



ANEXO ACTA: DETALLES DE ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

DFZ-2016-3106-VIII-NE-IA

Fecha de inspección	Proyecto	Titular
14-07-2016	Faenas constructivas de empresa Constructora José Miguel García y Cía. Ltda. en localidad de Arauco	Constructora José Miguel García y Cía. Ltda.
Tipo de establecimiento		R.U.T.
Faenas constructivas (según punto 12, Artículo 6°, D.S. N° 38/11 MMA)		78.592.680-3
Motivo de la actividad de fiscalización		N° identificador de denuncia
Denuncia ciudadana		870-2016
Dirección casa matriz Titular	Calle Claro Solar N° 835, Oficina 401, comuna de TEMUCO, Región de la Araucanía	
Dirección Unidad Fiscalizable	Calle Cochrane s/n, comuna de ARAUCO, Región del Biobío	

1. INSPECCIÓN AMBIENTAL

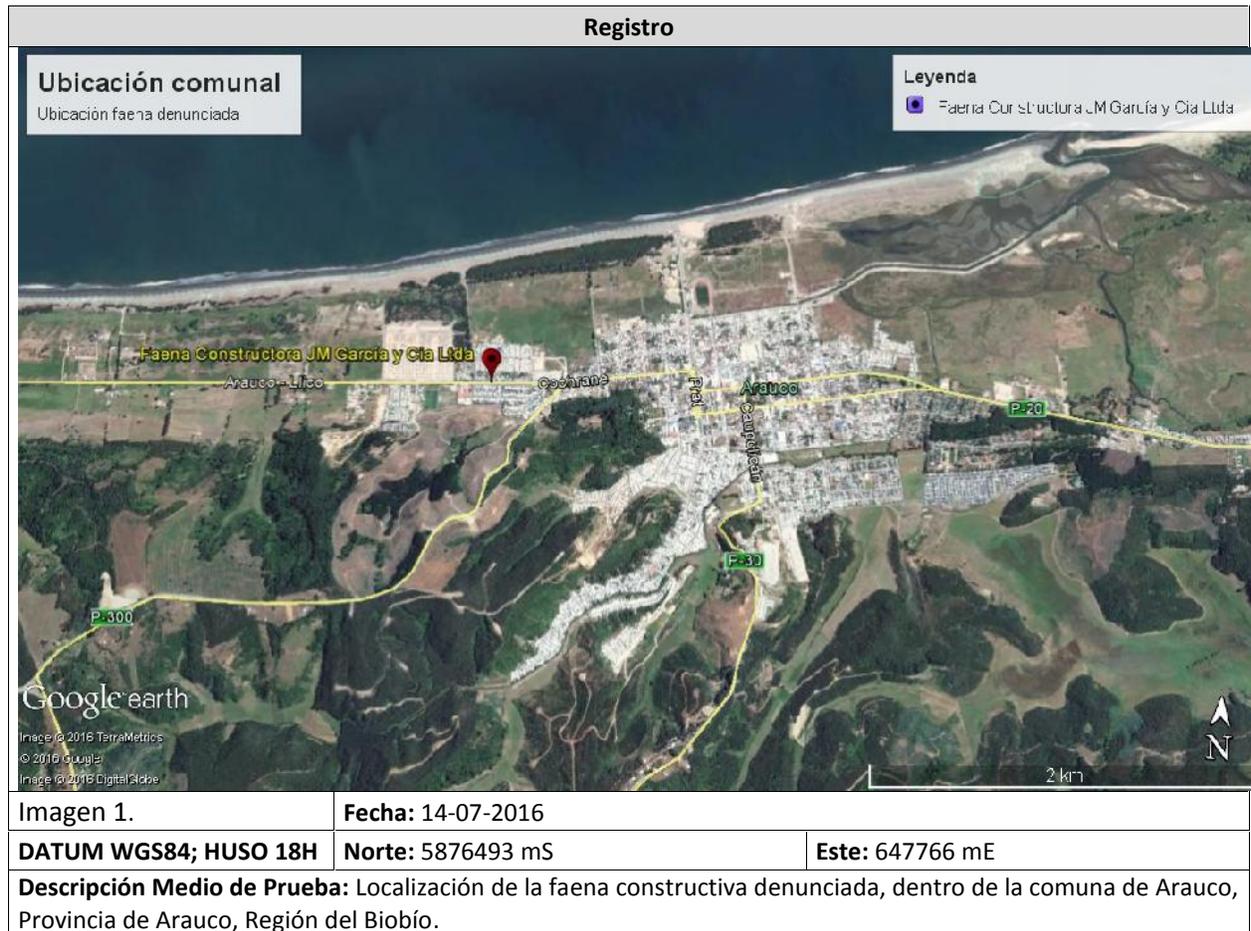
Norma asociada	Obligación	Observaciones	Conclusiones
Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	<p>Artículo 6° .- Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, se entenderá por:</p> <p>(...)</p> <p>29. Zona II: aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala.</p> <p>(...)</p> <p>Artículo 7° .- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla N° 1:</p>	<p>Se realizó una (1) serie de 1 punto y 3 mediciones de nivel de presión sonora en total en horario nocturno, de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma de Emisión (D.S. N° 38/2011 MMA), en exterior a vivienda receptora N° 1 (R1) localizada en calle Cochrane N° 17, comuna de Arauco.</p> <p>Se constata funcionamiento de la fuente emisora, con funcionamiento continuo en horario nocturno, correspondiente a un grupo electrógeno de respaldo instalado dentro de las faenas constructivas de la empresa denunciada.</p> <p>Una vez obtenido el Nivel de Presión Sonora Corregido NPC (ver fichas en registro del Anexo 1), se realizó la evaluación de los niveles medidos. Para esto se homologó la zona donde se encuentra el Receptor, concluyéndose que el Receptor N°1 se encuentra ubicado en Zona RM3 (Residencial Mixta), del Plan Regulador Comunal de Arauco.</p>	<p>Existe superación del límite establecido por la normativa para una Zona II en periodo nocturno, siendo en el punto receptor N° 1, correspondiente a 18 dB(A) de NPC.</p> <p>Este sobrepaso significa un aumento en más de 64 veces (para R1) el nivel de energía recibido en el lugar de la medición respecto del límite nocturno, existiendo riesgo para la salud de población receptora, de acuerdo al objetivo establecido en la norma de emisión (DS 38/2011, Artículo 1°).</p> <p>Por lo indicado, de acuerdo a las mediciones realizadas, se ratifica la denuncia por ruidos molestos.</p>

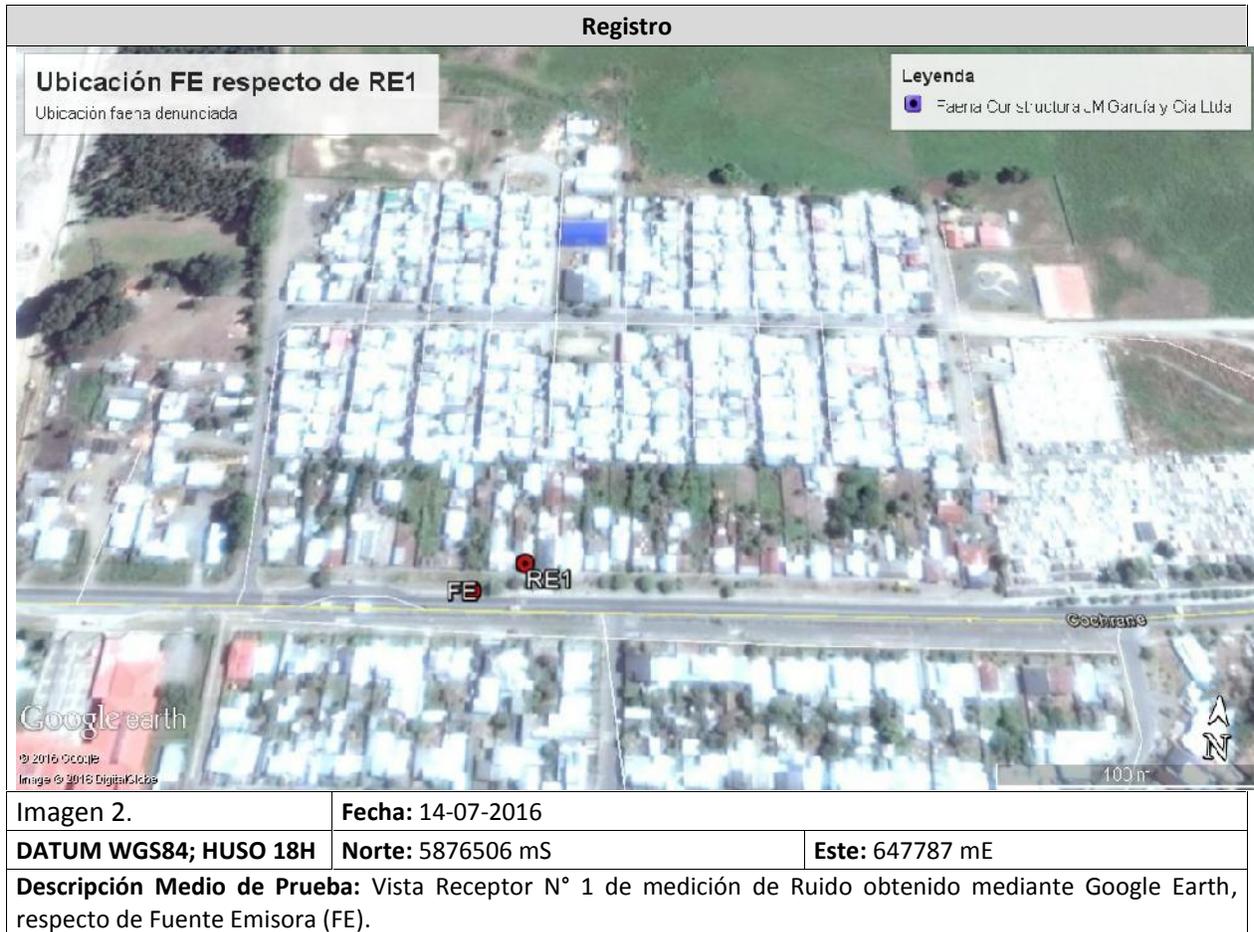


Norma asociada	Obligación	Observaciones	Conclusiones						
	(extracto Tabla N° 1 D.S. N°38/11 MMA) <table border="1" data-bbox="430 365 798 435"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>De 7 a 21 horas [dBA]</th> <th>De 21 a 7 horas [dBA]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>II</td> <td>60</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Zona	De 7 a 21 horas [dBA]	De 21 a 7 horas [dBA]	II	60	45	<p>Si bien MINSAL informó mediante Ficha de Evaluación de Ruido, que el Receptor N°1 se encontraba en Zona III, una revisión posterior efectuada por la SMA, con base en el <i>Criterio para Actividades Productivas Inofensivas</i> establecido en el Numeral 5 de la Resolución Exenta N° 491/2016 de la SMA de fecha 31-05-2016, permitió establecer que el Receptor N° 1 se encuentra finalmente en una zona homologable a Zona II del D.S. N° 38/2011 MMA.</p> <p>Con base en los límites que se deben cumplir para esta zona y el Nivel de Presión Sonora Corregido, obtenido a partir de las mediciones realizadas el día 14 de Julio de 2016, se indica que existe superación del límite nocturno (de 45 dBA) en el Receptor N° 1, no existiendo interferencia entre el ruido de fondo y el NPC final medido.</p>	
Zona	De 7 a 21 horas [dBA]	De 21 a 7 horas [dBA]							
II	60	45							
Observación	<p>Si bien el DS 38/2011 está calificado como Norma de Emisión según nuestra normativa, en efecto se trata de una norma de inmisión, evaluada según metodología, en el punto del receptor de interés.</p> <p>Según lo establecido en su Artículo 1°, se establece que <i>“El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula”</i>.</p> <p>La evaluación del NPC efectuado con base en las mediciones realizadas, dan cuenta que existe riesgo para la salud de la población, en el entendido que la actividad emite hacia el punto del receptor (R1), en más de 64 veces (en R1) el nivel máximo de energía asociado al límite de decibeles para la Zona II.</p>								

1. REGISTROS: EVALUACIÓN E IMÁGENES

Registros						
Receptor	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona	Límite [dBA]	Excedencia [dBA]	Estado
Receptor N° 1	63	N/A	(Zona RM-3) II	45	18	No Conforme
Tabla 1. Descripción Medio de Prueba			Fecha: 14-07-2016			
Evaluación de mediciones realizadas						
Se realizó calibración en terreno, antes de realizar mediciones, mediante calibrador acústico marca LARSON & DAVIS modelo 200 N° serie 662.						
Se utilizó sonómetro integrador marca LARSON & DAVIS modelo 814 N° serie 814A0192.						
Mediciones de NPS fueron efectuadas en exterior de vivienda denunciante, entre las 21:00 y 22:30 horas PM para el receptor R1 en exterior, durante la noche del día 14-07-2016. Se verifica que Ruido de Fondo, no afecta la medición asociada a la fuente emisora denunciada.						
Se verifica funcionamiento de la fuente emisora, con uso de grupo electrógeno de respaldo.						





Anexo 1: REGISTROS: FICHAS DE INFORME TÉCNICO DE MEDICIÓN DE RUIDO.

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	CONSTRUCTORA JOSE MIGUEL GARCIA Y CIA LTDA.		
RUT	78.592.680-2		
Dirección	Calle Claro Solar, n°835, oficina 401		
Comuna	Temuco		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona RM3(Residencial Mixta)		
Datum	WGS84	Huso	18
Coordenada Norte	647766	Coordenada Este	5876493

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 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 checked="" type="checkbox"/> Construcción	<input checked="" type="checkbox"/> Demolición	<input checked="" type="checkbox"/> Reparación	<input checked="" type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)	Instalación de alcantarillado			

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

Identificación sonómetro					
Marca	Larson & Davis	Modelo	814	N° serie	814A0192
Fecha de emisión Certificado de Calibración			14.04.2016		
Número de Certificado de Calibración			SON20160026		
Identificación calibrador					
Marca	Larson & Davis	Modelo	200	N° serie	662
Fecha de emisión Certificado de Calibración			13.04.2016		
Número de Certificado de Calibración			CAL20160024		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	lento	
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 DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Receptor N°	1			
Calle	Cochrane			
Número	17			
Comuna	Arauco			
Datum	WGS84	Huso	18	
Coordenada Norte	647787	Coordenada Este	5876506	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona RM3 (Residencial Mixta)			
N° de Certificado de Informaciones Previas*	N/A			
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" 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)				

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Fecha medición	14.07.2016			
Hora inicio medición	21:00			
Hora término medición	22:30			
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Patio de la casa (exterior)			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo				
Temperatura [°C]	sin información	Humedad [%]	sin información	Velocidad de viento [m/s] <input type="checkbox"/> sin información
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	FRANCISCO RIFO NEIRA			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	SEREMI DE SALUD, REGION DEL BIO BIO DELEGACIÓN PROVINCIAL ARAUCO			

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.

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

Croquis

Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital

Fotografía

Escala de la imagen Satelital

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		WGS84		Huso		18	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
1	Grupo Electrogenero	N	647766	2	Patio del receptor	N	647787
		E	5876493			E	5876506
		N				N	
		E				E	
		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 INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

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

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	60,3	55,7	65,7
	61,3	56	68,6
	61	55,3	68,5

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 2			

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

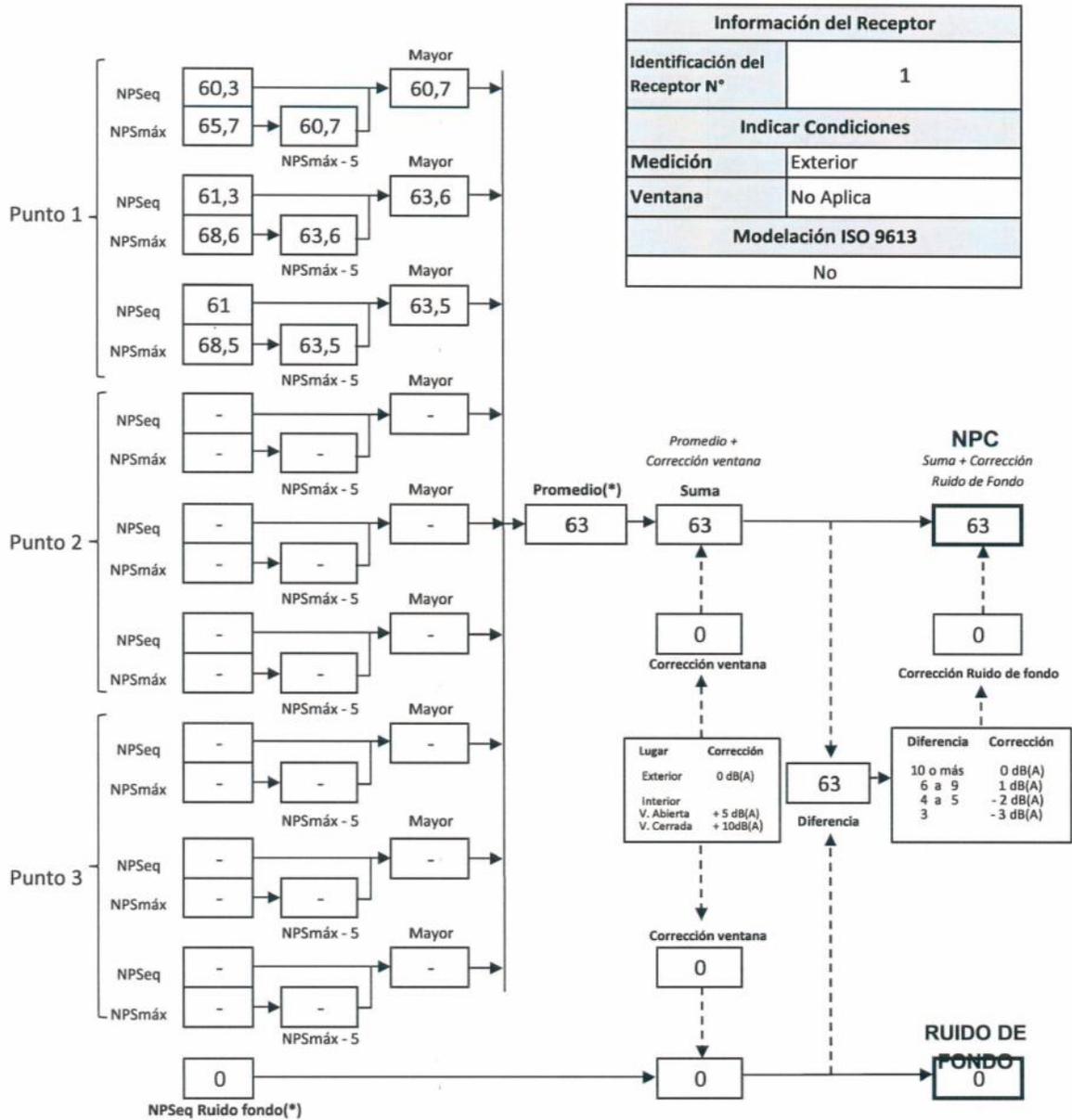
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
Fecha:		Hora:

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

Observaciones:

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



(*) 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)
1	63	0	III	Nocturno	50	supera
			Seleccione	Seleccione	-	-
			Seleccione	Seleccione	-	-
			Seleccione	Seleccione	-	-
			Seleccione	Seleccione	-	-
			Seleccione	Seleccione	-	-
			Seleccione	Seleccione	-	-
			Seleccione	Seleccione	-	-
			Seleccione	Seleccione	-	-

OBSERVACIONES

ANEXOS

N°	Descripción
1	Certificados de Calibracion Sonometro
2	Certificados de Calibracion Calibrador
3	Copia IPT
4	Acta de Inspección Ambiental

RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)

Fecha del reporte	
Nombre Representante Legal	Francisco javier Rifo Neira
Firma Representante Legal	

Zonas residenciales mixtas, RM 1, RM 2, RM 3, RM 4.

- Usos permitidos : vivienda; equipamiento de escala regional, comunal y vecinal de todo tipo; industria y almacenamiento, inofensivos.
- Usos prohibidos : industria y almacenamiento, molestos, peligrosos e insalubres; transporte.

Zonas residenciales exclusivas, RE 1 y RE 2.

- Usos permitidos : vivienda y equipamiento de escala vecinal, de todo tipo.
- Usos prohibidos : equipamiento de escala regional y comunal, de todo tipo; industria y almacenamiento, inofensivos, molestos, peligrosos e insalubres; transporte.

Zonas de equipamiento especial :

Reserva Arqueológica Histórica, F.

- Usos permitidos : equipamiento público de escala regional comunal y vecinal destinado a cultura, áreas verdes, culto y seguridad.
- Usos prohibidos : todos los usos no especificados como permitidos.

Áreas Verdes, AV.

- Usos permitidos : equipamiento de escala regional, comunal y vecinal destinado a áreas verdes.
- Usos prohibidos : todos los usos no especificados como permitidos.

Equipamiento Educacional, E.

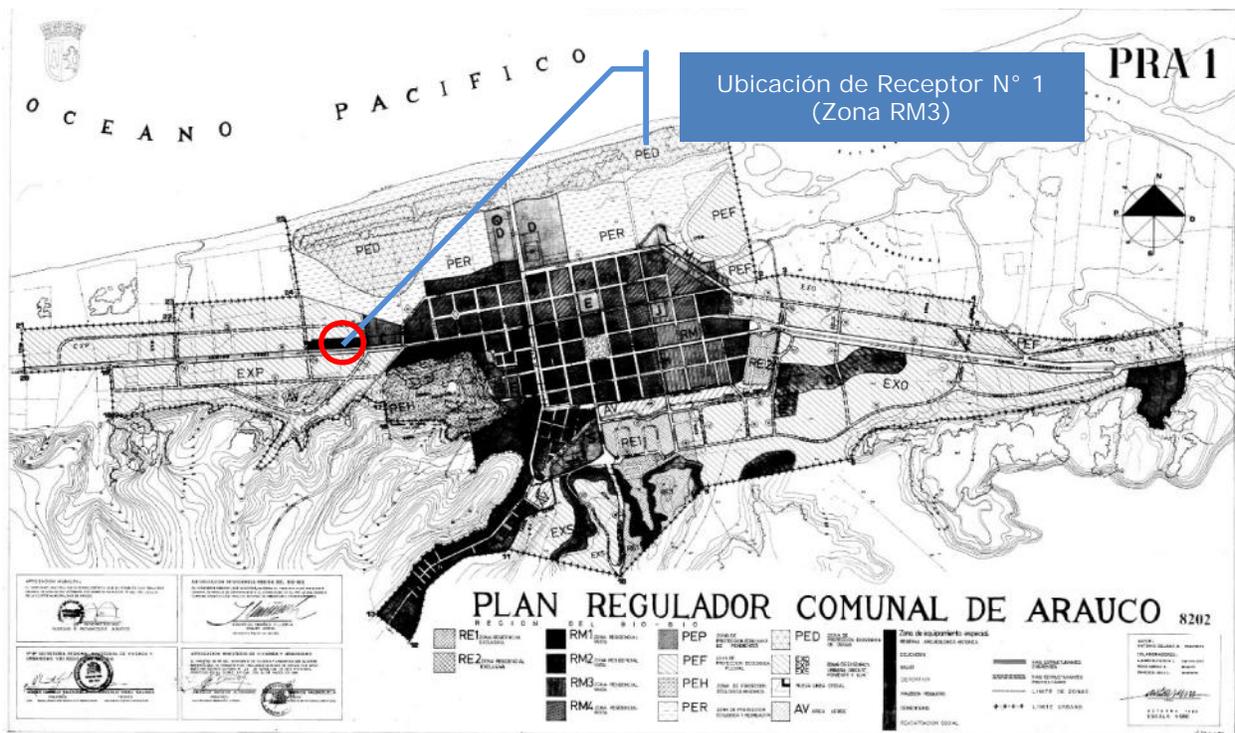
- Usos permitidos : equipamiento de escalas comunal y vecinal, destinado a educación.
- Usos prohibidos : todos los usos no especificados como permitidos.

Anexo 2: EXTRACTO ORDENANZA PLAN REGULADOR COMUNAL DE ARAUCO
Usos de suelo y normas específicas

Zonas residenciales mixtas, RM 1, RM 2, RM 3, RM 4.

- *Usos permitidos* : vivienda; equipamiento de escala regional, comunal y vecinal de todo tipo; industria y almacenamiento, inofensivos.
- *Usos prohibidos* : industria y almacenamiento, molestos, peligrosos e insalubres; transporte.

Extracto Plano de Zonificación y Usos del Suelo PRC de Arauco



Anexo 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE SONÓMETRO Y CALIBRADOR ACÚSTICO.



LABCAL – ISP

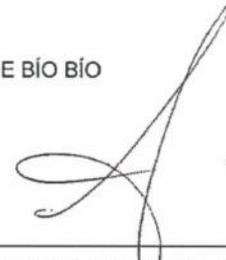
Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20160024

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

CALIBRADOR ACÚSTICO	LARSON DAVIS
MODELO	CAL200
NÚMERO DE SERIE	0662
FECHA DE CALIBRACIÓN	13 – 04 – 2016
CLIENTE	SEREMI SALUD DE LA REGIÓN DE BÍO BÍO
PROCEDIMIENTO	IT-512.03-007
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN	HERNÁN FONTECILLA GARCÍA



Signatario autorizado

Juan Carlos Valenzuela
Director Técnico

Laboratorio de Calibración Acústica
Departamento Salud Ocupacional
Instituto de Salud Pública de Chile

Fecha de emisión: 13 – 04 – 2016.

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%.

Inexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica 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 metroológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metroológica.

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.

• INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	22932	ENAC
Multímetro Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458A	MY45044808	1-4927618069-1	AGILENT TECHNOLOGIES
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	56501	SIEMSA CENTRO SA
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	C0907464	DANAK

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathón 1000 – Ñuñoa – 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:**
IT 512 03 007, de acuerdo a Norma UNE-EN 60942:2005.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por INN o laboratorios acreditados internacionalmente. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer Dinamarca (acreditado por DANAK) y con laboratorios de calibración de patrones eléctricos.
- **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 Norma UNE-EN 60942:2005	Prueba	Resultado
Niveles de presión acústica (Apartados 5.2.2 y 5.2.3 – Tabla 1)	Valor nominal	N/D
	Estabilidad	POSITIVO
Distorsión total (Apartado 5.5 – Tabla 6)		POSITIVO
Frecuencia (Apartado 5.3.2 – Tabla 3)	Valor nominal	POSITIVO

Pese a que el resultado, para la prueba de Valor nominal del nivel de presión acústica a 94 dB, es N/D (No Determinado) se da por positivo el resultado ya que la indeterminación es por la incertidumbre del laboratorio y no por el error del instrumento.

- 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.

LABORATORIO CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



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)
N/D	94.00	1000.00	93.62	-0.38	0.40	-0.40	± 0.14
	114.00	1000.00	114.05	0.05	0.40	-0.40	± 0.13

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	0.10	± 0.0058
	114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

DISTORSIÓN

	NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
	94.00	1000.00	0.825	0.000	0.825	3.000	± 0.23
	114.00	1000.00	1.593	0.000	1.593	3.000	± 0.43

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	999.80	-0.20	10.00	-10.00	± 0.50
	114.00	1000.00	1000.00	999.71	-0.29	10.00	-10.00	± 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.



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: SON20160026
Página 1 de 6 páginas

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON & DAVIS

MODELO SONÓMETRO : 814

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 814A0192

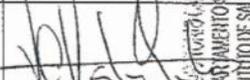
MARCA MICRÓFONO : Larson & Davis

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 2498

FECHA CALIBRACIÓN : 14/04/2016

MODELO MICRÓFONO : 2560

CLIENTE : SEREMI SALUD DE LA REGIÓN DE BÍO BÍO.

<p>Hernán Fontecilla García. Técnico de calibración</p>	
<p>Juan Carlos Valenzuela Illanes. Director Técnico</p>	

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 metroológica 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 metroológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metroológica.

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.

- **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:**
IT-512.03-005 de acuerdo a Norma 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 1.
- **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 por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer Dinamarca (acreditado por DANAK).
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

LABORATORIO CALIBRACIÓN ACÚSTICA
 DEPARTAMENTO SALUD OCCUPACIONAL
 INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)		POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial lineal	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	N/A
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (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 (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	22932	ENAC
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	C1003079	DANAK
Multímetro Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458A	MY45044808	1-4927618069-1	AGILENT TECHNOLOGIES
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	56501	SIEMSA CENTRO SA

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
 Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
 Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispach.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)
113.96	1000	0	0	NO	113.98	113.96	0.02	0.16	1.1	-1.1
113.96	1000	0	0	SI	113.98	113.96	0.02	0.16	1.1	-1.1

INSTITUTO NACIONAL DE CALIBRACIÓN
 DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
 INSTITUTO NACIONAL DE CALIBRACIÓN

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)
114.00	63	-0.8	0	113.38	113.32	0.06	0.41	1.5	-1.5
113.98	125	-0.2	0	113.93	113.90	0.03	0.23	1.5	-1.5
113.95	250	0	0	114.13	114.07	0.06	0.23	1.4	-1.4
113.94	500	0	0	114.13	114.06	0.07	0.23	1.4	-1.4
113.96	1000	0	0	114.08	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0	113.83	113.88	-0.05	0.23	1.6	-1.6
113.85	4000	-0.8	-0.1	112.83	113.27	-0.44	0.23	1.6	-1.6
113.99	8000	-3	0.5	109.68	110.61	-0.93	1.0	2.1	-3.1
114.03	12500	-6.2	2	104.28	105.95	-1.67	0.42	3	-6

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)
110.20	63	-26.2	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.5	-1.5
100.10	125	-16.1	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.5	-1.5
92.60	250	-8.6	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.4	-1.4
87.20	500	-3.2	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.4	-1.4
84.00	1000	0	0	84.20	-	-	-	-	-
82.80	2000	1.2	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.6	-1.6
83.00	4000	1	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.6	-1.6
85.10	8000	-1.1	0	84.20	84.20	0.00	0.18	2.1	-3.1
90.60	16000	-6.6	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	3.5	-17

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)
84.80	63	-0.8	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.5	-1.5
84.20	125	-0.2	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.5	-1.5
84.00	250	0	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.4	-1.4
84.00	500	0	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.4	-1.4
84.00	1000	0	0	84.20	-	-	-	-	-
84.20	2000	-0.2	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.6	-1.6
84.80	4000	-0.8	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.6	-1.6
87.00	8000	-3	0	84.20	84.20	0.00	0.18	2.1	-3.1
92.50	16000	-8.5	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	3.5	-17

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.

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)
113.96	1000	0	0	NO	113.98	113.96	0.02	0.16	1.1	-1.1
113.96	1000	0	0	SI	113.98	113.96	0.02	0.16	1.1	-1.1

Laboratorio de Calibración y Metrología
 DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

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)
114.00	63	-0.8	0	113.38	113.32	0.06	0.41	1.5	-1.5
113.98	125	-0.2	0	113.93	113.90	0.03	0.23	1.5	-1.5
113.95	250	0	0	114.13	114.07	0.06	0.23	1.4	-1.4
113.94	500	0	0	114.13	114.06	0.07	0.23	1.4	-1.4
113.96	1000	0	0	114.08	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0	113.83	113.88	-0.05	0.23	1.6	-1.6
113.85	4000	-0.8	-0.1	112.83	113.27	-0.44	0.23	1.6	-1.6
113.99	8000	-3	0.5	109.68	110.61	-0.93	1.0	2.1	-3.1
114.03	12500	-6.2	2	104.28	105.95	-1.67	0.42	3	-6

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)
110.20	63	-26.2	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.5	-1.5
100.10	125	-16.1	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.5	-1.5
92.60	250	-8.6	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.4	-1.4
87.20	500	-3.2	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.4	-1.4
84.00	1000	0	0	84.20	-	-	-	-	-
82.80	2000	1.2	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.6	-1.6
83.00	4000	1	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.6	-1.6
85.10	8000	-1.1	0	84.20	84.20	0.00	0.18	2.1	-3.1
90.60	16000	-6.6	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	3.5	-17

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)
84.80	63	-0.8	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	1.5	-1.5
84.20	125	-0.2	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.5	-1.5
84.00	250	0	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.4	-1.4
84.00	500	0	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.4	-1.4
84.00	1000	0	0	84.20	-	-	-	-	-
84.20	2000	-0.2	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.6	-1.6
84.80	4000	-0.8	0	84.20	84.20	0.00	0.18	1.6	-1.6
87.00	8000	-3	0	84.20	84.20	0.00	0.18	2.1	-3.1
92.50	16000	-8.5	0	84.10	84.20	-0.10	0.18	3.5	-17

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 metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Ponderación Frecuencial Lineal

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)
84.00	63	0	0	84.30	84.30	0.00	0.18	1.5	-1.5
84.00	125	0	0	84.30	84.30	0.00	0.18	1.5	-1.5
84.00	250	0	0	84.30	84.30	0.00	0.18	1.4	-1.4
84.00	500	0	0	84.30	84.30	0.00	0.18	1.4	-1.4
84.00	1000	0	0	84.30	-	-	-	-	-
84.00	2000	0	0	84.30	84.30	0.00	0.18	1.6	-1.6
84.00	4000	0	0	84.30	84.30	0.00	0.18	1.6	-1.6
84.00	8000	0	0	84.50	84.30	0.20	0.18	2.1	-3.1
84.00	16000	0	0	83.90	84.30	-0.40	0.18	3.5	-17

LABORATORIO CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
SERVICIO 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)
130.10	8000	OVERLOAD	129.30	-	-	1.1	-1.1
129.10	8000	128.10	128.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
128.10	8000	127.10	127.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
127.10	8000	126.10	126.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
126.10	8000	125.00	125.30	-0.30	0.14	1.1	-1.1
125.10	8000	124.00	124.30	-0.30	0.14	1.1	-1.1
120.10	8000	119.10	119.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
115.10	8000	114.30	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.00	109.30	-0.30	0.14	1.1	-1.1
105.10	8000	104.10	104.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
100.10	8000	99.20	99.30	-0.10	0.14	1.1	-1.1
95.10	8000	94.00	94.30	-0.30	0.14	1.1	-1.1
90.10	8000	89.20	89.30	-0.10	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	84.20	84.30	-0.10	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	79.00	79.30	-0.30	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	74.30	74.30	0.00	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	69.10	69.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	64.10	64.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
60.10	8000	59.20	59.30	-0.10	0.14	1.1	-1.1
55.10	8000	54.00	54.30	-0.30	0.14	1.1	-1.1
50.10	8000	49.10	49.30	-0.20	0.14	1.1	-1.1
45.10	8000	44.20	44.30	-0.10	0.14	1.1	-1.1
40.10	8000	39.00	39.30	-0.30	0.14	1.1	-1.1
35.10	8000	34.20	34.30	-0.10	0.14	1.1	-1.1
30.10	8000	29.40	29.30	0.10	0.14	1.1	-1.1
29.10	8000	28.40	28.30	0.10	0.14	1.1	-1.1
28.10	8000	27.50	27.30	0.20	0.14	1.1	-1.1
27.10	8000	26.50	26.30	0.20	0.14	1.1	-1.1
26.10	8000	UNDER-RANGE	25.30	-	-	1.1	-1.1

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)
114.00	1000	NPS Fast	114.20	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.10	114.20	-0.10	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	Leq	114.10	114.20	-0.10	0.082	0.3	-0.3

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.

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)
114.00	1000	A	114.20	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.20	114.20	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Lineal	114.30	114.20	0.10	0.082	0.4	-0.4

LABORATORIO NACIONAL DE ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

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)
125.00	4000.00	-	-	126.10	-	-	-	-	-
125.00	4000.00	200	0.125	125.10	125.12	-0.02	0.082	0.8	-0.8
125.00	4000.00	2	0.125	107.30	108.11	-0.81	0.082	1.3	-1.8
125.00	4000.00	0.25	0.125	97.90	99.11	-1.21	0.082	1.3	-3.3

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)
125.00	4000.00	-	-	126.00	-	-	-	-	-
125.00	4000.00	200	1	118.30	118.58	-0.28	0.082	0.8	-0.8
125.00	4000.00	2	1	98.30	99.01	-0.71	0.082	1.3	-3.3

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)
125.00	4000.00	-	124.90	-	-	-	-	-
125.00	4000.00	200	118.50	117.91	0.59	0.082	0.8	-0.8
125.00	4000.00	2	98.80	97.91	0.89	0.082	1.3	-1.8
125.00	4000.00	0.25	90.00	88.88	1.12	0.082	1.3	-3.3

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	L _{peak} -L _c	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
127.00	8000	-	-	124.10	-	-	-	-	-
124.00	500	-	-	124.10	-	-	-	-	-
127.00	8000	Uno	3.4	127.50	127.50	0.00	0.082	2.4	-2.4
124.00	500	Semíciclo positivo	2.4	126.40	126.50	-0.10	0.082	1.4	-1.4
124.00	500	Semíciclo negativo	2.4	126.30	126.50	-0.20	0.082	1.4	-1.4

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.



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)
129	4000	Semiciclo positivo	133.50	-	-	-	-	-
129	4000	Semiciclo negativo	132.90	133.50	-0.60	0.14	1.8	-1.8

Superintendencia del Medio Ambiente
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

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 μ Pa.