------|---------|----------------|
| Temperatura de agua (°C)            | 60      | 66      | ****           |
| Calor útil generado (Kcal/hr)       | 240.695 | 238.492 | <b>239.593</b> |
| Consumo de combustible (Kg/h)       | 76,4    | 75,7    | <b>76,1</b>    |
| Porcentaje de carga combustible (%) | 50,94%  | 50,47%  | <b>50,71%</b>  |

### Conclusión

Se obtiene una concentración corregida de material particulado promedio de 35,1 mg/m<sup>3</sup>N, equivalente a una emisión horaria de 0,0243 kg/hr.

## ANEXOS

## ANÁLISIS DE LABORATORIO

Realizado en : **COMUNIDAD EDIFICIO CORDILLERA**  
 Fuente medida : Caldera Agua caliente  
 Fecha de inicio del análisis : 29 de julio de 2021  
 Fecha de término del análisis : 9 de agosto de 2021  
 Contaminante medido : Material Particulado  
 Realizado por : **Méndez Asociados Ltda.**  
**Federico Gallardo N° 2514, Q. Normal, Santiago.**  
**Teléfono: (+56) 2 2774 5977 (+56) 9 8920 1006**  
**Correo: info@atischile.cl**

|                              | <b>C<sub>1</sub></b> | <b>C<sub>2</sub></b> |
|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Volumen agua impinger (ml)   | 46                   | 46                   |
| Volumen agua sílica gel (ml) | 23,7                 | 26,3                 |
| Volumen total de agua (ml)   | <b>69,7</b>          | <b>72,3</b>          |
| Vol. de acetona inicial (l)  | 0,10                 | 0,10                 |
| Peso inicial vaso pp (g)     | 36,0446              | 35,4010              |
| Peso final vaso pp (g)       | 36,0553              | 35,4053              |
| Blanco en acetona (g/l)      | 0,00005              | 0,00005              |
| Diferencia de peso (g)       | <b>0,0107</b>        | <b>0,0043</b>        |
| Identificación del filtro    | 991                  | 992                  |
| Peso inicial filtro (g)      | 0,6541               | 0,6345               |
| Peso final filtro (g)        | 0,6786               | 0,6549               |
| Diferencia de peso (g)       | <b>0,0245</b>        | <b>0,0204</b>        |

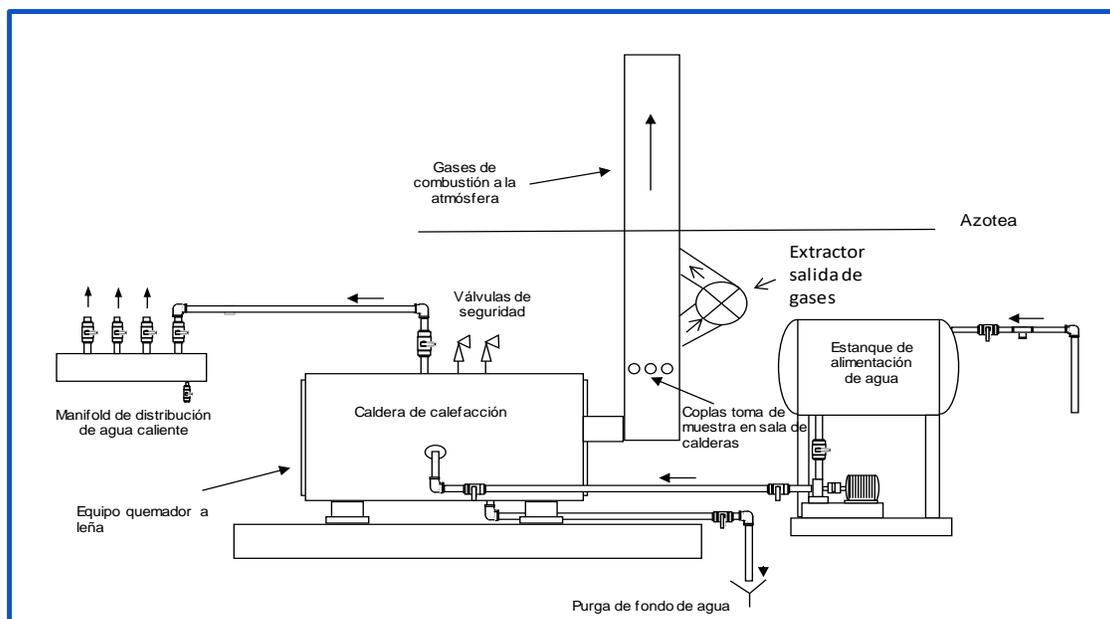


Esteban Aguilera Echegaray  
Laboratorista  
Nombre y firma



Guillermo Méndez Soto  
Encargado de Laboratorio  
Nombre y firma

## ESQUEMA - IMAGEN DE LA FUENTE



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

Yo, Ivonne Viviana Méndez Soto, RUN N° 14.259.857-4, domiciliado en Federico Gallardo N°2514, Quinta Normal, Santiago., en mi calidad de Representante Legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental: Méndez Asociados Ltda., sucursal Federico Gallardo N°2514, Quinta Normal, Santiago., Código ETFA:008-01, (R.E. N° 40 del 10/01/2020 SMA), para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Comunidad Edificio Cordillera, RUT: 56.043.370-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

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

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 276-0721-P, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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



**Firma del Representante Legal**

24 de agosto de 2021

Informe N°276-0721-P

## Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental

Yo, Patricio Araneda Calzadilla, RUN N° 13.135.017-1, domiciliado en Julio Onill Rodríguez N°744, Los Ciruelos, Buin, Santiago, en mi calidad de Inspector Ambiental Código IA N° 13.135.017-1, Código ETFA: 008-01 (R.E. N° 40 del 10/01/2020 SMA), para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo ninguna relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con Comunidad Edificio Cordillera, RUT N° 56.043.370-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo, ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad de, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- No controlo ni he controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el Inspector Ambiental que suscribe ésta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N° 276-0721-P, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

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



**Firma del Inspector Ambiental**

24 de agosto de 2021

Informe N° 276-0721-P

|   |                                   |                  |
|---|-----------------------------------|------------------|
|  | <b>FORMULARIO</b>                 | Código: R-LAB-05 |
|   | PLANILLA DE ANALISIS GRAVIMETRICO | Versión N°: 01   |
|   |                                   | Páginas: 1 de 1  |

### 1.- IDENTIFICACION

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Solicitante                    | <b>Unidad de muestreos y mediciones M.A. Ltda.</b>   |
| Método de Análisis / Normativa | " Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias" (Método CH-5 Libro de Metodologías aprobadas, Ministerio de Salud, noviembre 2012) |
| Código de Medición             | 276-0721-P   |
| Equipo Utilizado               | Balanza BOEECO   |
| Fecha de recepción             | JULIO 29 de 2021.  |
| Fecha de Inicio de Análisis    | JULIO 29 de 2021.  |
| Fecha de Término de Análisis   | AGOSTO 09 de 2021  |

### 2.- PESO INICIAL LIQUIDO DE LAVADO DE SONDA

| Corrida y Tipo de Lavado                 | C1             | C2             | C3  |
|--|----------------|----------------|-----|
| Volumen Inicial (mL)                     | 100            | 100            | 100 |
| Peso Inicial de Vaso p.p. (g.)           | <b>36.0446</b> | <b>35.4010</b> |     |
| Blanco Liquido de lavado utilizado (g/L) | 0.0005         |                |     |

### 3.- PESO INICIAL EN FILTRO

| Corrida y Tipo de Filtro   | C1              | C2              | C3 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|----|
| N° de Filtro               | <b>991</b>      | <b>992</b>      |    |
| Peso Inicial de filtro (g) | <b>0.6541</b>   | <b>0.6345</b>   |    |
| Fecha                      | <b>25/06/21</b> | <b>25/06/21</b> |    |
| Hora                       | <b>15:59</b>    | <b>16:00</b>    |    |
| Temperatura                | <b>19.0</b>     | <b>19.0</b>     |    |
| Humedad                    | <b>45.5</b>     | <b>46.1</b>     |    |

### 4.- PESAJES FINALES

| Vaso       | Fecha    | Hr.   | T°C  | %H   | C1      | C2      | C3 |
|------------|----------|-------|------|------|---------|---------|----|
| Peso final | 03-08-21 | 09:57 | 17.8 | 45.0 | 36.0548 | 35.4041 |    |
| Peso final | 03-08-21 | 17:27 | 22.6 | 42.7 | 35.0550 | 35.4041 |    |
| Peso final | 04-08-21 | 13:20 | 20.7 | 45.9 | 36.0553 | 35.4053 |    |
| Filtro     |          |       |      |      |         |         |    |
| Peso final | 02/08/21 | 10:24 | 18.9 | 46.9 | 0.6785  | 0.6550  |    |
| Peso final | 03-08-21 | 13:00 | 20.9 | 45.0 | 0.6785  | 0.6547  |    |
| Peso final | 03-08-21 | 11:34 | 21.0 | 45.7 | 0.6786  | 0.6549  |    |

Encargado de Laboratorio  
Nombre y Firma

|  |  |
|--|--|
|  <p style="font-size: small; margin: 0;">MENEZ ASOCIADOS LTDA<br/>Energía, Seguridad y Evaluación Ambiental</p> | <h2 style="margin: 0;">CADENA DE CUSTODIA</h2> |
| Código: R-MET-02   | n° versión: 1                                  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| N° Medición: 276-0721-5  | Nombre Proyecto: Com. Edif. Condellena |  |  |
| Inspector Ambiental: MENEZ ASOCIADOS<br><u>Federico Gallardo</u> | Encargado Empresa: <u>Luis Vena</u>    |  |  |
| Nombre y Firma: <u>M.A. HDA</u>                                  |  |  |  |

| Ítem | Identificación | Fecha    | Origen     | Tipo   |       | Método | Análisis   | Cant. Envases | Observaciones | Volúmenes recuperados (mL) |
|------|----------------|----------|------------|--------|-------|--------|------------|---------------|---------------|----------------------------|
|      |                |          |            | Simple | Comp. |        |            |               |               |                            |
| C1   | Botella No 991 | 14-07-21 | Condellena | /      |       | PH-S   | Condellena | 1             | Acidona       | 100 mL                     |
| C1   | Filtro No 991  | 14-07-21 | "          | /      |       |        |            | 1             | Fismulido     | -                          |
| C2   | Botella No 992 | 14-07-21 | "          | /      |       |        |            | 1             | Acidona       | 100 mL                     |
| C2   | Filtro No 992  | 14-07-21 | "          | /      |       |        |            | 1             | Fismulido     | -                          |
|      |                |          |            |        |       |        |            |               |               |                            |
|      |                |          |            |        |       |        |            |               |               |                            |
|      |                |          |            |        |       |        |            |               |               |                            |
|      |                |          |            |        |       |        |            |               |               |                            |
|      |                |          |            |        |       |        |            |               |               |                            |
|      |                |          |            |        |       |        |            |               |               |                            |

|                        |                             |  |
|------------------------|-----------------------------|--|
| Analista Químico:      | Enviado por: <u>P. Arce</u> | Recibido por: <u>Esteban Avilera E</u> |
| <u>Esteban Avilera</u> | Fecha: <u>14-07-21</u>      | Fecha: <u>20/07/21</u>                 |
| Nombre y Firma         | Firma:                      |  |







**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 214/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SpA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.956.078-5**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4; N° 2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **Sistema de Medición**
- Marca : **Environmental Supply Co.**
- Modelo : **C-5000**
- N° Serie : **1988**
- N° Registro : **ISP-MS-11-03**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Equipo Patrón                    | Medidor de Gas Húmedo  |
| Marca/Modelo                     | Shinagawa Corporation/W-NK-5A  |
| N° Serie                         | 538885   |
| N° de Certificado de calibración | Certificado de Calibración N° 20V - 16342 de fecha 24/11/2020 de Shinagawa Corporation Flow Measure Lab. |
| Trazable a                       | A.I.S.T. (Advanced Industrial Science and Technology) y N.M.I.J. (National Metrology Institute Japan)    |

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

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| - Factor Calibración Promedio    | - Y = 1,003                                     |
| - Diferencial Velocidad Promedio | - $\Delta H @ = 45,390 \text{ mm H}_2\text{O.}$ |
| - Velocidad de Fuga              | - $V_f = 0,0000 \text{ m}^3/\text{min}$         |

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 51 %; Temperatura: 19 °C; Presión: 715,0 mm Hg.

**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: **23/06/21**

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

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 094/21**  
**(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SPA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.956.078-5**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4**; N° **2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CALEFACTOR DE SONDA**
- N° Registro : **ISP-ST-11-19**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

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

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

| Fuente          | Temperatura de Referencia (°C) | Temperatura de Termocupla (°C) | Diferencia Temperatura (%) |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Etilenglicol    | 0,0                            | 0                              | 0,12                       |
| Etilenglicol    | 90,0                           | 89                             | 0,28                       |
| Aceite Silicona | 150,0                          | 151                            | 0,24                       |

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 52 %; Temperatura: 20 °C

**6.- METODO UTILIZADO:** La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: **05/05/21**

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

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



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 095/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SPA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.956.078-5**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4**; N° **2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CAJA CALEFACCIÓN FILTRO**
- N° Registro : **ISP-ST-11-20**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

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

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

| Fuente          | Temperatura de Referencia (°C) | Temperatura de Termocupla (°C) | Diferencia Temperatura (%) |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Etilenglicol    | 0,0                            | 0                              | 0,00                       |
| Etilenglicol    | 90,0                           | 88                             | 0,55                       |
| Aceite Silicona | 150,0                          | 150                            | 0,08                       |

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 52 %; Temperatura: 20 °C

**6.- METODO UTILIZADO:** La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 05/05/21

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

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



ORD.: N° 00820 / 07.05.2021

**ANT.** : Certificados de origen.

**MAT.** : Asignación N° de registro a equipos.

**SANTIAGO,**

**DE : JEFE DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL**

**A : SRA. SUSANA TOBAR VALDIVIA**  
**AMBIQUIM SPA.**

1. De acuerdo a lo solicitado por usted, este Instituto ha procedido a tomar conocimiento de la adquisición de su nuevo equipo de medición de gases tipo electroquímico. A este equipo se le ha asignado el siguiente número de registro:

– **Analizador de Gases tipo Electroquímico:**

Marca : Testo  
Modelo : 340  
N° Serie : 62564422  
N° Registro: ISP-AGE-11-04

2. Por tratarse de un equipo nuevo que cuenta con certificado de verificación de origen, este Instituto considera válida dicha documentación por un periodo de un año desde la fecha de su emisión. El N° de registro asignado por esta institución debe ser marcado en forma indeleble en la superficie del equipo.

3.- De acuerdo a lo establecido en el Art. 11 del D.S. N° 2467 del MINSAL, la periodicidad de la calibración es definida por la autoridad sanitaria respectiva y de acuerdo a lo indicado en la Resolución N° 128 de fecha 25/01/19 de la Superintendencia del Medio Ambiente, la verificación de este equipo se debe realizar anualmente.

Saluda atentamente a usted,

  
MCB/lva.



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

**DISTRIBUCION:**

- AMBIQUIM SPA
- Superintendencia del Medio Ambiente
- Depto. Salud Ocupacional
- Of. de Partes

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 093/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SPA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.956.078-5**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4**; N° **2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE CHIMENEA (LARGO = 1.000 mm.).**
- N° Registro : **ISP-ST-11-09**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

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

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

| Fuente          | Temperatura de Referencia (°C) | Temperatura de Termocupla (°C) | Diferencia Temperatura (%) |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Etilenglicol    | 0,0                            | 0                              | 0,00                       |
| Etilenglicol    | 90,0                           | 91                             | 0,28                       |
| Aceite Silicona | 150,0                          | 150                            | 0,00                       |

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 52 %; Temperatura: 20 °C

**6.- METODO UTILIZADO:** La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: 05/05/21

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

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 092/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SPA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.956.078-5**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4; N° 2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA DE 4° IMPINGER**
- N° Registro : **ISP-ST-11-10**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

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

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

| Fuente       | Temperatura de Referencia (°C) | Temperatura de Termocupla (°C) | Diferencia Temperatura (%) |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Etilenglicol | 0,0                            | 0                              | 0,00                       |
| Etilenglicol | 25,0                           | 24                             | 0,34                       |
| Etilenglicol | 50,0                           | 48                             | 0,62                       |

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 52 %; Temperatura: 20 °C

**6.- METODO UTILIZADO:** La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: **05/05/21**

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

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 090/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SPA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.956.078-5**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4**; N° **2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA ENTRADA MEDIDOR DE GAS SECO (SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO: ISP-MS-11-03)**
- N° Registro : **ISP-ST-11-11**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

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

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

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

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 52 %; Temperatura: 20 °C

**6.- METODO UTILIZADO:** La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: **05/05/21**

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

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



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 091/21  
(DECRETO SUPREMO N° 2467/94 DEL MINISTERIO DE SALUD)**

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SPA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.956.078-5**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4**; N° **2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **SENSOR DE TEMPERATURA SALIDA MEDIDOR DE GAS SECO (SISTEMA DE MEDICIÓN REGISTRO: ISP-MS-11-03)**
- N° Registro : **ISP-ST-11-12**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

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

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

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

**5.- CONDICIONES AMBIENTALES:** Humedad relativa: 52 %; Temperatura: 20 °C

**6.- METODO UTILIZADO:** La calibración del equipo se efectuó de acuerdo a procedimiento establecido en el Método CH-5: Determinación de las Emisiones de Partículas desde Fuentes Estacionarias aprobado mediante Resolución Exenta N° 729 de fecha 25/10/2013 del Ministerio de Salud.

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

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

Fecha: **05/05/21**

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

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SERVICIOS EN PROYECTOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.204.835-3**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4**; N° **2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO**.

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **ANALIZADOR DE GASES TIPO ORSAT**
- N° Registro : **ISP-AG-11-02**

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

| Gas             | Concentración Gas Calibración (%) | Concentración Medida (%) | Desviación Máx. Permitida (%) |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| CO <sub>2</sub> | 14,98                             | 15,0                     | 0,5                            |
| CO <sub>2</sub> | 9,980                             | 10,0                     | 0,5                            |
| CO <sub>2</sub> | 4,946                             | 5,0                      | 0,5                            |
| O <sub>2</sub>  | 2,958                             | 3,0                      | 0,5                            |
| O <sub>2</sub>  | 5,969                             | 6,0                      | 0,5                            |
| O <sub>2</sub>  | 10,02                             | 10,0                     | 0,5                            |

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

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

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

Fecha: 07/05/19

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

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

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

**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SERVICIOS EN PROYECTOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.204.835-3**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4; N° 2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

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

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Equipo Patrón                    | Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm., resolución de 0,01 mm.,<br>Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5´  |
| Marca/Modelo                     | Pie de metro, marca KNUTH;<br>Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,   |
| N° Serie                         | Pie de metro: N° 2003 - 11062<br>Medidor de ángulos: Tag N° 1616  |
| N° de Certificado de Calibración | Pie de metro, Certificado de Calibración N° L-3147 de fecha 15/01/18, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Instituto de Investigaciones y Control, IDIC<br>Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMC - 46596 de fecha 08/09/17, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud de CESMEC S.A. |
| Trazable a                       | Pie de metro: Laboratorio Custodio Patrón Nacional, magnitud Longitud, DICTUC.<br>Medidor de ángulos: Laboratorio CESMEC S.A.   |

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

| Boquilla N° | Diámetro Nominal | Diámetro Promedio (mm.) | Diferencia Máxima (mm.) | Angulo Punta (°) |
|-------------|------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| BS-11-08    | 1 /2             | 13,02                   | 0,04                    | 25               |
| BS-11-09    | 7/16             | 11,45                   | 0,05                    | 15               |
| BS-11-10    | 3/8              | 9,53                    | 0,04                    | 25               |
| BS-11-11    | 5/16             | 7,96                    | 0,01                    | 20               |
| BS-11-12    | 1 /4             | 6,57                    | 0,00                    | 25               |
| BS-11-13    | 3/16             | 4,81                    | 0,02                    | 23               |
| BS-11-14    | 1/8              | 3,50                    | 0,03                    | 25               |

**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: **22/04/19**  
**INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE**  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
JEFE  
SECCIÓN TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO

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



Laboratorio de Calibración de  
Equipos de Medición de  
Contaminantes Atmosféricos  
Sección Tecnologías en el Trabajo**1.- IDENTIFICACION:**

- Nombre Empresa o Razón Social: **AMBIQUIM SERVICIOS EN PROYECTOS AMBIENTALES LTDA.**
- Representante Legal: **SUSANA TOBAR VALDIVIA**
- R.U.T.: **76.204.835-3**; Teléfono: **28136358**
- Ubicación: Calle: **CALLE N° 4**; N° **2720**; Comuna: **QUINTA NORMAL**; Ciudad: **SANTIAGO.**

**2.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO:**

- Equipo : **TUBO DE PITOT TIPO S**
- N° de Serie : **SIN NÚMERO**
- N° Registro : **ISP-TP-11-01**

**3.- TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN:**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Equipo Patrón                    | Pie de metro digital, rango de 0 - 150 mm., resolución de 0,01 mm.,<br>Medidor de ángulos, rango de 0 - 360°, resolución de 5´  |
| Marca/Modelo                     | Pie de metro, marca KNUTH;<br>Medidor de ángulos, marca Mitutoyo,   |
| N° Serie                         | Pie de metro: N° 2003 - 11062<br>Medidor de ángulos: Tag N° 1616  |
| N° de Certificado de Calibración | Pie de metro, Certificado de Calibración N° L-3147 de fecha 15/01/18, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud del Instituto de Investigaciones y Control, IDIC<br>Medidor de ángulos, Certificado de Calibración N° SMC - 46596 de fecha 08/09/17, del Laboratorio de Calibración en la Magnitud Longitud de CESMEC S.A. |
| Trazable a                       | Pie de metro: Laboratorio Custodio Patrón Nacional, magnitud Longitud, DICTUC.<br>Medidor de ángulos: Laboratorio CESMEC S.A.   |

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

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| - $\alpha_1 = 1,00 \text{ }^\circ$ | - $\alpha_2 = 1,00 \text{ }^\circ$ |
| - $\beta_1 = 0,00 \text{ }^\circ$  | - $\beta_2 = 0,00 \text{ }^\circ$  |
| - Z = 0,39 (mm.)                   | - W = 0,39 (mm.)                   |
| - $P_a = 11,20$ (mm.)              | - $P_b = 11,20$ (mm.)              |
| - $D_t = 9,31$ (mm.)               | <b>ISP-TP-11-01</b>                |

**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: 22/04/19

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

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

Fecha Emisión martes, 2 de febrero de 2021

| IDENTIFICACIÓN DE CLIENTE  |  |
|--|--|
| <b>Razón Social</b>  | AMBIQUIM SPA   |
| <b>Solicitante</b>   | PATRICIO ARANEDA   |
| <b>Dirección</b>   | CALLE CUATRO N° 2720   |
| <b>Lugar de Calibración</b>  | LABORATORIO  |
| <b>Teléfono</b>  | 2 2813 6358  |
| <b>Comuna</b>  | QUINTA NORMAL  |
| <b>Ciudad</b>  | SANTIAGO   |
| CONDICIONES Y FECHA DE CALIBRACIÓN   |  |
| <b>O / T</b>   | MA-2168  |
| <b>Fecha O / T</b>   | 2021-02-02   |
| <b>Fecha Calibración</b>   | 2021-02-02   |
| <b>Método de Calibración</b>   | Comparación<br>Procedimiento PL-01 IMA-01 v.14 basado en OIML R 76-1 Ed.2006 NCh 2562:2010 |
| <b>T°</b>  | 27,1 ± 2 ° C   |
| <b>HR</b>  | 45 ± 10 %  |
| IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO / INSTRUMENTO  |  |
| <b>Tipo</b>  | BALANZA ELECTRONICA  |
| <b>Marca</b>   | ELECTRONIC BALANCE   |
| <b>Modelo</b>  | XG-3200B   |
| <b>N° Serie</b>  | 5160506365   |
| <b>N° Identificación</b>   | EL-03  |
| <b>Capacidad Máxima</b>  | 3200 g   |
| <b>Rango Calibrado</b>   | 0 - 3200 g   |
| <b>Resolución</b>  | 0,1 g  |
| <b>e</b>   | 0,1 g  |
| <b>Clase de Exactitud</b>  | Clase II   |
| TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACIÓN   |  |
| <b>Patrón Utilizado</b>  | Masas Calibradas   |
| <b>Código de Identificación</b>  | CERMETMA02, CERMETMA03,  |
| <b>Marca</b>   | CERMET   |
| <b>Cert. de Calibración</b>  | SMA-80385, SMA-80398,  |
| <b>Vigencia</b>  | 20-09-2021, 20-09-2021,  |
| <b>Trazabilidad</b>  | CESMEC, CESMEC,  |
| <p><i>Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales, los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo al sistema internacional de unidades (SI).</i></p> <p><i>El laboratorio de calibración posee la competencia técnica y cumple con las exigencias de la Norma NCh-ISO 17025 "requisitos generales para la competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración".</i></p> <p><i>Los resultados de la calibración están referidos al momento y condiciones en las cuales fueron efectuadas las mediciones.</i></p> <p><i>Este certificado de calibración no puede ser reproducido total o parcialmente, excepto con el permiso del Laboratorio emisor.</i></p> <p><i>El laboratorio no asume responsabilidades por daños posteriores a la calibración, ocasionados por el mal empleo del instrumento.</i></p> <p><i>Este certificado es válido sólo para el instrumento descrito en el ítem "Identificación del Equipo/instrumento".</i></p> |  |

Fecha Emisión      martes, 02 de febrero de 2021

| RESULTADOS DE CALIBRACIÓN  |              |   |               |                  |             |                     |                 |
|--|--------------|---|---------------|------------------|-------------|---------------------|-----------------|
| EQUIPO AJUSTADO  |              | SI  |               |                  |             |                     |                 |
| RESTITUCIÓN A CERO   |              | VALOR 1   | VALOR 2       | VALOR 3          | ERROR       |                     |                 |
|  |              | (g)   | (g)           | (g)              | (g)         |                     |                 |
|  |              | 0,0   | 0,0           | 0,0              | 0,0         |                     |                 |
| REPETIBILIDAD  |              | VALOR 1   | VALOR 2       | VALOR 3          | VALOR 4     | VALOR 5             | ERROR           |
|  |              | (g)   | (g)           | (g)              | (g)         | (g)                 | (g)             |
|  |              | 2000,0  | 2000,0        | 2000,1           | 2000,0      | 2000,0              | 0,0             |
| EXCENTRICIDAD  |              | POSICIÓN 1  | POSICIÓN 2    | POSICIÓN 3       | POSICIÓN 4  | POSICIÓN 5          | ERROR           |
|  |              | (g)   | (g)           | (g)              | (g)         | (g)                 | (g)             |
|  |              | 1000,1  | 1000,0        | 1000,0           | 1000,0      | 1000,0              | 0,1             |
| SENSIBILIDAD   |              | VALOR 1   | VALOR 2       | ERROR            |             |                     |                 |
|  |              | (g)   | (g)           | (g)              |             |                     |                 |
|  |              | 0,0   | 0,0           | 0,0              |             |                     |                 |
| ERROR DE INDICACIÓN  |              |   |               |                  |             |                     |                 |
| Valor Nominal  | Valor Patrón | Indicación Inicial  | Error Inicial | Indicación Final | Error Final | Incertidumbre (k=2) | Error M. P. (g) |
| g  | g            | g   | g             | g                | g           | g                   | (+/-) g         |
| 650,0  | 650,0        | 650,1   | 0,1           | 650,0            | 0,0         | 0,14                | 0,2             |
| 1300,0   | 1300,0       | 1300,1  | 0,1           | 1300,0           | 0,0         | 0,14                | 0,2             |
| 2000,0   | 2000,0       | 2000,1  | 0,1           | 2000,0           | 0,0         | 0,14                | 0,2             |
| 2500,0   | 2500,0       | 2500,2  | 0,2           | 2500,0           | 0,0         | 0,14                | 0,3             |
| 3200,0   | 3200,0       | 3200,2  | 0,2           | 3200,0           | 0,0         | 0,14                | 0,3             |
| CERMET LAB.  |              |   |               |                  |             |                     |                 |
| <b>Observaciones</b>   |              |   |               |                  |             |                     |                 |
| Los valores de Error máximo permitido fueron obtenidos de la norma NCh 2562.Of2001 y son los establecidos en la OIML R76-1 Non automatic Weighing Instruments - Part 1 |              |   |               |                  |             |                     |                 |
| La incertidumbre expresada en el presente certificado fue calculada con un nivel de confianza del 95% (k=2)  |              |   |               |                  |             |                     |                 |
| Los resultados expresados en el presente certificado pueden ser invalidados si la balanza es movida del lugar de calibración.  |              |   |               |                  |             |                     |                 |
| Firmado digitalmente por<br><b>ARTURO ALEX CASTRO ARACENA</b>  |              | <b>Arturo Castro</b><br>JEFE TÉCNICO<br>LABORATORIO DE CALIBRACIÓN CERMET SPA.  |               |                  |             |                     |                 |
|  |              |   |               |                  |             |                     |                 |

**DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Laboratorio de Calibración Magnitud PRESIÓN

**Fecha de Emisión** : 14-abr-21      **N° de Certificado** : 21-MA-CA-02010      **Página 1 de 3**

**DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM**

**Cliente** : AMBIQUIM SOCIEDAD POR ACCIONES  
**Dirección** : CALLE 4 N° 2720, QUINTA NORMAL RM  
**Descripción del ítem** : BAROMETRO DIGITAL  
**Fabricante** : VETO Y CIA  
**Número de Parte / Modelo** : NO IDENTIFICADO  
**Número de Serie** : A6034905  
**Identificación de Cliente** : CH5-68

**DATOS DE LA CALIBRACIÓN**

**Fecha de Calibración** : 14-abr-21  
**Lugar de Calibración** : LABORATORIO DE PRESIÓN, DTS SpA.  
**Condiciones Ambientales** : **Temperatura** : (23 ± 5) °C      **Humedad Relativa** : ≤ 65 %hr  
**Procedimiento** : REFERENCIA MANUAL DE USUARIO      **Método de Calibración** : COMPARACIÓN DIRECTA  
**Secuencia de Calibración** : TIPO C SEGÚN DKD-R 6-1      **Posición de Calibración** : VERTICAL  
**Propiedades Físicas Relevantes** : **PRESIÓN** NINGUNA  
**VACÍO** NINGUNA  
**Medio de Transmisión** : **PRESIÓN** NITROGENO  
**VACÍO** AIRE  
**Desviación a los procedimientos** : **PRESIÓN** NINGUNA  
**VACÍO** NINGUNA  
**Rangos de mediciones** : **PRESIÓN** ( 960 a 1100 ) mbar  
**VACÍO** ( 800 a 900 ) mbar  
**Resolución** : **PRESIÓN** Real : 1 mbar      Adoptada : 1 mbar      0,001 bar  
**VACÍO** Real : 1 mbar      Adoptada : 1 mbar      0,001 bar

**ANTECEDENTES DEL O LOS PATRONES UTILIZADOS**

| Descripción                 | Fabricante | N° de Parte         | N° de Serie | N° de Certificado | Vence     | Laboratorio Emisor | Trazabilidad Inmediata |
|-----------------------------|------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------|--------------------|------------------------|
| PRESSURE MEASUREMENT MODULE | FLUKE      | 6270A / PM600-A200K | 3519005     | 1500295210        | 28-oct-22 | FLUKE              | FLUKE NVLAP 105016-0   |
| ---                         | ---        | ---                 | ---         | ---               | ---       | ---                | ---                    |

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

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

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

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

**DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Laboratorio de Calibración Magnitud PRESIÓN

**Fecha de Emisión** : 14-abr-21

**N° de Certificado** : 21-MA-CA-02010

**Página 2 de 3**

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

**PRESIÓN**

| <b>PATRON</b> | <b>ASCENDENTE</b> | <b>DESCENDENTE</b> | <b>LECTURA PROMEDIO</b> | <b>ERROR</b> | <b>INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (±) (k=2)</b> | <b>OBSERVACIONES</b> |
|---------------|-------------------|--------------------|-------------------------|--------------|--|----------------------|
| <b>mbar</b>   | <b>mbar</b>       | <b>mbar</b>        | <b>mbar</b>             | <b>mbar</b>  | <b>mbar</b>                              | ---                  |
| 960,000       | 964,000           | 964,000            | 964,000                 | 4,000        | 3,300                                    | ---                  |
| 970,000       | 974,000           | 974,000            | 974,000                 | 4,000        | 3,300                                    | ---                  |
| 980,000       | 984,000           | 984,000            | 984,000                 | 4,000        | 3,300                                    | ---                  |
| 1100,000      | 1103,000          | 1103,000           | 1103,000                | 3,000        | 3,300                                    | ---                  |
| ---           | ---               | ---                | ---                     | ---          | ---                                      | ---                  |
| ---           | ---               | ---                | ---                     | ---          | ---                                      | ---                  |
| ---           | ---               | ---                | ---                     | ---          | ---                                      | ---                  |
| ---           | ---               | ---                | ---                     | ---          | ---                                      | ---                  |
| ---           | ---               | ---                | ---                     | ---          | ---                                      | ---                  |
| ---           | ---               | ---                | ---                     | ---          | ---                                      | ---                  |

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS SpA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Calibración Magnitud PRESIÓN

Fecha de Emisión : 14-abr-21

N° de Certificado : 21-MA-CA-02010

Página 3 de 3

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

VACÍO

| PATRON  | ASCENDENTE | DESCENDENTE | LECTURA PROMEDIO | ERROR | INCERTIDUMBRE EXPANDIDA ( $\pm$ ) (k=2) | OBSERVACIONES |
|---------|------------|-------------|------------------|-------|---|---------------|
| mbar    | mbar       | mbar        | mbar             | mbar  | mbar                                    | ---           |
| 800,000 | 805,000    | 805,000     | 805,000          | 5,000 | 3,300                                   | ---           |
| 850,000 | 856,000    | 856,000     | 856,000          | 6,000 | 3,300                                   | ---           |
| 900,000 | 905,000    | 905,000     | 905,000          | 5,000 | 3,300                                   | ---           |
| ---     | ---        | ---         | ---              | ---   | ---                                     | ---           |
| ---     | ---        | ---         | ---              | ---   | ---                                     | ---           |
| ---     | ---        | ---         | ---              | ---   | ---                                     | ---           |
| ---     | ---        | ---         | ---              | ---   | ---                                     | ---           |
| ---     | ---        | ---         | ---              | ---   | ---                                     | ---           |
| ---     | ---        | ---         | ---              | ---   | ---                                     | ---           |



MOISÉS ÁLVAREZ MÉNDEZ  
TÉCNICO METRÓLOGO

LUIS  
ALBERTO  
VASQUEZ  
OLMOS

Firmado digitalmente por  
LUIS ALBERTO  
VASQUEZ OLMOS  
Fecha: 2021.04.15  
15:10:37 -04'00'

RESPONSABLE TÉCNICO  
LABORATORIO DE CALIBRACIONES

Fin del certificado de calibración

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Laboratorio de Calibración Acreditado en la Magnitud Masa.  
Este documento modifica y sustituye al Certificado de Calibración SMI-114719M  
El cambio en el certificado emitido se indica con (\*)

Certificado de Calibración : SMI-114719M-1 (\*) Fecha de Emisión: 10 de julio de 2020

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : MENDEZ ASOCIADOS LTDA  
Solicitante : IVONNE MENDEZ  
Dirección : FEDERICO GALLARDO 2514 QUINTA NORMAL - SANTIAGO

### II. IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM CALIBRADO

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

### III. TRAZABILIDAD

Patrón utilizado : Juego de Masas 1 mg a 200 g  
Numero Identificación : M-16  
Marca : Mettler Toledo  
Modelo : 11119582  
Certificado de calibración N° : SMA 78917  
Próxima calibración de patrón : 2 de febrero de 2022  
Emitido por : CESMEC S.A  
Trazabilidad inmediata : CESMEC S.A.

### IV. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Lugar de calibración : Instalaciones del cliente: FEDERICO GALLARDO 2514 QUINTA NORMAL - SANTIAGO  
Tª media en calibración : (17.0 ± 0.8)°C  
Humedad en calibración : (57.0 ± 5)% H.R.  
Método de calibración : Comparación directa con patrón  
Procedimiento de calibración : SMI-PT01-IMAS01 Rev. 11 Basado en: OIML - R76 - 2007  
Fecha de calibración : 10 de julio de 2020

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

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

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

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

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

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

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

  
**Jose Palma Carrasco**  
Gerente de Calidad SMI SpA

Certificado de Calibración : SMI-114719M-1

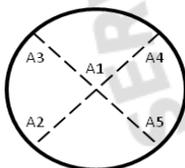
**V. CARACTERÍSTICAS DEL ÍTEM CALIBRADO**

Descripción del Ítem : BALANZA ANALITICA Clase de la Balanza : I  
Rango : 0 a 200 g  
Rango Calibrado : 0 a 50 g  
Graduación/Resolución : 0.0001 g

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| 1.- Linealidad de la Balanza (carga Creciente) |                     |               |               |                                      |
|--|---------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|
| Valor nominal                                  | Patrón Corregido SP | Indicación EC | Error Ec - Sp | Incertidumbre Expandida $U$<br>$k=2$ |
| g  | g                   | g             | g             | g                                    |
| 0,0000   | 0,0000              | 0,0000        | 0,0000        | 0,0002                               |
| 0,1000   | 0,1000              | 0,1000        | 0,0000        | 0,0002                               |
| 0,7000   | 0,7000              | 0,7000        | 0,0000        | 0,0002                               |
| 5,0000   | 5,0001              | 5,0000        | -0,0001       | 0,0002                               |
| 40,0000  | 40,0002             | 40,0000       | -0,0002       | 0,0002                               |
| 50,0000  | 50,0001             | 50,0000       | -0,0001       | 0,0002                               |

| 2.- Repetibilidad de la carga |        |        |        |        |        |          |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Nominal                       | 1°     | 2°     | 3°     | 4°     | 5°     | Promedio |
| g                             | g      | g      | g      | g      | g      | g        |
| 5,0000                        | 4,9999 | 4,9999 | 5,0000 | 5,0000 | 5,0000 | 5,0000   |



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

| 4.- Excentricidad de la balanza. |         |         |         |         |         |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Valor masa de referencia         | A1      | A2      | A3      | A4      | A5      |
| g                                | g       | g       | g       | g       | g       |
| 50,0000                          | 50,0000 | 50,0000 | 50,0000 | 50,0000 | 50,0000 |

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

La Balanza calibrada cumple con los requerimientos de la Clase de Exactitud I especificada en la Norma OIML R 76-1 (Organización Internacional de Metrología Legal).

**Fin del Certificado.**

**AMBIQUIM SPA**

Giro: LABORATORIO DE ENSAYOS Y ORGANISMOS DE INSPECCIÓN  
CUATRO 2720- QUINTA NORMAL  
eMail : MYM.CONTADORESCHILE@GMAIL.COM  
Telefono : 0 0  
TIPO DE VENTA: DEL GIRO

**R.U.T.:76.956.078- 5**

**FACTURA NO AFECTA O EXENTA ELECTRONICA**

**Nº35**

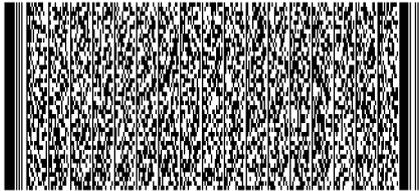
**S.I.I. - SANTIAGO PONIENTE**

SEÑOR(ES): COMUNIDAD EDIFICIO CORDILLERA  
R.U.T.: 56.043.370- 0  
GIRO: CONSEJO DE ADMINISTRACION DE EDIFICIOS Y  
DIRECCION: PRAT 955  
COMUNA TEMUCO CIUDAD: TEMUCO  
CONTACTO: LUIS VERA  
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Fecha Emision: 27 de Septiembre del 2021

| Codigo | Descripcion                       | Cantidad | Precio  | %Impto Adic.* | %Desc. | Valor   |
|--------|-----------------------------------|----------|---------|---------------|--------|---------|
| -      | MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO. | 1        | 750.000 |               |        | 750.000 |

Forma de Pago:Contado



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: [www.sii.cl](http://www.sii.cl)

|                    |    |         |
|--------------------|----|---------|
| IMPUESTO ADICIONAL | \$ | 0       |
| EXENTO             | \$ | 750.000 |
| TOTAL              | \$ | 750.000 |