

Santiago, 12 de Enero de 2021

GI N°~~Nº~~ - - 0 2 0

Señor  
Rubén Verdugo Castillo  
Jefe División de Fiscalización  
Superintendencia del Medioambiente  
Santiago

Ref.: Resolución Exenta N° 1.892, de 28 de Septiembre de 2020, de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)

De nuestra consideración:

Junto con saludarlo cordialmente, comunicamos que se ha recibido en la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE) la resolución de la Ref., mediante la cual se requiere información respecto el cronograma de mantención de las vías férreas con bateadora en el Distrito 1 correspondiente al tramo Alameda – Chimbarongo (19 octubre a 30 diciembre 2020), e información de emisiones de ruidos actuales en relación al mantenimiento de las vías férreas utilizando una bateadora en el Distrito 1 correspondiente a Alameda - Chimbarongo, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 20 del Decreto Supremo N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, en relación a los artículos 15 y siguientes del mismo cuerpo normativo, y a la Resolución N°693, del 21 de agosto de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Al respecto, con el objeto de dar íntegra respuesta al requerimiento en cuestión, informamos lo siguiente:

**I. Descripción detallada de cronograma de mantención de las vías férreas con bateadora en el Distrito 1 correspondiente al tramo Alameda – Chimbarongo (19 octubre a 30 diciembre 2020), indicando el sector específico –referenciando calles o coordenadas UTM – y fechas en las que se ejecuta la mantención.**

Sobre este punto, la información solicitada fue remitida mediante Carta GI N° 327, de 12 de noviembre de 2020, en la cual se incluyó el cronograma de mantenimiento de vías férreas en Distrito 1, indicándose las fechas en las cuales se realizarán los distintos trabajos (fecha de inicio y fecha de término programada), con el detalle de las estaciones, kilómetros y calles correspondientes.

**II. Informar emisión de ruidos actuales en relación al mantenimiento de las vías férreas utilizando una bateadora en el Distrito 1 correspondiente a Alameda - Chimbarongo, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 20 del Decreto Supremo N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, en relación a los artículos 15 y siguientes del mismo cuerpo normativo, y a la Resolución N°693, del 21 de agosto de 2015 de esta Superintendencia, que Aprueba el contenido y formatos de las fichas para el Informe Técnico del Procedimiento General de Determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido (mediciones deben realizarse según indicaciones contenidas en la Resolución de la Ref.).**

En relación al requerimiento contenido en el Numeral II, se adjunta a este documento el Informe de Medición PP-IM-96, de fecha 4 de diciembre de 2020, elaborado por Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA, en el cual se presentan los resultados obtenidos de la medición de ruido realizada en 3 jornadas de medición nocturna, en el marco del monitoreo de las actividades de mantenimiento de las vías férreas con una bateadora en el sector de Portales con Eucaliptus, en la comuna de San Bernardo.

De acuerdo a lo indicado a través de Carta GI N° 238, de 15 de septiembre de 2020, las faenas de mantenimiento de la vía férrea que se realizan en el tramo Alameda – Nos, tienen por objeto ajustar la posición de la vía, nivelar y compactar el balasto (piedra que se utiliza en la plataforma ferroviaria), el trabajo ejecutado por la máquina bateadora consiste en transmitir vibración al balasto y un empuje hacia la parte inferior de la cabeza de los durmientes, y de esta forma ir corrigiendo la geometría de vía férrea. Estos trabajos son de carácter móvil, pues deben coexistir con la operación ferroviaria de transporte de pasajeros y de carga. Dichas faenas de mantenimiento tienen una importancia principal en el proceso de transporte y sin la realización de estas no podrían operarse los servicios de trenes.

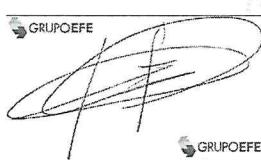
Ahora bien, con el objeto de no interrumpir la operación, las faenas en cuestión solo pueden realizarse en horario nocturno. Realizar dichos trabajos en horario diurno implicaría suspender el tránsito de trenes durante los días en que se realizan, con el impacto que ello tendría sobre los pasajeros y el sistema de transportes en su conjunto.

Cabe destacar que, tal como se ha informado, el mantenimiento de vía férrea con bateadora no es un trabajo que se realice en forma constante. A mayor abundamiento, en el sector en el cual se realizaron las mediciones, la frecuencia anual de realización de dicho mantenimiento en un punto es de 4 días al año.

De esta forma, considerando que se trata de una faena que solo puede realizarse en horario nocturno, que inevitablemente genera ruidos, pero que resulta necesaria para el funcionamiento de trenes, nuestra empresa se encuentra analizando nuevas medidas que permitan mitigar las molestias ocasionadas a los vecinos de la comuna de San Bernardo. Así, EFE implementará las siguientes medidas:

- Potenciar un plan comunicacional robusto, que permita mantener informados a los vecinos de las fechas y horarios de realización de los trabajos.
- Generar reuniones periódicas con los vecinos, que permitan levantar inquietudes y gestionar soluciones en forma oportuna.
- Realizar Estudio de alternativas de ingeniería y analizar los componentes de la bateadora, con el fin de determinar cuál de ellos emite mayor cantidad de ruido y revisar la factibilidad técnica de encapsular específicamente dichos componentes.
- Incluir en Bases Técnica del nuevo contrato de mantenimiento de vías nuevos requisitos, de acuerdo a los resultados de los estudios y análisis a realizar por la empresa, con el fin de contar con maquinarias que permitan generar el menor ruido posible.
- Evaluación de modificación de turnos y horarios de trabajo, a modo de mitigar la extensión de los turnos en el mismo sector, o establecimiento de jornadas más breves de trabajo, dentro de las posibilidades de la operación.

Sin otro particular, se despide atentamente,



Firmado digitalmente  
por Jorge Luis López  
González  
Fecha: 2021.01.13  
23:22:59 -03'00'

**Jorge López González**  
Gerente de Infraestructura EFE  
Empresa de los Ferrocarriles del Estado

c.c.: Sr Patricio Perez G – Gerente General Grupo EFE  
Sr. Juan Pablo Palomino A – Gerente General TC  
Sra. Maria Isabel Seoane E- Gerente Asuntos Corporativos y Sostenibilidad  
Sr. Ricardo Oporto J – Gerente Legal Corporativo

**EMPRESA DE LOS FERROCARRILES DEL ESTADO  
GRUPO EFE  
SAN BERNARDO  
REGIÓN METROPOLITANA**

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

---



<b>Organismo de Fiscalización</b>	<b>Inspector Responsable</b>	<b>Mandante</b>
FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA	Pedro Pérez B.	EMPRESA DE LOS FERROCARRILES DEL ESTADO
Cód. 062-01	Cód. 15.130.502-4	61.216.000-7

**04 de diciembre de 2020**

Realizado por	Revisado por	Validado por
Felipe Mardones D.	Ginia Troncoso J.	Camilo Jiménez G.
Cód. 11890197-5	Encargada de Proyectos	Gerente General

## Índice

RESUMEN .....	2
ANTECEDENTES DEL MANDANTE .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
OBJETIVOS .....	3
NORMATIVA .....	4
METODOLOGÍA .....	10
REPORTE TÉCNICO .....	11
ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	45
CONCLUSIONES .....	48
REFERENCIAS .....	49
ANEXO A. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL .....	50
DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL .....	51
ANEXO B: Fotografías .....	52
ANEXO C: Certificados de Calibración .....	55

**RESUMEN**

El presente informe muestra los resultados obtenidos de la medición de ruido realizada en tres jornadas de medición nocturna, los días jueves 26 y sábado 28 de noviembre, y el martes 1° de diciembre del 2020 por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) "FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA".

Página | 2

La medición se realiza en el marco del monitoreo de ruido de las actividades de mantenimiento de las vías férreas con una Bateadora en el sector de Portales con Eucaliptus, en la comuna de San Bernardo, por la Empresa de los ferrocarriles del estado, a raíz de denuncias por ruido, lo que derivó en la Res. Ex. 1892/ Sept. 2020 de la SMA; donde se solicita entregar información de su emisión de ruidos actuales.

A continuación, se presenta un resumen de los niveles de ruido obtenidos de la presente campaña:

Tabla 1: Resumen de los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Obtenidos.

ID Receptor	NPC		NPC
	Nocturno Noche 1 dB(A)	Nocturno Noche2 dB(A)	
R-1	67	66	67
R-2	63	73	65
R-3	64	72	64

**ANTECEDENTES DEL MANDANTE**

Tabla 2: Antecedentes del Mandante.

Razón Social	Empresa de los ferrocarriles del estado
Rut	61.216.000-7
Representante Legal	Patricio Pérez Gómez
Rut del Representante Legal	11.847.168-7
Dirección	Morandé 115, piso 6, Santiago

## INTRODUCCIÓN

La información que se desarrollará en el presente informe corresponde a una evaluación de emisiones sonoras ocasionadas por las actividades propias de mantenimiento de las vías férreas con una Bateadora en el sector de Portales con Eucaliptus, en la comuna de San Bernardo, en la Región Metropolitana, por la Empresa de los ferrocarriles del estado.

Página | 3

En base a lo definido en la Res. Ex. N°1892/ Sept.2020, se seleccionarán puntos de recepción que sean representativos frente a las emisiones de ruido generadas por las actividades propias del desarrollo de la mantención de las vías, en distintos tramos en el distrito 1, correspondiente al tramo Alameda – Chimbarongo, en este caso, en el sector específico de Portales con Eucaliptus, en la comuna de San Bernardo.

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.

## OBJETIVOS

Los objetivos del presente informe son:

1. Medir y analizar los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) asociados a los procesos de mantenimiento de las vías férreas por parte de la empresa de los ferrocarriles del estado; sobre los puntos receptores sensibles establecidos para tres tramos distintos en tres jornadas nocturnas diferentes.
2. Evaluar los NPC obtenidos con respecto a los niveles máximos permisibles establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

**NORMATIVA**

Para los efectos de lo dispuesto en el Decreto Supremo N°38 del 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S.38/11 del MMA), hay que definir que se entenderá por:

Página | 4

**Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq o LAeq):** Es el 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.

**Nivel de Presión Sonora Máximo. (NPSmáx o LASmax):** Es el NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.

**Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulta de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones establecidas en esta misma normativa.

La evaluación y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC), se realizará según el siguiente procedimiento:

- a) Para cada medición realizada, se elegirá el mayor valor entre el NPSeq y el NPSmáx disminuido en 5 dB(A), y se calculará el promedio aritmético de los valores obtenidos.
- b) El promedio aritmético señalado en la letra a) precedente se expresará en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que, si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior.

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 3: 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 3*.

Para estas Zonas, se define:

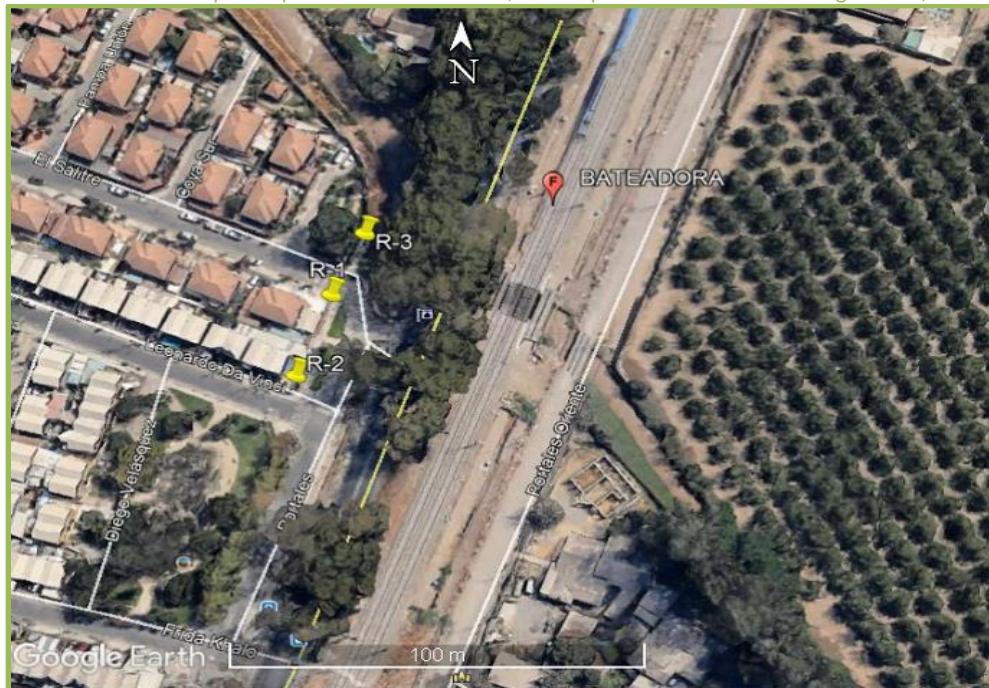
Página | 5

- **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.

Según el Plan Regulador Comunal de San Bernardo, los puntos receptores R-1; R-2 & R-3 seleccionados para la primera noche de medición se encuentran en una zona denominada ZU10 (Zona de Nos - Portales), cuyos usos de suelo permitidos son Residencial, Equipamiento, Espacio Público y Áreas Verdes [R; Eq; EP; AV], mientras que para la segunda noche los receptores R-1; R-2 & R-3 se encuentran en una zona denominada ZU-2 (Zona de periferia centro), cuyos usos permitidos son los mismos anteriores; para la tercera noche, los receptores R-1; R-2 & R-3 se encuentran en una zona denominada ZU1.2 (Zona de Centro Comunal – Centro; que tiene los mismos usos permitidos anteriores, por lo que, de acuerdo a sus usos de suelo permitidos y a la tabla de homologaciones incluida en el Res.Ex.N°491 de mayo del 2016 de la SMA, dichas zonificaciones se homologan a **Zona II**; donde el máximo permisible para Zona II en horario nocturno corresponde a 45 dB(A).

A continuación, se presenta la *Figura 1*, *Figura 2* y *Figura 3*, con una imagen de los 3 receptores seleccionados para cada jornada nocturna de medición, y la fuente de ruido, y luego la *Tabla 4*, con un resumen de los puntos receptores y su descripción.

Figura 1: Ubicación de Receptores para Medición Noche 1, con respecto al IPT. Fuente: Google Earth; escala 100m.

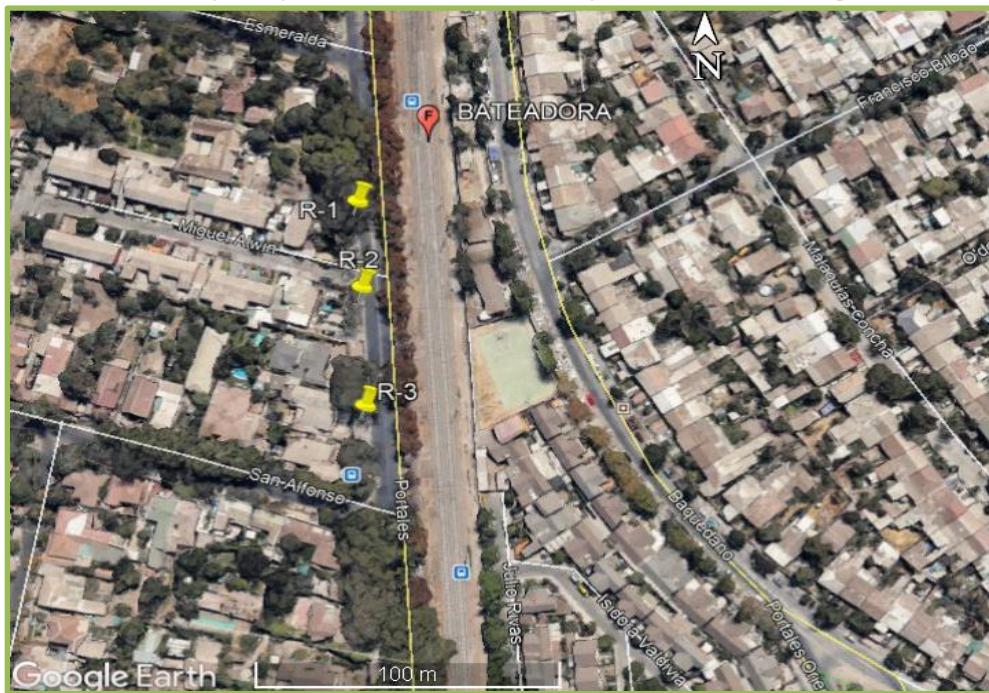


Página | 6

Figura 2: Ubicación de Receptores para Medición Noche 2, con respecto al IPT. Fuente: Google Earth; escala 100m.



Figura 3: Ubicación de Receptores para Medición Noche 3, con respecto al IPT. Fuente: Google Earth; escala 100m.



Página | 7

En la imagen de las *Figura 1, 2 & 3*; los puntos en amarillo corresponden a los tres receptores mientras que el punto rojo corresponde a la fuente, es decir, la Bateadora que realiza la mantención de las vías. En el emplazamiento de cada receptor, se deberán respetar los niveles máximos permisibles según el uso de suelo correspondiente asignado.

Tabla 4: Descripción de los Puntos Receptores para Medición.

ID del Receptor	Coordenadas UTM-WGS 84/Uso 18H		Descripción
	Norte	Este	
R-1 N1	6277761	342005	Casa habitación interior de condominio, medición fuera de reja de acceso.
R-2 N1	6277738	341997	Casa restaurant esquina, medición fuera de reja de acceso.
R-3 N1	6277779	342012	Casa habitación interior de condominio, medición fuera de reja de acceso.
R-1 N2	6282295	342425	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.
R-2 N2	6282223	342430	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.
R-3 N2	6282188	342432	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.
R-1 N3	6280903	342470	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.
R-2 N3	6280870	342472	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.
R-3 N3	6280825	342474	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.

## Resolución Exenta N°1892/ Sept.2020 de la SMA

Se genera esta resolución con motivo de denuncias de ruido formuladas contra GRUPO E.F.E, en específico en relación a las tareas de mantenimiento de las vías férreas con una bateadora en el sector de Av. Portales con Eucaliptus, comuna de San Bernardo, las cuales se ejecutan en periodo nocturno, y con el fin de conocer y evaluar el correcto cumplimiento normativo y las medidas de control de ruido por parte de la empresa, resulta necesario contar con información acerca de las actividades y las medidas de control de ruido implementadas.

Por lo anterior, se requirió al titular, mediante Resolución Exenta N°1248, de 23 de julio de 2020, de esta Superintendencia, i) descripción de sus tareas de mantenimiento de vías férreas, ii) descripción de las maquinarias o dispositivos que se utilizan en sus actividades de mantenimiento de vías férreas, iii) cronograma de operaciones de mantenimiento de vías férreas durante el año 2020 en relación a sus trabajos en el sector de Av. Portales con Eucaliptus, comuna de San Bernardo y iv) Medios verificadores que acrediten la implementación de las medidas de control y acciones tendientes a disminuir el ruido producto de las tareas de mantenimiento debido al uso de bateadora.

A raíz de esto, se solicitó entonces lo siguiente:

Información de la emisión de ruidos actuales en relación al mantenimiento de las vías férreas utilizando una bateadora en el Distrito 1 correspondiente a Alameda - Chimbarongo, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 20 del Decreto Supremo N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, en relación a los artículos 15 y siguientes del mismo cuerpo normativo, y a la Resolución N°693, del 21 de agosto de 2015 de esta Superintendencia, que Aprueba el contenido y formatos de las fichas para el Informe Técnico del Procedimiento General de Determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido. Para estos efectos, deberá seguir las siguientes indicaciones:

Página | 9

- a) Mediciones: Las mediciones deberán realizarse en tres (03) días, ejecutándose en período nocturno (entre las 21:00 y 7:00 horas), específicamente, en el momento y condición de mayor exposición al ruido, según el artículo 16° del D.S. N°38/11 MMA.
- b) Puntos de medición: Se deberán considerar, al menos, tres (03) puntos de medición, que representen la situación más desfavorable de exposición al ruido, según el artículo 16 del D.S. N°38/11 MMA.
- c) Profesional a cargo: La actividad de medición deberá ser realizada por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizada en el alcance correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 21 del reglamento contenido en el decreto supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente

## METODOLOGÍA

La campaña de medición en los puntos escogidos se llevó a cabo en tres jornadas nocturnas realizadas los días jueves 26 y sábado 28 de noviembre, y el martes 1º de diciembre del 2020.

El instrumento de medición, por tratarse de mediciones externas, en cada uno de los puntos receptores, se ubicó entre 1,2 y 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.

Página | 10

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)], repuesta 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 nocturna, durante la cual la fuente de ruido en evaluación, en este caso la Bateadora, se encontraban activa.

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.

### Instrumentos de Medición

Los instrumentos de medición considerados fueron los siguientes:

- Sonómetro Integrador. Marca BSWA. Modelo 806. Tipo 1
- Calibrador Acústico (Pistófono). Marca BSWA. Modelo CA111. Tipo 1
- Pantalla anti-viento.
- Posicionador Global GPS. Marca GARMIN. Modelo ETREX 20.
- Cámara Fotográfica Marca Nikon. Modelo COOLPIX L16.
- Anemómetro portátil.

En el Anexo C se presentan los certificados de calibración de los equipos de medición.

## REPORTE TÉCNICO

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Nombre o razón social	Empresa de los ferrocarriles del estado				
RUT	61.216.000-7				
Dirección	Distrito 1; Tramo Alameda - Chimbarongo - sub tramo San Bernardo				
Comuna	San Bernardo				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU10 - ZU-2 - ZU1.2				
Datum	WGS84	Huso	18G		
Coordenada Norte	6277792	Coordenada Este	342060		
CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Energética	<input type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro	
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)	Carro Bateadora mantenimiento de vías				
INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN					
Identificación sonómetro					
Marca	BSWA	Modelo	806	Nº serie	34406
Fecha de emisión Certificado de Calibración			10-01-2020		
Número de Certificado de Calibración			SON20190128		
Identificación calibrador					
Marca	BSWA	Modelo	CA 111	Nº serie	490083
Fecha de emisión Certificado de Calibración			03-01-2020		
Número de Certificado de Calibración			CAL20190115		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	SLOW	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		

## Medición Noche 1

FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN 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		100 m					
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA							
Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Bateadora	N	6277792		R-1	N	6277761
		E	342060			E	342005
		N			R-2	N	6277738
		E				E	341997
		N			R-3	N	6277779
		E				E	342012
		N					
		E					

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-1			
Calle	El Salitre (Calle interior)			
Número	#05			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6277761	Coordenada Este	342005	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU10 (Zona de Nos - Portales)			
Nº 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 <i>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)</i>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	26-11-2020			
Hora inicio medición	0:50			
Hora término medición	0:54			
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	Casa habitación interior de condominio, medición fuera de reja de acceso.			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Brisa suave, follaje, escaso tránsito vehicular por Avenida Portales.			
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	43	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-1

Medición Interna (tres puntos)

Medición externa (un punto)

Página | 14

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	64,6	63,5	68,3
	67,5	63,2	68,9
	68,5	67,7	69,1
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición

Si

No

Fecha:

26-11-2020

Hora:

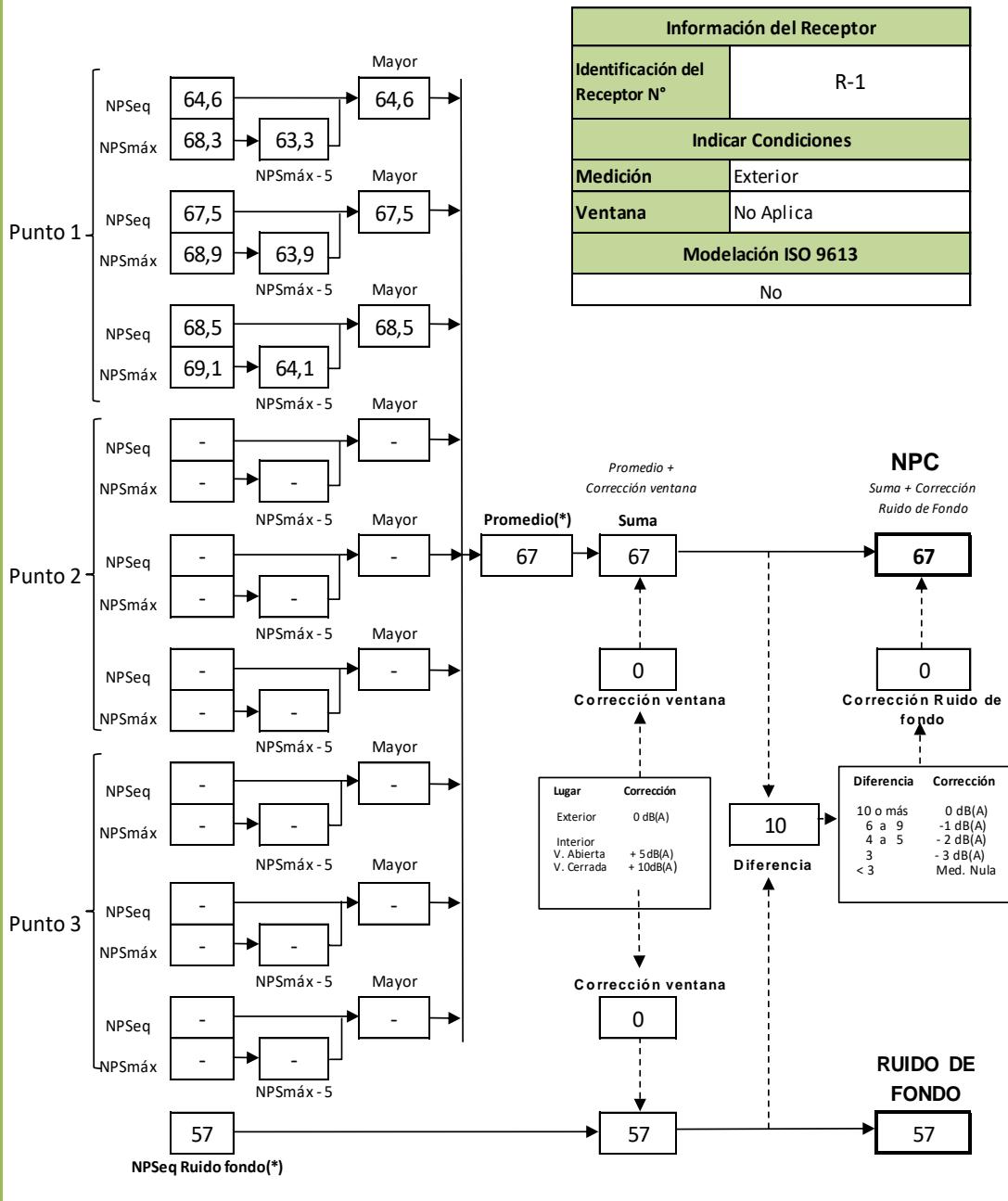
1:10

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	57,6	57,1				

### Observaciones:

Brisa suave, follaje, escaso tránsito vehicular por Avenida Portales.

## FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



Página | 15

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-2			
Calle	Leonardo Da Vinci			
Número	#02			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6277738	Coordenada Este	341997	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU10 (Zona de Nos - Portales)			
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				
<small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)</small>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	26-11-2020			
Hora inicio medición	0:56			
Hora término medición	0:59			
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	Casa restaurant esquina, medición fuera de reja de acceso			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Brisa suave, follaje, escaso tránsito vehicular por Avenida Portales.			
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	42	Velocidad de viento [m/s]
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	42	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-2

 Medición Interna (tres puntos)

 Medición externa (un punto)

Página | 17

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	64,3	62,6	66,9
	63,8	62,2	66,0
	63,8	61,1	68,2
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición

 Si

 No

Fecha:

26-11-2020

Hora:

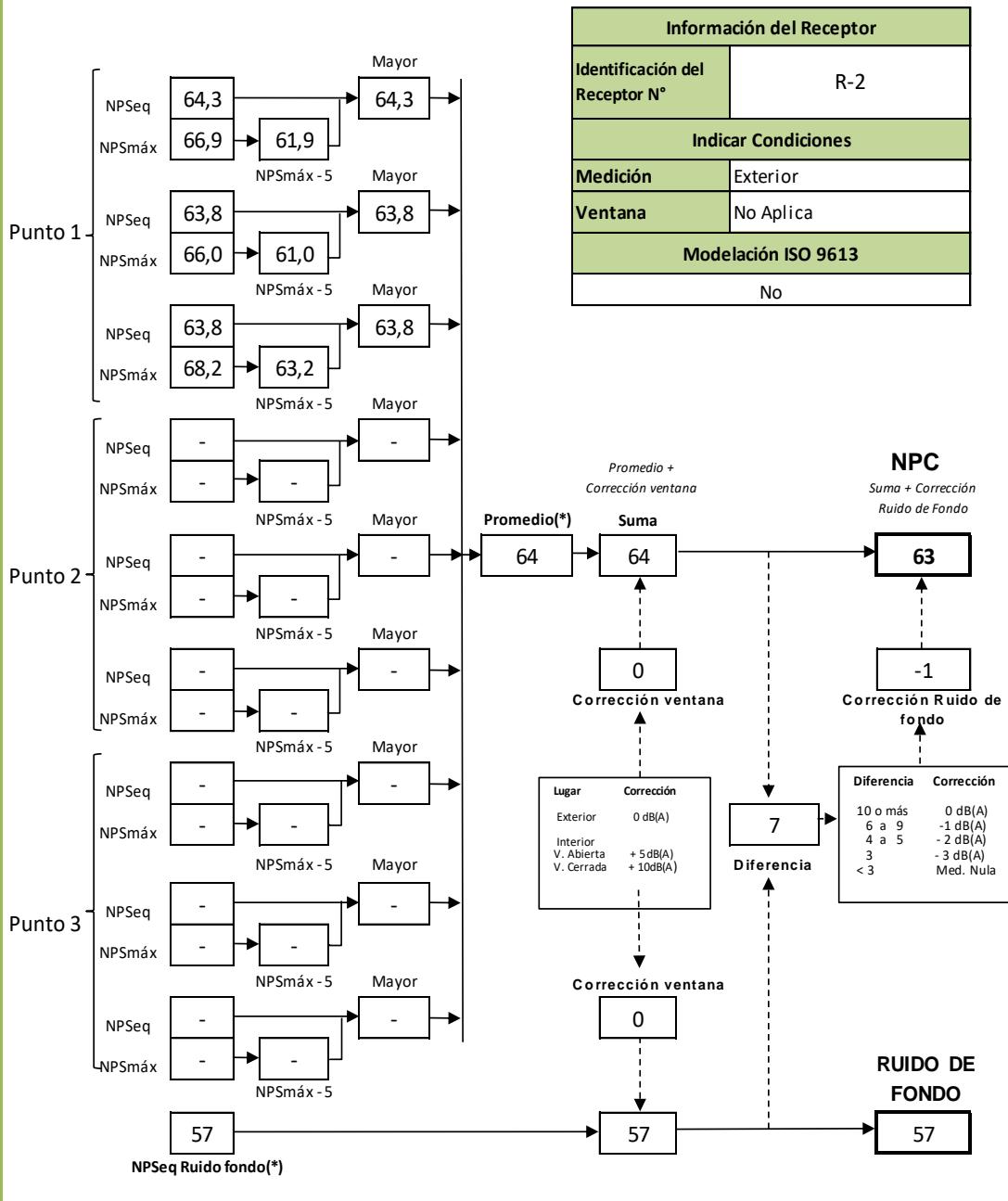
1:10

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	57,6	57,1				

### Observaciones:

Brisa suave, follaje, escaso tránsito vehicular por Avenida Portales.

## FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



Página | 18

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-3			
Calle	Pasaje Cobija			
Número	#3080			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6277779	Coordenada Este	342012	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU10 (Zona de Nos - Portales)			
Nº 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				
<small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)</small>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	26-11-2020			
Hora inicio medición	1:00			
Hora término medición	1:04			
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	Casa habitación interior de condominio, medición fuera de reja de acceso			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Brisa suave, follaje, escaso tránsito vehicular por Avenida Portales.			
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	43	Velocidad de viento [m/s]
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	43	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-3

 Medición Interna (tres puntos)

 Medición externa (un punto)

Página | 20

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	67,0	66,3	68,1
	64,4	62,4	66,8
	62,8	63,6	65,9
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición

 Si

 No

Fecha:

26-11-2020

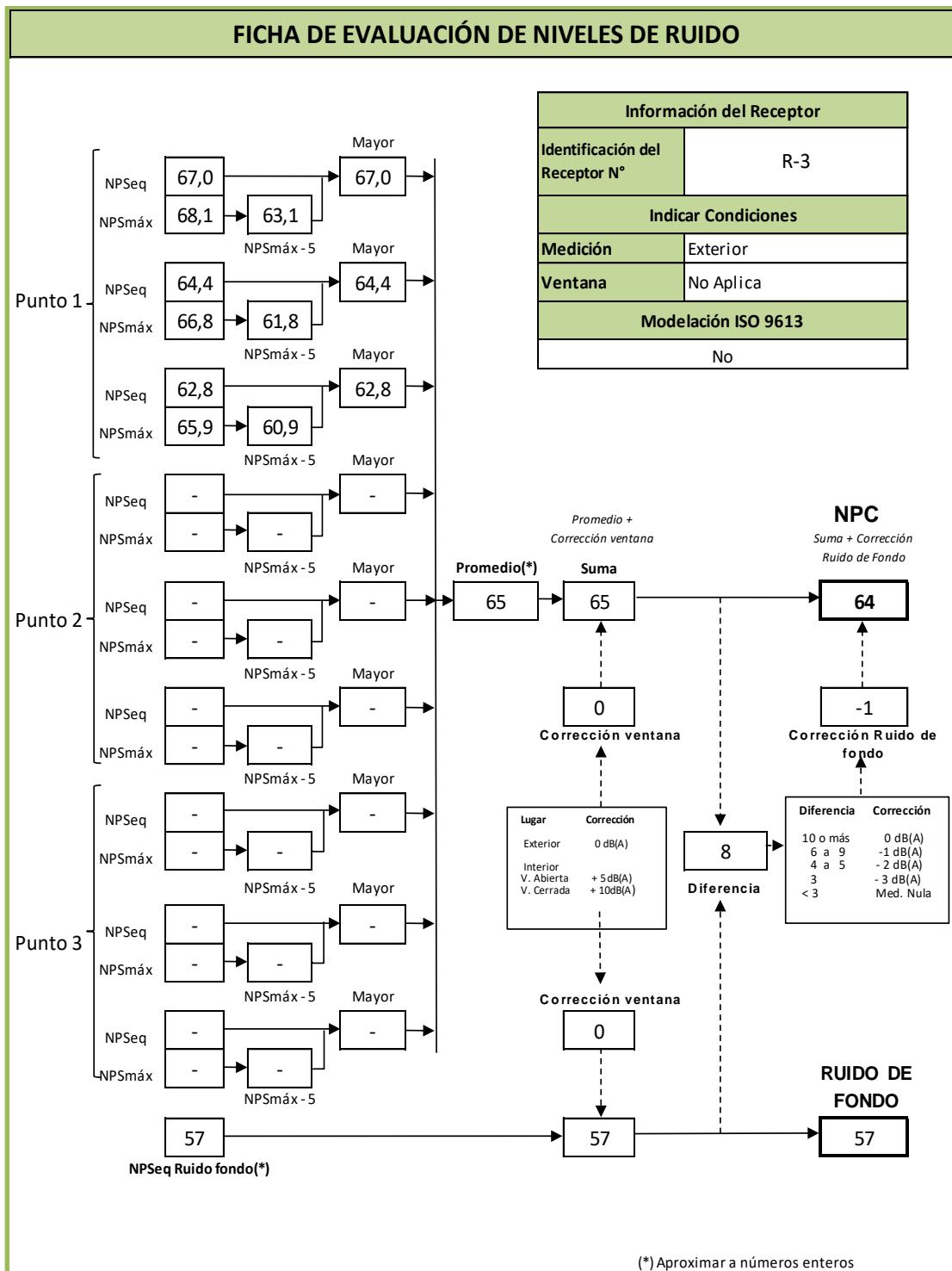
Hora:

1:10

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	57,6	57,1				

### Observaciones:

Brisa suave, follaje, escaso tránsito vehicular por Avenida Portales.



## 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)
R-1	67	57	II	Nocturno	45	Supera
R-2	63	57	II	Nocturno	45	Supera
R-3	64	57	II	Nocturno	45	Supera

### OBSERVACIONES

Se concluye que en todos los receptores, las emisiones de ruido de la fuente **No Cumplen** con la norma según D.S. n°38/2011 del MMA.

### ANEXOS

Nº	Descripción
A	Declaración jurada para la operatividad del inspector ambiental y ETFA.
B	Fotografías.
C	Certificado de Calibración

### RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)

Fecha del reporte	03-12-2020
Nombre y Firma del Inspector Ambiental Responsable	Pedro Pérez Z. 
Nombre y Firma Representante Legal	Camilo Jiménez. 

## Medición Noche 2

FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN 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		100 m					
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA							
Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Bateadora	N	6282239		R-1	N	6282295
		E	342388			E	342425
		N			R-2	N	6282223
		E				E	342430
		N			R-3	N	6282188
		E				E	342432
		N					
		E					

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-1			
Calle	José Toribio Medina			
Número	#123			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6282295	Coordenada Este	342425	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU-2			
Nº 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				
<small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)</small>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	28-11-2020			
Hora inicio medición	0:13			
Hora término medición	0:16			
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	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular escaso por calles aledañas, brisa suave.			
Temperatura [°C]	22	Humedad [%]	49	Velocidad de viento [m/s]
Temperatura [°C]	22	Humedad [%]	49	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-1

 Medición Interna (tres puntos)

 Medición externa (un punto)

Página | 25

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	67,3	64,6	69,1
	65,5	63,2	67,7
	65,0	63,0	68,5
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

 Ruido de fondo afecta  
la medición

 Si

 No

Fecha:

28-11-2020

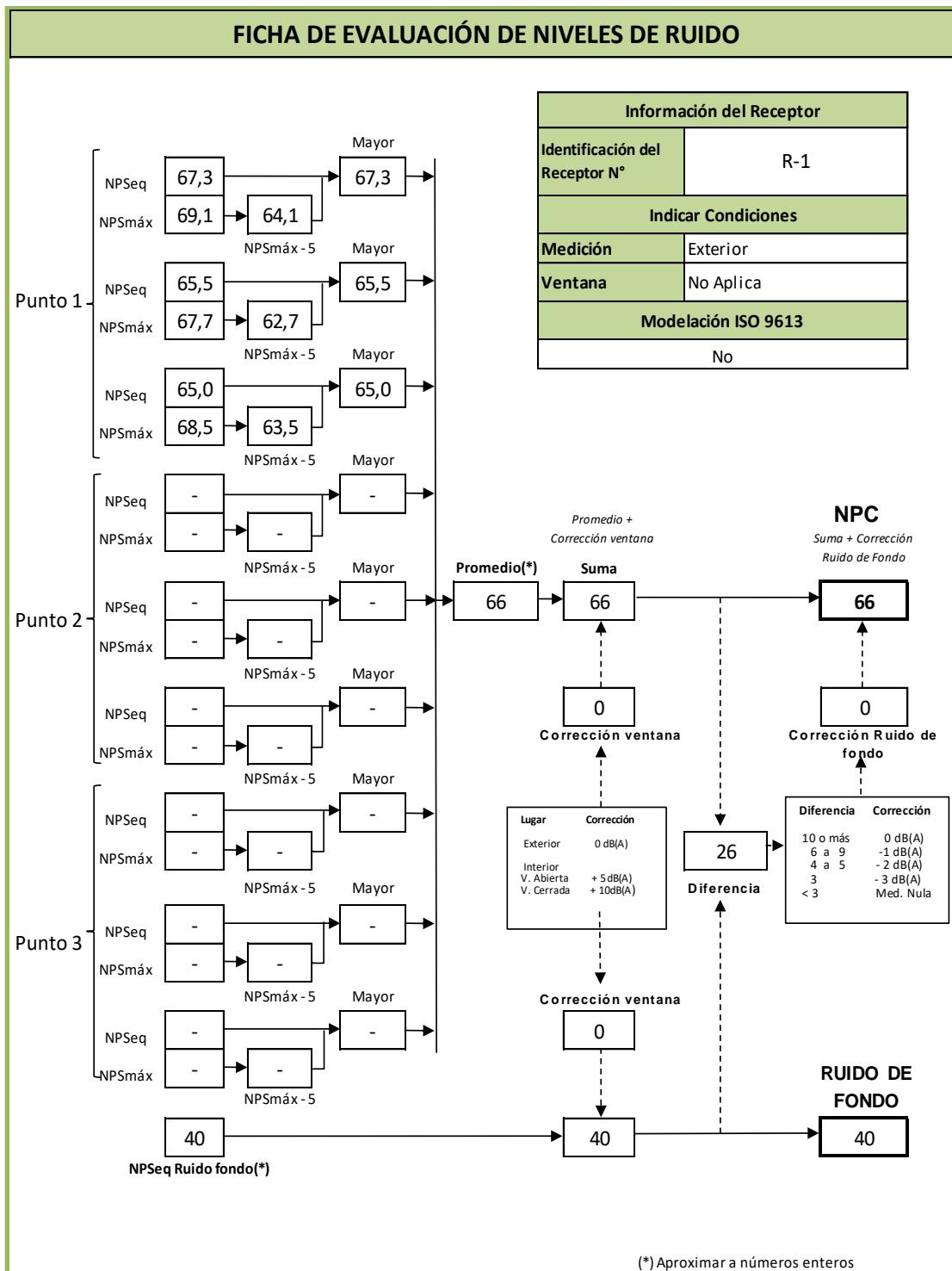
Hora:

0:35

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	41,3	40,4				

### Observaciones:

Tránsito vehicular escaso por calles aledañas, brisa suave.



FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-2			
Calle	José Toribio Medina			
Número	#147			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6282223	Coordenada Este	342430	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU-2 (Zona de periferia centro)			
Nº 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 <small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)</small>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	28-11-2020			
Hora inicio medición	0:18			
Hora término medición	0:21			
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	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular escaso por calles aledañas, brisa suave.			
Temperatura [°C]	22	Humedad [%]	47	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-2

 Medición Interna (tres puntos)

 Medición externa (un punto)

Página | 28

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	73,2	71,1	75,8
	73,6	71,7	76,1
	72,7	70,2	75,6
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

 Ruido de fondo afecta  
la medición

 Si

 No

Fecha:

28-11-2020

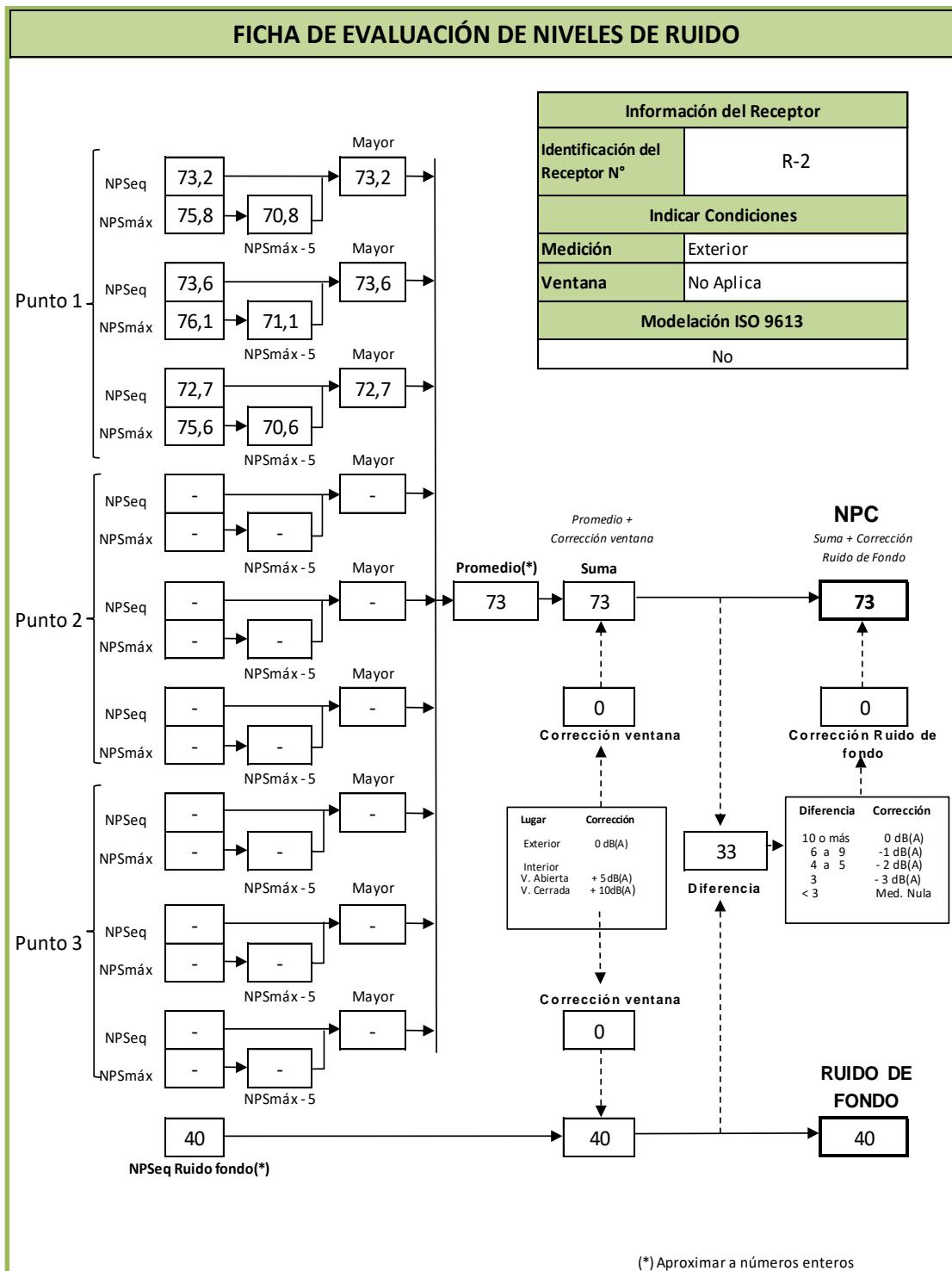
Hora:

0:35

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	41,3	40,4				

### Observaciones:

Tránsito vehicular escaso por calles aledañas, brisa suave.



(\*) Aproximar a números enteros

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-3			
Calle	José Toribio Medina			
Número	#153			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6282188	Coordenada Este	342432	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU-2 (Zona de periferia centro)			
Nº 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				
<small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)</small>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	28-11-2020			
Hora inicio medición	0:22			
Hora término medición	0:26			
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	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular escaso por calles aledañas, brisa suave.			
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	46	Velocidad de viento [m/s]
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	46	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-3

 Medición Interna (tres puntos)

 Medición externa (un punto)

Página | 31

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	71,1	69,7	73,9
	71,3	69,6	72,8
	72,2	70,9	73,2
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición

 Si

 No

Fecha:

28-11-2020

Hora:

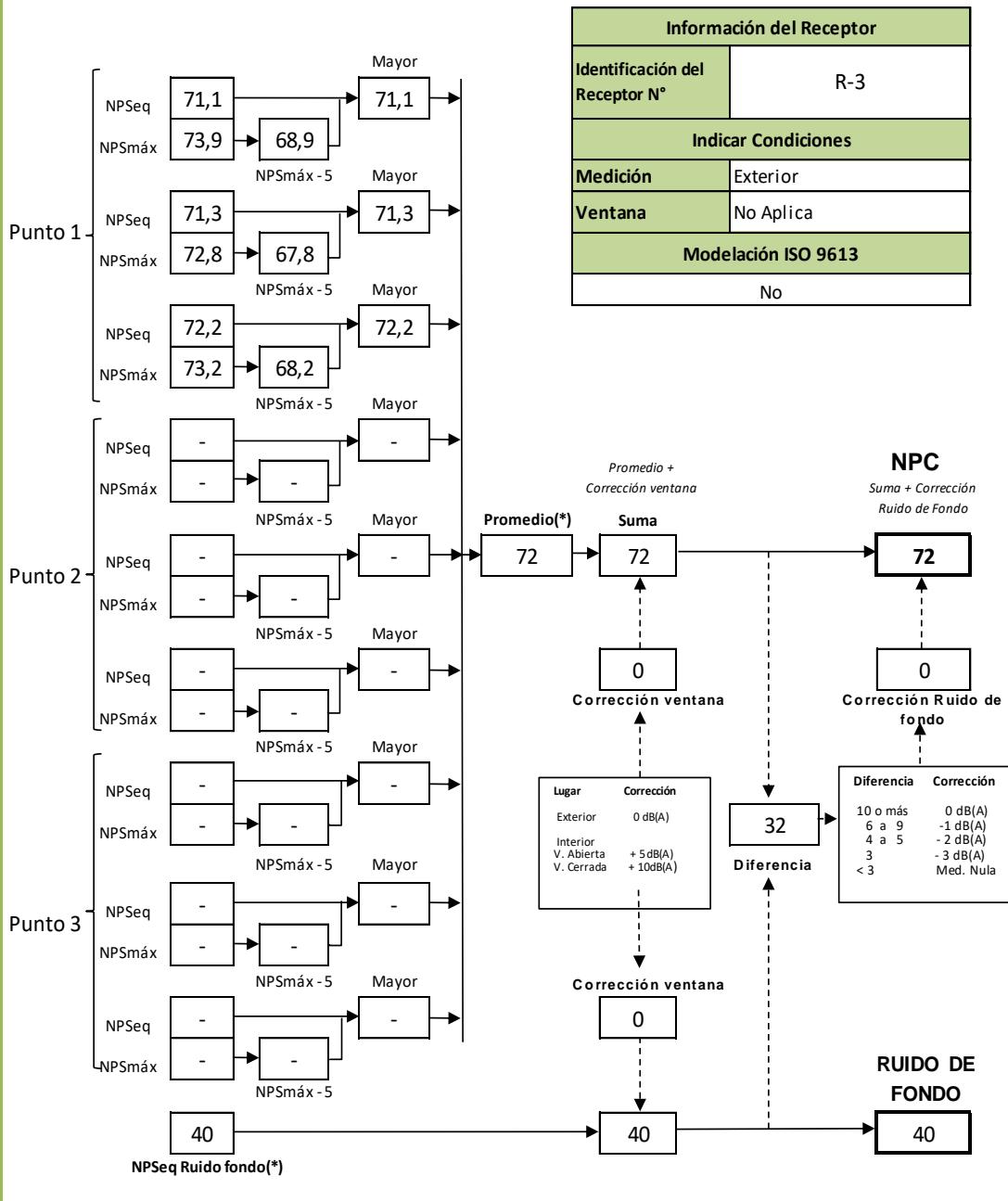
0:35

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	41,3	40,4				

### Observaciones:

Tránsito vehicular escaso por calles aledañas, brisa suave.

## FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



Página | 32

## 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)
R-1	66	40	II	Nocturno	45	Supera
R-2	73	40	II	Nocturno	45	Supera
R-3	72	40	II	Nocturno	45	Supera

## OBSERVACIONES

Se concluye que en todos los receptores las emisiones de ruido de la fuente **No Cumplen** con la norma según D.S. n°38/2011 del MMA.

Página | 33

## ANEXOS

Nº	Descripción
A	Declaración jurada para la operatividad del inspector ambiental y ETFA.
B	Fotografías.
C	Certificado de Calibración

## RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)

Fecha del reporte	03-12-2020
Nombre y Firma del Inspector Ambiental Responsable	Pedro Pérez Z. 
Nombre y Firma Representante Legal	Camilo Jiménez. 

## Medición Noche 3

FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN 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				100 m			
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA							
Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Bateadora	N	6280932		R-1	N	6280903
		E	342495			E	342470
		N			R-2	N	6280870
		E				E	342472
		N			R-3	N	6280825
		E				E	342474
		N					
		E					

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-1			
Calle	Avenida Portales			
Número	#842			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6280903	Coordenada Este	342470	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU1.2 (Zona de Centro Comunal - Centro)			
Nº 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 <small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)</small>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	01-12-2020			
Hora inicio medición	1:32			
Hora término medición	1:35			
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	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular escaso por Avenida Portales, brisa suave, follaje.			
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	59	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-1

 Medición Interna (tres puntos)

 Medición externa (un punto)

Página | 36

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	64,4	61,5	66,1
	68,0	65,0	69,9
	69,2	67,6	70,9
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

 Ruido de fondo afecta  
la medición

 Si

 No

Fecha:

01-12-2020

Hora:

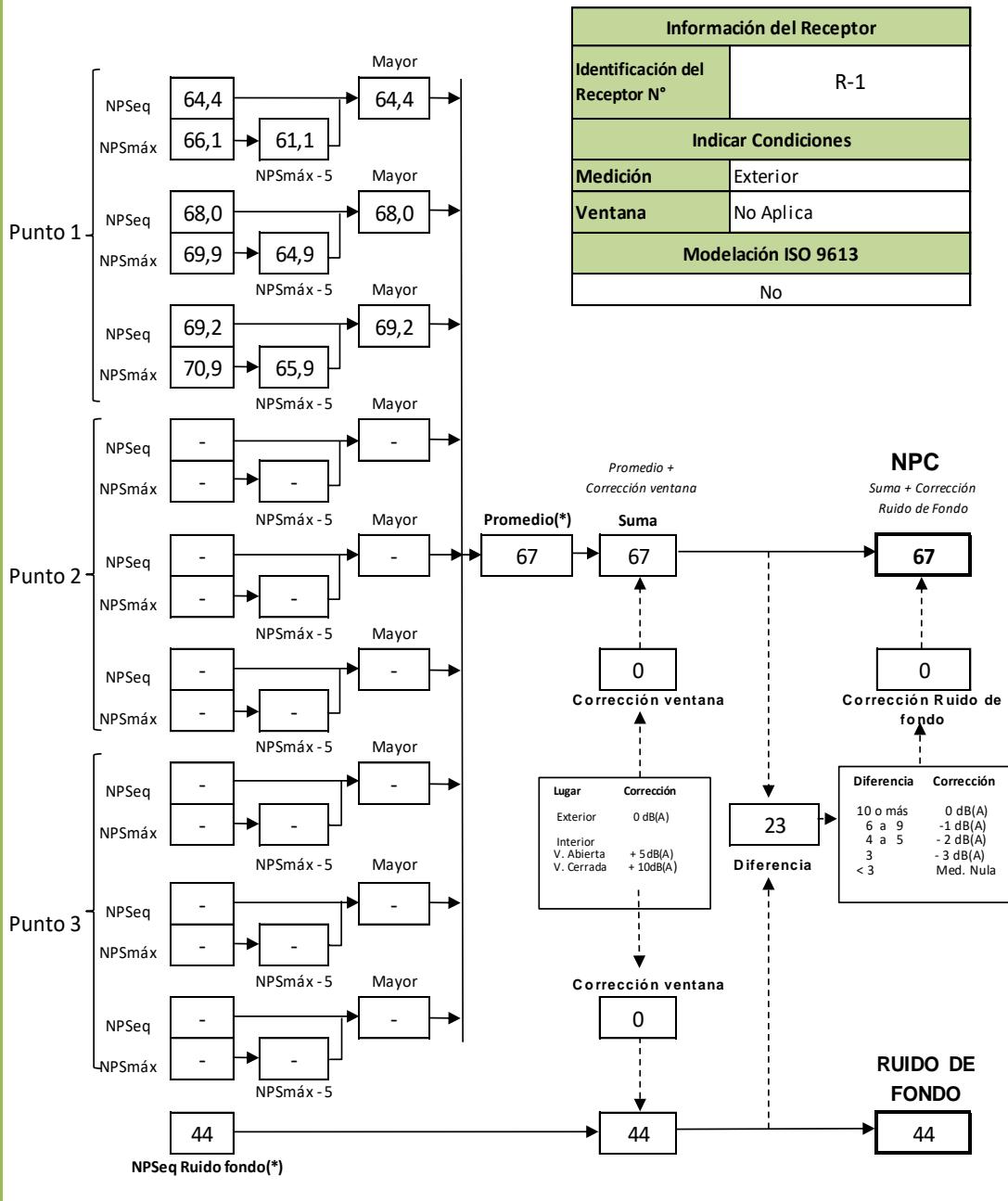
0:50

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	42,3	43,7				

### Observaciones:

Tránsito vehicular escaso por Avenida Portales, brisa suave, follaje.

## **FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**



Página | 37

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-2			
Calle	Avenida Portales			
Número	#862			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6280870	Coordenada Este	342472	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU1.2 (Zona de Centro Comunal - Centro)			
Nº 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				
<small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)</small>				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	01-12-2020			
Hora inicio medición	1:36			
Hora término medición	1:39			
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	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso.			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular escaso por Avenida Portales, brisa suave, follaje.			
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	58	Velocidad de viento [m/s]
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	58	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°

R-2

 Medición Interna (tres puntos)

 Medición externa (un punto)

Página | 39

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	64,6	62,4	66,8
	64,9	64,1	66,3
	65,2	64,2	68,9
Punto 2			
Punto 3			

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

 Ruido de fondo afecta  
la medición

 Si

 No

Fecha:

01-12-2020

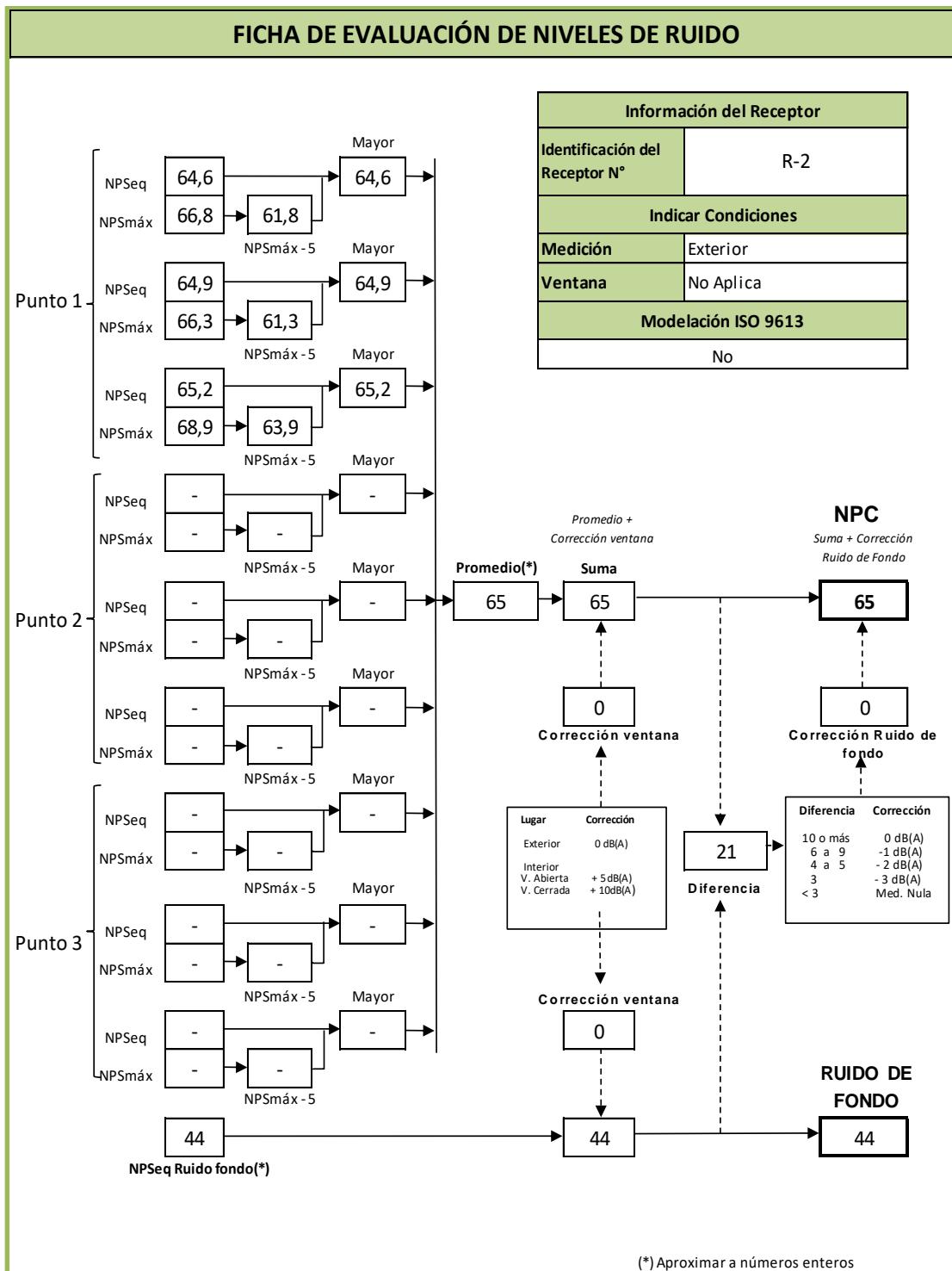
Hora:

0:50

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	42,3	43,7				

### Observaciones:

Tránsito vehicular escaso por Avenida Portales, brisa suave, follaje.



FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR				
Receptor N°	R-3			
Calle	Avenida Portales			
Número	#882			
Comuna	San Bernardo			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6280825	Coordenada Este	342474	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZU1.2 (Zona de Centro Comunal - Centro)			
Nº 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
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8º, D.S. N° 38/11 MMA)				
CONDICIONES DE MEDICIÓN				
Fecha medición	01-12-2020			
Hora inicio medición	1:45			
Hora término medición	1:49			
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	Casa habitación, medición fuera de reja de acceso			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tránsito vehicular escaso por Avenida Portales, brisa suave, follaje.			
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	58	Velocidad de viento [m/s]
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Pedro Pérez B.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	FISAM, FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA			

## FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

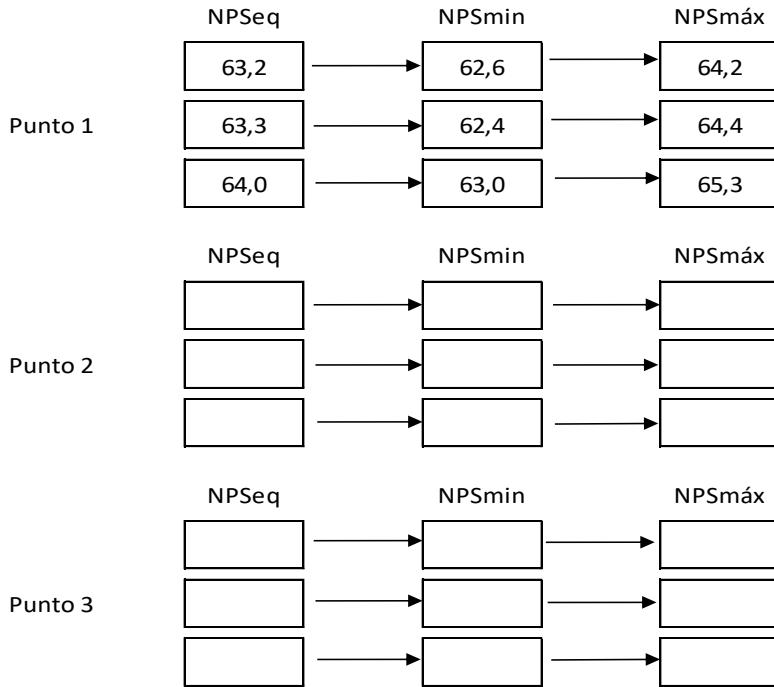
Identificación Receptor N°

R-3

Medición Interna (tres puntos)

Medición externa (un punto)

Página | 42



### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición

Si

No

Fecha:

01-12-2020

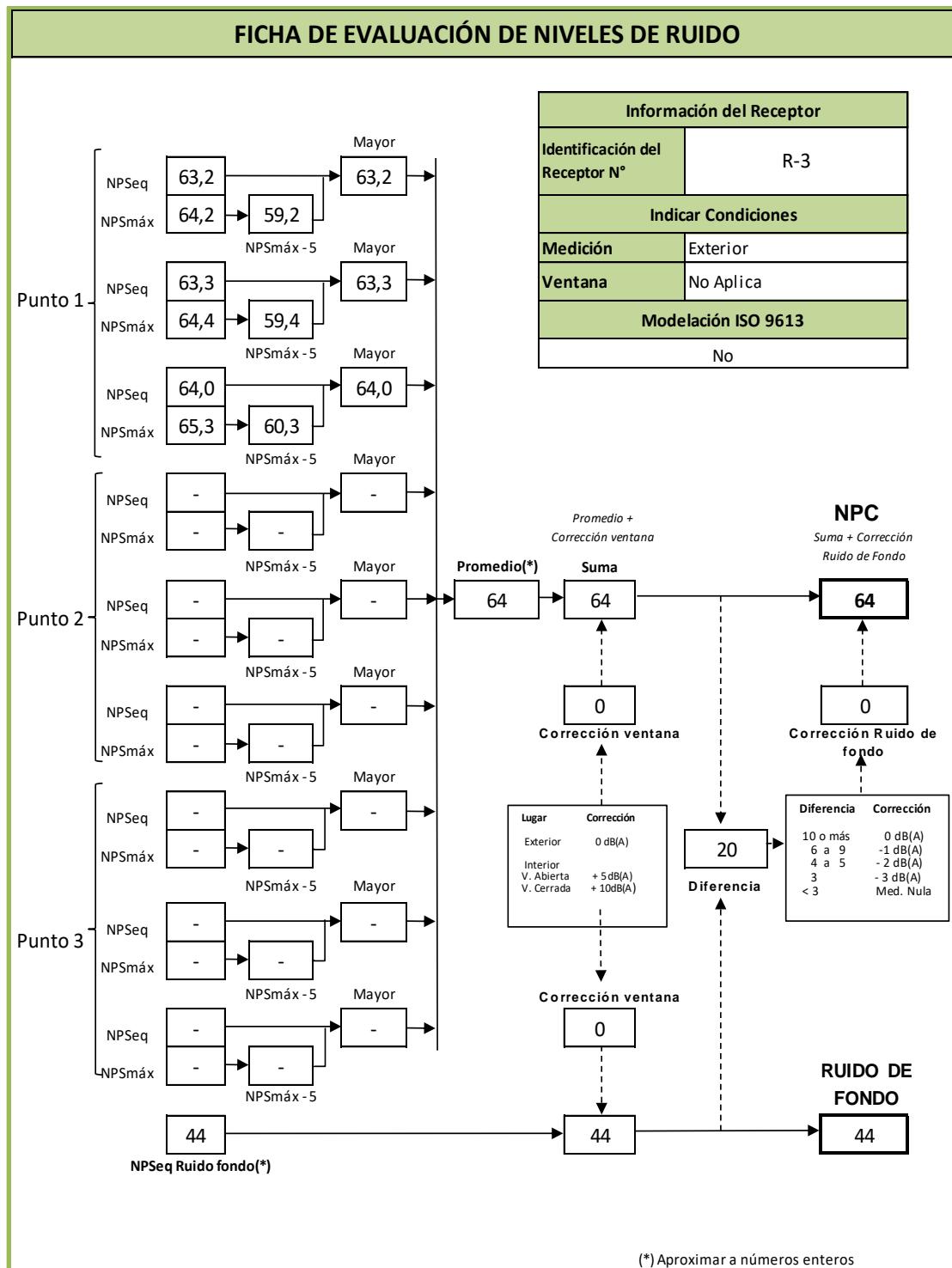
Hora:

0:50

NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	42,3	43,7				

### Observaciones:

Tránsito vehicular escaso por Avenida Portales, brisa suave, follaje.



## FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

## TABLA DE EVALUACIÓN

Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zonas DS 38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
R-1	67	44	II	Nocturno	45	Supera
R-2	65	44	II	Nocturno	45	Supera
R-3	64	44	II	Nocturno	45	Supera

## OBSERVACIONES

Se concluye que en todos los receptores las emisiones de ruido de la fuente **No Cumplen** con la norma según D.S. n°38/2011 del MMA.

Página | 44

## ANEXOS

Nº	Descripción
A	Declaración jurada para la operatividad del inspector ambiental y ETFA.
B	Fotografías.
C	Certificado de Calibración

## RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)

Fecha del reporte	03-12-2020
Nombre y Firma del Inspector Ambiental Responsable	Pedro Pérez Z. 
Nombre y Firma Representante Legal	Camilo Jiménez. 

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las mediciones de ruido se realizaron en poblaciones y condóminos cercanos a la vía del tren, en el tramo correspondiente a Portales con Eucaliptus, en la comuna de San Bernardo, en la Región Metropolitana, en las actividades relacionadas con la mantención de las vías con un carro Bateadora, siendo ésta la fuente de ruido analizada, se realizó la medición en 3 receptores, en tres tramos distintos, los cuales corresponden a propiedades vecinas a las vías, en este caso no fue posible acceder a las propiedades, por lo que se midió en los frontis de cada una.

Página | 45

Estas mediciones son de Nivel de Presión Sonora equivalente, las cuales fueron realizadas en los 9 puntos receptores totales de los tres tramos designados según RCA N° 1892/Sept. 2020 de la SMA.

Estos poseen diversos comportamientos de acuerdo al ruido propio de las actividades de mantención, los niveles obtenidos en horario nocturno de NPC oscilan entre los 64 y 67 dB(A) para la primera noche de medición; entre los 66 y 73 dB(A) para la segunda noche, y entre los 64 y 67 dB(A) para la tercera noche, para los 9 receptores de la presente campaña de medición. A continuación, se muestra en la *Tabla 5*, *Tabla 6* y *Tabla 7* un resumen de datos obtenidos en la medición de jornada nocturna para las tres jornadas. Luego se presenta la *Figura 4*, *Figura 5* y *Figura 6*, que muestran los resultados en un gráfico de barras de los NPC medidos en los 9 receptores sensibles, en esta campaña de medición de noviembre del 2020.

Tabla 5: Resumen de Evaluación de NPC nocturnos para Noche 1; Campaña noviembre 2020.

ID Receptor	NPC	Ruido de Fondo	Límite para Jornada Nocturna		Evaluación
			Ruido de Fondo + 10	Límite Zona II	
R1	67	57	N.A.	45	Supera
R2	63	57	N.A.		Supera
R3	64	57	N.A.		Supera

Tabla 6: Resumen de Evaluación de NPC nocturnos para Noche 2; Campaña noviembre 2020.

ID Receptor	NPC	Ruido de Fondo	Límite para Jornada Nocturna		Evaluación
			Ruido de Fondo + 10	Límite Zona II	
R1	66	40	N.A.	45	Supera
R2	73	40	N.A.		Supera
R3	72	40	N.A.		Supera

Tabla 7: Resumen de Evaluación de NPC nocturnos para Noche 3; Campaña noviembre 2020.

ID Receptor	NPC	Ruido de Fondo	Límite para Jornada Nocturna		Evaluación
			Ruido de Fondo + 10	Límite Zona II	
R1	67	44	N.A.	45	Supera
R2	65	44	N.A.		Supera
R3	64	44	N.A.		Supera

Figura 4: Evaluación de NPC Obtenidos en Noche 1 Campaña noviembre 2020.

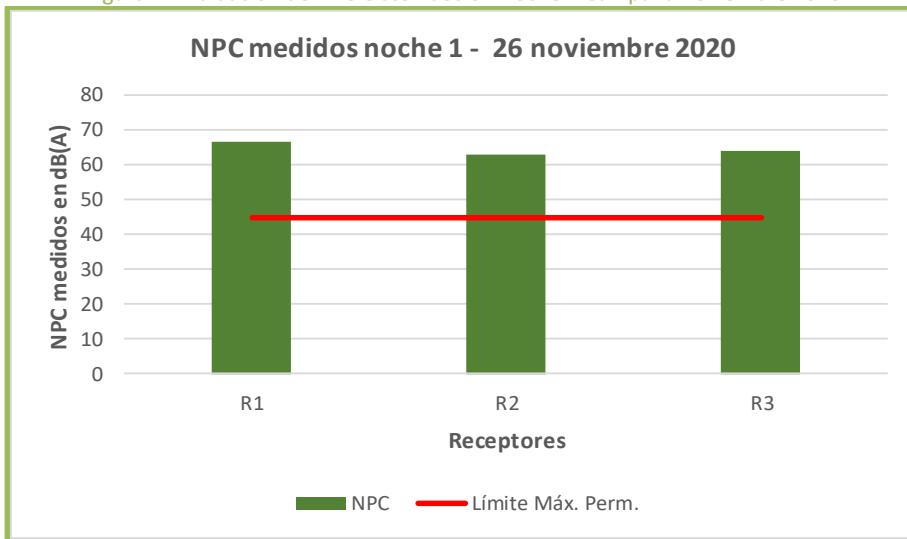


Figura 5: Evaluación de NPC Obtenidos en Noche 2 Campaña noviembre 2020.

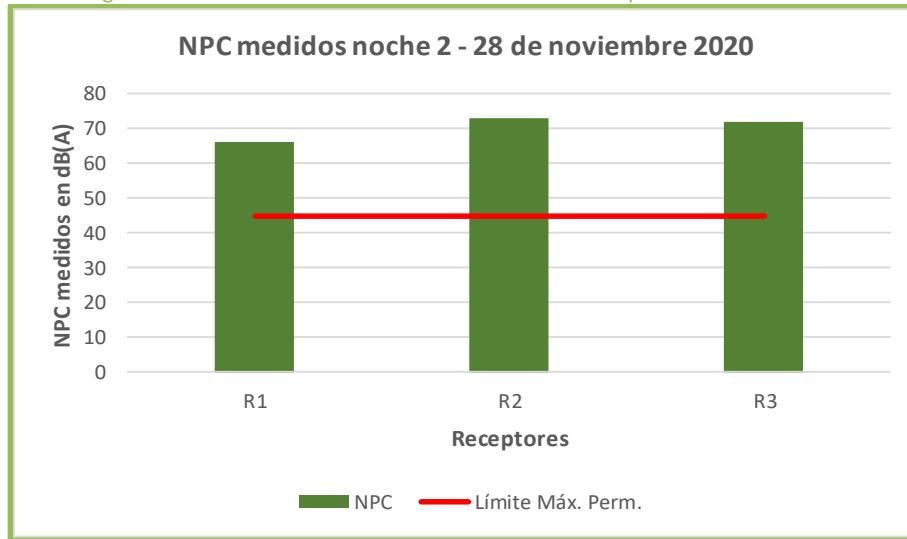
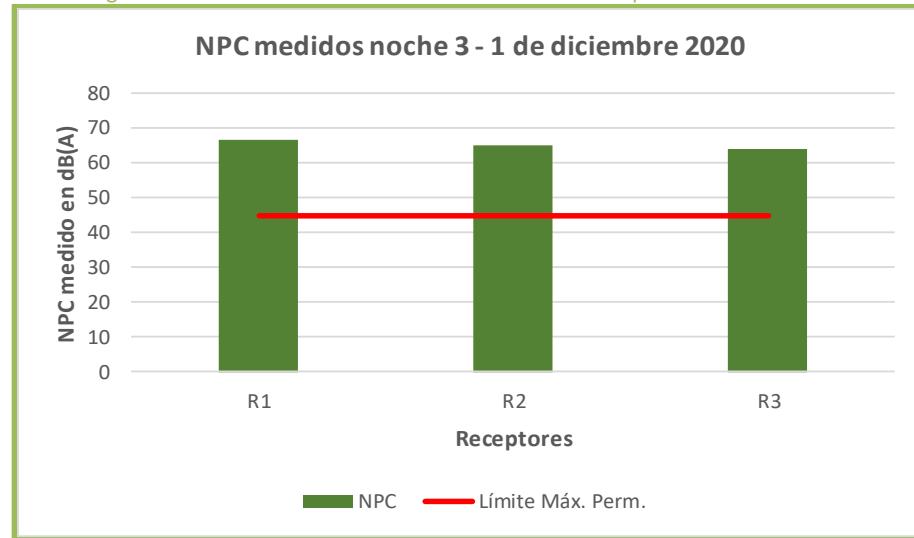


Figura 6: Evaluación de NPC Obtenidos en Noche 3 Campaña noviembre 2020.



Página | 47

Al revisar los resultados expuestos en la *Tabla 5*, *Tabla 6* y *Tabla 7*, se observa que en los tres días de medición hubo superación de los límites máximos permisibles.

Los ruidos de fondo percibidos predominantes son tráfico vehicular esporádico por calles aledañas a cada receptor, además de brisa suave, follaje.

Al revisar la *Figura 4*, *Figura 5* y *Figura 6*, se puede observar que en todos los receptores se superan los máximos permisibles, por lo que se concluye que en todos los receptores la fuente **No Cumple** con la norma del D.S. n°38/2001 del MMA.

**CONCLUSIONES**

De acuerdo a la campaña de medición efectuada los días 26 y 28 de noviembre y el día 1° de diciembre del 2020, en horario nocturno, en receptores aledaños a las vías férreas; ubicados en el tramo Portales – Eucaliptus, en la comuna de San Bernardo, en la Región Metropolitana, y en base a la zonificación investigada, sus máximos permisibles de acuerdo a la zona (Zona II) donde se ubican los nueve receptores sensibles considerados, y a los resultados obtenidos, se puede concluir que para todos los receptores, la fuente de ruido **NO CUMPLE** con la normativa del Decreto Supremo N°38 del 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, para horario nocturno, ya que todos los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) obtenidos están superando los niveles máximos permisibles.

**REFERENCIAS**

Decreto Supremo Nº 38 del 2011 “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”, del Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución Exenta Nº693, del 2015 del SMA: Aprueba Contenido y Formatos de las Fichas para Informe Técnico del Procedimiento General de Determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido.

Página | 49

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

Resolución Exenta Nº491, del 2016 del SMA: Dicta Instrucción de Carácter General sobre Criterios para Homologación de Zonas del Decreto Supremo Nº 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Plan Regulador Comunal de San Bernardo. Ilustre Municipalidad de San Bernardo.

Res. Ex. N°1892/Sept. 2020 de la SMA. Requiere Información que Indica e Instruye la Forma y Modo de Presentación de los Antecedentes Solicitados a Empresa de los Ferrocarriles del Estado.

**ANEXO A. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD DE  
FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Camilo Alejandro Jiménez González, RUN N°15.121.276-k, domiciliado en Avenida la Compañía 014, Comuna de Rancagua, Rancagua, en mi calidad de Representante Legal de FISAM SpA. Fiscalizaciones ambientales, código ETFA 062-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

Página | 50

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Empresa de los Ferrocarriles del Estado, RUT N° 61.216.000-7, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don Patricio Pérez Gómez; RUN 11.847.168-7, representante legal de Empresa de los Ferrocarriles del Estado, RUT N° 61.216.000-7, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Empresa de los Ferrocarriles del Estado
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Empresa de los Ferrocarriles del Estado
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Empresa de los Ferrocarriles del Estado
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Empresa de los Ferrocarriles del Estado
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don Patricio Pérez Gómez; RUN 11.847.168-7, Representante Legal, ni con Empresa de los Ferrocarriles del Estado

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de Empresa de los Ferrocarriles del Estado y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados PP-IM-96 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

*Firma del Representante Legal*

04 de diciembre de 2020.

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Pedro Pablo Pérez Bustamante, RUN N° 15.130.502-4, domiciliado en Bergen 250 dpto. 1107, Las Condes, Santiago, en mi calidad de inspector ambiental N° 15.130.502-4 y la ETFA N° 062-01, declaro que, en los últimos dos años:

Página | 51

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Empresa de los Ferrocarriles del Estado, RUT N° 61.216.000-7, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral Don Patricio Pérez Gómez; RUN 11.847.168-7, representante legal de Empresa de los Ferrocarriles del Estado, RUT N° 61.216.000-7, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Empresa de los Ferrocarriles del Estado
- No he controlado, directa ni indirectamente a Empresa de los Ferrocarriles del Estado
- Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados PP-IM-96, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

*Firma del inspector ambiental*

04 de diciembre de 2020.

**ANEXO B: Fotografías****RECEPTOR 1 - Noche 1**

Fecha | 26-11-2020

Coordenadas: 6277761 N 342005 E

Inspector Responsable: Pedro Pérez B.

Página | 52

**RECEPTOR 2 - Noche 1**

Fecha | 26-11-2020

Coordenadas: 6277738 N 341997 E

Inspector Responsable: Pedro Pérez B.

**RECEPTOR 3 - Noche 1**

Fecha | 26-11-2020

Coordenadas: 6277779 N 342012 E

Inspector Responsable: Pedro Pérez B.

**RECEPTOR 1 - Noche 2**

Fecha	28-11-2020	Coordenadas: 6282295 N 342425 E
<b>Inspector Responsable: Pedro Pérez B.</b>		

Página | 53

**RECEPTOR 2 - Noche 2**

Fecha	28-11-2020	Coordenadas: 6282223 N 342430 E
<b>Inspector Responsable: Pedro Pérez B.</b>		

**RECEPTOR 3 - Noche 2**

Fecha	28-11-2020	Coordenadas: 6282188 N 342432 E
<b>Inspector Responsable: Pedro Pérez B.</b>		

**RECEPTOR 1 - Noche 3**

Fecha

28-11-2020

Coordenadas: 6280903 N 342470 E

Inspector Responsable: Pedro Pérez B.

Página | 54

**RECEPTOR 2 - Noche 3**

Fecha

28-11-2020

Coordenadas: 6280870 N 342472 E

Inspector Responsable: Pedro Pérez B.

**RECEPTOR 3 - Noche 3**

Fecha

28-11-2020

Coordenadas: 6280825 N 342474 E

Inspector Responsable: Pedro Pérez B.

**ANEXO C: Certificados de Calibración**

Se adjuntan las copias de los certificados de calibración pertinentes

**Calibrador Acústico.**

Página | 55

**LABCAL – ISP**

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Código: CAL20190115

Página 1 de 1 páginas (más anexo)

**DATOS DEL ÍTEM**

FABRICANTE CALIBRADOR : BSWA

MODELO : CA111

NÚMERO DE SERIE : 490083

**DATOS DEL CLIENTE**

CLIENTE : BARRIOS &amp; FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA

DIRECCIÓN : TARAPACÁ N° 415, RANCAGUA, REGIÓN DEL LIBERTADOR  
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS**DATOS DE LA CALIBRACIÓN**

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 26/12/2019

FECHA CALIBRACIÓN : 02/01/2020

FECHA EMISIÓN INFORME : 03/01/2020

Hernán Fontecilla García  
Técnico de CalibraciónJuan Carlos Valenzuela Illanes  
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación 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 Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathón 1000 – Núñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20190115

Página 1 de 2 páginas

Página | 56

- **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, o por laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer.
- **OBSERVACIONES:**  
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**



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

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

- **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	2485	2016-3423	DTS
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FF A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER
Micrófono Patrón	BRÜEL & KJAER	4192	2686091	CDK1707976	BRÜEL&KJAER

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20190115  
Página 2 de 2 páginas

Página | 57

#### NIVEL DE PRESIÓN SONORA

##### Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incumbre (dB)
94.00	1000.00	94.19	0.19	0.40	-0.40	± 0.14
114.00	1000.00	114.12	0.12	0.40	-0.40	± 0.14



##### Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incumbre (dB)
94.00	1000.00	0.01	0.00	0.01	0.10	± 0.011
114.00	1000.00	0.01	0.00	0.01	0.10	± 0.011

#### DISTORSIÓN

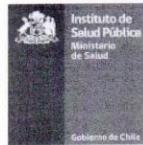
NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incumbre (%)
94.00	1000.00	0.400	0.000	0.400	3.000	± 0.11
114.00	1000.00	2.320	0.000	2.320	3.000	± 0.63

#### FRECUENCIA

##### Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	999.38	-0.62	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	999.23	-0.77	10.00	-10.00	± 0.50

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

**Sonómetro Integrador.****LABCAL – ISP**

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

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Código: SON20190128

Página 1 de 7 páginas

**DATOS DEL ÍTEM**

FABRICANTE SONÓMETRO : BSWA TECH

MODELO SONÓMETRO : BSWA 806

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 34409

MARCA MICRÓFONO : BSWA

MODELO MICRÓFONO : MP 201

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 511103

**DATOS DEL CLIENTE**

CLIENTE : BARRIOS &amp; FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA

DIRECCIÓN : TARAPACÁ N° 415, RANCAGUA, REGIÓN DEL LIBERTADOR  
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS**DATOS DE LA CALIBRACIÓN**

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 26/12/2019

FECHA CALIBRACIÓN : 10/01/2020

FECHA EMISIÓN INFORME : 10/01/2020

Juan Carlos Valenzuela Illanes  
Técnico de CalibraciónJuan Carlos Valenzuela Illanes  
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  due, 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 sólo 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 de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

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

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl

Código: SON20190128

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 para un grado de precisión del instrumento Clase 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados. 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 metroológica (Ref. IEC 61672-3:2006)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)		POSITIVO
Ruido intrínseco (Apartado 10)	Micrófono Instalado	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
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
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 metroológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metroológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

- **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	18-JO-CA-6564	DTS
Generador Multifrecuencia	BRÜEL & KJAER	4226	2692339	18LAC16920F01	LACAINAC
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FDA612-SA	09940332	P00998	ENAER
Barómetro	AHLBORN	Almemo 2490-2	H09050234		
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490	H09050234	H00242	ENAER
		FHA646-E1	09070450		

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

Marathón 1000 – Nuhua – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

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

Página | 59

Código: SON20190128

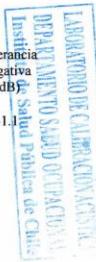
Página 3 de 7 páginas

**INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leido (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.96	1000	0	0.2	NO	113.69	113.76	-0.07	0.20	1.1	-1.1

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

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leido (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.99	63	-0.8	0	113.14	113.12	0.02	0.25	1.5	-1.5
113.97	125	-0.2	0	113.69	113.70	-0.01	0.22	1.5	-1.5
113.94	250	0	0	113.79	113.87	-0.08	0.22	1.4	-1.4
113.93	500	0	0	113.79	113.86	-0.07	0.22	1.4	-1.4
113.96	1000	0	0.2	113.69	-	-	-	-	-
113.94	2000	-0.2	0.5	113.39	113.17	0.22	0.22	1.6	-1.6
113.89	4000	-0.8	1.0	112.09	112.02	0.07	0.22	1.6	-1.6
114.00	8000	-3	3.3	108.64	107.63	1.01	0.85	2.1	-3.1
113.96	12500	-6.2	6.5	103.04	101.19	1.85	0.63	3	-6



Página | 60

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

Código: SON20190128

Página 4 de 7 páginas

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

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
115.20	63	-26.2	0	89.10	89.00	0.10	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	88.80	89.00	-0.20	0.18	3.5	-17


**Ponderación Frecuencial B**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
98.30	63	-9.3	0	89.00	89.00	0.00	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

**Ponderación Frecuencial C**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica)	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	89.00	89.00	0.00	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

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

Código: SON20190128

Página 5 de 7 páginas

**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	89.00	89.00	0.00	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



Página | 62

**LINEALIDAD**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
133.10	8000	OVERLOAD	132.00	-	-	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	31.90	32.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
32.10	8000	30.90	31.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
31.10	8000	UNDER-RANGE	30.00	-	-	1.1	-1.1

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

Código: SON20190128

Página 6 de 7 páginas

## DIFERENCIA DE INDICACIÓN

### Ponderaciones Temporales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Temporal	Nivel Leido (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



### Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leido (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 Leido (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 Leido (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 Leido (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

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

Código: SON20190128

Página 7 de 7 páginas

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

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Lcpeak-Lc	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	8000	-	-	132.00	-	-	-	-	-
132.00	500	-	-	132.00	-	-	-	-	-
135.00	8000	Uno	3.4	135.00	135.40	-0.40	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


**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	137.80	-	-	-	-	-
134	4000	Semiciclo negativo	137.80	137.80	0.00	0.14	1.8	-1.8

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