



**INFORME TÉCNICO
EVALUACIÓN EMISIONES SONORAS PRODUCIDAS POR
EVENTO AUTOMOVILÍSTICO: FÓRMULA TOTAL
INTERNACIONAL (FTI)**

**Según
D.S.N°38 DE 2011 DEL MMA
“Norma de emisión por ruidos generados por fuentes que indica”**

**Mandante:
AUTÓDROMO INTERNACIONAL CODEGÜA**



**Codegüa - VI Región
Mayo de 2018**

1. Introducción	2
2. Objetivos	3
3. Metodología de Medición	4
3.1 Antecedentes Generales	4
3.2 Procedimiento de Medición	5
3.3 Procedimiento de Proyección	6
4. Normativa	6
4.1 Niveles Máximos Permisibles	6
5. Reporte Técnico	10
6. Conclusiones	26
7. Referencias	28
Anexo A	29
Anexo B	31

1. Introducción

La información que se desarrolla en el presente informe corresponde a una evaluación de impacto acústico, realizada la madrugada del sábado 5 de mayo del 2018, a Autódromo Internacional de Codegua, representado legalmente por don Pedro Ortiz Cuevas, localizado en Reserva Cora, Parcela 2, La Candelaria, Comuna de Codegua, VI Región.

En terreno, se determina el área de influencia por medio de inspección, seleccionando puntos de recepción que sean representativos frente a las emisiones de ruido generadas por las actividades propias del funcionamiento del recinto en estudio. Con ello, se realizan mediciones de nivel de presión sonora con la finalidad de tener registros que permitan evaluar el cumplimiento de la normativa vigente, Decreto Supremo N°38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” del Ministerio del Medio Ambiente.

Todas estas mediciones, se realizan en función a lo indicado en la Resolución Exenta N°508 del 3 de mayo del 2018 de las Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), la cual resuelve entregar las directrices e instrucciones para la realización de evento deportivo programado para el 5 de mayo de 2018 y que deberá seguir los lineamientos dispuestos por la RCA N°86/2012, efectuando mediciones de las emisiones sonoras producidas en dicha actividad. Donde, los resultados de la misma, deben ser reportados a través de este informe a la Superintendencia del Medioambiente.

2. Objetivos

- Determinar el área de influencia de las fuentes sonoras y sectores de alta sensibilidad, para así localizar los puntos de medición.
- Obtener valores representativos de los niveles de ruido de fondo, en horario diurno.
- Obtener los valores del nivel de presión sonora, en los puntos receptores más sensibles, en horario diurno.
- Comparar estos valores con los niveles de ruido máximos permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, según uso de suelo de cada receptor.

3. Metodología de Medición

3.1 Antecedentes Generales

La evaluación del impacto acústico hacia el exterior de Autódromo Internacional de Codegua se realiza dentro de la comuna de Codegua Sexta Región.

El recinto colinda a sus costados oriente, sur y cruzando el Estero, con distintos tipos de espacios, todo para el uso habitacional como para uso agrícola. Por ello, se determinan 4 puntos receptores para la medición.

Autódromo Internacional de Codegua presenta actividad en horario diurno, donde sus principales fuentes de ruido son los giros en pistas, exhibiciones o competencias.

Estos eventos (Exhibiciones y competencias), se desarrollan con una frecuencia estimada como máximo de tres veces por semana (viernes, sábado y domingo) según Resolución Exenta N°13/ROL N°D-27/2014, con los siguientes horarios definidos:

- Viernes: 14:00 a 18:00 hrs.
- Sábado y Domingo: 9:00 a 15:00 hrs.

A su vez, eventos de carácter no competitivo, tales como, actividades recreacionales, actividades promocionales y/o lanzamientos y actividades particulares con máximo de 2 vehículos en pista según Resolución Exenta N°232, con el siguiente horario definido:

Lunes a Jueves: 09:00 a 22:00 hrs.

3.2 Procedimiento de Medición

La campaña de medición en los puntos escogidos, se llevó a cabo desde las 11:30 horas, hasta las 15:00 horas del sábado 5 de mayo del 2018.

El instrumento de medición, por tratarse de mediciones externas, en cada uno de los puntos receptores, se ubicó a 1,5 metros de su eje vertical (piso) y en lo posible a no menos de 3,5 metros de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes). Todas las mediciones fueron hechas bajo circunstancias normales en los sectores indicados.

El método de medición se explica a continuación:

Se calibra el equipamiento a utilizar, certificando su uso apropiado. Se miden los Niveles de Presión Sonora (NPS) con unidad en decibeles y curva de ponderación "A", [dB(A)], respuesta Lenta.

Las mediciones en los puntos receptores externos se realizaron bajo las condiciones definidas en el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, en lo que respecta a tiempos de medición según el tipo de ruido, es decir se realizaron 3 mediciones de 1 minuto para cada punto receptor. Estas fueron realizadas en jornada diurna, durante la cual las fuentes de ruido en estudio, como lo son las actividades propias del funcionamiento del recinto, se encontraban activas. Cuando estas fuentes se encontraron detenidas, se pudo proceder a medir el ruido de fondo.

Los niveles definitivos de ruido de fondo, fueron determinados en función de las variaciones de niveles observados durante cada registro, no existiendo una diferencia mayor de 2 dB(A) entre dos registros consecutivos de 5 minutos.

3.3 Procedimiento de Proyección

Ver Anexo C.

4. Normativa

4.1 Niveles Máximos Permisibles

Para establecer los niveles de Ruido de este estudio, se observa el Decreto Supremo 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S.38/11 del MMA) en el cual se detallan las exigencias respectivas, y además indica las consideraciones básicas sobre ruidos, metodología de medición, zonificación y niveles de ruido máximos permitidos según la zona donde se esté evaluando.

Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, hay que definir que se entenderá por **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq)**: aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido; y por **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC)**: aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulta de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones establecidas en esta misma normativa.

Según los requerimientos del D.S. 38/11 del MMA, los niveles de ruido máximos permitidos para actividades de fuentes se denotan en la siguiente tabla:

Tabla 1: Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC).

Zonificación	Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A)	
	Tramo Diurno 07 a 21 hrs	Tramo Nocturno 21 a 07 hrs
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Para **Zonas Rurales** se aplicará como nivel máximo permisible de NPC, el menor valor entre:

- a) **Nivel de ruido de fondo + 10**
- b) **NPC para Zona III de la tabla 1.**

Para estas Zonas, se define:

- **Zona I:** Exclusivamente uso de suelo residencial o bien este uso de suelo o bien este uso de suelo y algunos de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área verde.
- **Zona II:** Permite además de los usos de suelo de Zona I, equipamiento a cualquier escala.
- **Zona III:** Permite además del uso de suelo de la Zona II, actividades productivas y/o de infraestructura.
- **Zona IV:** Permite sólo usos de suelo de actividades productivas y/o de infraestructura.
- **Zona Rural:** Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

Como los puntos receptores seleccionados para las mediciones basales de ruido ambiental, según la información contenida en el Plan Regulador Intercomunal de

Rancagua, se encuentran en distintos tipos de suelo, y de acuerdo a la tabla de homologaciones incluida en la Resolución Exenta N°491 de Mayo del 2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente, para el presente caso se establece lo siguiente:

Los puntos receptores N°1 y N°4 se encuentran ubicados en un uso de suelo correspondiente a Zona de Extensión Urbana 1 (ZE-1) el cual, según sus características de usos permitidos, es homologable a **Zona II**. Por otra parte, los puntos receptores N°2 y N°3 se encuentran en zona denominada como Área Rural 1 (AR-1) por lo cual se homologa como **Zona Rural**.



Ilustración 1: Zona de Emplazamiento de la Fuente y Receptores. (Fuente: IDE Chile).



Ilustración 2: Uso de Suelo en Zona de Emplazamiento de la Fuente y Receptores. (Fuente: IDE Chile).



Lo que significa que en los puntos receptores, se deberán respetar los niveles máximos permisibles según el uso de suelo correspondiente asignado.





5. Reporte Técnico



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile



REPORTE TÉCNICO

D.S. N° 38 DE 2011 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	INVERSIONES LA ESTANCILLA S.A.				
RUT	76.076.826-K				
Dirección	RESERVA CORA, PARCELA 2, LA CANDELARIA				
Comuna	Codegua				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	AR-1/R-1				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6232519	Coordenada Este	349370		
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 checked="" 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 type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)					
INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN					
Identificación sonómetro					
Marca	BSWA	Modelo	806	N° serie	34409
Fecha de emisión Certificado de Calibración		15-12-2017			
Número de Certificado de Calibración		SON20170117			
Identificación calibrador					
Marca	BSWA	Modelo	CA111	N° serie	490083
Fecha de emisión Certificado de Calibración		14-12-2017			
Número de Certificado de Calibración		CAL20170107			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Slow	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

Croquis

Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital

Google Earth

Escala de la imagen Satelital

500 m

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

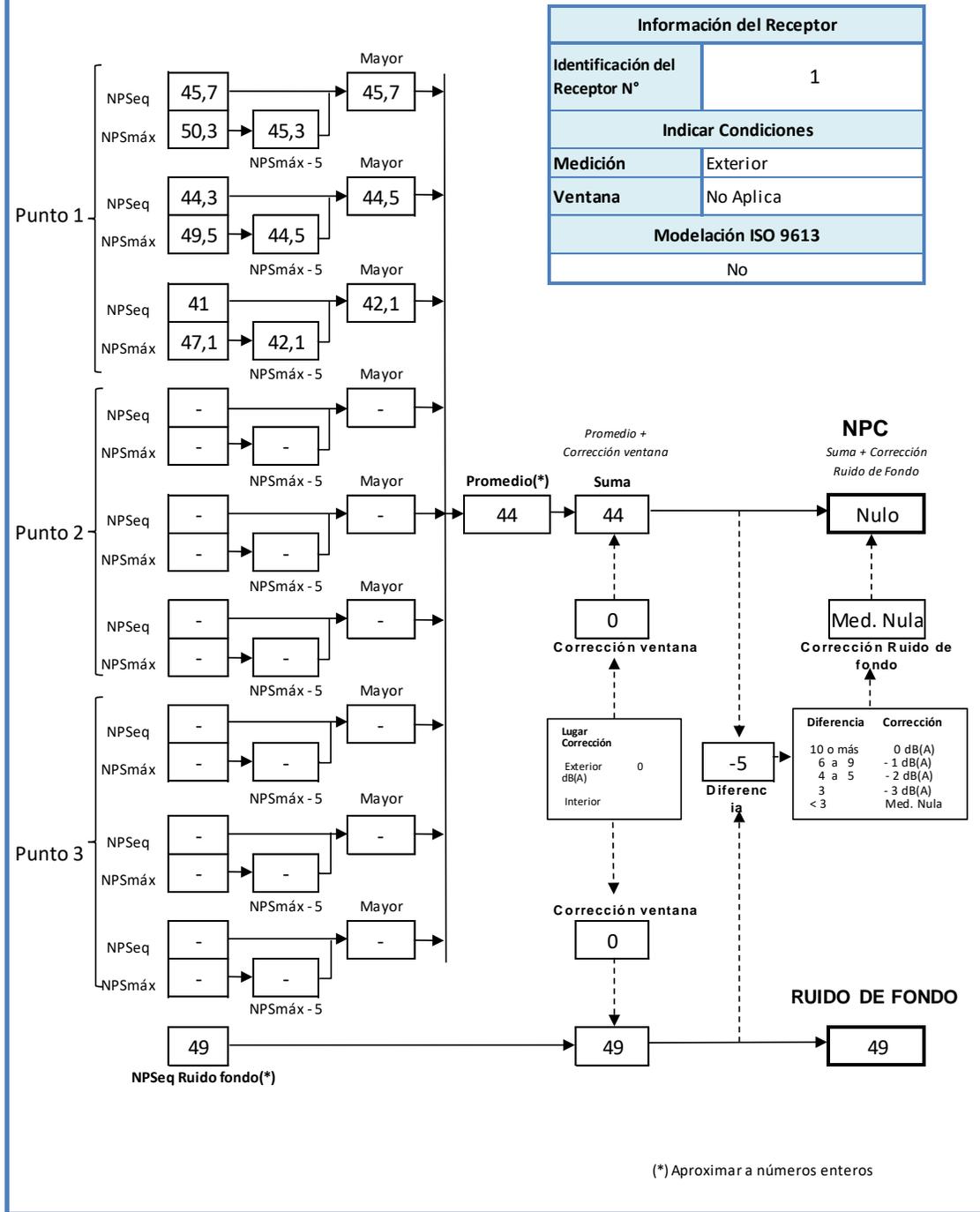
Datum		WGS84		Huso		19H		
Fuentes				Receptores				
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas		
	Autódromo Internacional Codegua	N	6232519		R1	Receptor 1	N	6232733
		E	349370			Receptor 1	E	348698
		N			R2	Receptor 2	N	6233032
		E				Receptor 2	E	349598
		N			R3	Receptor 3	N	6231824
		E				Receptor 3	E	350365
		N			R4	Receptor 4	N	6232325
		E				Receptor 4	E	348706

MEDICIONES DIURNAS

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	1				
Calle	Camino El Río, Sector La Estancilla				
Número	S/N				
Comuna	Codegua				
Datum	WSG84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6232733	Coordenada Este	348698		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZE-1				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	No aplica				
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)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	05-05-2018				
Hora inicio medición	13:17				
Hora término medición	13:22				
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 type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Casa Habitación a orillas de Camino El Río.				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, perros lejanos, follaje.				
Temperatura [°C]	23,3	Humedad [%]	14	Velocidad de viento [m/s]	0,9
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Barrios Salazar				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	B&F Ingeniería Ltda.				

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)					
Punto 1	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">45,7</div> → →	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">35,9</div> → →	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50,3</div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">44,3</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">35,4</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,5</div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">41</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">35,8</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">47,1</div>			
Punto 2	NPSeq <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	NPSmin <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>			
	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>			
	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>			
Punto 3	NPSeq <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	NPSmin <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>			
	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>			
	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> → →	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No				
Fecha:	05-05-2018	Hora:	12:50			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	47,3	48,9				
Observaciones:						
Perros lejanos, follaje, tránsito vehicular esporádico.						

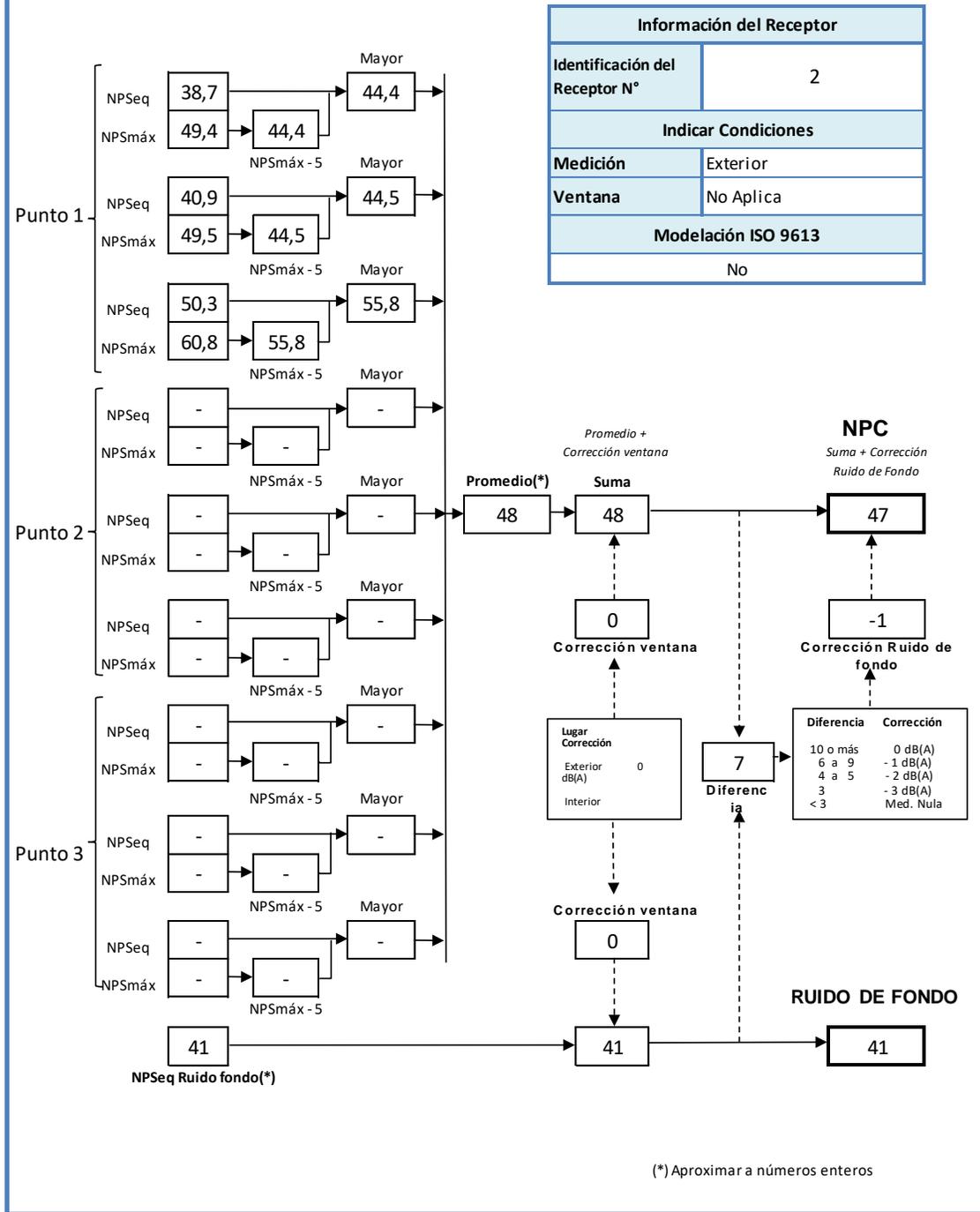
FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Receptor N°	2			
Calle	Pasaje Los Nogales, Reserva La Candelaria			
Número	132			
Comuna	Mostazal			
Datum	WSG84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6233032	Coordenada Este	349598	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	AR-1/R-1			
N° de Certificado de Informaciones Previas*	No aplica			
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
				<input checked="" 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	05-05-2018			
Hora inicio medición	14:14			
Hora término medición	14:24			
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 type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Vivienda, parcela de agrado			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, follaje, insectos.			
Temperatura [°C]	25,3	Humedad [%]	14,8	Velocidad de viento [m/s] 1
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Barrios Salazar			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	B&F Ingeniería Ltda.			

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°	2					
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)					
Punto 1	NPSeq <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">38,7</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">35,5</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">49,4</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">40,9</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">37,4</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">49,5</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">50,3</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">44,7</div> <div style="font-size: 20px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">60,8</div> </div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>			
Punto 2	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>			
Punto 3	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div>			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No				
Fecha:	05-05-2018	Hora:	14:47			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	38,3	40,8				
Observaciones:						
Insectos, aves silvestres, follaje, trabajos en vivienda vecina.						

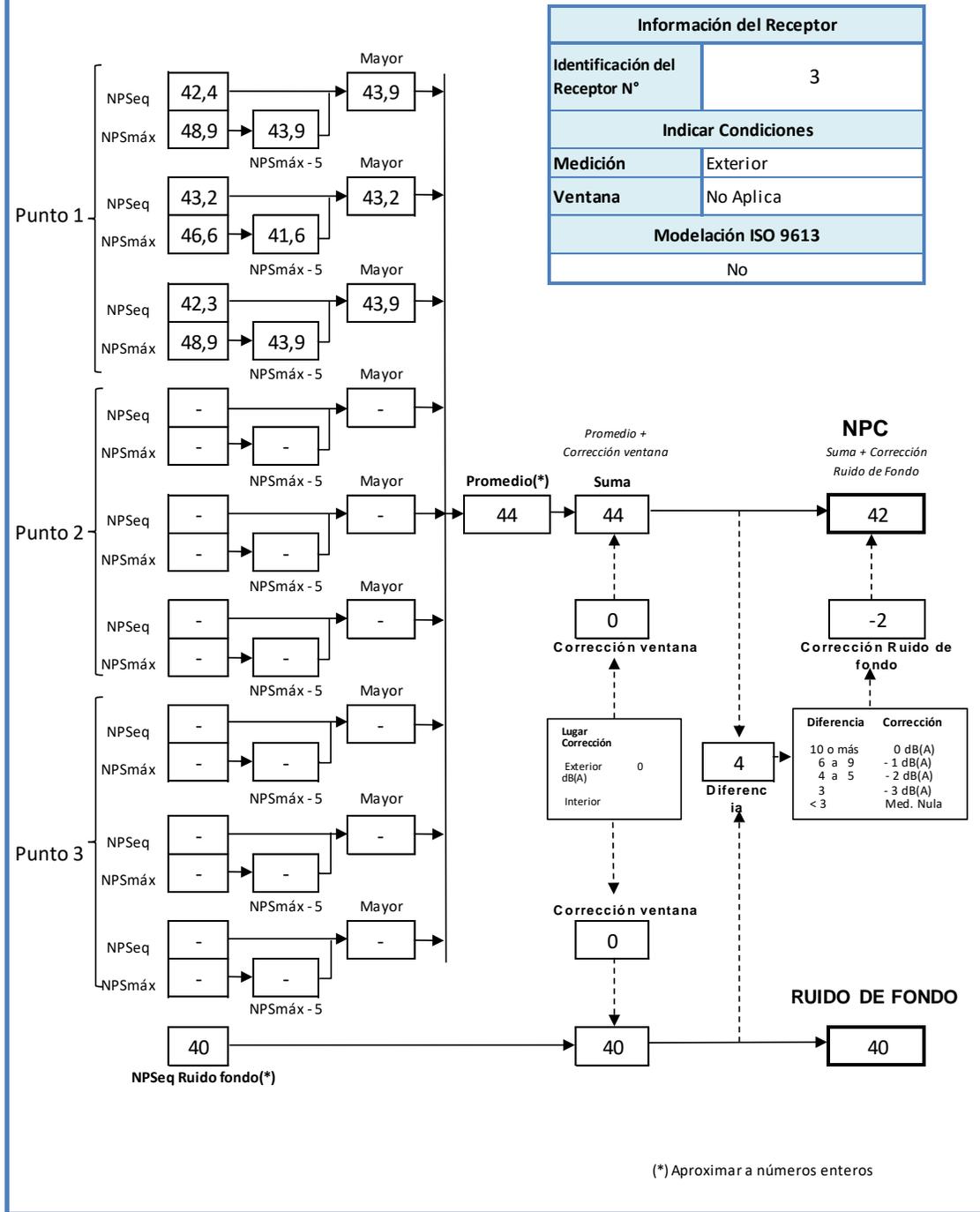
FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Receptor N°	3			
Calle	Parcela El Olivo, Sector La Leonera			
Número	32			
Comuna	Codegua			
Datum	WSG84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6231824	Coordenada Este	350365	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	AR-1			
N° de Certificado de Informaciones Previas*	No aplica			
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
				<input checked="" 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	05-05-2018			
Hora inicio medición	11:36			
Hora término medición	11:40			
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 type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Vivienda en Parcela.			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Follaje, aves silvestres, arroyo.			
Temperatura [°C]	23,2	Humedad [%]	31	Velocidad de viento [m/s] 0,9
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Barrios Salazar			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	B&F Ingeniería Ltda.			

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO												
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA												
Identificación Receptor N°	3											
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)											
Punto 1	NPSeq <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">42,4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">43,2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">42,3</td></tr> </table>	42,4	43,2	42,3	NPSmin <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">36,3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">37,9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">34,5</td></tr> </table>	36,3	37,9	34,5	NPSmáx <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">48,9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">46,6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">48,9</td></tr> </table>	48,9	46,6	48,9
42,4												
43,2												
42,3												
36,3												
37,9												
34,5												
48,9												
46,6												
48,9												
Punto 2	NPSeq <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>				NPSmin <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>				NPSmáx <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>			
Punto 3	NPSeq <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>				NPSmin <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>				NPSmáx <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO												
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No										
Fecha:	05-05-2018	Hora:	11:42									
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'						
	37,3	39,6										
Observaciones:												
Aves silvestres, insectos, arroyo.												

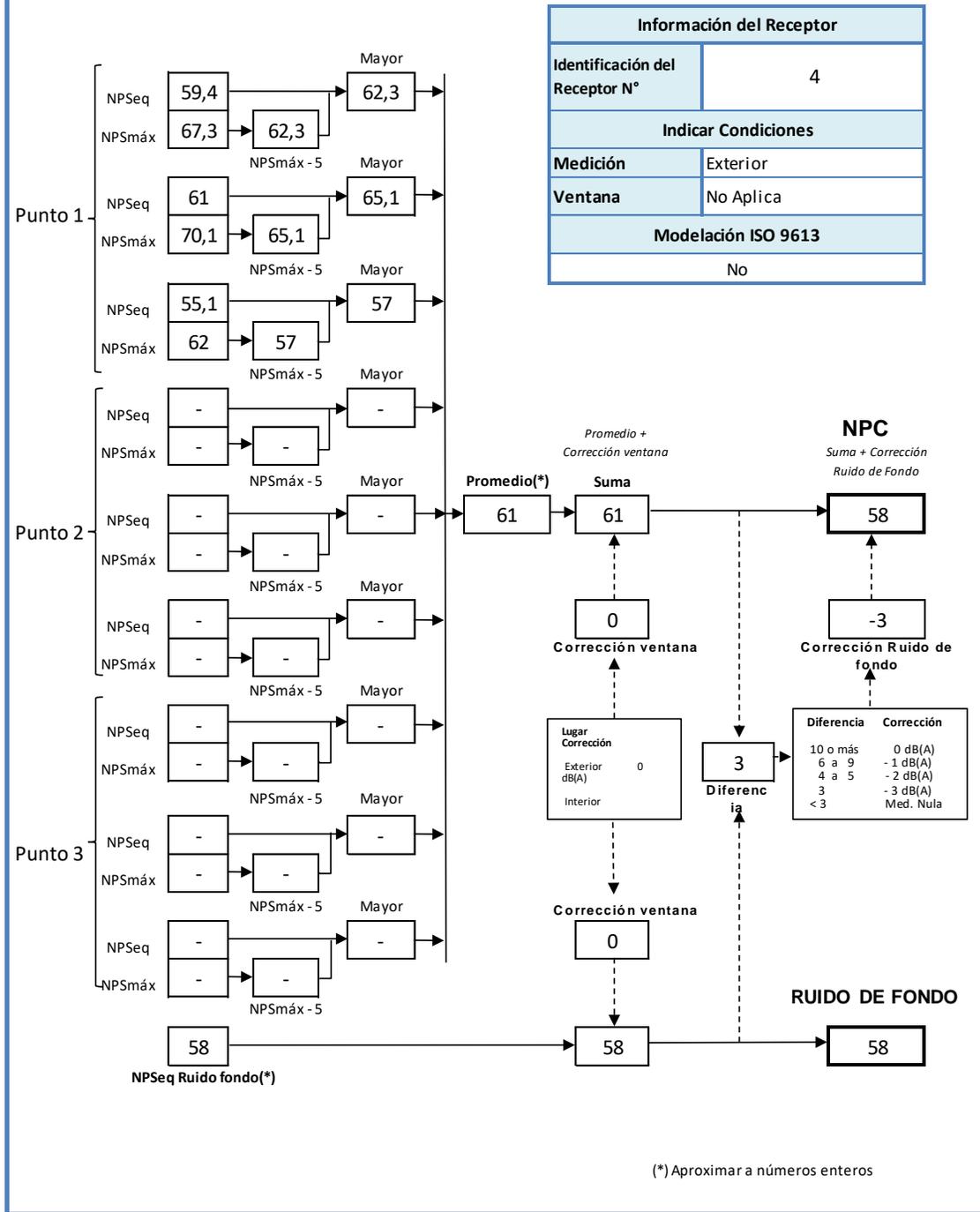
FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	4				
Calle	La Estancilla				
Número	401				
Comuna	Codegua				
Datum	WSG84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6232325	Coordenada Este	348706		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZE-1				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	No aplica				
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)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición	05-05-2018				
Hora inicio medición	13:50				
Hora término medición	13:55				
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 type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Vivienda habitacional, a orilla de camino La Estancilla.				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Flujo vehicular permanente.				
Temperatura [°C]	23,1	Humedad [%]	15,1	Velocidad de viento [m/s]	0,8
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Barrios Salazar				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	B&F Ingeniería Ltda.				

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°	4					
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)					
Punto 1	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">59,4</div> → →	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">41,2</div> → →	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">67,3</div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">61</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">45,1</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">70,1</div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">55,1</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">37,4</div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">62</div>			
Punto 2	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>			
Punto 3	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> → →	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No				
Fecha:	05-05-2018	Hora:	13:10			
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	56,7	58,4				
Observaciones:						
Transito vehicular permanente, perros lejanos.						

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



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	44	49	II	Diurno	60	No Supera
2	47	41	Rural	Diurno	51	No Supera
3	42	40	Rural	Diurno	50	No Supera
4	58	58	II	Diurno	60	No Supera
OBSERVACIONES						
<p>Para el Punto Receptor N°1 la medición se anula, producto del ruido de fondo del lugar, pero como el valor obtenido en el promedio aritmético de la medición (44 dB(A)) está bajo el límite máximo permisible (60 dB(A)), se considera, como dice el artículo 19 letra f) del D.S.38/11 del MMA, que la fuente cumple con la normativa en este receptor.</p>						
ANEXOS						
N°	Descripción					
A	Registro de Imágenes de Medición					
B	Certificados de Instrumentos y Calibrador					

6. Conclusiones

Autódromo Internacional de Codegua, representado legalmente por Pedro Ortiz Cuevas, localizado en Reserva Cora, Parcela 2, La Candelaria, Comuna de Codegua, VI Región, debió realizar un reporte para la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) con mediciones de las emisiones sonoras producidas en la competencia “Formula Total Internacional”, incluyendo su correspondiente evaluación de impacto acústico según la normativa vigente Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esto, en función a lo indicado en la Resolución Exenta N°508 del 3 de mayo del 2018 de la SMA, la cual resolvió entregar las directrices e instrucciones para la realización del evento deportivo, programado para el pasado 5 de mayo de 2018, debiendo seguir los lineamientos dispuestos por la RCA N°86/2012.

De acuerdo a ello, los resultados de todas las mediciones realizadas en terreno, para horario diurno, permiten concluir lo siguiente:

Los Niveles de Ruido de Fondo predominantes en el área, de acuerdo a las mediciones realizadas en la campaña de terreno, son principalmente el movimiento vehicular propio de cada uno de los sectores, vegetación, animales que circundan los lugares inspecciones y el follaje.

Los niveles emitidos por Autódromo Internacional de Codegua, de acuerdo a los niveles de presión sonora corregido (NPC) obtenidos, fluctúan entre los 42 y 58 dB(A), donde el punto que presentó menores niveles fue el N°3 de Parcela El Olivo #32, mientras el que presentó los mayores niveles fue el N°4 de La Estancilla #401. Estos resultados de medición indican que bajo el escenario actual, los niveles emitidos por el recinto, no superan el máximo permisible para la actual normativa de ruido, siendo estos resultados aplicables para su funcionamiento habitual, esto es, en horario diurno.

Por lo que se puede concluir, comprobadas las mediciones de ruido provocados por los automóviles de “Formula Total Internacional”, en los receptores más

sensibles y cercanos al recinto, para lo cual se determinaron 4 puntos de muestreo de ruido, **que Autódromo Internacional de Codegua, con representante legal Pedro Ortiz Cuevas, No Supera para ninguno de ellos, los niveles máximos permisibles según la normativa vigente, Decreto Supremo N°38 del 2011 del Ministerio Del Medio Ambiente.**

7. Referencias

Decreto Supremo N° 38/2011 “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”, del Ministerio del Medio Ambiente.

Norma Técnica ISO 9613 “Acústica – Atenuación del Sonido durante la Propagación en Exteriores”.

Plan Regulador Intercomunal Rancagua. Ilustre Municipalidad de Rancagua.

IDE Chile, Infraestructura de Datos Geospaciales. Ministerio de Bienes Nacionales.

Resolución Exenta N°508, del 2018 de las Superintendencia del Medio Ambiente.

Resolución Exenta N°491, del 2016 del SMA: Dicta Instrucción de Carácter General sobre Criterios para Homologación de Zonas del Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Ingenieros Civiles Acústicos

Rodrigo Barrios Salazar.

Felipe Funes Díaz.

Títulos profesionales mediante el siguiente link

<https://siga3.inacap.cl/verificacioncertificados/ValidaCertificado.aspx>

Códigos de Verificación

4D8FDA3853EFCFCA

A04F4B99D503509B

Anexo A

Registro de Imágenes de Medición

Punto de Medición 1.



Punto de Medición 2.



Punto de Medición 3.



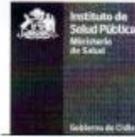
Punto de Medición 4.



Anexo B

Certificados de Instrumentos y Calibrador Calibrador Acústico.

	LABCAL – ISP Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA Código: CAL20170107 Página 1 de 1 páginas (más anexos)	
CALIBRADOR ACÚSTICO	: BSWA
MODELO	: CA111
NÚMERO DE SERIE	: 490083
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 14 – 12 – 2017
CLIENTE	: BARRIOS & FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA
DIRECCIÓN	: TARAPACÁ N°415, RANCAGUA
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN	: MAURICIO SÁNCHEZ VALENZUELA 
Signatario autorizado	Fecha de emisión: 18 – 12 – 2017
 Juan Carlos Valenzuela Irarrázabal 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%.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile Marathon 1000 – Nuiña – Santiago – Chile. Tel.: (56 – 2) 2575 55 61. www.ispsh.cl	



Anexo Código: CAL2017107
Página 1 de 2 páginas

- **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 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN y 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 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	0040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termopilómetro	ALMEMO	FH A646-EI	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2086091	CAS-140788-XSY9G2-301	BRUEL&KJAER North America Inc.

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 – Ruca – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispochil



Anexo Código: CAL2017107
Página 2 de 2 páginas

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	93.97	-0.03	0.40	-0.40	± 0.19
114.00	1000.00	113.91	-0.09	0.40	-0.40	± 0.19

Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.02	0.00	0.02	0.10	± 0.021
114.00	1000.00	0.02	0.00	0.02	0.10	± 0.011

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.469	0.000	0.469	3.000	± 0.13
114.00	1000.00	0.412	0.000	0.412	3.000	± 0.11

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	999.25	-0.75	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	999.27	-0.73	10.00	-10.00	± 0.50



Sonómetro Integrador.

				
LABCAL – ISP Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.				
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA Código: SON20170117 Página 1 de 7 páginas				
FABRICANTE SONÓMETRO	: BSWA TECH			
MODELO SONÓMETRO	: BSWA 806			
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	: 34409			
MARCA MICRÓFONO	: BSWA			
MODELO MICRÓFONO	: MP 201			
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 511103			
FECHA CALIBRACIÓN	: 15/12/2017			
CLIENTE	: BARRIOS & FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA			
DIRECCIÓN	: TARAPACÁ N°415, RANCAGUA			
<table border="1"> <tr> <td>Juan Carlos Valenzuela Illanes Técnico de Calibración</td> <td rowspan="2">  </td> </tr> <tr> <td>Juan Carlos Valenzuela Illanes Director Técnico</td> </tr> </table>	Juan Carlos Valenzuela Illanes Técnico de Calibración		Juan Carlos Valenzuela Illanes Director Técnico	
Juan Carlos Valenzuela Illanes Técnico de Calibración				
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%.</p> <p>Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias especificadas en la especificación metrología 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 metrología, tan sólo con los apartados de dicha especificación metrología.</p> <p>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.</p>				
Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile Maribón 1000 – Naitúa – Santiago – Chile. Tel.: (56 – 2) 2575 55 61. www.ispchal				

Código: SON20170117
Página 2 de 7 páginas

- **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 en el 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. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)		POSITIVO
Ruido intrínseco (Apartado 10)	Micrófono Instalado ¹	N/A
	Dispositivo de entrada eléctrica	N/A
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	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	2016-3605	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	CAS-140788-X3Y9G2-902	BRUEL&KJAER North America Inc
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	2485	2016-3423	DTS
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9640332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
Marabón 1000 – Nublea – Santiago – Chile.
Tel: (56 – 2) 2575 55 61.
www.isp.chile



Código: SON20170117
Página 3 de 7 páginas

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)
113.94	1000	0	0.2	NO	113.98	113.74	0.24	0.17	1.1	-
113.94	1000	0	0.2	SI	113.98	113.74	0.24	0.17	1.1	-

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)
113.99	63	-0.8	0	113.38	113.43	-0.05	0.21	1.5	-1.5
113.95	125	-0.2	0	113.98	113.99	-0.01	0.21	1.5	-1.5
113.95	250	0	0	114.08	114.17	-0.09	0.21	1.4	-1.4
113.95	500	0	0	114.08	114.17	-0.09	0.21	1.4	-1.4
113.94	1000	0	0.2	113.98	-	-	-	-	-
113.94	2000	-0.2	0.5	113.58	113.48	0.10	0.21	1.6	-1.6
113.87	4000	-0.8	1.0	112.18	112.31	-0.13	0.21	1.6	-1.6
113.98	8000	-3	3.3	108.33	107.92	0.41	0.24	2.1	-3.1
113.97	12500	-6.2	6.5	102.58	101.51	1.07	1.0	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)
115.20	63	-26.2	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
105.10	125	-16.1	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
97.60	250	-8.6	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
92.20	500	-3.2	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
89.00	1000	0	0	89.00	-	-	-	-	-
87.80	2000	1.2	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
88.00	4000	1	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
90.10	8000	-1.1	0	89.10	89.00	0.10	0.18	2.1	-3.1
95.60	16000	-6.6	0	88.70	89.00	-0.30	0.18	3.5	-17

Ponderación Frecuencial B

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)
98.30	63	-9.3	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
93.20	125	-4.2	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
90.30	250	-1.3	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
89.30	500	-0.3	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
89.00	1000	0	0	89.00	-	-	-	-	-
89.10	2000	-0.1	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
89.70	4000	-0.7	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
91.90	8000	-2.9	0	89.10	89.00	0.10	0.18	2.1	-3.1
97.40	16000	-8.4	0	88.70	89.00	-0.30	0.18	3.5	-17

Si a la derecha de la línea aparece la palabra ERROR significa que la lectura, expresada 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



Código: SON20170117

Página 4 de 7 páginas

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)
89.80	63	-0.8	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
89.20	125	-0.2	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
89.00	250	0	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
89.00	500	0	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
89.00	1000	0	0	89.00	-	-	-	-	-
89.20	2000	-0.2	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
89.80	4000	-0.8	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
92.00	8000	-3	0	89.10	89.00	0.10	0.18	2.1	-3.1
97.50	16000	-8.5	0	88.70	89.00	-0.30	0.18	3.5	-17



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)
89.00	63	0	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
89.00	125	0	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
89.00	250	0	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
89.00	500	0	0	89.00	89.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
89.00	1000	0	0	89.00	-	-	-	-	-
89.00	2000	0	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.6	-1.6
89.00	4000	0	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	1.6	-1.6
89.00	8000	0	0	89.00	89.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
89.00	16000	0	0	88.90	89.00	-0.10	0.18	3.5	-17

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

Código: SON20170117
Página 5 de 7 páginas

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.10	8000	133.90	134.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
134.10	8000	133.00	133.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
133.10	8000	132.00	132.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
132.10	8000	131.00	131.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
131.10	8000	130.00	130.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
115.10	8000	114.00	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
95.10	8000	94.00	94.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
45.10	8000	44.00	44.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
40.10	8000	39.00	39.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
39.10	8000	38.00	38.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
38.10	8000	37.00	37.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
37.10	8000	36.00	36.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
36.10	8000	35.00	35.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
35.10	8000	34.00	34.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
34.10	8000	33.00	33.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
33.10	8000	32.00	32.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
32.10	8000	31.00	31.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
31.10	8000	30.00	30.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
30.10	8000	28.90	29.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
29.10	8000	27.90	28.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
28.10	8000	26.90	27.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
27.10	8000	25.80	26.00	-0.20	0.14	1.1	-1.1

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

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	114.00	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.00	114.00	0.00	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	Leq	114.00	114.00	0.00	0.082	0.3	-0.3

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expresada 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

Código: SON20170117

Página 6 de 7 páginas

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	114.00	-	-	-	-	-
114.00	1000	B	114.00	114.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	C	114.00	114.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.00	114.00	0.00	0.082	0.4	-0.4

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)
130.00	4000.00	-	-	131.00	-	-	-	-	-
130.00	4000.00	200	0.125	130.00	130.02	-0.02	0.082	0.8	-0.8
130.00	4000.00	2	0.125	112.90	113.01	-0.11	0.082	1.3	-1.8
130.00	4000.00	0.25	0.125	103.80	104.01	-0.21	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)
130.00	4000.00	-	-	131.00	-	-	-	-	-
130.00	4000.00	200	1	123.40	123.58	-0.18	0.082	0.8	-0.8
130.00	4000.00	2	1	103.80	104.01	-0.21	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)
130.00	4000.00	-	131.00	-	-	-	-	-
130.00	4000.00	200	124.00	124.01	-0.01	0.082	0.8	-0.8
130.00	4000.00	2	103.90	104.01	-0.11	0.082	1.3	-1.8
130.00	4000.00	0.25	94.80	94.98	-0.18	0.082	1.3	-3.3

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	L _{peak-Lc}	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	8000	-	-	132.10	-	-	-	-	-
132.00	500	-	-	132.00	-	-	-	-	-
135.00	8000	Uno	3.4	134.50	135.50	-1.00	0.082	2.4	-2.4
132.00	500	Semiciclo positivo	2.4	134.30	134.40	-0.10	0.082	1.4	-1.4
132.00	500	Semiciclo negativo	2.4	134.30	134.40	-0.10	0.082	1.4	-1.4

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

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

Código: SON20170117

Página 7 de 7 páginas

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)
134	4000	Semiciclo positivo	137.50	-	-	-	-	-
134	4000	Semiciclo negativo	137.50	137.50	0.00	0.14	1.8	-1.8



Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expresada 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.