



Antofagasta, 27 de Febrero de 2017

Señores
Superintendencia de Medio Ambiente
Gobierno de Chile
Antofagasta
Presente

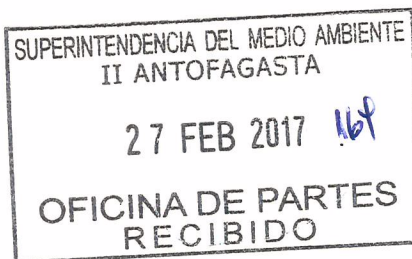
De su consideración:

Adjunto hago llegar PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO, en procedimiento sancionatorio de RES. EX. N° 1/ ROL D-031-2016, a Sociedad Abaroa Sport Ltda.

Sin otro particular, se despide atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lidia Fuentes Araya'.

Lidia Fuentes Araya
Sociedad Abaroa Sport Ltda
NOVASPORTS
WELLNESS
Gym



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

por infracción a la norma de emisión de ruidos



Superintendencia
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre empresa o persona natural: SOCIEDAD ABAROA SPORT LTDA.

RUT empresa o persona natural: 76.059.220-K

Nombre representante legal: JUAN PABLO ABAROA PINTO

Domicilio representante legal: AVDA. JOSE MIGUEL CARRERA Nº 1587 LOCAL 2

2. HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN

INCUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS DS N°38 DEL 2011 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.

	ACCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO (\$)	COMENTARIOS
	Medidas a implementar para reducir el ruido.	Tiempo necesario para implementar la medida, desde que se aprueba el programa.	Costo de implementación de la acción.	Puede poner aquí cualquier aspecto que sea importante de considerar o que retrase la ejecución.
	Ejemplo: instalación de barrera acústica.	Ejemplo: 3 días corridos desde la fecha en que se aprueba el programa.	Ejemplo: el costo de instalación de la barrera acústica es de \$300.000.	Ejemplo: esta acción no podrá realizarse en un día de lluvia.
Nº1	ACCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO (\$)	COMENTARIOS
	Sellado de Ventanas	Ya ejecutado	\$ 120.000.-	Ademas se contemplo la instalacion de filtro UV que sirve para aumentar la capacidad de aislacion.
Nº2	Instalacion de Espuma de Alta densidad	Ya Ejecutado	\$ 276.000.-	

	ACCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO (\$)	COMENTARIOS
Nº3	El Gimnasio no impartira o ejecutara clases o actividades que importes la utilizacion de musica o amplificacion despues de las 21 horas en la Zona II	Ya ejecutado	\$ 0	Cambio de horario de clases, se encuentra en la pagina del Gimnasio www.novagym.cl
Nº4	Eliminacion de 2 de los 4 amplificadores que existian, los cuales se dejaron apuntando hacia el suelo	Ya Ejecutado	\$ 0	
Nº5	Sistema de aislación de tableros de madera y con un compartimiento de lana de vidrio.	Ya Ejecutado	\$ 614.000.-	
Nº6	Instalacion de Aire acondicionado en las salas de Spinning y aerobica	Ya Ejecutado	\$ 2.499.000.-	
Acción Final Obligatoria	Medir el nivel de ruido después de haber implementado todas las acciones comprometidas. El objetivo es medir la efectividad de las medidas implementadas (*).	Ya ejecutado	\$ 380.000.-	Evalucion de ruido ambiental, se realiza con fecha 23 de febrerO 2017.

**Acción
Final
Obligatoria**

Enviar a la Superintendencia un reporte con:

- a) Una prueba para acreditar que todas las medidas han sido implementadas. Esto puede ser una fotografía de las medidas implementadas.
- b) El resultado de la medición de ruido realizada luego de haber implementado las medidas (**).

Se adjunta Evaluación de Ruido Ambiental emitido por la Empresa Sonar Ltda. Cotización servicio de Medición donde figura el costo del servicio.

Factura compra e instalación Aires acondicionados

Horario de clases, impreso desde la página Web del gimnasio.

Boleta de honorario, del Profesional que ejecutó las correcciones.

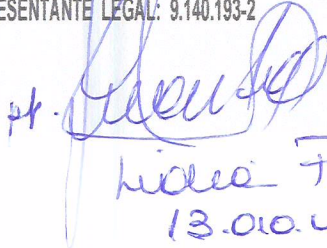
Se adjuntan fotos del piso donde se encuentra instalado el aislante acústico (sala aeróbica)

(*) La medición debe ser realizada a través de una empresa especialista en mediciones de ruido, en el mismo horario en que ocurrió la infracción, en al menos el mismo punto donde se detectó el incumplimiento (el receptor del ruido), o en un punto similar.

(**) El informe deberá cumplir con los requisitos que establece la propia norma de emisión.

RUT REPRESENTANTE LEGAL: 9.140.193-2

FIRMA:


Lidia Fuentes
13.010.498-3

INFORME TÉCNICO

D.S. N° 38 DE 2011 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**NOVASPORT GIMNASIO
ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

Emitió:	Revisó:	Mandante:	Atención de:
ACS	ACM	NOVASPORT	Lidia Fuentes Araya
Fecha:	Proyecto N°:	Documento:	Descripción:
27/02/2017	125217	P125217-NSGA-DS38-DOC-01 rev.B	Evaluación Impacto Acústico – Monitoreo inmisión de ruido en receptores cercanos. Verificación cumplimiento D.S. N° 38/11 del MMA.

ÍNDICE

1.	RESUMEN	3
2.	INTRODUCCIÓN	4
3.	OBJETIVOS.....	4
4.	METODOLOGÍA.....	5
5.	REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 MMA (RES. EXENTA N° 693, 21 AGO 2015, SMA)	6
5.1.	Ficha de Información de Medición de Ruido: Fuente Emisora de Ruido	6
5.2.	Fichas de Información de Medición de Ruido: Receptores	7
5.4.	Fichas de Medición de Niveles de Ruido.....	15
5.5.	Fichas de Evaluación de Niveles de Ruido.....	21
5.6.	Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido: Tabla de Evaluación	27
6.	CONCLUSIONES	28
7.	REFERENCIAS.....	29
8.	ANEXOS.....	30
8.1.	Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador	30
8.2.	Homologación de Zonificación de Receptores	32
8.3.	Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido	35
8.3.1.	Caracterización de fuentes.....	37
8.4.	Memoria de Cálculo: Proyecciones ISO 9613-2:1996	38
8.4.1.	Metodología de Modelación ISO 9613-2:1996.....	38
8.4.2.	Software de Modelación: OTL Terrain	39
8.4.3.	Datos de Entrada: Medición y Caracterización de Fuentes Emisoras de Ruido.....	40
8.4.4.	Datos de Entrada: Medio de Propagación, Altura Receptores	42
8.4.5.	Resultados de la Modelación	44
8.5.	Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA	46

1. RESUMEN

Este informe es solicitado por Gimnasio NOVASPORT, para evaluar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, en el Área de Influencia del entorno de sus instalaciones ubicadas en Av. José Miguel Carrera #1587, comuna de Antofagasta, II Región de Antofagasta.

El día jueves 23 de febrero de 2017 se realizaron mediciones de ruido entre las 07:00 y las 20:30 (periodo diurno), y entre las 21:30 y 23:00 (periodo nocturno), con el fin de verificar el cumplimiento por parte de Gimnasio NOVASPORT, con lo dispuesto en el D.S. N° 38/11 del MMA.

Los Receptores y Lugares de Medición se determinaron según su correspondencia con los casos más críticos y la condición más desfavorable de inmisión de ruido desde la fuente emisora a evaluar, de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 38/11 MMA.

A continuación en la Tabla 1 se presenta el resumen de la evaluación realizada:

Tabla 1: Evaluación de niveles según lo establecido en el DS 38/11 MMA. Los valores están en dB(A) Lento

Receptor N°	Descripción del receptor	NPS Promedio [dBA]	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N° 38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
1	Vivienda de 1 piso, ubicada en Av. José Miguel Carrera #1601	63	39*	62	II	Diurno	60	No supera
2	Recepción Edificio, ubicada en Av. José Miguel Carrera #1587	64	44*	63	II		60	No supera
3	Vivienda de 1 piso, ubicada en Av. José Miguel Carrera #1579	64	43*	62	II		60	No supera
1	Vivienda de 1 piso, ubicada en Av. José Miguel Carrera #1601	60	39*	63	II	Nocturno	45	No supera
2	Recepción Edificio, ubicada en Av. José Miguel Carrera #1587	62	44*	63	II		45	No supera
3	Vivienda de 1 piso, ubicada en Av. José Miguel Carrera #1579	60	43*	61	II		45	No supera

Los límites máximos permisibles de acuerdo a lo normativa vigente dependen de la zonificación definida en el D.S. 38/11 MMA, las cuales son homologadas de acuerdo al uso de suelo de cada Receptor según lo indicado en el Instrumento de Planificación Territorial vigente de la comuna de Antofagasta, lo cual se detalla en el Capítulo 8.2 de este informe.

A partir de los NPC resultantes, se obtiene el cumplimiento para los Receptores evaluados, y no es necesaria la recomendación de medidas de mitigación de ruido.

2. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe presenta la Evaluación de Impacto Acústico de acuerdo al D.S. N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” a Gimnasio NOVASPORT, cuya campaña de medición se realizó día jueves 23 de febrero de 2017, en el entorno cercano a sus instalaciones ubicadas en Av. José Miguel Carrera #1587, comuna de Antofagasta, II Región de Antofagasta.

3. OBJETIVOS

Verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/11 “Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, del Ministerio del Medio Ambiente, en los receptores sensibles y en el área de influencia, producto del ruido generado por las actividades desarrolladas por Gimnasio NOVASPORT, comuna de Antofagasta, II Región de Antofagasta.

En caso de superar los límites establecidos por la normativa vigente, proponer medidas adicionales que permitan su cumplimiento.

4. METODOLOGÍA

Tabla 2: Descripción de la Metodología de Mediciones y Evaluación de Impacto Acústico

Componente ambiental	Aire
Subcomponente ambiental	Ruido
Variable ambiental objeto de seguimiento	Niveles de Presión Sonora
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín) y Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx)
Criterio ubicación receptores	Los receptores de medición fueron escogidos de acuerdo con el criterio de condición de inmisión más desfavorable, según lo establecido en la normativa vigente, cuya cercanía a la fuente emisora de ruido representa los casos más críticos
Método o procedimiento de medición	Para la caracterización del estado y evolución de la variable ambiental objeto de evaluación se consideró como parámetro técnico el Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente
Condición de medición	Funcionamiento normal de gimnasio
Periodo de funcionamiento Fuente de Ruido	Periodo diurno y nocturno
Fuentes de ruido	Actividades recreativas, sistemas de amplificación de audio
Ubicación equipo medición	El equipo fue ubicado a 1.5 metros del suelo en su eje vertical, en el caso que fue posible a 3.5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso, para mediciones exteriores, y a más de 1.5 metros de las ventanas y 1.0 metro o más de las paredes para las mediciones interiores, según lo estipulado en el Título V "Procedimientos de medición" del D.S. N°38/11 MMA.
Duración de la medición	La duración de la medición en cada Receptor se basó en una integración registrada durante un período de tiempo de 3 minutos (Medición Externa) o 9 minutos (Medición Interna), dependiendo de la ubicación del lugar de medición, a intervalos de un minuto cada una, según se establece en el procedimiento de medición de esta norma
Medición de Ruido de Fondo	Cada medición estuvo sujeta a la diferencia que presentaron los valores registrados cada 5 minutos, hasta que se considerase la lectura como estable (diferencia menor a 2 dB(A) entre cada lectura), de acuerdo con la metodología para medición de ruido de fondo establecida en el D.S. N° 38/11 MMA
Condición de medición Ruido de Fondo	Las actividades se encontraban detenidas durante la medición de Ruido de Fondo

5. REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 MMA (RES. EXENTA N° 693, 21 AGO 2015, SMA)



5.1. Ficha de Información de Medición de Ruido: Fuente Emisora de Ruido

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Nombre o razón social	Representaciones Novamatic Chile Limitada			
RUT	78874820-5			
Dirección	Av. José Miguel Carrera #1587			
Comuna	Antofagasta			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	C2			
Datum	Wgs84	Huso	19H	
Coordenada Norte	7.389.697	Coordenada Este	358.107	
CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	Extracción	<input checked="" 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 type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)				
INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN				
Identificación sonómetro				
Marca	Quest	Modelo	SoundPro DL-2	N° serie BGI070012
Fecha de emisión Certificado de Calibración		01-04-2015		
Número de Certificado de Calibración		SON20150014		
Identificación calibrador				
Marca	Quest	Modelo	QC-10	N° serie QII070060
Fecha de emisión Certificado de Calibración		13-04-2015		
Número de Certificado de Calibración		IT.512.03-007		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Slow
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.				

5.2. Fichas de Información de Medición de Ruido: Receptores

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				R	
Receptor N°					
Calle	Av. Pedro		Virre Cerda		
Número			1		
Comuna	Antofagasta				
Datum	wgs 84	Huso	19 K		
Coordenada Norte	7382675	Coordenada Este	357021		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	C-2				
N° de Certificado de Informaciones Previas*					
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
*Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					

CONDICIONES DE MEDICIÓN					
Fecha medición	23/02/2017				
Hora inicio medición	19:20				
Hora término medición	19:23				
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 de un piso				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular, transeúntes				
Temperatura [°C]	25	Humedad [%]	63	Velocidad de viento [m/s]	4,4

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Paul Hinojosa G.	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO



IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	2				
Calle	Av. José Miguel Carrera				
Número	1587				
Comuna	Antofagasta				
Datum	wgs 84	Huso	19 K		
Coordenada Norte	7382646	Coordenada Este	357018		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	C-2				
N° de Certificado de Informaciones Previas*					
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	23/02/2017				
Hora inicio medición	19:31				
Hora término medición	19:34				
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	recepcion planta baja edificio				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular, transeúntes				
Temperatura [°C]	25	Humedad [%]	63	Velocidad de viento [m/s]	4,4

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Paul Hinojosa G.	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO



IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	3		
Calle	Av. José Miguel Carrera		
Número	1579		
Comuna	Antofagasta		
Datum	wgs 84	Huso	19 K
Coordenada Norte	7382622	Coordenada Este	357018
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	C-2		
N° de Certificado de Informaciones Previas*			
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	23/02/2017				
Hora inicio medición	19:45				
Hora término medición	19:48				
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 de un piso				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular, transeúntes				
Temperatura [°C]	25	Humedad [%]	63	Velocidad de viento [m/s]	4,4

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Paul Hinojosa G.	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO



IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	1			
Calle	Av. José Miguel Carrera			
Número	1601			
Comuna	Antofagasta			
Datum	wgs 84	Huso	19 K	
Coordenada Norte	7382675	Coordenada Este	357021	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	C-2			
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	23/02/2017				
Hora inicio medición	22:48				
Hora término medición	22:51				
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	vivienda de un piso				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular, transeúntes				
Temperatura [°C]	23	Humedad [%]	74	Velocidad de viento [m/s]	0,8

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Paul Hinojosa G.	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO



IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	2		
Calle	Av. José Miguel Carrera		
Número	1587		
Comuna	Antofagasta		
Datum	wgs 84	Huso	19 K
Coordenada Norte	7382646	Coordenada Este	357018
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	C-2		
N° de Certificado de Informaciones Previas*			
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	23/02/2017				
Hora inicio medición	22:59				
Hora término medición	23:02				
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	recepcion planta baja edificio				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular, transeúntes				
Temperatura [°C]	23	Humedad [%]	74	Velocidad de viento [m/s]	0,8

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Paul Hinojosa G.	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

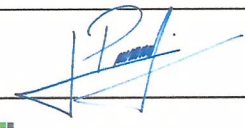

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	3			
Calle	Av. José Miguel Carrera			
Número	1579			
Comuna	Antofagasta			
Datum	wgs 84	Huso	19 K	
Coordenada Norte	7382622	Coordenada Este	357018	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	C-2			
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	23/02/2017				
Hora inicio medición	23:06				
Hora término medición	23:09				
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	vivienda de un piso				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular, transeúntes				
Temperatura [°C]	23	Humedad [%]	74	Velocidad de viento [m/s]	0,8

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Paul Hinojosa G.	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

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.

5.3. Ficha de Georreferenciación de Medición de Ruido

FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO	
<input type="checkbox"/> Croquis	<input checked="" type="checkbox"/> Imagen Satelital
	
Origen de la imagen Satelital	Google Earth
Escala de la imagen Satelital	Ref – 50 m

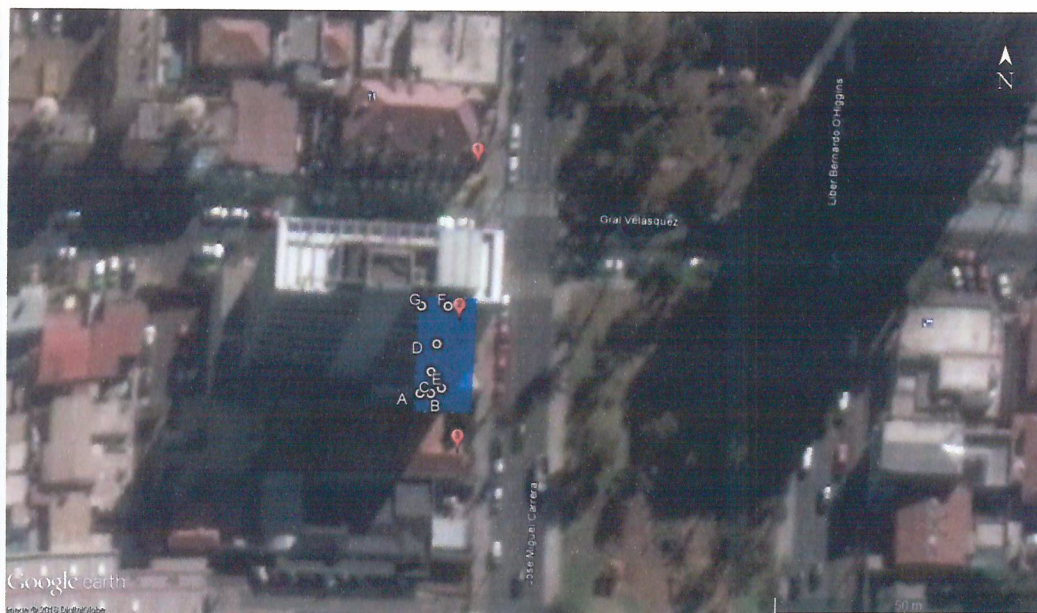
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA							
Datum		Wgs84		Huso		19K	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
■	Gimnasio	N	357015	1	1	N	E
		E	7382633			7.382.675	357.021
A		N	7382633	2	2	N	E
		E	357011			7.382.646	357.018
B		N	7382634	3	3	N	E
		E	357015			7.382.622	357.018
C		N	7382633				
		E	357013				
D		N	7382642				
		E	357014				

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

FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

☐ Croquis

☒ Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital Google Earth

Escala de la imagen Satelital Ref – 50 m

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		Wgs84		Huso		19K	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
E		N	7382637				
		E	357013				
F		N	7382649				
		E	357016				
G		N	7382649				
		E	357011				

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

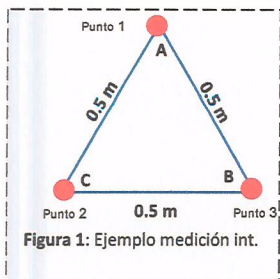
Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

5.4. Fichas de Medición de Niveles de Ruido

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES 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)



	NPS _{Seq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}
Punto 1	61,1	71,4	55,7
	67,2	79,0	55,1
	60,1	66,9	55,8

	NPS _{Seq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}
Punto 2			

	NPS _{Seq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	23/02/2017	Hora: 20:16

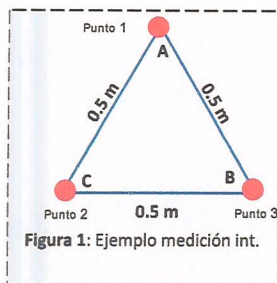
	5'	10'	15'	20'	25'	30 min.
NPS _{Seq} :	62	62				

Observaciones:

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES 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)



	NPS _{Seq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}
Punto 1	64,2	70,2	54,1
	64,9	74,2	54,9
	65,1	72,1	52,7
Punto 2			
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	23/02/2017	Hora: 20:29

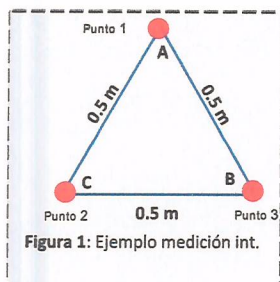
	5'	10'	15'	20'	25'	30 min.
NPS _{Seq} :	63	63				

Observaciones:

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES 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)



	NPS _{eq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}
Punto 1	61,1	72,0	53,9
	65,4	79,5	54,9
	65,9	76,6	52,7
Punto 2			
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	23/02/2017	Hora: 20:42

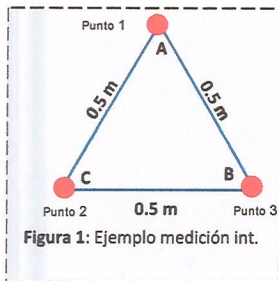
	5'	10'	15'	20'	25'	30 min.
NPS _{eq} :	62	62				

Observaciones:

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES 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)



	NPS _{Seq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}
Punto 1	59,7	68,5	53,6
Punto 1	58,7	66,8	52,8
Punto 1	62,4	70,4	53,3
Punto 2			
Punto 2			
Punto 2			
Punto 3			
Punto 3			
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	23/02/2017	Hora: 21:49

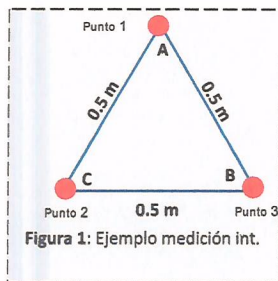
	5'	10'	15'	20'	25'	30 min.
NPS _{Seq} :	63	63				

Observaciones:

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES 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)



	NPS _{eq}	NPS _{mín}	NPS _{máx}
Punto 1	59,6	67,0	54,2
	61,3	69,6	57,5
	64,8	75,6	55,5
Punto 2			
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	23/02/2017	Hora: 22:08

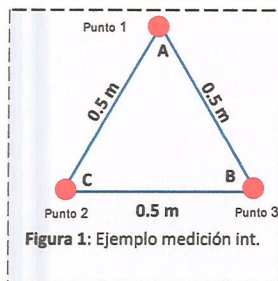
	5'	10'	15'	20'	25'	30 min.
NPS _{eq} :	63	63				

Observaciones:

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES 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)



	NPSeq	NPSmín	NPSmáx
Punto 1	61,	74,2	50,7
	58,7	71,6	51,4
	60,6	75,2	50,8
Punto 2			
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	23/02/2017	Hora: 22:29

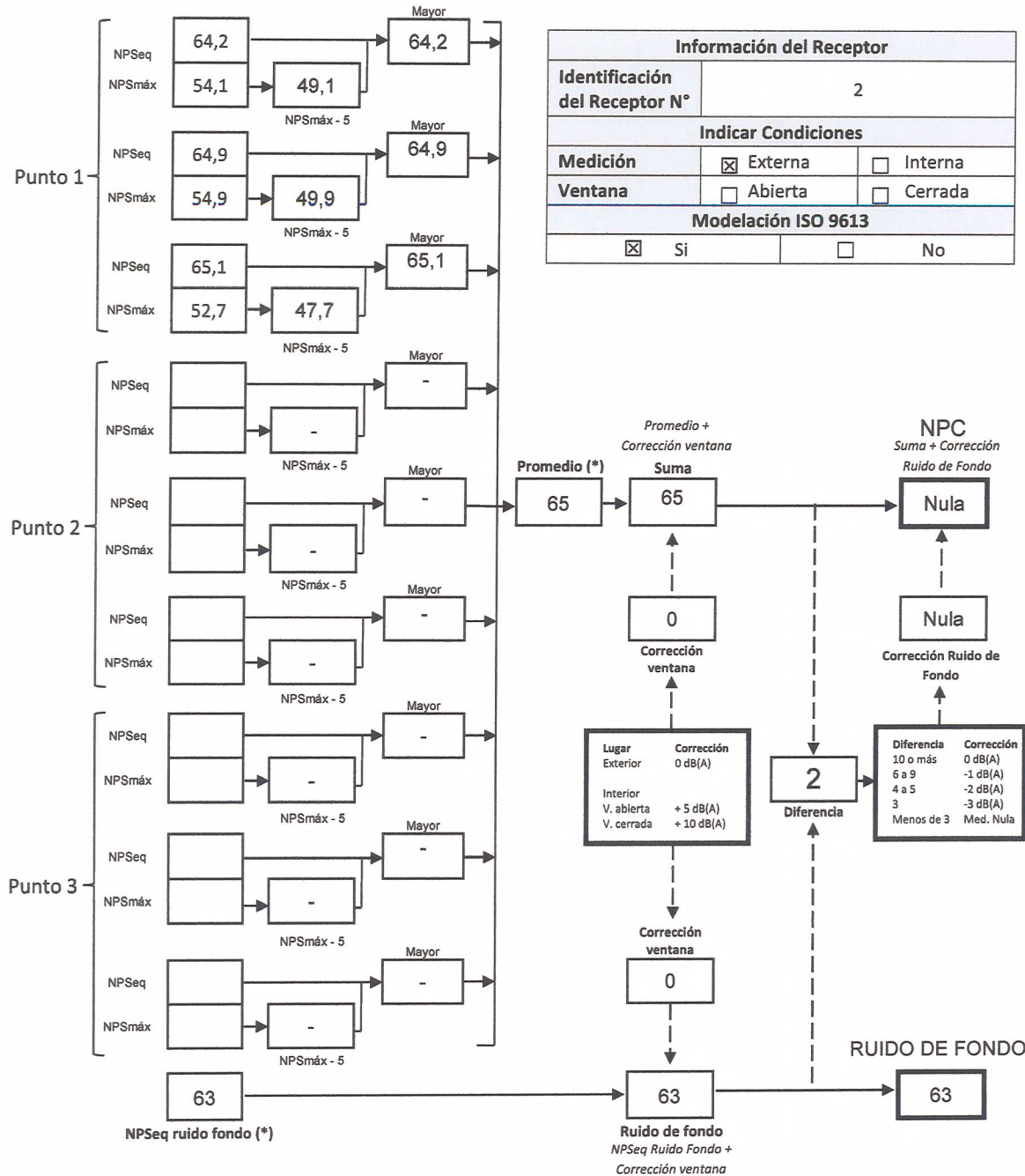
	5'	10'	15'	20'	25'	30 min.
NPSeq:	61	61				

Observaciones:

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

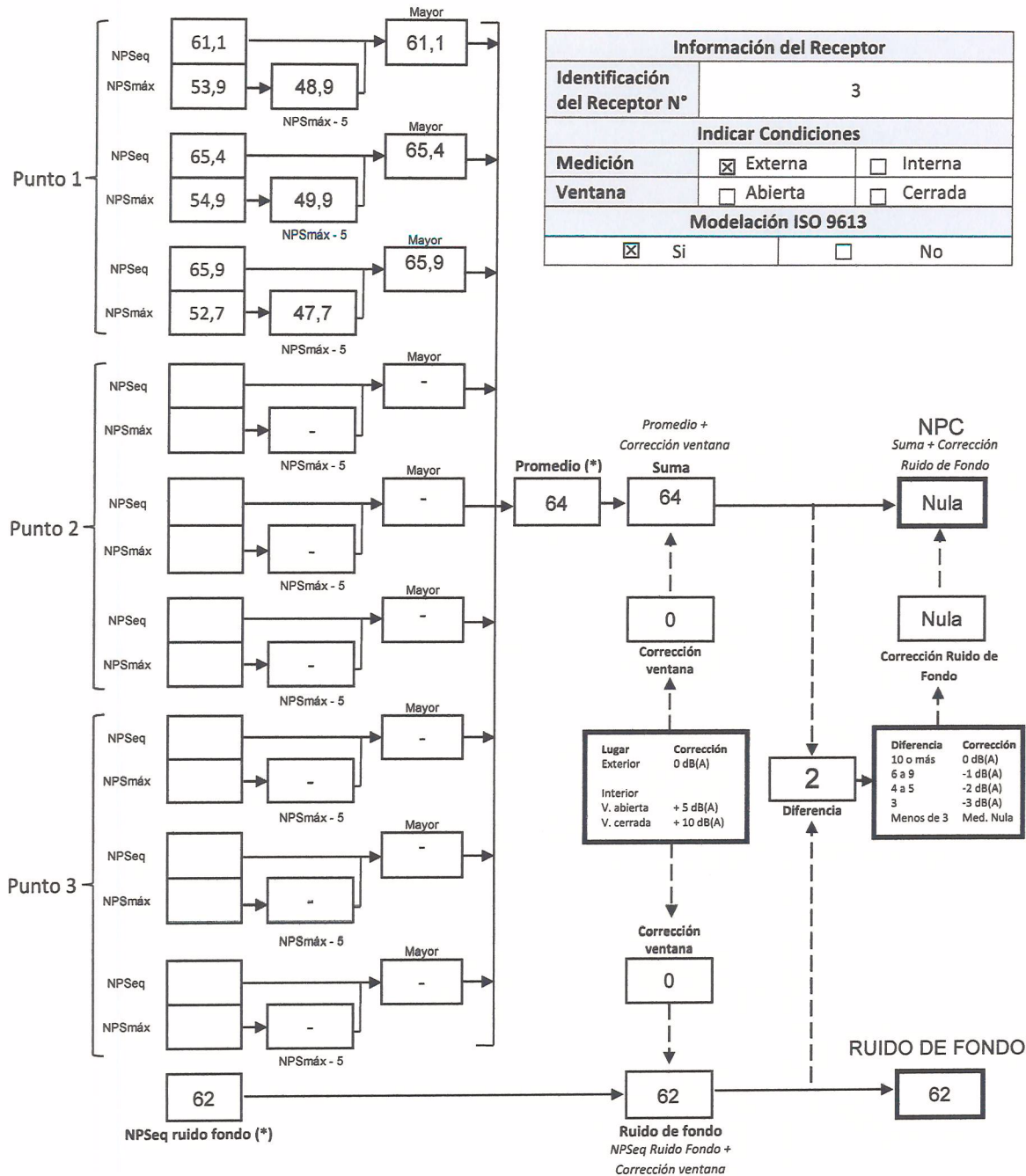


FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



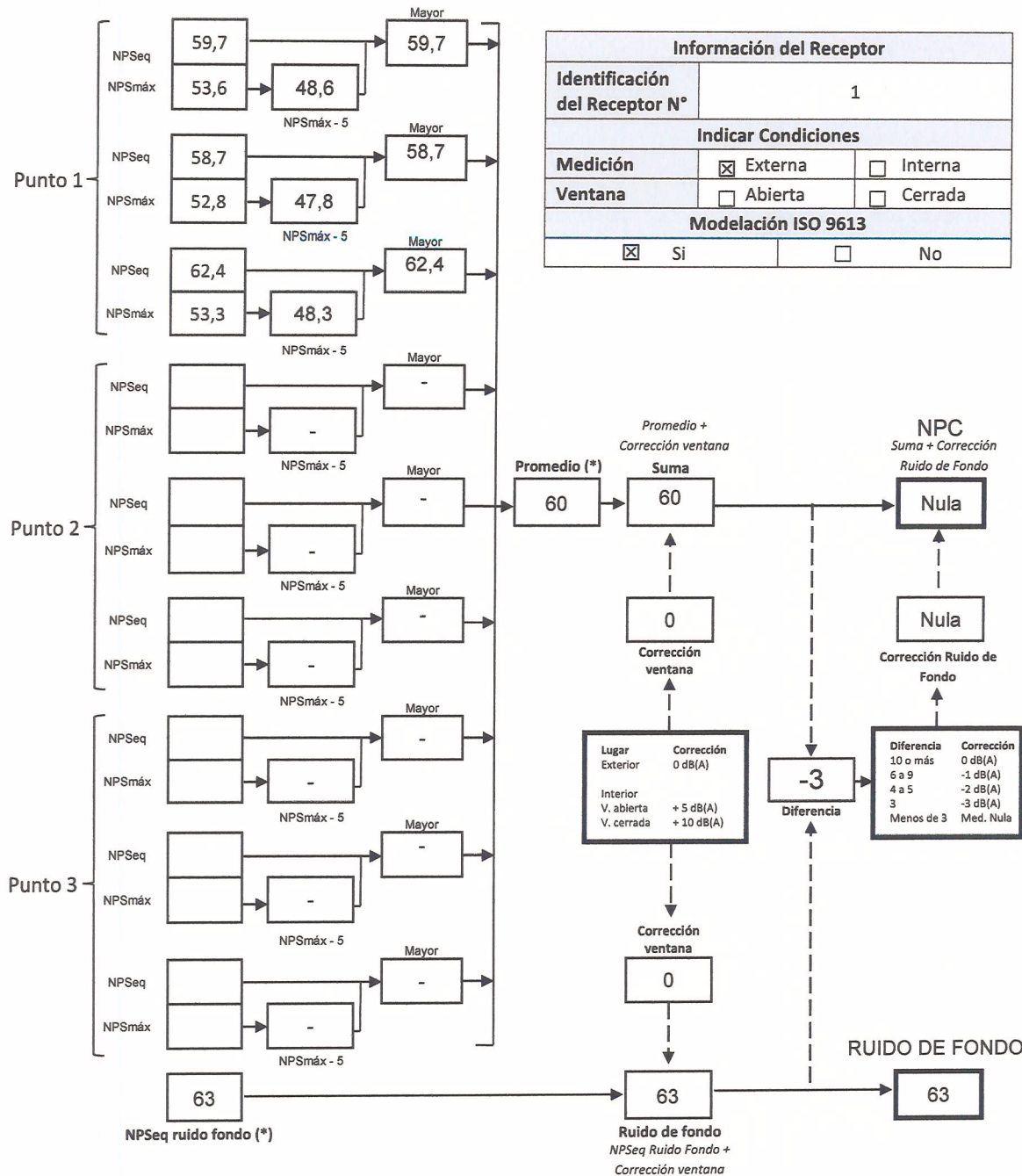
(*) Aproximar a números enteros

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



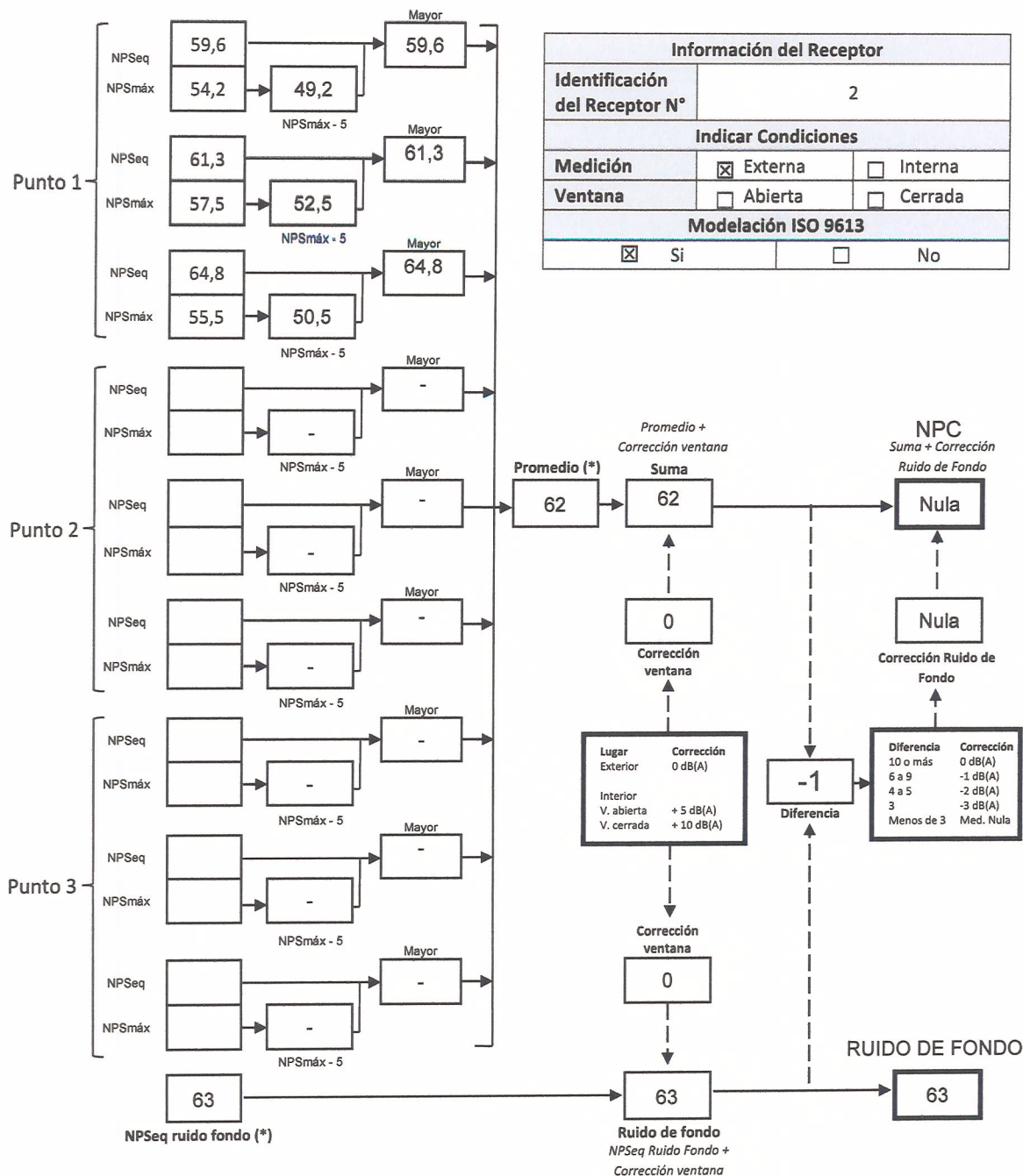
(*) Aproximar a números enteros

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



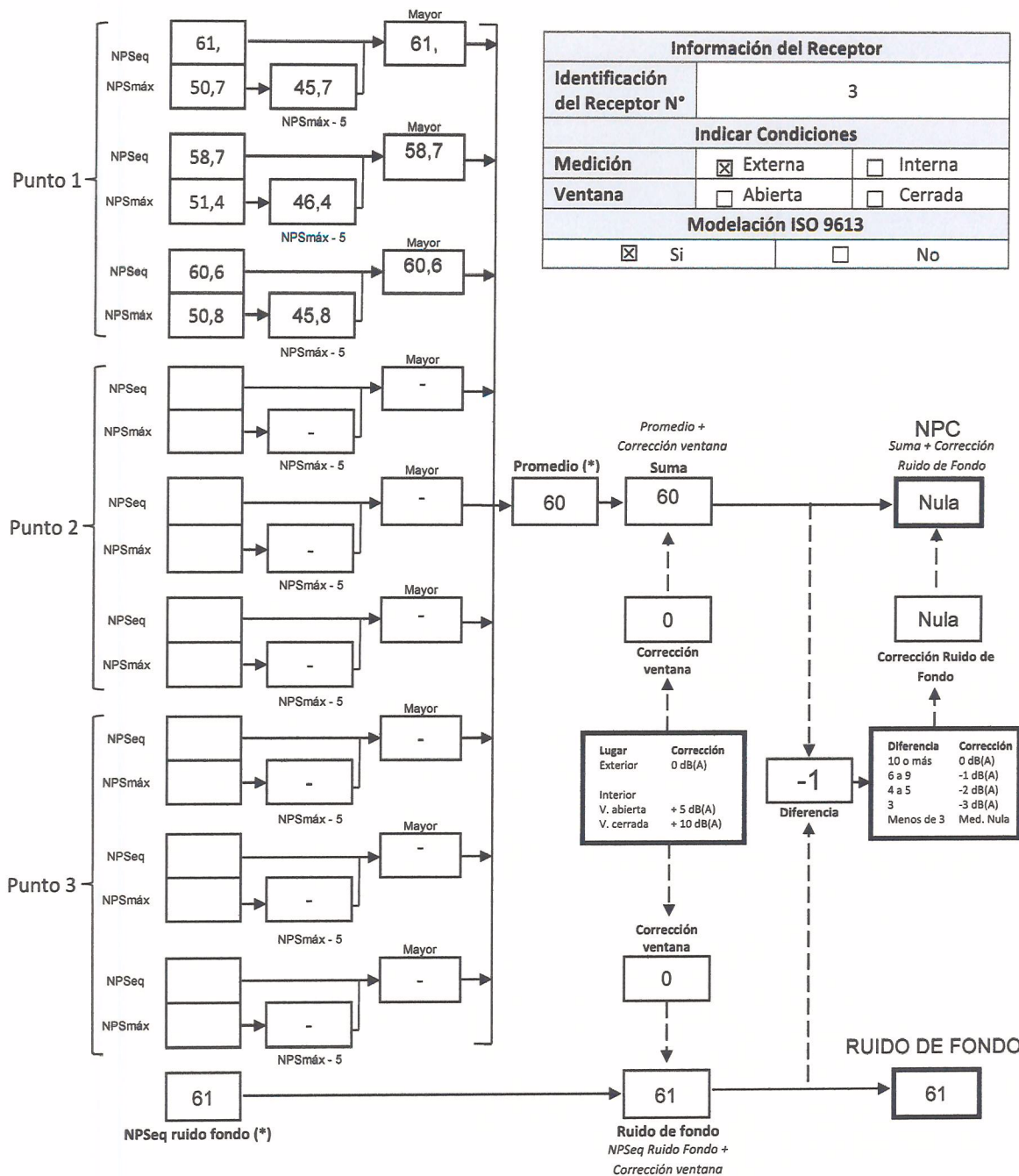
(*) Aproximar a números enteros

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

[illegible]

*Proyectado con ISO 9613-2

N°	Descripción
1	Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador
2	Homologación de Zonificación de Receptores
3	Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido
4	Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA
5	Memoria de cálculo

Fecha del Reporte	
Nombre Representante Legal	
Firma Representante Legal	

6. CONCLUSIONES

Los niveles de inmisión medidos producto del ruido generado por las actividades asociadas a Gimnasio NOVASPORT, ubicado en la comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta, no superan los límites establecidos en la normativa vigente D.S. N° 38/11 MMA en todos los Receptores evaluados, en ambos horarios.

En los receptores el resultado de la evaluación no permite determinar directamente el cumplimiento de la normativa dado que el Ruido de Fondo presente enmascara al ruido producido por Gimnasio NOVASPORT, lo que provoca un Nivel de **Presión de Sonora Corregido Nulo**. Debido a esto se realizó un análisis estimativo de los Niveles de Presión Sonora emitidos hacia los Receptores, a partir de la caracterización de las principales Fuentes Emisoras de Ruido medidas en el interior. Con este análisis se comprobó que en estos receptores también se cumple con la normativa vigente.

A raíz de lo expuesto anteriormente no ha sido necesario recomendar implementar medidas de mitigación de ruido en el sector de emplazamiento de Gimnasio NOVASPORT, comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta.

7. REFERENCIAS

- Decreto Supremo N° 38/11 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, 12 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente MMA.
- Resolución Exenta N° 693 “Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido.”, 21 de agosto 2015, Superintendencia del Medio Ambiente SMA.
- Resolución Exenta N° 223, del 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente: “Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental”.
- ISO 9613 Part I y II: Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors.
- Resolución Exenta N° 491, del 8 de junio de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente: “Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente”.

8. ANEXOS

8.1. Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador

Código:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20150014
Página 1 de 6 páginas

LABCAISP

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispch.cl

INSTRUMENTO	: QUEST
MODELO INSTRUMENTO	: SOUNDPRO SE/DL
NÚMERO SERIE INSTRUMENTO	: BGI070012
MARCA MICRÓFONO	: QUEST
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 36190
PETICIONARIO	: SONAR INGENIERÍA
FECHA CALIBRACIÓN	: 01/04/2015
TÉCNICO	: MSV
MODELO MICRÓFONO	: QE 7052

Mauricio Sánchez V.
Técnico de calibración

Mauricio Sánchez Valenzuela
Director Técnico



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.

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos Instituto de Salud Pública
Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61
www.ispch.cl

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificate of calibration
Código: CAL20150010
Code:
Página 1 de 1 páginas (más anexo)
Page ___ of ___ pages (plus document attached)

ISP – Laboratorio de Calibración Acústica ISP.

Sección Ruido y Vibraciones - Departamento Salud Ocupacional – Instituto de Salud Pública
Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago
Teléfono: 56 2 2575 5561
www.ispch.cl – calibracionacustica@ispch.cl

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	Calibrador
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	QUEST Marca
MODELO <i>Model</i>	QC-10 Modelo
Número de serie <i>Serial number</i>	Q11070060 Número de serie
PETICIONARIO <i>Customer</i>	SONAR INGENIERÍA ACÚSTICA
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	13 – 04 – 2015
PROCEDIMIENTO <i>Procedure</i>	IT-512.03-007
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	Mauricio Sánchez Valenzuela.

Signatario autorizado
Authorized signatory

Fecha de emisión 13 – 04 – 2015
Date of issue


Mauricio Sánchez
Director Técnico

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.

8.2. Homologación de Zonificación de Receptores

El Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente en el Título IV Artículo 7° y 9° establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonoros Corregidos, de acuerdo con el Tipo de Zona, como muestra la siguiente tabla.

Tabla 3: Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC en dB(A) Lento), según Decreto Supremo N° 38/11 MMA

Tipo de Zona	Definición	Combinaciones de Usos de Suelo (Resolución Exenta N° 491, 8/JUN/2016 SMA)			Niveles Máximos Permisibles de NPC en dB(A) Lento	
		R: Residencial Eq: Equipamiento AP: Actividades Productivas	Inf: Infraestructura AV: Área Verde EP: Espacio Público		Periodo Diurno 7:00 a 21:00	Periodo Nocturno 21:00 a 7:00
Zona I	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.	· R · R+EP+AV · R+EP	· R+AV · EP+AV · AV	· EP · AV	55	45
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	· R+Eq · R+Eq+EP+AV · R+Eq+EP	· R+Eq+AV · Eq · Eq+EP+AV	· Eq+EP · Eq+AV	60	45
Zona III	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 II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura	· R+Eq+AP · R+Eq+EP+AV+AP · R+Eq+EP+AP · R+Eq+AV+AP · Eq+AP · Eq+EP+AV+AP · Eq+EP+AP · Eq+AV+AP	· R+Eq+Inf · R+Eq+EP+AV+Inf · R+Eq+EP+Inf · R+Eq+AV+Inf · Eq+Inf · Eq+EP+AV+Inf · Eq+EP+Inf · Eq+AV+Inf	· E+Eq+AP+Inf · R+Eq+EP+AV+AP+Inf · R+Eq+EP+AP+Inf · R+Eq+AV+AP+Inf · Eq+AP+Inf · Eq+EP+AV+AP+Inf · Eq+EP+AP+Inf · Eq+AV+AP+Inf	65	50
Zona IV	Aquella zona definida en el instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura	· AP · AP+EP · AP+EP+AV · Inf · Inf+EP · Inf+EP+AV	· AP+Inf · AP+Inf+EP · AP+Inf+EP+AV		70	70
Zona Rural	Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo				El menor entre: i) Nivel de Ruido de Fondo + 10 dB(A) ii) NPC para Zona III	

Fuente: D.S. N° 38/11 MMA

Para este caso, según el Plan Regulador Comunal de Antofagasta, el emplazamiento de los receptores medidos son los detallados en la siguiente tabla, junto con la respectiva homologación de acuerdo al D.S. N° 38/11 MMA.

Tabla 4: Homologación de Zonificación de Receptores y determinación de los límites máximos permitidos para cada Receptor

Receptor N°	Zona de Uso de Suelo PRC Antofagasta	Homologación Zona D.S. 38/11 MMA	Niveles Máximos Permisibles de NPC en dB(A) Lento, D.S. N° 38/11, del MMA	
			Periodo diurno	Periodo nocturno
1	C2	Zona II	60	45
2	C2	Zona II	60	45
3	C2	Zona II	60	45

Fuente: Sonar Ingeniería Ltda.

Ilustración 1: Plano de uso de suelo indicando ubicación de los Receptores, PRC Antofagasta

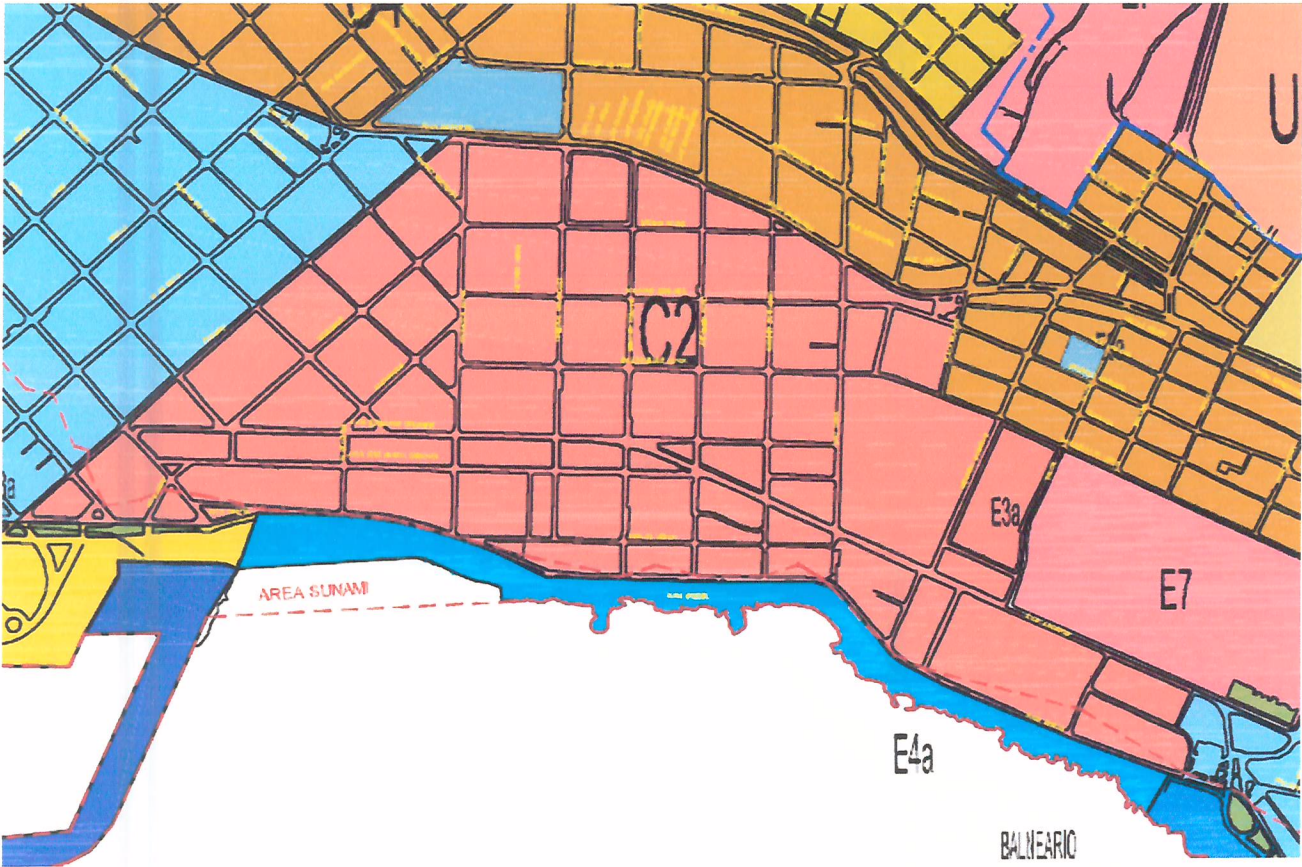


Ilustración 2: Extracto de la descripción del uso de suelo correspondiente al Instrumento de Planificación Territorial vigente, PRC

Antofagasta

ZONA C2; C3; C4; C5; C6 y C8.			
Barrios residenciales			
USOS PERMITIDOS			
Vivienda.			
Equipamiento:			
TIPO / ESCALA	MAYOR	MEDIANO	MENOR
SALUD	-	-	Consultorios Dispensarios
EDUCACIÓN	-	-	Escuelas Básicas Jardines Infantiles Párvulos
SEGURIDAD	-	-	Retenes
CULTO	-	Templos Parroquias	Capillas
CULTURA	-	-	Bibliotecas Casas de la Cultura
SOCIAL	-	-	Juntas de vecinos Centros de madres Centros sociales
AREAS VERDES	-	Plazas Paseos Avenidas Parques comunales	Plazas Avenidas, alamedas Juegos infantiles Paseos, Jardines
DEPORTES	-	Centros deportivos	Multicanchas deportivas
ESPARCIMIENTO Y TURISMO	-	Clubes Sociales Hosterías, Hospederías	Cines
COMERCIO	-	-	Locales Comerciales
SERVICIOS PUBLICOS	-	Correos Telecomunicaciones	Servicios de utilidad pública
SERVICIOS PROFESIONALES	-	Bancos, sucursales.	-
Actividades Productivas:			
INDUSTRIA	-		
TALLERES	-		
ALMACENAMIENTO	-		
ESTABLECIMIENTOS DE IMPACTO SIMILAR	-		
SERVICIOS ARTESANALES	Peluquerías, Sastrerías, Costurerías, Talleres de artesanía, Lavanderías, Lavasecos, Zapaterías, Pastelerías, Estudios fotográficos, Fotocopiadoras, Maletterías y Talabarterías.		
USOS NO PERMITIDOS			
Todos los no indicados. Se prohíbe expresamente el otorgamiento de patentes para establecimientos donde se expendan, proporcionen o distribuyan bebidas alcohólicas.			

8.3. Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido

Receptor N° 1



Receptor N° 2



Receptor N° 3



Fuente A



Fuente B



Fuente C



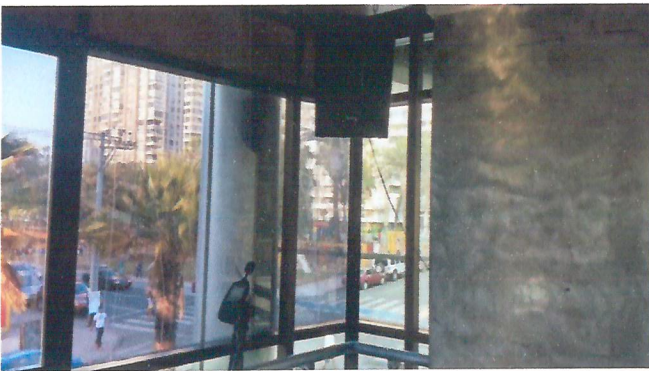
Fuente D

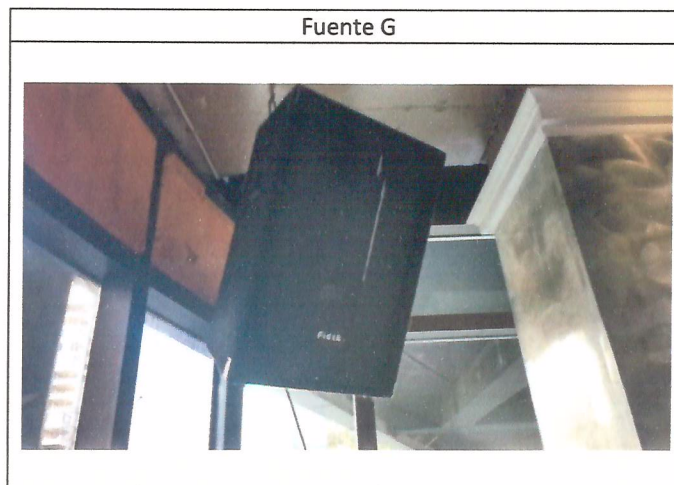


Fuente E



Fuente F





8.3.1. Caracterización de fuentes

Tabla 5: Caracterización de fuentes.

Fuente	Distancia de medición metros	Descripción	Niveles de presión sonora (dB), por bandas de octava (Hz).								Nivel de presión sonora, dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A	1	Altavoz	67,2	70,8	78	84,1	84,3	83,3	74,9	66,4	89,4
B	1	Altavoz	68,4	77	83,2	88,5	88,9	84,6	76,8	69,3	93,2
C	1	Altavoz	66,7	68,9	66,2	72,3	76,4	74,4	65,5	60,9	80,4
D	1	Altavoz	54,4	61,2	63,7	70,8	75	79,2	71,2	62,5	81,7
E	1	Altavoz	58,9	67,5	67,1	70,3	74,9	74,8	67	58,3	79,4
F	1	Altavoz	64	61,7	70,5	83,8	88,5	89,1	77,7	72	92,7
G	1	Altavoz	66,6	65,3	74,3	80,9	86,8	86,2	80,7	65,8	90,7

8.4. Memoria de Cálculo: Proyecciones ISO 9613-2:1996

Debido a que los niveles de presión sonora corregidos NPC indican un resultado nulo, en los receptores N° 1, 2 y 3 en horario diurno y nocturno, se realizó una proyección mediante el procedimiento técnico del estándar ISO 9613 2:1996, de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 38/11 del MMA.

Para tal fin, se registraron niveles de presión sonora por bandas de frecuencia por octavas en dB(A), medidos al interior del gimnasio, con el fin de caracterizar las fuentes emisoras de ruido más importantes a ingresar al modelo de propagación sonora.

8.4.1. Metodología de Modelación ISO 9613-2:1996

Los cálculos de propagación sonora desde la fuente emisora de ruido hacia los receptores están basados en la norma técnica ISO 9613-2, esta norma específica un método de ingeniería para calcular la atenuación del sonido durante la propagación al aire libre. El método predice el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" bajo condiciones meteorológicas favorables a la propagación.

El método consiste específicamente en algoritmos de banda de octava (con frecuencias centrales de 63 Hz a 8 kHz) para calcular la atenuación del sonido desde una fuente puntual, o un conjunto de fuentes puntuales, bajo los siguientes efectos físicos: divergencia geométrica, absorción atmosférica, efecto del suelo, reflexión en superficies, apantallamiento por obstáculos.

El nivel de presión sonora continuo equivalente con viento a favor en banda de octava $L_{pT}(DW)$, en un punto receptor, debe ser calculado para cada fuente puntual y sus fuentes imágenes, y para las ocho bandas de octava desde 63 Hz hasta 8 kHz, de la ecuación:

$$L_{pT}(DW) = L_w + D_c - A \quad \text{dB}$$

Donde:

L_w : Nivel de Potencia Sonora de la banda producida por la fuente puntual (re 1 pW);

D_c : Corrección de Directividad, en dB, que describe la diferencia entre el nivel de la fuente puntual en una dirección específica y el de una fuente puntual omnidireccional de potencia L_w ;

A : atenuación en la banda, en dB, entre la Fuente y el Receptor.

El término de atenuación A de la ecuación está dado por:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{agr} + A_{bar} + A_{misc}$$

donde

A_{div} : Atenuación por divergencia geométrica;

A_{atm} : Atenuación por absorción atmosférica;

A_{agr} : Atenuación por efecto del suelo;

A_{bar} : Atenuación por barreras;

A_{misc} : Atenuación por otros efectos misceláneos

El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" con viento a favor se obtiene sumando las contribuciones de acuerdo a las ecuaciones mencionadas anteriormente, para cada fuente puntual y sus fuentes imágenes, y para cada banda de octava, a través de la ecuación:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \log \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0.1[L_{rT(ij)} + A_f(j)]} \right) \right\} \text{ dB}$$

Donde

n : número de contribuciones

i (fuentes y caminos);

j : índice de la j-ésima banda de octava;

A_f : Ponderación estándar "A".

El nivel de presión sonora promedio ponderado "A" de largo plazo $L_{AT}(LT)$ será calculado de acuerdo a la ecuación:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \text{ dB}$$

Donde

C_{met} : es una corrección meteorológica

8.4.2. Software de Modelación: OTL Terrain

Para realizar las estimaciones de los niveles de presión sonora a partir de datos registrados en el campo cercano de la fuente se utilizó el software de simulación acústica OTL Terrain Analyser™, que cumple con lo establecido en la normativa vigente D.S. N° 38/11 MMA al contar con una interfaz de análisis que calcula usando los métodos establecidos en el estándar internacional ISO 96113-2.



El software Olive Tree Lab Terrain™ de predicción de ruido simula y predice la propagación del sonido al aire libre junto con la eficiencia de barreras acústicas, teniendo en cuenta la divergencia geométrica, la absorción y turbulencia atmosférica, reflexión y refracción múltiple de ondas y los efectos de difracción de objetos naturales o artificiales.

Algunas de las características de OTL Terrain™ son:

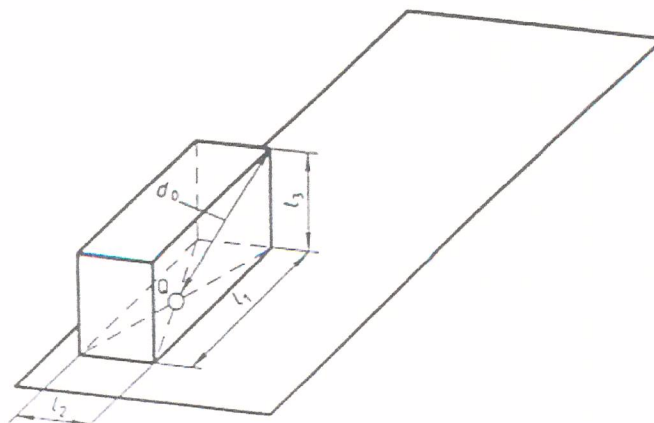
- ISO 9613 partes 1 y 2
- Mapas de ruido 2D y 3D
- Absorción atmosférica
- Difracción y refracción
- Reflexiones múltiples
- Análisis frecuencial
- Barreras acústicas
- Importación/exportación DXF
- Análisis en tiempo real
- Fuentes y receptores múltiples

Más información en: <http://www.olivetreelab.com>

8.4.3. Datos de Entrada: Medición y Caracterización de Fuentes Emisoras de Ruido

Se consideró como referencia la norma ISO 3746:2010. Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Método de control utilizando una superficie de medición envolvente sobre un plano reflectante. (ISO 3746:2010), considerando lo siguiente:

- i) Como superficie de medida se utilizó un paralelepípedo rectangular cuyas caras son paralelas a las del paralelepípedo de referencia, medida a una distancia de 1 metro.



a) Paralelepípedo de referencia sobre un plano reflectante

$$d_0 = \sqrt{(l_1/2)^2 + (l_2/2)^2 + l_3^2}$$

- ii) Se realizaron mediciones en distintos puntos para cada fuente (entre 4 a 6 puntos).

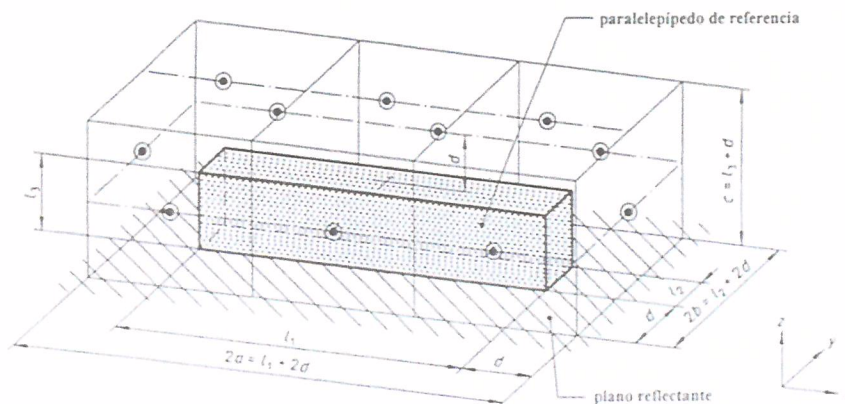


Fig. C.4 – Ejemplo de superficie de medida y posiciones de micrófono para una máquina alargada
 ($4d < l_1 \leq 7d$, $l_2 \leq d$, $l_3 \leq 2d$)

- iii) El cálculo del nivel de potencia sonora se calcula con la siguiente ecuación:

$$L_{WA} = \overline{L_{pFA}} + 10 \log \left(\frac{S}{S_0} \right) \text{ dB}$$

Donde:

$\overline{L_{pFA}}$ es el nivel de presión acústica superficial (promedio de mediciones sobre la superficie medida, ponderado A, corregido con ruido de fondo);

S es el área de la superficie de medida, en metros cuadrados;

$S_0 = 1 \text{ m}^2$.

Tabla 7: Niveles de Presión Sonora de Fuentes Emisoras de Ruido

Fuente	Distancia de medición metros	Descripción	Niveles de presión sonora (dB), por bandas de octava (Hz).								Nivel de presión sonora, dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A	1	Altavoz	67,2	70,8	78	84,1	84,3	83,3	74,9	66,4	89,4
B	1	Altavoz	68,4	77	83,2	88,5	88,9	84,6	76,8	69,3	93,2
C	1	Altavoz	66,7	68,9	66,2	72,3	76,4	74,4	65,5	60,9	80,4
D	1	Altavoz	54,4	61,2	63,7	70,8	75	79,2	71,2	62,5	81,7
E	1	Altavoz	58,9	67,5	67,1	70,3	74,9	74,8	67	58,3	79,4
F	1	Altavoz	64	61,7	70,5	83,8	88,5	89,1	77,7	72	92,7
G	1	Altavoz	66,6	65,3	74,3	80,9	86,8	86,2	80,7	65,8	90,7

8.4.4. Datos de Entrada: Medio de Propagación, Altura Receptores

Tabla 8: Valores de entrada de variables contempladas en el modelo de la norma ISO 9613-2

Receptor N°	Altura [m]	Variables contempladas en el modelo para todo escenario del Proyecto		
1	1,5	Temperatura promedio	14	Grados Celsius
2	1,5	Humedad relativa promedio	80	%
3	1,5	Presión Atmosférica	101,3	Pa
		Factor de Suelo (G)	0,5	Mixto

Fuente: Sonar Ingeniería Ltda.

Ilustración 3: Variables Meteo y Ground ingresadas en el modelo

Meteo

Temperature: 14 Celcius

Atmospheric Pressure: 101.325 Pascals

Relative Humidity: 80 %

0,000, 0,000 0 dB

Turbulence

☒ Specify C_t^2 and C_w^2

C_t^2 =Variance of turbulence structure parameter for temperature:
0.300 $K^2m^{-2/3}$

C_w^2 = Variance of turbulence structure parameter for wind speed:
0.400 $m^{4/3}s^{-2}$

☐ Specify γ_T (Kolmogorov's structure parameter)
 γ_T : 0.0000288344 $m^{2/3}s^{-1}$

Ground

Flip all normals Add back sides

100.0 Factor

☐ Hard [0]

☐ Porous [1]

☐ Mixed 1.0

☐ Flow Resistivity ☐ Absorption Coefficient

Sort: ☒ Alphabetic ☐ Flow Resistivity

Material Name: 205000 Agricultura

Flow Resistivity in Pa.s/m2:

☐ Max: 200 000 000 000

☐ Min: 1

☐ Average: 1

☐ Custom: 20 000 000

Convert to Absorption Coefficient

Ilustración 4: Altura Receptores

Receiver: Rec 1

3D Area Mapping

☒ Is Active

Position

X Axis: -4,000 m

Y Axis: 30,000 m

Z Axis: 1,500 m

Noise Criteria

☒ NR 30

☐ PNC PNC-15

☐ Outdoor Noise Spectra Rural-Nighttime

☐ Custom Criteria Traffic Noise I

Edit Criteria Database

Receiver: Rec 2

3D Area Mapping

☒ Is Active

Position

X Axis: -5,000 m

Y Axis: -22,000 m

Z Axis: 1,500 m

Noise Criteria

☒ NR 30

☐ PNC PNC-15

☐ Outdoor Noise Spectra Rural-Nighttime

☐ Custom Criteria Traffic Noise I

Edit Criteria Database

Receiver: Rec 3

3D Area Mapping

☒ Is Active

Position

X Axis: -5,000 m

Y Axis: 2,000 m

Z Axis: 1,500 m

Noise Criteria

☒ NR 30

☐ PNC PNC-15

☐ Outdoor Noise Spectra Rural-Nighttime

☐ Custom Criteria Traffic Noise I

Edit Criteria Database

8.4.5. Resultados de la Modelación

Ilustración 5: Vista aérea del modelo de propagación ISO 9613-2 en software OTL Terrain y caminos de propagación

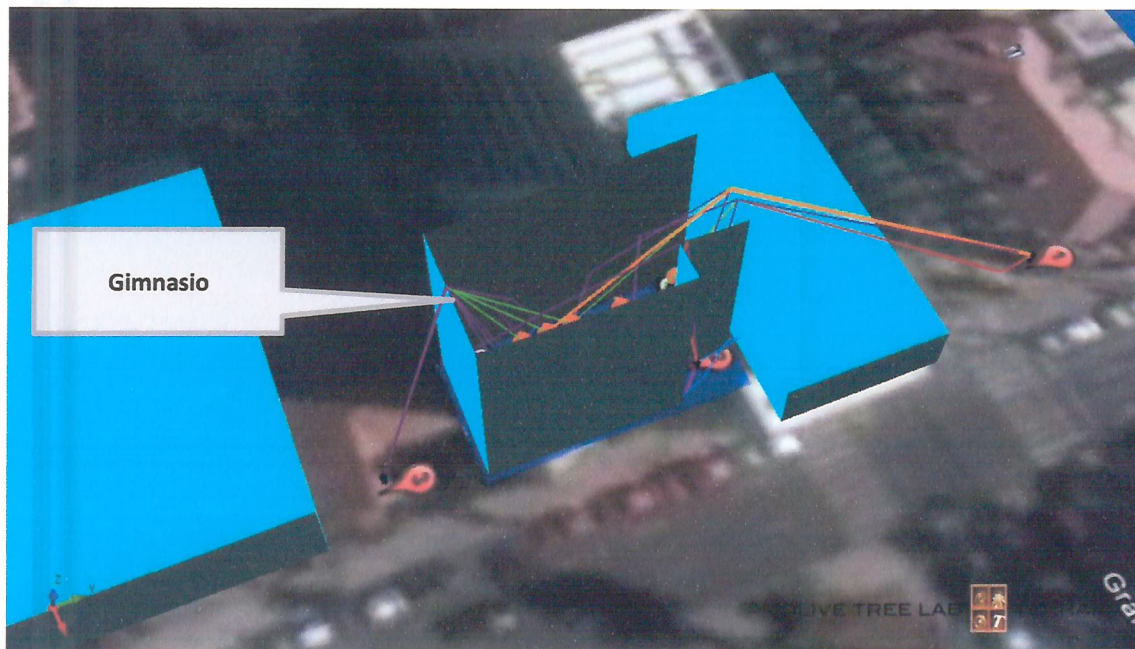
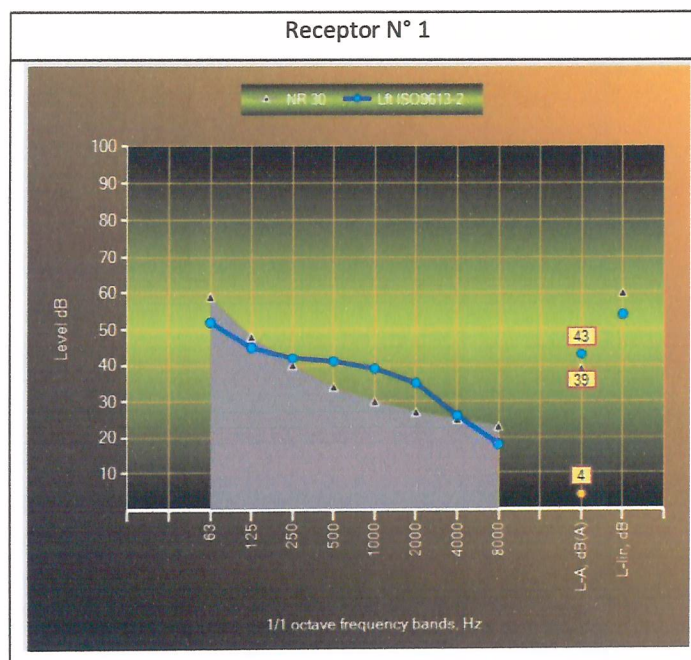
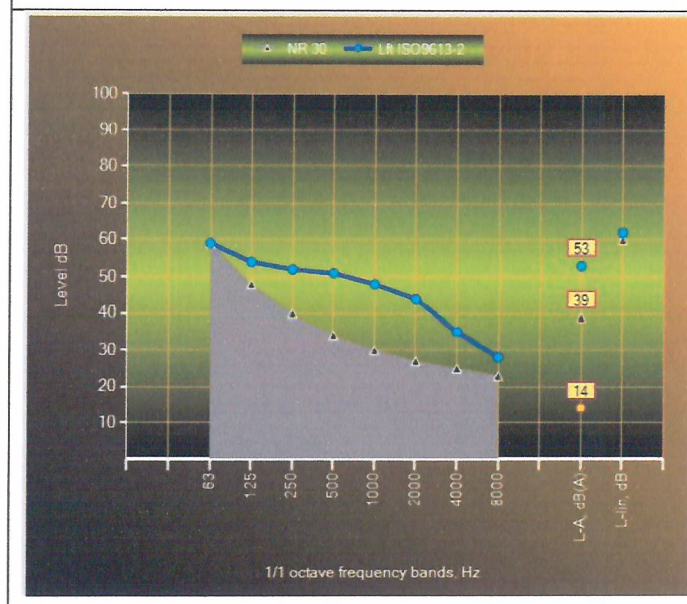


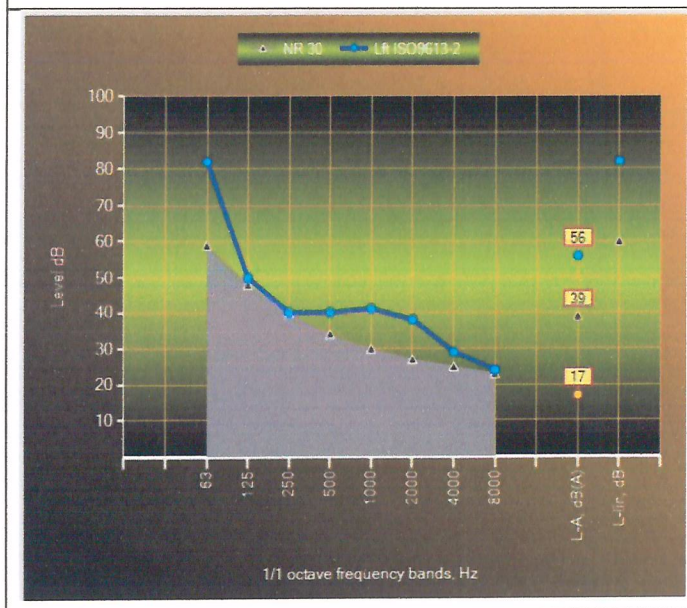
Ilustración 6: Niveles de presión sonora de inmisión en Receptores



Receptor N° 2



Receptor N° 3



8.5. Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA

Nombre	Iniciales	Cargo	Participación
Alejandro Chacana M.	ACM	Ingeniero de Proyectos	Revisión informe
Andrés Carini S.	ACS	Ingeniero de Proyectos	Elaboración informe
Paul Hinojosa G.	PHG	Ingeniero de Proyectos	Medición en terreno

PROPUESTA TÉCNICA-ECONÓMICA N° 125217

EVALUACIÓN IMPACTO ACÚSTICO D.S. N° 38/11 MMA

GIMNASIO NOVASPORTS GYM

ANTOFAGASTA, II REGIÓN DE ANTOFAGASTA



Sra(ita). Lidia Fuentes A.

Administración

Novasports Gym

PRESENTE

En Santiago, miércoles 15 de febrero de 2017

De nuestra consideración:

Junto con saludar, la presente tiene por objeto informar a usted el valor asociado al servicio de Evaluación de Impacto Acústico, según lo exigido por la actual normativa vigente de ruido, D.S. N° 38/11 MMA, a realizarse en instalaciones de Novasports Gym, ubicadas en la comuna de Antofagasta, II Región de Antofagasta.

VALOR TOTAL DEL SERVICIO

DETALLE – DESCRIPCIÓN	TOTAL CLP
-Mediciones Acústicas en Receptores, Horario Diurno y Nocturno (2 Horas) -Mediciones Acústicas de Caracterización Fuentes Emisoras de Ruido (1 Hora) -Informe Técnico de Evaluación D.S. N° 38/11 MMA (Formato Digital)	\$ 380.000
OBSERVACIONES: <ul style="list-style-type: none">• Los valores indicados se encuentran expresados en Pesos Chilenos y no pagan IVA (factura exenta).• Incluye todos los gastos operativos de terreno asociados al proyecto.• El envío del informe técnico impreso es opcional y tiene un valor adicional de UF 1.• Forma de pago: 50% antes de las mediciones; 50% contra entrega informe técnico.	

CUENTA BANCARIA

Sonar Ingeniería Acústica Ltda.

RUT: 76.132.079-3

Cuenta Vista N° 35170825967

Banco Estado

E-mail: finanzas@sonar.cl

Elaborado por: Alejandro Chacana M.

Teléfono / E-mail: +569 7669 8698 / achacana@sonar.cl

NETO	\$ 380.000
IVA 19%	0
EXENTO	\$ 380.000
TOTAL	\$ 380.000

Todos los detalles se encuentran contenidos en el cuerpo del documento que se presenta a continuación. Sin otro particular, saluda atentamente,

VºBº Luis Meza I.
Gerente General
Sonar Ingeniería Ltda.



TEMPANO CLIMATIZACIONES

JOEL ALBERTO CORTES DAZA
VENTA DE EQUIPOS INSUMOS Y
REPUESTO AIRE ACONDICIONADO
SERVICIO TECNICO CLIMATIZACION
REFRIGERACION EN TERRENO

AVENIDA BONILLA 8060 CEL. 82761146
ANTOFAGASTA

RUT: 12.615.134-9

FACTURA

Nº 294

FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2016
S.II ANTOFAGASTA

FECHA: ANTOFAGASTA 06 DE ENERO DE 2016 RUT: 76.289.640-0
NOMBRE: SOCIEDAD Abaroa Sport Ltda
DIRECCION: Ava Jose Miguel Carrera 1587 Loc 2 CIUDAD: ANTOFAGASTA
GIRO: GIMNASIO FONO: 2838115
FORMA DE PAGO: CANTADO GUIA DESP Nº: _____ O DE COMPRA Nº: _____

POR LO SIGUIENTE. A.

CANTIDAD	DETALLE	P UNITARIO	TOTAL
01	SUMINISTRO INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO Tipo Split Presentacion Ecologico.	\$ 1.900.000	1.900.000
01	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO DE FUERZA A CONVERSION DE AIRE ACONDICIONADO	\$ 200.000	200.000
COPIA DE FACTURA NO DA DERECHO CREDITO FISCAL			

SON DOS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA NUEVE MIL

NOMBRE:

FECHA:

RUT:

LUGAR:

FIRMA:

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del art 4° y la letra c) del Art. 5° de la ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).

VALOR NETO \$

2.100.000 -

19 % IVA \$

399.000 -

TOTAL \$

2.499.000 -

NOVASPORTS

INICIO SUCURSAL CENTRO SUCURSAL NORTE [INGRESA](#)

CONOCE LA HORA DE TU PROXIMA CLASE!!

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
08:30:00	SPINNING	NOVASPORTS	SPINNING	NOVASPORTS	SPINNING	NOVASPORTS	NOVASPORTS
08:31:00	NOVASPORTS	ZUMBA	NOVASPORTS	ZUMBA	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS
09:30:00	BODY PUMP	G.A.P.	STRONGER	G.A.P.	BODY PUMP	NOVASPORTS	NOVASPORTS
10:00:00	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	ZUMBA	NOVASPORTS
11:00:00	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	BODY PUMP	NOVASPORTS
12:15:00	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS	SPINNING	NOVASPORTS
18:00:00	NOVASPORTS	PILATES	NOVASPORTS	PILATES	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS
19:00:00	ZUMBA	G.A.P.	ZUMBA	G.A.P.	BOXING	NOVASPORTS	NOVASPORTS
19:01:00	NOVASPORTS	SPINNING	NOVASPORTS	SPINNING	NOVASPORTS	NOVASPORTS	NOVASPORTS
19:30:00	SPINNING	NOVASPORTS	SPINNING	NOVASPORTS	SPINNING	NOVASPORTS	NOVASPORTS
20:00:00	BOXING	BODY PUMP	BOXING	BODY PUMP	ZUMBA	NOVASPORTS	NOVASPORTS

GONZALO JAVIER MENDEZ PINTO

**BOLETA DE HONORARIOS
ELECTRONICA**

N ° 22

RUT: 11.262.423-6

**GIRO(S): SERVICIOS DE INGENIERIA PRESTADOS POR PROFESIONALES
N.C.P., OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.,
Circulacion Interior 18516 Depto. 70 Villa/Pob. Los Alamos , SAN BERNARDO
TELEFONO: 9120782**

Fecha: 17 de Noviembre de 2016

**Señor(es): SOC ABAROA SPORT LIMITADA
Domicilio: AV. PETROLINA 195 PISO 3, ANTOFAGASTA**

Rut: 76.059.220- K

Por atención profesional:

ESTUDIO MEDIDAS DE MITIGACION PRESION SONORA	280.000
MEDICION PRESION SONORA IN SITU	120.000
IMPLEMENTACION MEDIDAS OBRA VENDIDA	998.000
Total Honorarios \$:	1.398.000
10 % Impto. Retenido:	139.800
Total:	1.258.200

Fecha / Hora Emisión: 17/11/2016 22:42



11262423000228794E97

Res. Ex. N° 83 de 30/08/2004

Verifique este documento en www.sii.cl

El contribuyente para el cual está destinada esta boleta, es el encargado de retener el 10%.

11201611251049

Fecha / Hora Impresión: 25/11/2016 10:49

Lidia fuentes

De: Lidia fuentes [mailto:administracion@novagym.cl]

Enviado el: miércoles, 10 de octubre de 2016 18:47

Para: 'gonmenpin@gmail.com'

CC: 'gerente Tecnico'

Asunto: Solicita Cotización

Estimado Gonzalo

Solicitamos a Ud. efectuar cotización para cumplir con la normativa sonora, según los estándares promedio que tiene la Superintendencia Medio Ambiente, de nuestro gimnasio Nova Sport ubicado en Jose Miguel Carrera N° 1587, local 2.

Este estudio debe considerar dos salas: la 1ª ubicada en el segundo nivel, que corresponde donde se imparten clases grupales de Aeróbica y la 2ª sala en el primer piso donde se realiza la clase de spinning.

Atte.

Lidia Fuentes Araya

Administracion

administracion@novagym.cl

Fono: 552838115

Lidia fuentes

De: 'gonmenpin@gmail.com'

Enviado el: miércoles, 12 de Octubre de 2016 18:47

Para: administracion@novagym.cl

CC: 'gerente Tecnico'

Asunto: Cotización requerida

Estimados señores Abaroa:

De acuerdo a vuestra solicitud, informo que para cumplir la normas, se requieren tomar las siguientes medidas:

1. Sellado de Ventanas : Instalación de lámina filtró UV. En ventanales que además sirve para aumentar la capacidad aislante de los vidrios. \$ 120.000.-
2. Instalación de espuma de Alta Densidad : contorno ventanas mt. lineal 28 mts. 4 \$ 276.000.-
3. Aislación de Piso de Madera c/lana de vidrio de la sala de aeróbica. Ubicada en segundo piso, bajo deck de madera mt2 128 \$ 614.000.-

Obra vendida.-

Se recomienda la eliminación de dos de los 4 parlantes de la sala de Aeróbico.

En cuanto a la aislación del cielo de la sala, este al tener 15 mm de espesor no es necesario aislar, pero se sugiere utilizar otro elemento visual

Estudio para la implementación de medidas mitigadoras de niveles de presión sonora. Valor \$ 280.000

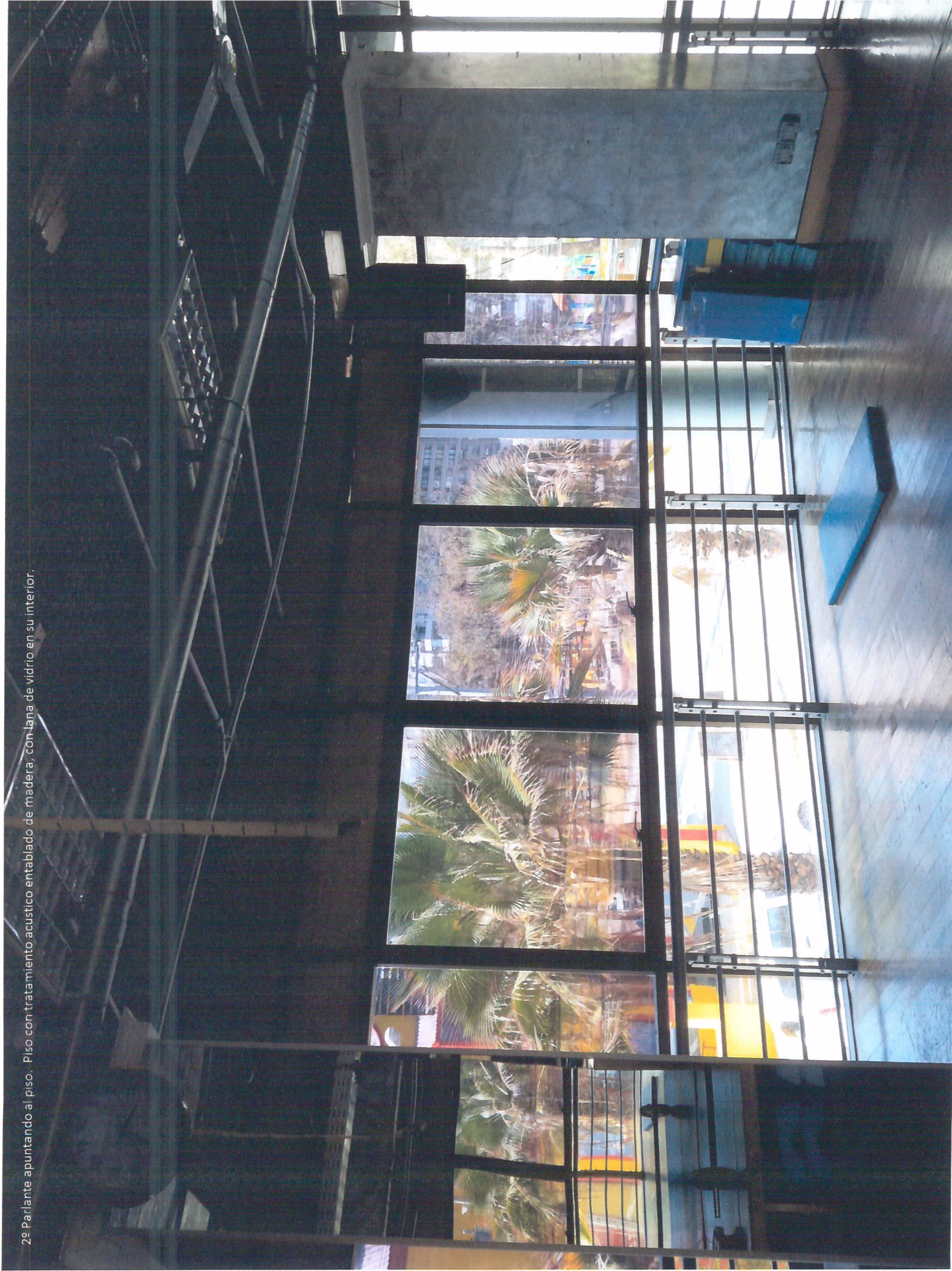
Atte.

Gonzalo Mendez Pinto
Experto en Prevención de Riesgos
Ingeniero Civil Industrial

Parlante apuntando hacia el piso y tratamiento acústico en el cielo.



2º Parlante apuntando al piso. Piso con tratamiento acústico entablado de madera, con lana de vidrio en su interior.



Instalacion de computador, que permite programar los niveles de sonido y lleva control de las clases.



Espuma de alta densidad, instalada en parte superior del ventanal que colinda con la Calle Gral. Velasquez.





24 Febrero 2017



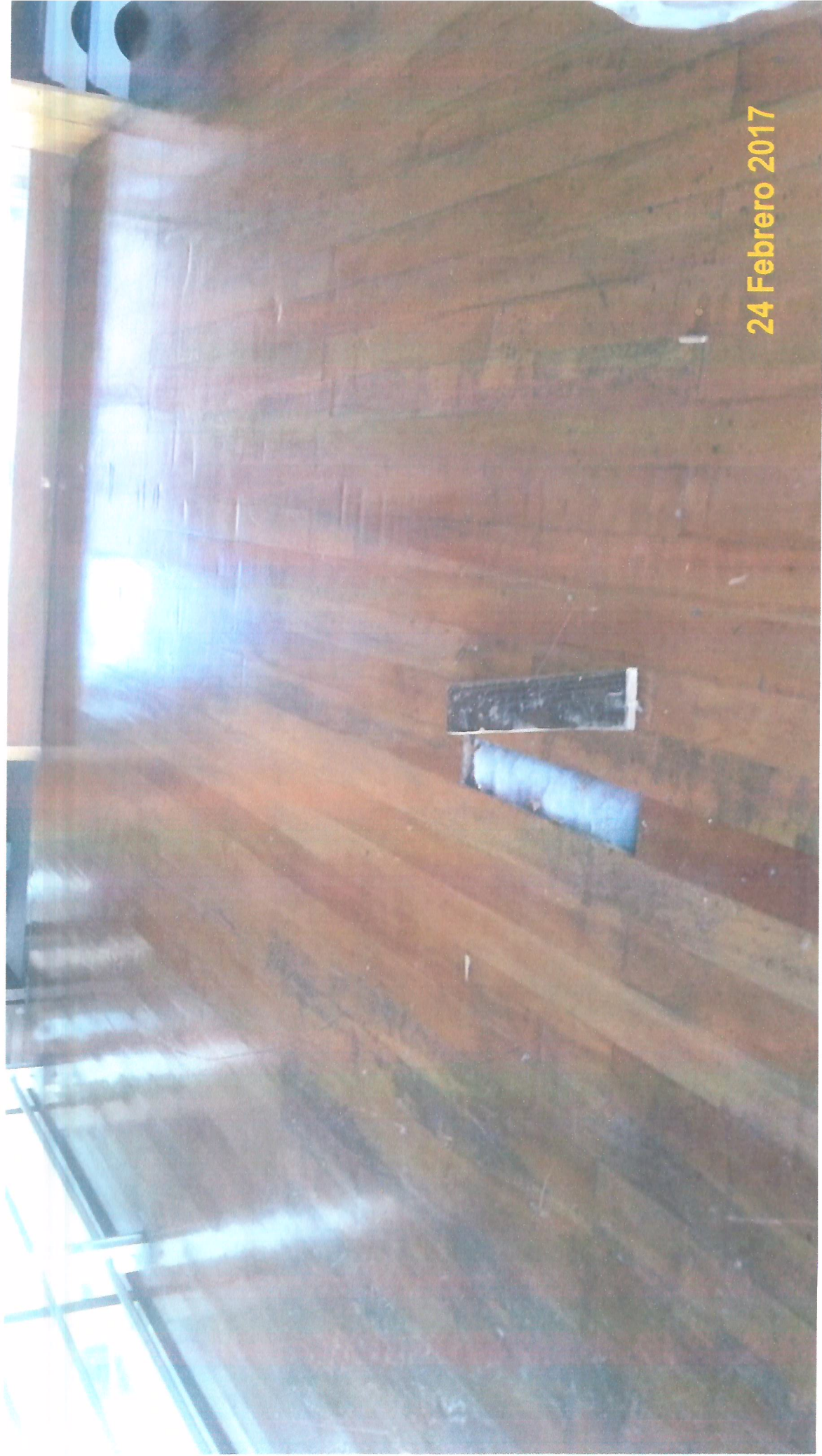
24 Febrero 2017



24 Febrero 2017



24 Febrero 2017



24 Febrero 2017



24 Febrero 2017



24 Febrero 2017