



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**NORMA EMISIÓN DE RUIDO**

**CENTRO DE EVENTOS MR. DUCK**

**DFZ-2019-2341-II-NE**

**DICIEMBRE 2019**

|           | <b>Nombre</b>                    | <b>Firma</b>   |
|-----------|----------------------------------|--|
| Aprobado  | <b>Sandra Cortes Contreras</b>   | 17-12-2019<br><br>_____<br>Sandra Cortes Contreras<br>Jefa Oficina Regional Antofagasta<br>Firmado por: Sandra Eugenia Cortez Contreras       |
| Elaborado | <b>Javiera De la Cerda König</b> | 17-12-2019<br><br>_____<br>Javiera De la Cerda König<br>Fiscalizadora Oficina Regional Antofagasta<br>Firmado por: JAVIERA DE LA CERDA KÖNIG |





6. HECHOS CONSTATADOS Y/O ACTIVIDADES REALIZADAS

Se inicia la actividad de inspección ambiental a los 11:45 horas del día 30 de noviembre del 2019 en el receptor, donde se percibieron ruidos provenientes de la fuente (música y animación) indicados en la presente acta.

Se midió el Nivel de presión sonora corregido, como se establece en el DS N° 38/2011

Las mediciones se realizaron en los puntos señalados por el receptor. En estas mediciones se utilizó un sonómetro marca Cirrus, modelo CR 162 B, el cual posee certificado de calibración del I.S.P (Instituto de Salud Pública), además, antes de iniciar las mediciones se calibró en terreno utilizando un calibrador acústico marca Cirrus, modelo CR 514, el cual también cuenta con certificado de calibración I.S.P. Vigente los datos obtenidos se registraron en las fichas de medición de ruido para su evaluación

7. RECEPCIÓN DEL ACTA Y FIRMA ENCARGADO ACTIVIDAD FISCALIZADA

6.1 El Encargado o Responsable de la Actividad, Proyecto o Fuente Fiscalizada acogió copia del Acta:

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

6.2 En caso de que el Acta no haya sido recepcionada, indique el motivo:

Ausencia del Encargado \_\_\_\_\_ Negación de Recepción \_\_\_\_\_

Constancia en caso de Negación (Detallar las circunstancias y/o acontecimientos ocurridos):

Firma encargado actividad:

\_\_\_\_\_

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

**IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO**

|   |  |                 |           |
|---|--|-----------------|-----------|
| Nombre o razón social                               | CENTRO DE EVENTOS "Mr. DUNCK"          |                 |           |
| RUT   | 76.814.943-7                           |                 |           |
| Dirección   | SALVADOR REYES N° 1056                 |                 |           |
| Comuna  | ANTOFAGASTA                            |                 |           |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | C-2, BARRIOS COSTEROS DE ALTA DENSIDAD |                 |           |
| Datum   | WGS84                                  | Huso            | 19S       |
| Coordenada Norte                                    | 7382808,14                             | Coordenada Este | 357277,84 |

**CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO**

|                            |  |   |  |  |
|----------------------------|--|---|--|--|
| Actividad Productiva       | <input type="checkbox"/> Industrial            | <input type="checkbox"/> Agrícola               | <input type="checkbox"/> Extracción                  | <input type="checkbox"/> Otro            |
| Actividad Comercial        | <input type="checkbox"/> Restaurant            | <input type="checkbox"/> Taller Mecánico        | <input type="checkbox"/> Local Comercial             | <input type="checkbox"/> Otro            |
| Actividad Esparcimiento    | <input type="checkbox"/> Discoteca             | <input type="checkbox"/> Recinto Deportivo      | <input type="checkbox"/> Cultura                     | <input checked="" type="checkbox"/> Otro |
| Actividad de Servicio      | <input type="checkbox"/> Religioso             | <input type="checkbox"/> Salud                  | <input type="checkbox"/> Comunitario                 | <input type="checkbox"/> Otro            |
| Infraestructura Transporte | <input type="checkbox"/> Terminal              | <input type="checkbox"/> Taller de Transporte   | <input type="checkbox"/> Estación Intermedia         | <input type="checkbox"/> Otro            |
| Infraestructura Sanitaria  | <input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento | <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario      | <input type="checkbox"/> Instalación de Distribución | <input type="checkbox"/> Otro            |
| Infraestructura Energética | <input type="checkbox"/> Generadora            | <input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica | <input type="checkbox"/> Comunicaciones              | <input type="checkbox"/> Otro            |
| Faena Constructiva         | <input type="checkbox"/> Construcción          | <input type="checkbox"/> Demolición             | <input type="checkbox"/> Reparación                  | <input type="checkbox"/> Otro            |
| Otro (Especificar)         | CENTRO DE EVENTOS                              |   |  |  |

**INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN**

| Identificación sonómetro   |                     |  |                    |                             |         |
|--|---------------------|--|--------------------|-----------------------------|---------|
| Marca  | CIRRUS RESEARCH pic | Modelo                                 | CR 162B            | N° serie                    | GO80940 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración  |                     |  | 14 DE FEBRERO 2019 |                             |         |
| Número de Certificado de Calibración   |                     |  | SON20190027        |                             |         |
| Identificación calibrador  |                     |  |                    |                             |         |
| Marca  | CIRRUS RESEARCH pic | Modelo                                 | CR 514             | N° serie                    | 86102   |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración  |                     |  | 14 DE FEBRERO 2019 |                             |         |
| Número de Certificado de Calibración   |                     |  | CAL20190020        |                             |         |
| Ponderación en frecuencia  |                     |  |                    | Ponderación temporal        |         |
| Verificación de Calibración en Terreno   |                     | <input checked="" type="checkbox"/> Si |                    | <input type="checkbox"/> No |         |
| Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos. |                     |  |                    |                             |         |

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

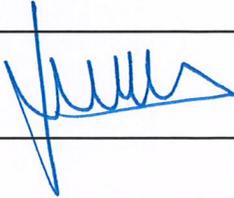
**IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR**

|   |  |  |                              |                                |
|---|--|--|------------------------------|--------------------------------|
| Receptor N°   | 1A                                     |  |                              |                                |
| Calle   | EDUARDO ORCHARD                        |  |                              |                                |
| Número  | 1677, DEP 307                          |  |                              |                                |
| Comuna  | ANTOFAGASTA                            |  |                              |                                |
| Datum   | WGS84                                  | Huso                                   | 19S                          |                                |
| Coordenada Norte                                    | 73822801,21                            | Coordenada Este                        | 357348,93                    |                                |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | C-2, BARRIOS COSTEROS DE ALTA DENSIDAD |  |                              |                                |
| N° de Certificado de Informaciones Previas*         |  |  |                              |                                |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA                        | <input type="checkbox"/> I             | <input checked="" type="checkbox"/> II | <input type="checkbox"/> III | <input type="checkbox"/> IV    |
|   |  |  |                              | <input type="checkbox"/> Rural |

\* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

**CONDICIONES DE MEDICIÓN**

|  |   |   |                           |  |
|--|---|---|---------------------------|--|
| Fecha medición                                       | 30 DE NOVIEMBRE 2019                                  |   |                           |  |
| Hora inicio medición                                 | 11:45 HORAS   |   |                           |  |
| Hora término medición                                | 12:30 HORAS   |   |                           |  |
| Periodo de medición                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h    | <input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h   |                           |  |
| Lugar de medición                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna  | <input type="checkbox"/> Medición Externa |                           |  |
| Descripción del lugar de medición                    | Habitación que da frente a la fuente, ventana abierta |   |                           |  |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta   | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada  |                           |  |
| Identificación ruido de fondo                        | No afecta el ruido de fondo                           |   |                           |  |
| Temperatura [°C]                                     |   | Humedad [%]                               | Velocidad de viento [m/s] |  |

|  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)         | MAYLEE SIUS ROJAS            |  |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | MUNICIPALIDAD DE ANTOFAGASTA |   |

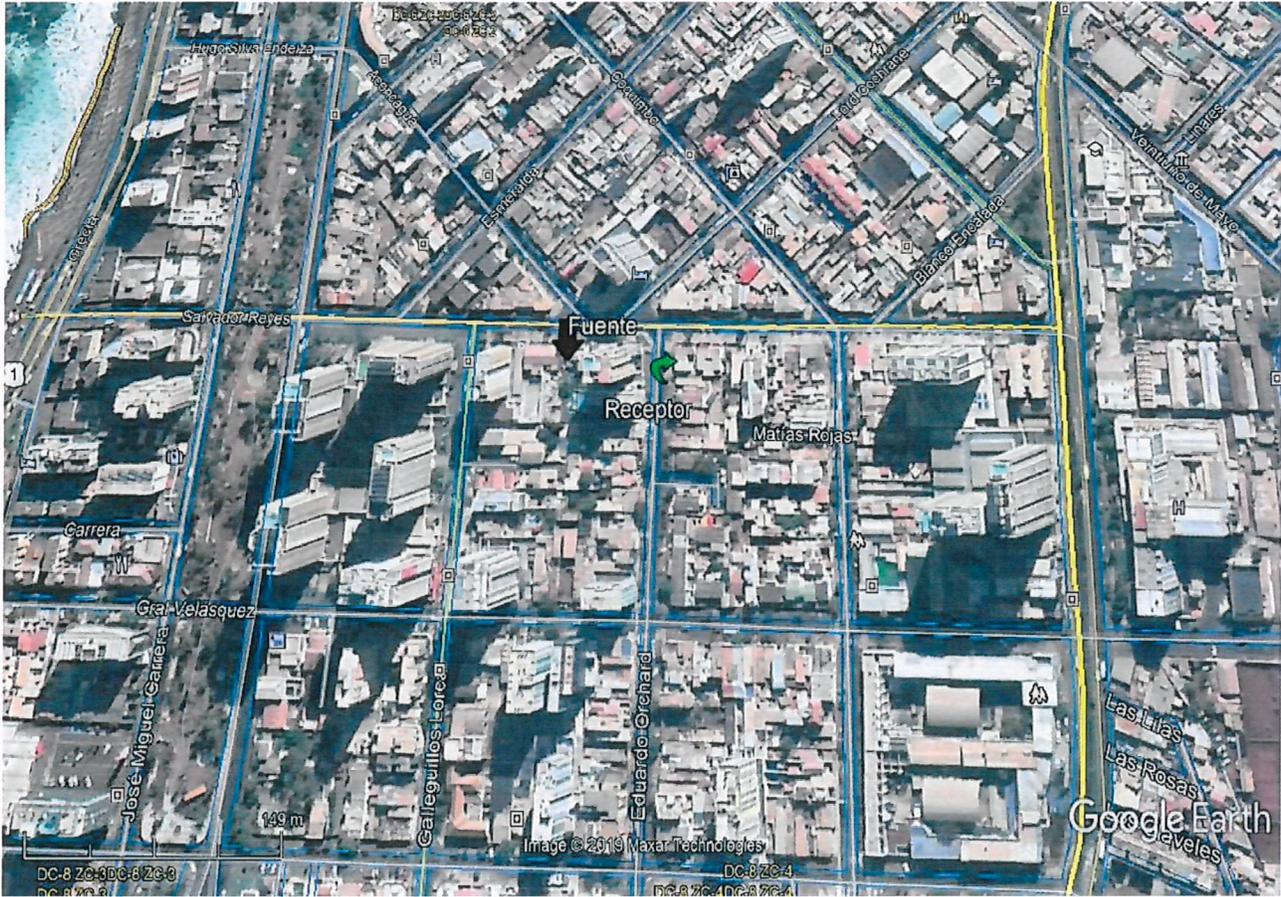
**Nota:**

- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

**FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

Croquis

Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital

GOOGLE EARTH PRO

Escala de la imagen Satelital

1:100 M

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

| Datum   |           | WGS84       |            | Huso       |             | 19S         |         |
|---------|-----------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|---------|
| Fuentes |           |             |            | Receptores |             |             |         |
| Símbolo | Nombre    | Coordenadas |            | Símbolo    | Nombre      | Coordenadas |         |
| ↓       | Mr. Dunck | N           | 7382808,14 | ↻          | Receptor 1A | N           | 7382788 |
|         |           | E           | 357277,84  |            |             | E           | 357265  |
|         |           | N           |            |            |             | N           |         |
|         |           | E           |            |            |             | E           |         |
|         |           | N           |            |            |             | N           |         |
|         |           | E           |            |            |             | E           |         |

Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO**

**REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA**

|  |  |
|--|--|
| Identificación Receptor N°   | 1A   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input type="checkbox"/> Medición externa (un punto) |

|         | NPSeq |   | NPSmin |   | NPSmáx |
|---------|-------|---|--------|---|--------|
| Punto 1 | 58    | → | 54.4   | → | 65.4   |
|         | 58.8  | → | 55.1   | → | 64.9   |
|         | 60.6  | → | 53.3   | → | 65     |

|         | NPSeq |   | NPSmin |   | NPSmáx |
|---------|-------|---|--------|---|--------|
| Punto 2 | 63.5  | → | 57.5   | → | 67.9   |
|         | 63.3  | → | 57     | → | 69.2   |
|         | 64.1  | → | 53     | → | 72.9   |

|         | NPSeq |   | NPSmin |   | NPSmáx |
|---------|-------|---|--------|---|--------|
| Punto 3 | 60.2  | → | 55.1   | → | 66.2   |
|         | 66.8  | → | 53.7   | → | 83.4   |
|         | 62.9  | → | 55.9   | → | 76.9   |

**REGISTRO DE RUIDO DE FONDO**

|                                   |                             |  |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| Ruido de fondo afecta la medición | <input type="checkbox"/> Si | <input checked="" type="checkbox"/> No |
| Fecha:                            |                             | Hora:                                  |

|       | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NPSeq |    |     |     |     |     |     |

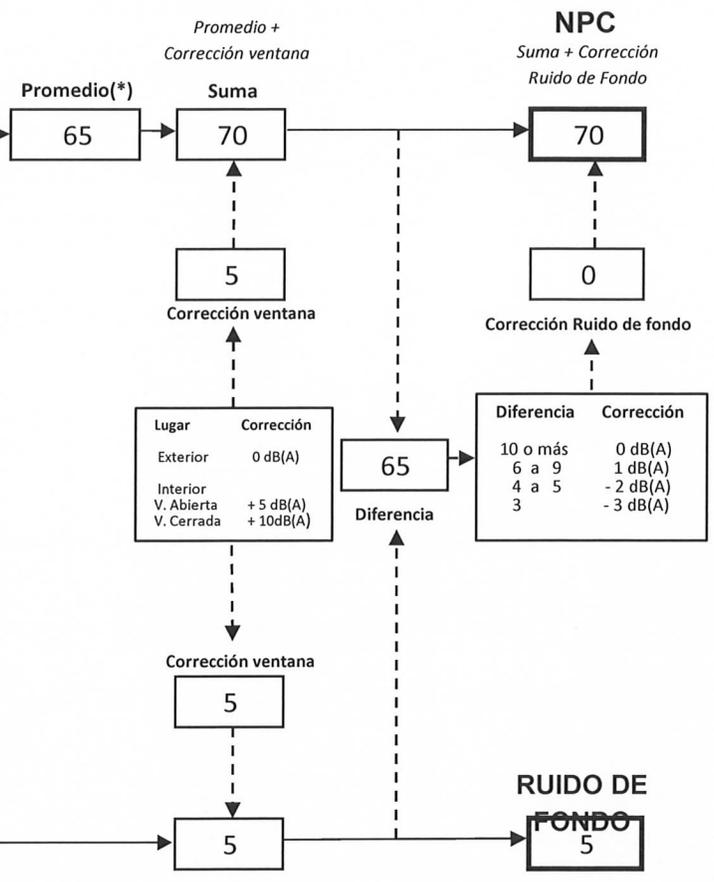
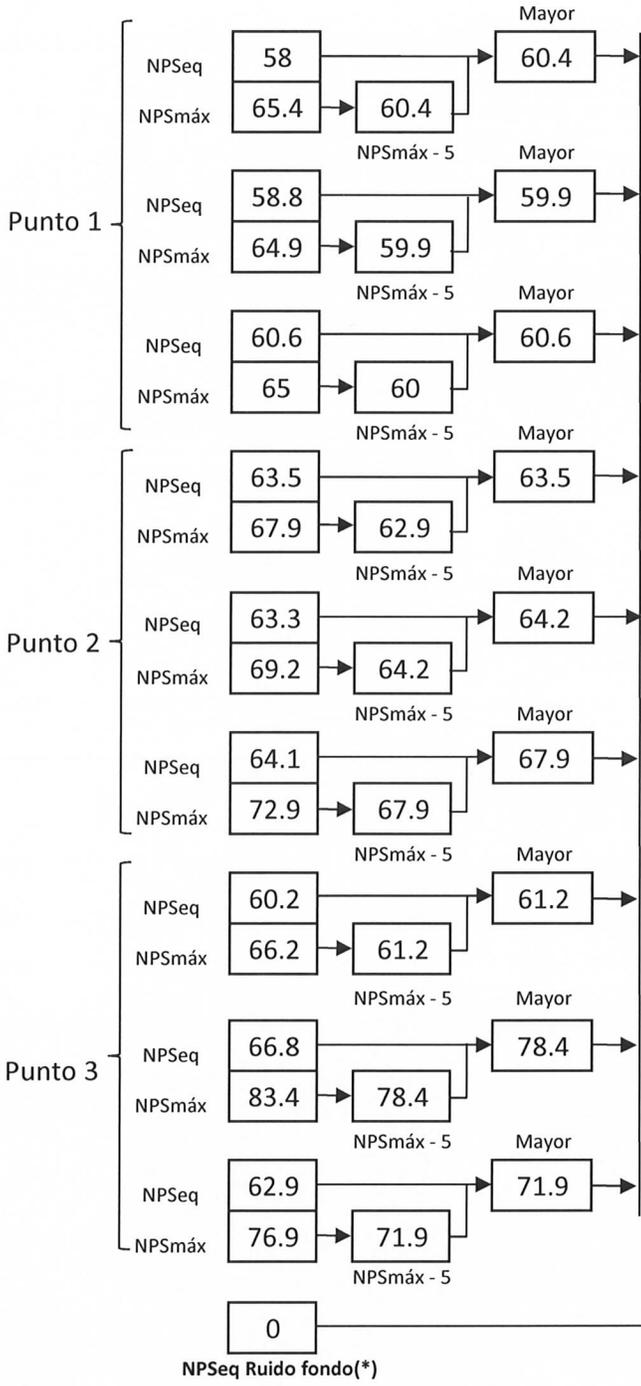
**Observaciones:**

SE REALIZA MEDICIÓN EN HABITACIÓN VENTANA ABIERTA QUEDA FRENTE A LA FUENTE.

SE PERCIBE DE LA FUENTE MUSICA Y ANIMACIÓN.

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**

| Información del Receptor       |          |
|--------------------------------|----------|
| Identificación del Receptor N° | 1A       |
| Indicar Condiciones            |          |
| Medición                       | Interior |
| Ventana                        | Abierta  |
| Modelación ISO 9613            |          |
| Seleccione                     |          |



(\*) Aproximar a números enteros

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**

**TABLA DE EVALUACIÓN**

| Receptor N° | NPC [dBA] | Ruido de Fondo [dBA] | Zona DS N°38 | Periodo (Diurno/Nocturno) | Límite [dBA] | Estado (Supera/No Supera) |
|-------------|-----------|----------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| 1A          | 70        | 0                    | II           | Diurno                    | 60           | Supera                    |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |
|             |           |                      | Seleccione   | Seleccione                | -            | -                         |

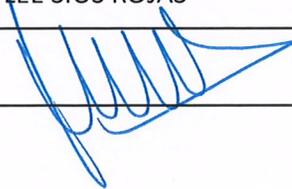
**OBSERVACIONES**

|   |
|---|
| SE REALIZARON MEDICIONES DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN EL RECEPTOR, EN INTERIOR EN HABITACIÓN VENTANA ABIERTA LA CUAL ESTA FRENTE A LA FUENTE EMISORA.               |
| TANTO LA FUENTE COMO EL RECEPTOR SE ENCUENTRA UBICADOS EN LA ZONA DENOMINADA C-2, BARRIOS COSTEROS DE ALTA DENSIDAD SE HOMOLOGA A ZONA II DEL D.S N°38/2011 DEL M.M.A |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |

**ANEXOS**

| N° | Descripción  |
|----|--|
| 1  | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN I.S.P SONÓMETRO           |
| 2  | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN I.S.P CALIBRADOR ACUSTICO |
| 3  | REGISTRO FOTOGRÁFICO                                 |
|    |  |
|    |  |

**RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETF)**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Fecha del reporte          | 04/12/2019   |
| Nombre Representante Legal | MAYLEE SIUS ROJAS  |
| Firma Representante Legal  |  |

# **Anexo 1**

## **Certificado Calibración Sonómetro**



# LABCAL – ISP

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20190027

Página 1 de 6 páginas

### DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE SONÓMETRO : CIRRUS

MODELO SONÓMETRO : CR:162B

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : G080940

MARCA MICRÓFONO : CIRRUS

MODELO MICRÓFONO : MK216

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 411254E

### DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : MUNICIPALIDAD DE ANTOFAGASTA

DIRECCIÓN : AVENIDA SÉPTIMO DE LÍNEA Nº 3505, PRIMER PISO,  
ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA

### DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 13/02/2019

FECHA CALIBRACIÓN : 14/02/2019

FECHA EMISIÓN INFORME : 14/02/2019

|   |  |
|---|--|
| Hernán Fontecilla García<br>Técnico de Calibración                              |  |
| Juan Carlos Valenzuela Illanes<br>Encargado Laboratorio de Calibración Acústica |  |

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan sólo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo.

Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathón 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
T = 23°C / H.R. = 50 % / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 2.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

| Apartado de la especificación metrológica<br>(Ref. IEC 61672-3:2006)          |                                  | Resultado |
|---|----------------------------------|-----------|
| Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)     |                                  | POSITIVO  |
| Ruido intrínseco<br>(Apartado 10)   | Micrófono Instalado              | N/A       |
|   | Dispositivo de entrada eléctrica | POSITIVO  |
| Ponderación frecuencial con señales acústicas<br>(Apartado 11)                | Ponderación frecuencial A        | N/A       |
|   | Ponderación frecuencial C        | POSITIVO  |
| Ponderación frecuencial con señales eléctricas<br>(Apartado 12)               | Ponderación frecuencial A        | POSITIVO  |
|   | Ponderación frecuencial C        | POSITIVO  |
|   | Ponderación frecuencial lineal   | N/A       |
|   | Ponderación frecuencial Z        | POSITIVO  |
| Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz<br>(Apartado 13)             | Ponderaciones frecuenciales      | POSITIVO  |
|   | Ponderaciones temporales         | POSITIVO  |
| Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14)         |                                  | POSITIVO  |
| Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15) |                                  | N/A       |
| Respuesta a tren de ondas<br>(Apartado 16)                                    | Ponderación temporal Fast        | POSITIVO  |
|   | Ponderación temporal Slow        | POSITIVO  |
|   | Nivel promediado en el tiempo    | POSITIVO  |
| Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17)                       |                                  | POSITIVO  |
| Indicación de sobrecarga (Apartado 18)  |                                  | POSITIVO  |

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

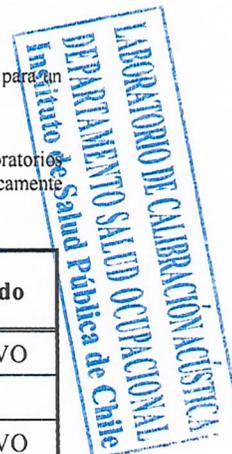
| INSTRUMENTO                   | MARCA             | MODELO                     | Nº SERIE              | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|
| Generador de funciones        | STANDFORD         | DS360                      | 88431                 | 18-JO-CA-6564              | DTS           |
| Generador Multifrecuencia     | BRUEL & KJAER     | 4226                       | 2692339               | 18LAC16920F01              | LACAINAC      |
| Módulo de presión Barométrica | ALMEMO<br>AHLBORN | FDA612-SA<br>Almemo 2490-2 | 09040332<br>H09050234 | P00998                     | ENAER         |
| Termohigrómetro               | AHLBORN           | Almemo 2490<br>FHA646-E1   | H09050234<br>09070450 | H00242                     | ENAER         |

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

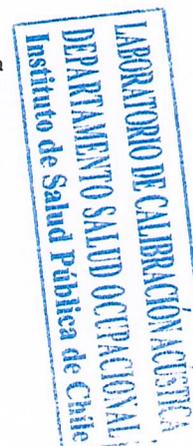
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl



**INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Ajustado | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 93.98             | 1000            | 0                            | 0               | NO       | 93.55            | 93.98               | -0.43           | 0.23   | 1.4                      | -1.4                     |
| 93.98             | 1000            | 0                            | 0               | SI       | 93.70            | 93.98               | -0.28           | 0.20   | 1.4                      | -1.4                     |

**RUIDO INTRÍNSECO****Dispositivo de Entrada Eléctrica**

| Ponderación Frecuencial | Nivel Leído (dB) | U (dB) | Especificación Fabricante (dB) |
|-------------------------|------------------|--------|--------------------------------|
| A                       | 8.10             | 0.058  | 15.00                          |
| C                       | 17.10            | 0.058  | 24.00                          |
| Z                       | 29.10            | 0.058  | 35.00                          |

**PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA****Ponderación Frecuencial C**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 94.02             | 63              | -0.8                         | 0               | 93.10            | 92.99               | 0.11            | 0.26   | 2.5                      | -2.5                     |
| 93.99             | 125             | -0.2                         | 0               | 93.70            | 93.56               | 0.14            | 0.26   | 2                        | -2                       |
| 93.97             | 250             | 0                            | 0               | 93.80            | 93.74               | 0.06            | 0.26   | 1.9                      | -1.9                     |
| 93.95             | 500             | 0                            | 0               | 93.80            | 93.72               | 0.08            | 0.26   | 1.9                      | -1.9                     |
| 93.98             | 1000            | 0                            | 0               | 93.75            | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 93.96             | 2000            | -0.2                         | 0.4             | 93.35            | 93.13               | 0.22            | 0.28   | 2.6                      | -2.6                     |
| 93.93             | 4000            | -0.8                         | 1.3             | 91.90            | 91.60               | 0.30            | 0.26   | 3.6                      | -3.6                     |
| 94.07             | 8000            | -3                           | 3.7             | 88.35            | 87.14               | 1.21            | 0.28   | 5.6                      | -5.6                     |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20  $\mu$ Pa.

**PONDERACIÓN FRECUENCIAL****Ponderación Frecuencial A**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 121.20            | 63              | -26.2                        | 0                           | 95.40            | 95.00               | 0.40            | 0.18   | 2.5                      | -2.5                     |
| 111.10            | 125             | -16.1                        | 0                           | 95.30            | 95.00               | 0.30            | 0.18   | 2                        | -2                       |
| 103.60            | 250             | -8.6                         | 0                           | 95.20            | 95.00               | 0.20            | 0.18   | 1.9                      | -1.9                     |
| 98.20             | 500             | -3.2                         | 0                           | 95.10            | 95.00               | 0.10            | 0.18   | 1.9                      | -1.9                     |
| 95.00             | 1000            | 0                            | 0                           | 95.00            | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 93.80             | 2000            | 1.2                          | 0                           | 94.80            | 95.00               | -0.20           | 0.18   | 2.6                      | -2.6                     |
| 94.00             | 4000            | 1                            | 0                           | 94.60            | 95.00               | -0.40           | 0.18   | 3.6                      | -3.6                     |
| 96.10             | 8000            | -1.1                         | 0                           | 94.50            | 95.00               | -0.50           | 0.18   | 5.6                      | -5.6                     |

**Ponderación Frecuencial C**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 95.80             | 63              | -0.8                         | 0                           | 95.00            | 95.00               | 0.00            | 0.18   | 2.5                      | -2.5                     |
| 95.20             | 125             | -0.2                         | 0                           | 95.10            | 95.00               | 0.10            | 0.18   | 2                        | -2                       |
| 95.00             | 250             | 0                            | 0                           | 95.00            | 95.00               | 0.00            | 0.18   | 1.9                      | -1.9                     |
| 95.00             | 500             | 0                            | 0                           | 95.00            | 95.00               | 0.00            | 0.18   | 1.9                      | -1.9                     |
| 95.00             | 1000            | 0                            | 0                           | 95.00            | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 95.20             | 2000            | -0.2                         | 0                           | 94.90            | 95.00               | -0.10           | 0.18   | 2.6                      | -2.6                     |
| 95.80             | 4000            | -0.8                         | 0                           | 94.80            | 95.00               | -0.20           | 0.18   | 3.6                      | -3.6                     |
| 98.00             | 8000            | -3                           | 0                           | 94.70            | 95.00               | -0.30           | 0.18   | 5.6                      | -5.6                     |

**Ponderación Frecuencial Z**

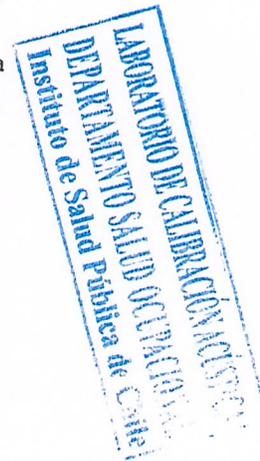
| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 95.00             | 63              | 0                            | 0                           | 95.10            | 95.00               | 0.10            | 0.18   | 2.5                      | -2.5                     |
| 95.00             | 125             | 0                            | 0                           | 95.00            | 95.00               | 0.00            | 0.18   | 2                        | -2                       |
| 95.00             | 250             | 0                            | 0                           | 94.90            | 95.00               | -0.10           | 0.18   | 1.9                      | -1.9                     |
| 95.00             | 500             | 0                            | 0                           | 95.00            | 95.00               | 0.00            | 0.18   | 1.9                      | -1.9                     |
| 95.00             | 1000            | 0                            | 0                           | 95.00            | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 95.00             | 2000            | 0                            | 0                           | 94.90            | 95.00               | -0.10           | 0.18   | 2.6                      | -2.6                     |
| 95.00             | 4000            | 0                            | 0                           | 94.90            | 95.00               | -0.10           | 0.18   | 3.6                      | -3.6                     |
| 95.00             | 8000            | 0                            | 0                           | 94.90            | 95.00               | -0.10           | 0.18   | 5.6                      | -5.6                     |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20  $\mu$ Pa.

LABORATORIO DE CALIBRACION ACUSTICA  
 DEPARTAMENTO SALUD OCCUPACIONAL  
 Instituto de Salud Pública de Chile

**LINEALIDAD**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 140.10            | 8000            | OVERLOAD         | 139.00              | -               | -      | 1.4                      | -1.4                     |
| 139.10            | 8000            | 138.00           | 138.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 138.10            | 8000            | 137.00           | 137.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 137.10            | 8000            | 136.00           | 136.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 136.10            | 8000            | 135.00           | 135.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 135.10            | 8000            | 134.00           | 134.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 130.10            | 8000            | 129.00           | 129.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 125.10            | 8000            | 124.00           | 124.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 120.10            | 8000            | 119.00           | 119.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 115.10            | 8000            | 114.00           | 114.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 110.10            | 8000            | 109.00           | 109.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 105.10            | 8000            | 104.00           | 104.00              | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 100.10            | 8000            | 99.00            | 99.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 95.10             | 8000            | 94.00            | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 90.10             | 8000            | 89.00            | 89.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 85.10             | 8000            | 84.00            | 84.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 80.10             | 8000            | 79.00            | 79.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 75.10             | 8000            | 74.00            | 74.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 70.10             | 8000            | 69.00            | 69.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 65.10             | 8000            | 64.00            | 64.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 60.10             | 8000            | 59.00            | 59.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 55.10             | 8000            | 54.00            | 54.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 50.10             | 8000            | 49.00            | 49.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 45.10             | 8000            | 44.00            | 44.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 40.10             | 8000            | 39.00            | 39.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 35.10             | 8000            | 34.00            | 34.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 30.10             | 8000            | 29.00            | 29.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 29.10             | 8000            | 28.00            | 28.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 28.10             | 8000            | 27.00            | 27.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 27.10             | 8000            | 26.00            | 26.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 26.10             | 8000            | 25.00            | 25.00               | 0.00            | 0.14   | 1.4                      | -1.4                     |
| 25.10             | 8000            | UNDER-RANGE      | 24.00               | -               | -      | 1.4                      | -1.4                     |

**DIFERENCIA DE INDICACIÓN****Ponderaciones Temporales**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Temporal | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 94.00             | 1000            | NPS Fast             | 94.00            | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 94.00             | 1000            | NPS Slow             | 94.00            | 94.00               | 0.00            | 0.082  | 0.3                      | -0.3                     |
| 94.00             | 1000            | Leq                  | 94.00            | 94.00               | 0.00            | 0.082  | 0.3                      | -0.3                     |

**Ponderaciones Frecuenciales**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|-------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 94.00             | 1000            | A                       | 94.00            | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 94.00             | 1000            | C                       | 94.00            | 94.00               | 0.00            | 0.082  | 0.4                      | -0.4                     |
| 94.00             | 1000            | Z                       | 94.00            | 94.00               | 0.00            | 0.082  | 0.4                      | -0.4                     |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

**RESPUESTA A TREN DE ONDAS****Ponderación temporal Fast**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t_exp (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 136.00            | 4000.00         | -             | -         | 136.60           | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 136.00            | 4000.00         | 200           | 0.125     | 134.80           | 135.62              | -0.82           | 0.082  | 1.3                      | -1.3                     |
| 136.00            | 4000.00         | 2             | 0.125     | 118.50           | 118.61              | -0.11           | 0.082  | 1.3                      | -2.8                     |
| 136.00            | 4000.00         | 0.25          | 0.125     | 109.50           | 109.61              | -0.11           | 0.082  | 1.8                      | -5.3                     |

**Ponderación temporal Slow**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t_exp (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 136.00            | 4000.00         | -             | -         | 136.60           | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 136.00            | 4000.00         | 200           | 1         | 129.20           | 129.18              | 0.02            | 0.082  | 1.3                      | -1.3                     |
| 136.00            | 4000.00         | 2             | 1         | 109.60           | 109.61              | -0.01           | 0.082  | 1.3                      | -5.3                     |

**Nivel promediado en el tiempo**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 136.00            | 4000.00         | -             | 136.60           | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 136.00            | 4000.00         | 200           | 129.63           | 129.61              | 0.02            | 0.082  | 1.3                      | -1.3                     |
| 136.00            | 4000.00         | 2             | 109.03           | 109.61              | -0.58           | 0.082  | 1.3                      | -2.8                     |
| 136.00            | 4000.00         | 0.25          | 101.00           | 100.58              | 0.42            | 0.082  | 1.8                      | -5.3                     |

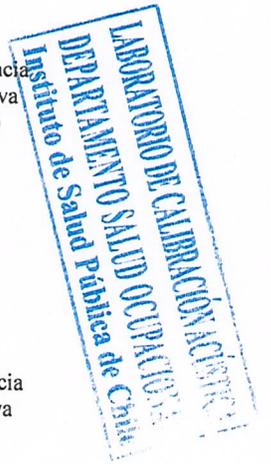
**NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO**

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Número de Ciclos   | Lcpeak-Lc | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 138.00            | 8000            | -                  | -         | 134.60           | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 135.00            | 500             | -                  | -         | 135.00           | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 138.00            | 8000            | Uno                | 3.4       | 138.20           | 138.00              | 0.20            | 0.082  | 3.4                      | -3.4                     |
| 135.00            | 500             | Semiciclo positivo | 2.4       | 137.20           | 137.40              | -0.20           | 0.082  | 2.4                      | -2.4                     |
| 135.00            | 500             | Semiciclo negativo | 2.4       | 137.20           | 137.40              | -0.20           | 0.082  | 2.4                      | -2.4                     |

**INDICACIÓN DE SOBRECARGA**

| Margen Superior (dB) | Frecuencia (Hz) | Señal de Entrada   | Nivel Sobrecarga (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 140                  | 4000            | Semiciclo positivo | 144.00                | -                   | -               | -      | -                        | -                        |
| 140                  | 4000            | Semiciclo negativo | 143.90                | 144.00              | -0.10           | 0.14   | 1.8                      | -1.8                     |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



# **Anexo 2**

## **Certificado Calibración Calibrador Acústico**



# LABCAL – ISP

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20190020

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

### DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE CALIBRADOR : CIRRUS

MODELO : CR:514

NÚMERO DE SERIE : 86102

### DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : MUNICIPALIDAD DE ANTOFAGASTA

DIRECCIÓN : AVENIDA SÉPTIMO DE LÍNEA N° 3505, PRIMER PISO,  
ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA

### DATOS DE LA CALIBRACIÓN

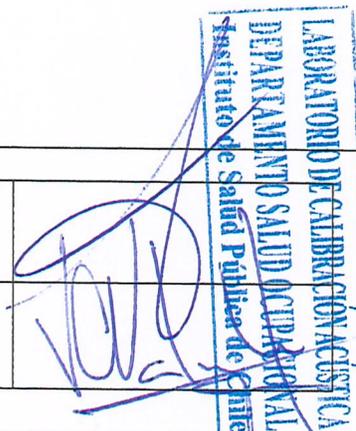
LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 13/02/2019

FECHA CALIBRACIÓN : 14/02/2019

FECHA EMISIÓN INFORME : 14/02/2019

|  |
|--|
| <b>Hernán Fontecilla García</b><br>Técnico de Calibración                              |
| <b>Juan Carlos Valenzuela Illanes</b><br>Encargado Laboratorio de Calibración Acústica |



La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
ME 512 03 002 Calibración de Calibradores Acústicos de Terreno Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 2.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN o por laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer.
- **OBSERVACIONES:**  
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**



| Apartados de la especificación metrológica<br>Norma UNE-EN 60942:2005 | Prueba        | Resultado |
|---|---------------|-----------|
| Niveles de presión acústica (Apartados 5.2.2 y 5.2.3 – Tabla 1)       | Valor nominal | POSITIVO  |
|   | Estabilidad   | POSITIVO  |
| Distorsión total (Apartado 5.5 – Tabla 6)                             |               | POSITIVO  |
| Frecuencia (Apartado 5.3.2 – Tabla 3)                                 | Valor nominal | POSITIVO  |

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

| INSTRUMENTO                   | MARCA         | MODELO     | Nº SERIE | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|-------------------------------|---------------|------------|----------|----------------------------|---------------|
| Generador de funciones        | STANDFORD     | DS360      | 88431    | 2016-3605                  | DTS           |
| Multímetro Digital            | KEITHLEY      | 2015-P     | 2485     | 2016-3423                  | DTS           |
| Módulo de presión Barométrica | ALMEMO        | FD A612-SA | 9040332  | D-K-15211-01-00            | ENAER         |
| Termohigrómetro               | ALMEMO        | FH A646-EI | 09070450 | D-K-15211-01-00            | ENAER         |
| Micrófono Patrón              | BRUEL & KJAER | 4192       | 3070119  | CDK1707976                 | BRÜEL&KJAER   |

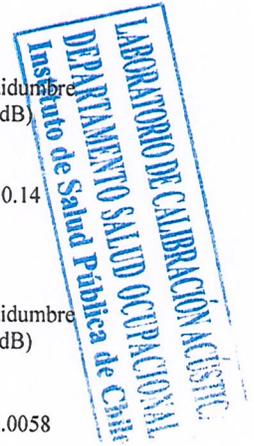
**NIVEL DE PRESIÓN SONORA**

**Valor nominal del NPS**

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia Positiva (dB) | Tolerancia Negativa (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00    | 1000.00         | 94.21            | 0.21            | 0.75                     | -0.75                    | ± 0.14             |

**Estabilidad del NPS**

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 94.00    | 1000.00         | 0.00             | 0.00                | 0.00            | 0.20            | ± 0.0058           |



**DISTORSIÓN**

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Distorsión Leída (%) | Distorsión Esperada (%) | Desviación (%) | Tolerancia (%) | Incertidumbre (%) |
|----------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| 94.00    | 1000.00         | 0.060                | 0.000                   | 0.060          | 4.000          | ± 0.017           |

**FRECUENCIA**

**Valor nominal de la Frecuencia**

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Frecuencia Exacta (Hz) | Frecuencia Leída (Hz) | Desviación (Hz) | Tolerancia Positiva (Hz) | Tolerancia Negativa (Hz) | Incertidumbre (Hz) |
|----------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00    | 1000.00         | 1000.00                | 1000.37               | 0.37            | 20.00                    | -20.00                   | ± 0.50             |

Si a la izquierda de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

# **Anexo 3**

## **Registro fotográfico**

