

**APRUEBA PROTOCOLO TÉCNICO PARA LA
FISCALIZACIÓN DEL D.S MMA 38/2011 Y EXIGENCIAS
ASOCIADAS AL CONTROL DEL RUIDO EN
INSTRUMENTOS DE COMPETENCIA DE LA SMA**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 867

Santiago,

16 SEP 2016

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 20.600, que crea los Tribunales Ambientales; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 3/2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Fija la Planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 76, de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

CONSIDERANDO:

1. La Superintendencia del Medio Ambiente es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley;

2. La letra ñ) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece que corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente impartir directrices técnicas de carácter general y obligatorio, definiendo los protocolos, procedimientos y métodos de análisis que los organismos fiscalizadores, las entidades acreditadas conforme a esta ley y, en su caso, los sujetos de fiscalización, deberán aplicar para el examen, control y medición del cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental y de Emisión;

3. Que, la fiscalización del ruido generado por una unidad fiscalizable y de las medidas de control asociadas a ésta, corresponde al conjunto de actividades que tienen por objeto determinar el grado de cumplimiento de las exigencias incluidas en diversos instrumentos de gestión ambiental, tales como la norma de emisión de ruidos, resoluciones de calificación ambiental y programas de cumplimiento;

4. Que, actualmente, los esfuerzos en la fiscalización de ruido, son realizados por funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente, pero por sobre todo, por funcionarios de las distintas Secretarías Regionales Ministeriales de Salud por medio de un subprograma de fiscalización ambiental. Adicionalmente, se espera prontamente contar con

el apoyo de municipios en la fiscalización de ruido, dadas sus potencialidades de carácter local, y con terceros autorizados, correspondientes a las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental;

5. En este contexto, se hace necesaria la generación de un documento que contenga los criterios técnicos que permitan estandarizar los resultados de las actividades de fiscalización ambiental en la materia, ya sea en el marco de una actividad de inspección, medición o examen de información.

RESUELVO:

1°. APRUÉBASE el Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la SMA, que se adjunta a la presente resolución y forma parte integrante de la misma.

2°. PUBLÍQUESE la presente resolución en el Diario Oficial, quedando disponible el documento que se aprueba mediante la presente resolución, en la página web: <http://www.sma.gob.cl>

ANÓTESE, PUBLÍQUESE, DÉSE CUMPLIMIENTO Y ARCHÍVESE.



CRISTIAN FRANZ THORUD
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE
GOBIERNO DE CHILE



DHE/ODLF

C.C.

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**PROTOCOLO TÉCNICO PARA LA FISCALIZACIÓN DEL D.S MMA 38/2011
Y EXIGENCIAS ASOCIADAS AL CONTROL DEL RUIDO EN INSTRUMENTOS DE COMPETENCIA DE LA
SMA**

SANTIAGO, JUNIO 2016

1. INDICE	
1. INDICE	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. OBJETIVO.....	3
4. ALCANCE.....	3
5. DEFINICIONES.....	4
6. EXIGENCIAS.....	4
6.1. EXIGENCIAS SOBRE LA EMISIÓN DE RUIDO.....	4
6.1.1. LÍMITES.....	4
6.1.2. FUENTES REGULADAS.....	4
6.1.3. INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN.....	5
6.2. EXIGENCIAS SOBRE MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO.....	6
6.2.1. MEDIDAS DE GESTIÓN.....	6
6.2.2. MEDIDAS TÉCNICAS.....	6
7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN.....	7
7.1. INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	7
7.1.1. PLANIFICACIÓN DE LA INSPECCIÓN.....	7
7.1.2. VISITA DE TERRENO.....	8
7.1.3. ELABORACIÓN DEL ACTA DE INSPECCIÓN.....	9
7.2. EXAMEN DE INFORMACIÓN.....	10
7.2.1. VIAS DE RECEPCION DE INFORMACIÓN.....	10
7.2.2. ASPECTOS A EVALUAR.....	10
7.3. MEDICIONES, MUESTREOS Y/O ANÁLISIS.....	12
7.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA ACTIVIDAD.....	13
7.3.2. CONSIDERACIONES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES.....	13
7.3.3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN.....	14
7.3.4. REPORTE TÉCNICO DE LA MEDICIÓN.....	16
7.3.5. CONSIDERACIONES PARA EL LLENADO DEL ACTA DE INSPECCIÓN.....	16
8. REFERENCIAS.....	18
9. ANEXOS.....	19
9.1. ANEXO N°1: MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO TÍPICAS.....	19
9.2. ANEXO N°2: FORMATO DE REPORTE TÉCNICO.....	22
9.3. ANEXO N°3: CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DE RUIDO DE FONDO.....	28
9.4. ANEXO N°4: CRITERIOS PARA LA HOMOLOGACIÓN DE ZONAS.....	30

2. INTRODUCCIÓN

La Fiscalización Ambiental del ruido generado por una Unidad Fiscalizable (UF) y de las medidas de control asociadas a esta, corresponde al conjunto de actividades que tienen por objeto determinar el grado de cumplimiento de las exigencias incluidas en los diversos Instrumentos de Gestión Ambiental, tales como la Norma de Emisión de Ruidos, Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) y Programas de Cumplimiento (PDC en adelante).

Actualmente los esfuerzos en la fiscalización de ruido, son realizados por funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente, pero por sobre todo, por funcionarios de las distintas Secretarías Regionales Ministeriales de Salud por medio de un subprograma de fiscalización ambiental. Adicionalmente, se espera prontamente contar con el apoyo de municipios en la fiscalización de ruido, dadas sus potencialidades de carácter local, y con terceros autorizados, correspondientes a las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental.

En este contexto, se hace necesaria la generación de un documento que contenga los criterios técnicos que permitan estandarizar los resultados de las actividades de fiscalización ambiental en la materia, ya sea en el marco de una actividad de inspección, medición o examen de información.

3. OBJETIVO

Entregar las herramientas y criterios para el correcto desarrollo de las actividades de fiscalización ambiental asociadas a la generación y control del ruido, en los términos establecidos en el D.S. MMA 38/2011, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica (en adelante Norma de Emisión), y de las medidas de control de ruido comprometidas en algún instrumento de gestión ambiental de competencia de esta Superintendencia. Esta instrucción podrá ser utilizada por funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente, Organismos Sectoriales y/o Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFAS).

4. ALCANCE

El siguiente protocolo será aplicable a las fiscalizaciones ambientales realizadas a fuentes emisoras de ruido, definidas en la Norma de Emisión, así como a todas aquellas fuentes que cuenten con Resoluciones de Calificación Ambiental, y que en ella se hubiesen establecido normas, condiciones o medidas asociadas a la generación y/o control de ruidos molestos. Este protocolo también es aplicable a las fiscalizaciones efectuadas en el marco de Programas de Cumplimiento (PDC) que contengan medidas asociadas a esta materia.

Este documento guía las actividades de fiscalización de ruido efectuadas por funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente, por Organismos Sectoriales que cuenten con un subprograma de fiscalización ambiental y ETFAS, en los casos establecidos por la ley.

No se abordarán en este documento, las actividades de muestreo, medición y/o análisis¹ asociadas a características técnica de medidas de control de ruido y exigencias, diferentes a las contenidas en el D.S. N° 38 de 2011 del MMA.

¹ La actividad de muestreo, medición y/o análisis corresponde a la definida en la Resolución Exenta N°1184/2015 SMA.

5. DEFINICIONES

Para el presente protocolo, aplican las definiciones indicadas en el Art. 6° del D.S. 38/2013 MMA y en el Art. 2° de la Res. Ex 1184/2015 SMA, que Dicta e Instruye Normas de Carácter General sobre Fiscalización Ambiental.

6. EXIGENCIAS

Con relación al ruido, las unidades fiscalizables pueden ser objeto de dos tipos de exigencias: aquellas que se aplican directamente sobre la emisión de ruido, y las que aplican sobre las medidas de control de ruido.

Para el primer tipo, las exigencias se encuentran principalmente en la Norma de Emisión de Ruidos y corresponden a límites (evaluados en el receptor), que restringen la emisión de niveles de ruido por parte de la fuente emisora.

Por su parte, las medidas asociadas al Control de Ruido corresponden a medidas diseñadas para disminuir los efectos de la emisión de ruido, y se encuentran principalmente en las Resoluciones de Calificación Ambiental y Programas de Cumplimiento (PDC). En estos instrumentos, se detallan las medidas de control a aplicar, sus características, plazos de ejecución y la localización.

6.1. EXIGENCIAS SOBRE LA EMISIÓN DE RUIDO.

6.1.1. LÍMITES

La Norma de Emisión de ruidos, fija los límites máximos para todo el territorio nacional, de acuerdo a la zona donde se ubique el receptor en consideración a los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes y el horario en que opere la fuente emisora, según se indica en la **Tabla 1**.

Tabla 1 – Límites de emisión por Zona:

Zonas	De 7 a 21 horas	De 21 a 7 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	El menor valor entre: a) Nivel de ruido de fondo medido + 10 dBA b) NPC para Zona III, según el periodo evaluado.	

El límite máximo permitido para las zonas rurales dependerá del ruido de fondo evaluado en el receptor más 10 dBA, el cual no podrá ser mayor que el límite aplicable a una Zona III (artículo 9 Norma de Emisión).

6.1.2. FUENTES REGULADAS

Las fuentes emisoras de ruido afectas a estos límites corresponden expresamente, a las señaladas en el artículo 6° de la norma y detalladas a continuación, en la **Tabla 2**. Como consecuencia de lo anterior, existen diversas fuentes emisoras que no pueden ser fiscalizadas por esta norma y por ende, no les aplica este procedimiento de fiscalización. Para este tipo de fuentes, existen otras regulaciones, tales como las ordenanzas municipales o normativas internacionales comprometidas en el proceso de evaluación ambiental, por ejemplo.

Para efectos del cumplimiento de los límites fijados por la normativa (**Tabla 1**), se considerará la emisión conjunta de una o más fuentes, cuando estas formen parte de una edificación colectiva o condominio. Ejemplo de emisión conjunta puede encontrarse en recintos como centros comerciales, patios de servicios con restaurantes y discotecas, dispositivos de aire acondicionado o respaldo energético de edificios, entre otros.

Tabla 2 – Fuentes Emisoras de ruido afectas a la Norma de Emisión:

Fuente	Descripción	Artículo
Actividades Productivas	Industrias, depósitos, talleres, bodegas y similares, así como actividades de extracción u obtención de productos, como las actividades agrícolas, ganaderas, forestales, extractivas, mineras y similares	Art. 6°, punto 1.
Actividades Comerciales	Instalaciones destinadas principalmente a la compraventa de mercaderías, productos y/o servicios diversos.	Art. 6°, punto 2.
Actividades de Esparcimiento	Instalaciones destinadas principalmente a la recreación, el deporte, el ocio, la cultura y similares. Ejemplo de esto pueden ser recintos deportivos, discotecas, centros culturales, entre otros.	Art. 6°, punto 3.
Actividades de Servicio	Instalaciones destinadas al servicio, público o privado, de salud, de educación, de seguridad, social, comunitario, religioso, servicios profesionales, y similares.	Art.6°, punto 4.
Infraestructura de Transporte	Estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre, recintos marítimos, portuarios y aeroportuarios, y similares. Se incluyen dentro de estas fuentes los dispositivos asociados a las redes de infraestructura de transporte.	Art. 6°, punto 10 a).
Infraestructura Sanitaria	Plantas de captación, tratamiento de agua potable o de aguas servidas, de aguas lluvia, rellenos sanitarios, estaciones exclusivas de transferencia de residuos, y similares; y redes tales como distribución de agua potable o de aguas servidas, evacuación de aguas lluvia, y similares.	Art.6°, punto 10, b).
Infraestructura Energética	Instalaciones de generación, distribución o almacenamiento de energía, combustibles o telecomunicaciones; y redes de distribución o conducción de energía, combustibles o telecomunicaciones.	Art. 6°, punto 10, c).
Faenas Constructivas	Actividades de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, entre otros.	Art. 6°, punto 12.
Dispositivos	Maquinarias, equipos o aparatos, tales como generadores eléctricos, calderas, compresores, equipos de climatización, de ventilación, de extracción, y similares, o compuesto por una combinación de ellos.	Art. 6°, punto 8.

6.1.3. INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

Respecto del instrumental utilizado para las mediciones de ruido, se señala en la normativa que debe corresponder a un sonómetro del tipo integrador – promediador que cumpla con las exigencias establecidas en la norma internacional IEC 61672/1:2002 "Sonómetros", para las clases 1 o 2. Este hecho debe quedar respaldado a través del Certificado de Calibración Periódica Vigente² otorgado por un Laboratorio acreditado o por el Instituto de Salud Pública, según corresponda. A su vez, el calibrador acústico utilizado para la calibración en terreno, debe ser el señalado por el fabricante como compatible con su sonómetro y debe cumplir con las exigencias para las clases 1 o 2, de la norma IEC 60942:2003 "Electroacústica – Calibradores Acústicos". Este equipo deberá contar igualmente con el Certificado de Calibración correspondiente.

Es importante tener en cuenta que, respecto de las clases de sonómetros y calibradores, los sonómetros pueden ser calibrados con un calibrador de clase igual o superior, entendiéndose la clase 1 superior a la 2. De esta manera un sonómetro Clase 1, no podrá ser calibrado por un calibrador Clase 2, pero un sonómetro Clase 2, puede ser calibrado, indistintamente, por un calibrador con Clase 1 o Clase 2.

De acuerdo con la Norma Técnica N° 165/2014 del MINSAL, contiene la siguiente clasificación de los instrumentos utilizados en las mediciones:

- a) **Sonómetro nuevo:** Son sonómetros que poseen un primer certificado de calibración de fábrica con una antigüedad no superior a 2 años.

² Artículo 11°, Decreto Supremo N° 38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

- b) **Sonómetro antiguo:** Son aquellos donde el periodo transcurrido desde la emisión de la primera calibración de fábrica, es superior a 2 años.
- c) **Calibrador acústico nuevo:** Son aquellos que poseen un primer certificado de calibración de fábrica con una antigüedad no superior a 2 años.
- d) **Calibrador acústico antiguo:** Son aquellos donde el periodo transcurrido desde la emisión de la primera calibración de fábrica, es superior a 2 años.

Por lo anterior, para considerar válida una medición de ruido, tanto sonómetro como calibrador acústico deben contar con un Certificado de Calibración Periódica vigente, el que para el caso de equipos nuevos, podrá corresponder al de fábrica y para equipos antiguos, al que entrega el Laboratorio de Calibraciones Acústicas del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP). Deberá considerarse para estos efectos, que la vigencia legal de los certificados corresponderá a 2 años, y que transcurrido ese periodo, los equipos deberán calibrarse nuevamente en dicho laboratorio (Norma Técnica N°165/2014 MINSAL).

6.2. EXIGENCIAS SOBRE MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO.

Dentro de la evaluación ambiental es común que se establezcan medidas de control de ruido, que a pesar de no estar explícitamente indicadas en el D.S. 38/2011 MMA, influyen en el nivel de ruido que será medido de acuerdo a la norma de emisión y contrastado con los límites indicados en esta. Por este motivo este protocolo incluye directrices para la correcta fiscalización de las mismas.

6.2.1. MEDIDAS DE GESTIÓN

Entre los tipos de medidas que son parte de las exigencias, se tienen las de gestión o administrativas, que tienen que ver principalmente con modificar el funcionamiento de la Unidad Fiscalizable. A modo de ejemplo, si una fuente de ruido genera emisiones que potencialmente puedan afectar a una comunidad durante el periodo nocturno, una medida de este tipo podría ser exigir que la Unidad Fiscalizable no opere durante dicho periodo.

6.2.2. MEDIDAS TÉCNICAS

Por otra parte existen medidas de carácter técnico, que implican un diseño de ingeniería y que pueden estar enfocadas en:

- a) **En la fuente misma:** tales como el mejoramiento de la tecnología de funcionamiento de la fuente, mantención, reparación, instalación de silenciadores acústicos en sus escapes o aislamiento para vibraciones.
- b) **En el camino de propagación:** tales como encierros o semiencierros acústicos, barreras acústicas, tratamientos absorbentes en superficies reflectantes, entre otros.
- c) **En el receptor:** no es usual la aplicación de medidas de control en los receptores, dado que corresponderán al objeto de protección de la normativa, pero puede darse el caso en una situación puntual.

Estas exigencias generalmente forman parte de las normas, condiciones y medidas establecidas en una RCA o de las medidas de un Programa de Cumplimiento. Mayor detalle de las características de medidas típicas, tales como su materialidad, casos típicos de uso y una gráfica para identificarlas en terreno, pueden ser revisados en el Anexo 1 del presente protocolo.

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE FISCALIZACIÓN

La fiscalización ambiental del ruido y de las medidas de control asociadas, se enmarca dentro de la fiscalización de un instrumento de gestión ambiental de competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, en el marco de los programas y subprogramas de fiscalización ambiental que anualmente fija esta Superintendencia, de oficio dispuesto por la SMA, o a raíz de una denuncia. La Resolución Exenta SMA N° 1184/2015, reconoce 3 tipos de actividades de fiscalización

- Inspección ambiental.
- Examen de información.
- Medición, muestreo y análisis.

Los resultados consolidados de todas las actividades ejecutadas culminan con un informe técnico de fiscalización, que, para este caso (normas de emisión), puede ser la misma acta de inspección ambiental junto con sus anexos³. Cabe señalar que no necesariamente estas actividades deben realizarse en el orden indicado, ni necesariamente deben ejecutarse todas ellas.

A continuación se describen criterios técnicos para la ejecución de actividades de fiscalización ambiental de acuerdo al tipo de actividad.

7.1. INSPECCIÓN AMBIENTAL

La actividad de inspección ambiental corresponde a la actividad que se desarrolla en terreno, en el lugar donde se emplaza la fuente. Esta se compone de las siguientes etapas:

- Planificación de la inspección.
- Visita de Terreno
- Elaboración del acta.

Cabe señalar que en esta sección no se incluye el procedimiento de medición de presión sonora, el que se detalla en el punto 7.3; Mediciones, Muestras y/o Análisis.

7.1.1. PLANIFICACIÓN DE LA INSPECCIÓN

La planificación de la inspección consiste en la recopilación, revisión y análisis de toda la información pertinente para preparar la visita en terreno, por parte de los fiscalizadores que en ella participarán, de tal forma de asegurar una correcta ejecución de la actividad de inspección. Por lo tanto, en la planificación de la actividad deberá considerarse los siguientes antecedentes.

Exigencias asociadas a medidas de control de ruido

Respecto de la planificación de una inspección de medidas de control de ruido, se deben recopilar los antecedentes generales de la Unidad Fiscalizable y aquellos que definen las medidas de control a inspeccionar. De esta manera, se tendrá un conocimiento acabado de las características de las mismas, tales como, ubicación, tipo, especificaciones, plazos o condiciones de ejecución, etc. a fin de verificar cada una de estas.

A continuación se presenta un resumen de los puntos relevantes a considerar en la planificación de la actividad.

³ Artículo Decimonoveno Resolución Exenta N° SMA 1184/2015.

Tabla 3 – Aspectos a considerar en la planificación:

Tipo de Exigencia	Acción asociada	Objetivo
Reportes asociados a medidas de control de ruido	Revisión de informes de reporte de cumplimiento de medidas (RCA o PDC), asociados a la Unidad Fiscalizable.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer si los reportes indican la ejecución de las medidas de control comprometidas. ✓ Identificar la cantidad, tipo y características de las medidas, a contrastar en terreno, tanto en la emisión como la inmisión, si es que fuera el caso. ✓ En el caso de identificar medidas de control en el receptor (inmisión), deberán detallarse exhaustivamente, de manera de facilitar su verificación en terreno (medidas poco comunes, pero existentes). ✓ En el caso de identificar medidas de control en el receptor (inmisión), se deberá intentar establecer contacto con el receptor para verificar dirección y disponibilidad para ejecutar la actividad de inspección. ✓ Considerar la documentación que será solicitada al titular durante la inspección.

7.1.2. VISITA DE TERRENO

Una vez realizada la planificación, y de acuerdo a la misma, se procede a realizar la inspección, considerando lo siguiente:

Exigencias asociadas a medidas de control de ruido⁴

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 9 de la Res. Ex. SMA N° 1184/2015, una vez en la instalación, la inspección podrá considerar lo siguiente⁵:

Tabla 4 – Aspectos a considerar en la inspección.

Contenido específico	Criterio
Medida implementada	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe verificar que la medida implementada corresponde a la comprometida en el Instrumento de Gestión Ambiental respectivo (IGA).
Plazos de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe constatar el cumplimiento de los plazos de ejecución de acuerdo con el calendario acordado por el IGA respectivo.
Características de la medida	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando corresponda a una medida de gestión, deberá verificarse la existencia de registros asociados, tales como, listas de asistencias, registros de funcionamiento de maquinarias, registros de despachos, etc. Lo importante es que los medios de verificación, efectivamente den cuenta de que la medida comprometida se implementó. • Cuando corresponda a una medida técnica⁶, se debe verificar su implementación de acuerdo a las características comprometidas, materialidad, configuración de instalación, grado de efectividad (si es que aplica), dimensiones, etc. • Cuando existan diferencias respecto de las características comprometidas, estas deben describirse y contrastarse claramente, de manera de establecer la desviación de la medida. • Si la medida corresponde a una aplicada sobre el receptor, se debe utilizar la información recabada durante la planificación tanto para la identificación del receptor, como para la identificación de las características de la medida.

A continuación se presenta un ejemplo de análisis de una medida de control referida a una barrera acústica, para entender claramente la revisión de estas.

⁴ Ver punto 6.2.

⁵ Se recalca el hecho de que el objetivo de la inspección, establecido en la planificación, es el que determinará el nivel y profundidad de las acciones asociadas a la inspección.

⁶ Ver punto 6.2.2.

Medida Técnica: en un plazo de 30 días hábiles a contar de la notificación de la resolución, se instalará una barrera acústica de 3,5 metros de altura y que cubra, en toda su extensión, el deslinde norte de la planta. La barrera se conformará con paneles con una materialidad de acero galvanizado por su cara exterior y acero perforado en su cara interior, con paneles de lana de fibra de vidrio o lana mineral como relleno. La barrera deberá ser soportada por pilares de acero y una base de concreto con tal de que no se produzcan fugas entre los paneles que conforman la barrera.

Al revisar la medida, deberá verificarse que:

- La medida aplicada corresponda efectivamente a una barrera acústica, diseñada para tales fines.
- Que esta se encuentre implementada de acuerdo con los plazos señalados (30 días hábiles a contar de la notificación).
- Que la barrera haya sido instalada en el lugar determinado, es decir, en el deslinde norte de la planta, en toda la extensión de esta.
- Que la medida se encuentre fabricada tal como se especifica en la descripción de la misma y con la misma materialidad y configuración.
- La barrera instalada tenga al menos el aislamiento acústico comprometido, de acuerdo a los antecedentes proporcionados por el titular.

Para lo anterior, se recomienda levantar información y registros en terreno, como fotografías y cuantificación de medidas, así como requerir al titular la información técnica que sea pertinente (planos, facturas, especificaciones técnicas, etc.).

7.1.3. ELABORACIÓN DEL ACTA DE INSPECCIÓN

Una vez finalizada la inspección se procederá a la elaboración del acta correspondiente⁷. Para ello se deberá incluir toda información relativa a la inspección, referenciando los antecedentes que se han tenido a la vista, y/o que han sido entregados. El acta de inspección debe corresponder a los formatos aprobados por la SMA, debiendo utilizarse el formato que corresponda según el tipo de Instrumento de Gestión Ambiental fiscalizado.

Respecto de la elaboración del acta, se pueden considerar los siguientes contenidos, para cada tipo de exigencia.

Exigencias asociadas a medidas de control de ruido

- Contextualización de la Actividad: se deberá indicar claramente el motivo de la fiscalización y la materia específica u objeto de la fiscalización. Por ejemplo: Actividad de fiscalización programada; Actividad de fiscalización por denuncia, etc.
- Breve descripción de la Unidad Fiscalizable señalando a qué tipo de actividad corresponde, que tipo de procesos se llevan a cabo al interior de esta y cuales son consideradas como fuentes de ruido reconocibles.
- Listado de las medidas de control de ruido verificadas, incluyendo una breve descripción de las características de estas. Es importante levantar registros fotográficos de cada medida, acción que deberá quedar señalada en el acta de inspección.
- En caso que durante una actividad de inspección se efectúe adicionalmente una actividad de medición de ruido, se deberá indicar aquello en el acta, adjuntando la ficha de medición correspondiente (ver sección 7.3).

Los contenidos antes mencionados pueden ser considerados como propuestas mínimas, por lo que en caso de ser necesario mayor detalle o para actividades que incluyan la verificación de ambos tipos

⁷ Resolución Exenta 1184/2015 SMA.

de exigencias (medición y medidas de control de ruido), se deberán incorporar todos los antecedentes adicionales que correspondan.

7.2. EXAMEN DE INFORMACIÓN

El examen de la información corresponderá principalmente a:

- Informes de seguimiento ambiental reportados por la Unidad Fiscalizable en el marco de exigencias presentes en algún instrumentos de gestión ambiental que le aplique (RCAs principalmente).
- Información levantada y entregada por el titular a consecuencia de la ejecución de una actividad de Inspección ambiental o de medición, muestreo y análisis.

En términos generales el análisis se basa en el contraste de la información disponible, respecto a normas técnicas, normas ambientales aplicables, directrices técnicas, protocolos y métodos de análisis que haya establecido o validado la SMA. Para esto se tienen las siguientes vías de recepción.

7.2.1. VIAS DE RECEPCION DE INFORMACIÓN

Es posible recibir informes de los siguientes tipos:

- **Informes de seguimiento ambiental o reportes de cumplimiento de medidas de control:** Este informe podrá contener información sobre el cumplimiento de medidas de control de ruido, y/o evaluación del cumplimiento de límites de niveles de presión sonora, a través de medición. Su contenido debe cumplir con todas las directrices que se han establecido, tales como las presentes en la Resolución de Calificación Ambiental, y/o las establecidas por la SMA (formato de reportes de medición de ruido establecido en la Resolución Exenta N° 693/2015 SMA, así como en los contenidos fijados en la Resolución Exenta N° 223/2015 SMA).
- **Informes de requerimientos de información:** La SMA tiene la facultad de solicitar información para evaluar el cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental. En ese sentido, el contenido del informe puede variar en función de los antecedentes solicitados, los que pueden ser mediciones o proyecciones de ruidos (con todos sus respaldos) y/o reportes de medidas de control de ruido aplicadas.
- **Informes de Programas de Cumplimientos:** Este tipo de informes puede contener medidas de control de ruido y/o mediciones, ambos asociados al plan de acciones comprometido por el titular de la Unidad Fiscalizable, en el marco de un Programa de cumplimiento.
- **Informes que acompañen denuncias o autodenuncias:** El contenido de estos informes estará asociado a lo que se denuncie, por lo que podrían corresponder a mediciones, o evaluaciones de medidas de control de ruido.

7.2.2. ASPECTOS A EVALUAR

En esta etapa pueden darse dos tipos de informes, de medición de ruido, e informes de medidas de control de ruido. Como criterio general, para ambos casos deberá verificarse:

- Entrega de todos los reportes requeridos
- Plazo de entrega de reportes
- Frecuencia de medición o levantamiento de información
- Medición y reporte de todos los parámetros exigidos
- Ubicación de puntos de medición y control respecto a exigencia
- Metodologías empleadas
- Superación de umbrales máximos establecidos

A continuación se presentan algunos criterios específicos de revisión para ambos casos.

Exigencias asociadas a la medición de ruido

Se presentan en la *Tabla 5* aspectos a tener en cuenta cuando se efectúa el examen de información de documentación relacionada con mediciones de ruido, para así validar la información con la que se determinará el cumplimiento de la Norma de Emisión, por parte de la Unidad Fiscalizable en los contextos mencionados en la sección 7.2.1. Se hace presente que mayor detalle respecto del procedimiento de medición propiamente tal, y sus consideraciones, puede encontrarse en el punto 7.3 sobre actividades de mediciones, muestreo y/o análisis.

Tabla 5 – Aspectos a considerar en el examen de información de informes de medición de ruido realizadas según procedimiento de la Norma de Emisión.

Contenido específico	Criterio
Instrumentos de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe tener a la vista como parte del informe los certificados de calibración periódica vigente del sonómetro y del calibrador acústico. • Si el instrumento (sonómetro o calibrador) corresponde a uno nuevo, se debe adjuntar el certificado de fábrica, que acredite la calibración vigente. • Para el caso de sonómetros y calibradores acústicos antiguos, el certificado debe corresponder al entregado por el ISP. • Del certificado de calibración del sonómetro, se debe verificar que corresponda al tipo integrador-promediador y de las clases 1 o 2 según el estándar internacional IEC 61672, lo cual estará señalado en dicho certificado. • De igual manera, se debe verificar en el certificado del calibrador acústico que este corresponda al especificado por el fabricante del sonómetro y que cumpla con los requisitos de las clases 1 o 2 según el estándar IEC 60948. • Se debe verificar, a partir de los certificados, que el calibrador acústico efectivamente usado para calibrar el sonómetro con que se realizaron las mediciones, sea de una clase igual o superior a la del sonómetro. Para este punto debe entenderse que la clase 1 es superior a la clase 2, tanto para sonómetro como para calibradores. • El no contar con estos certificados es causal de invalidación de las mediciones de ruido, dado que no se tiene el respaldo de que dichos instrumentos cumplan con la reglamentación establecida en Chile.
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Para el caso de mediciones de ruido debe verificarse, mediante las fichas que conforman el reporte técnico con el formato aprobado por la SMA, que las mediciones realizadas en el exterior cuenten con 3 mediciones de ruido de 1 minuto cada una, en un 1 punto de medición. • Respecto de las mediciones realizadas en el interior del inmueble del receptor se debe tener un total de 9 mediciones las cuales deben estar distribuidas en 3 puntos distintos ubicados al interior del lugar de medición y en cada uno de estos realizarse 3 mediciones de 1 minuto cada una. • Se debe comprobar para cada registro que el valor del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), debe encontrarse entre los valores de Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmin) y Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx), en caso que el NPSeq sea mayor que NPSmáx o menor que el NPSmin, debe considerarse como un error y los datos no podrán validarse. • Para el caso del uso de proyecciones con el modelo del estándar ISO 9613-2, se debe tener en cuenta que el uso de este se encuentra sujeto a una serie de condiciones que deben cumplirse de manera secuencial. • En primer lugar el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) debe anularse por efecto de la corrección por ruido de fondo que se aplica según la Norma de Emisión, condición que se presenta cuando la diferencia entre el nivel de emisión de la fuente y del ruido de fondo es menor a 3 dBA. • En caso de obtener un NPC Nulo, debe medirse en condiciones de menor ruido de fondo. • Si en la evaluación el NPC sigue siendo anulado, se puede considerar que la fuente cumple, solo si el valor obtenido sin la corrección por ruido de fondo se encuentra bajo el límite aplicable. En caso contrario, es posible proyectar mediante el modelo del estándar ISO, con todo lo que dicha norma implica. • Se deben adjuntar el reporte técnico de la medición, la cual debe estar completa y correctamente llenada como respaldo de todas las mediciones realizadas.

Contenido específico	Criterio
	<ul style="list-style-type: none"> En caso de que la evaluación se realice mediante proyecciones, además de adjuntarse el reporte técnico, debe presentarse la memoria de cálculo para respaldar todas las consideraciones tomadas respecto del modelo.
Zonificación y límites	<ul style="list-style-type: none"> Si bien los informes ya cuentan con zonificación y límites sobre los cuales se evalúa el cumplimiento, estos deben considerarse como propuestos y pueden ser validados al momento de realizar la revisión. Para validar las zonas en las cuales se ubique uno o más receptores, debe fijarse el Instrumento de Planificación Territorial a partir del cual corresponda homologar, el que puede ser de carácter comunal, intercomunal o regional. Esta información se puede obtener desde los sitios web de los municipios, SEREMI de vivienda, observatorio urbano, geoportal, página de IPT del MINVU, entre otros. Sin embargo, debe corroborarse que la información utilizada para la homologación de zonas, se encuentre vigente. Una vez obtenidos los usos permitidos para la zona donde se ubique el receptor, se debe homologar dicha zona a alguna de las señaladas en el D.S.N 38 de 2011 del MMA, con base en las definiciones presentes en dicha norma y los criterios que se fijen para casos particulares. Ver sección sobre criterios para la homologación de zonas en Anexo 4.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Finalmente, una vez revisado cada uno de los antecedentes anteriores se puede aceptar la tabla de evaluación presente en el informe o evaluar nuevamente (por el funcionario que realiza la revisión) en función de la corrección de los límites asociados a los receptores, fijados por la Norma de Emisión.

Exigencias asociadas a medidas de control de ruido

Para la realización del examen de información respecto de este tipo de exigencias, deben considerarse los aspectos señalados en la Tabla 4, respecto de la medida que se implementó, o está en vías de implementación, además de plazos y características. Lo importante es contar con todos los respaldos que permitan evaluar que la medida técnica ha sido implementada o está siendo implementada. Para esto es necesario contar con los siguientes antecedentes:

- Planos de planta indicando la ubicación de las fuentes de ruido más importantes y donde se ubican o ubicarán las soluciones. En aquellos casos en que se encuentre en fase de diseño, puede ser un plano de diseño y en caso que se reporte la finalización de obras, deberá entregarse un plano As-Built.
- Planos y documentación técnica de las medidas de control de ruido, tales como especificaciones de construcción, acústicas, planos y modelaciones que pudieran haberse realizado para comprobar su efectividad.
- Fotografías georreferenciadas de todas las soluciones implementadas.
- Registros de compra de materiales y servicios de diseño e implementación de las soluciones.

7.3. MEDICIONES, MUESTREOS Y/O ANÁLISIS

Las actividades de medición, muestreo y/o análisis se encuentran definidas en la Resolución Exenta N°1184 del 2015 de esta Superintendencia. En este sentido, las mediciones de ruido se asocian a las exigencias señaladas en el punto 6.1 del presente documento.

Para la aplicación de los procedimientos específicos para la determinación de los Niveles de Presión Sonora Corregidos, los que se encuentran en el Título V de la Norma de Emisión, se deben tener en cuenta ciertos criterios, los que se presentan a continuación.

Se entregarán en este capítulo, además de lo propiamente relacionado con el procedimiento de medición, algunas consideraciones para el llenado del Acta de Inspección y del reporte técnico de medición.

7.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA ACTIVIDAD

De manera previa a la medición, se hace necesario contar con los antecedentes de la actividad, los cuales pueden ser obtenidos de denuncias o en la información reportada por el titular de un proyecto durante su ejecución. Se debe tener al menos los datos de teléfono de contacto y dirección del receptor o receptores, junto la identificación de la fuente emisora, los cuales son requisitos imprescindibles para el desarrollo de la actividad de fiscalización.

Para aquellos casos en que se atiendan denuncias, se debe contactar al denunciante para coordinar la inspección y conocer con mayor detalle el problema, de esta manera se busca generar una idea más clara de cuál es la situación que motivó la denuncia, ciclos de funcionamiento de la fuente, horarios, días en que se podría generar una condición de mayor exposición, entre otros. Es importante verificar en esta etapa, a qué zona del D.S. MMA N° 38/11 corresponde su ubicación (aplicar una homologación de zona preliminar), para tener en cuenta los límites aplicables a la fuente emisora de ruido. Para este último punto, revisar la sección sobre consideraciones de homologación de zonas el Anexo 4.

También es importante revisar las condiciones climáticas pronosticadas, para el día de la medición, ya que estas pueden afectar los resultados de la misma. Además de chequear las condiciones de seguridad, en el sector de medición y en el traslado a la misma.

Adicionalmente, se debe tener especial cuidado en la preparación del instrumental de medición, sonómetro y calibrador, debidamente calibrados ambos (certificados) y de los accesorios adicionales pertinentes (trípode, pilas, etc.).

7.3.2. CONSIDERACIONES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

El día coordinado para la fiscalización se asiste al domicilio del receptor, sin advertir al denunciado, manera fin de resguardar la verificación de una situación real. Luego se realiza la medición de ruido de acuerdo con la norma de emisión y todos los datos se registran en las fichas que conforman el reporte técnico (ver Anexo 2). Durante la actividad de Inspección ambiental se pueden dar situaciones en las que no es posible realizar la medición de la emisión de ruido. A continuación se presentan situaciones que comúnmente ocurren y las posibles acciones a considerar en cada una de estas:

- **Fuente de ruido sin funcionamiento (apagada):** En el caso de que la fuente de ruido no se encuentre en funcionamiento, y por lo tanto no se pueda medir la emisión de ruido, es posible utilizar la ocasión para medir el ruido de fondo (ver procedimiento en punto 7.3.3), o identificar otros receptores posiblemente afectados por el ruido de la fuente. Para aquellos casos en que la fuente de ruido corresponde a un dispositivo con operación aleatoria, según lo señalado en la Norma de Emisión, la SMA podrá solicitar su funcionamiento, para lo cual, si la actividad está siendo realizada por un Organismo Sectorial o por una ETFA, deberá consignarse en el acta el impedimento de la fiscalización por este motivo.
- **Ruido de fondo mayor a la fuente:** Esta situación puede darse cuando el receptor se ubica muy cerca de fuentes de ruido diferentes a la fuente que se desea evaluar. Para estos casos las alternativas son, medir en un momento en que el ruido de fondo no interfiera con la fuente, o medir en un receptor similar (otro receptor), en una condición equivalente de exposición a la emisión sonora.
- **Condiciones climáticas y/o de seguridad:** En aquellos casos en que las condiciones del clima no sean favorables (tales como lluvia, nieve, vientos de gran velocidad, etc.), es recomendable suspender la medición, ya que pueden afectar los resultados de la misma (mayor ruido de fondo o una propagación del sonido diferente a la habitual). Por otra parte, se debe considerar no realizar la actividad de inspección si la seguridad de quien realiza la medición o de los instrumentos de medición se pueda ver comprometida (esto debe ser evaluado de manera previa, como se señala en 7.3.1).

7.3.3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Para la realización de las mediciones de ruido, según el procedimiento presente en la Norma de Emisión de Ruidos, se deberán realizar tres mediciones por cada punto de medición ubicado en la posición del receptor donde se desea evaluar los descriptores que se indican en la misma Norma de Emisión y que corresponden al Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), el Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmin) y el Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx). Todos estos descriptores son referidos a un tiempo de 1 minuto de duración.

Tipos de mediciones

- i. **Mediciones Externas:** Las mediciones realizadas desde el exterior, corresponden a las realizadas en la propiedad del receptor, pero que no se realicen al interior de su casa u oficina, como por ejemplo en el patio, terraza, incluso podría considerarse un cobertizo con un techo pero que no tenga paredes que lo conviertan en un recinto confinado. Al considerar los exteriores, se debe tener en cuenta que se está afecto a un mayor Ruido de Fondo que podría afectar la medición de la fuente. Por lo anterior, si se considera realizar una medición en estas condiciones, se deben tener en cuenta todas las variables que podrían afectar la medición como animales domésticos, reproducción de música desde otros domicilios, ruido del tráfico vehicular, aviones, trenes, lluvia, ruido que surge de los árboles por la acción del viento, entre otros.

Para la obtención de los niveles de presión sonora de la fuente se debe situar **un sólo punto** de medición en la posición identificada como de mayor exposición al ruido, el cual debe encontrarse entre **1,2 y 1,5 metros de altura** y en caso de ser posible a **una distancia igual o mayor 3,5 metros** de superficies reflectantes, tales como muros. En dicha posición se deben realizar **tres registros** de **un minuto** cada uno, dejándose estos datos en las fichas de medición aprobadas por la SMA para estos fines (ver Anexo 2).

- ii. **Mediciones Internas:** Las mediciones internas son aquellas realizadas al interior de un recinto cerrado, en los cuales las conexiones que existen con el exterior son ventanas, vanos o puertas. El medir desde el interior del recinto donde reside o trabaje el receptor puede ayudar a las condiciones respecto del ruido de fondo, sin embargo, también podría aislar completamente de lo que se intenta medir.

Para la obtención de los niveles de presión sonora de la fuente, a diferencia de una medición al exterior, se deben definir **tres puntos** distribuidos al interior de la habitación o sector del recinto desde donde se esté evaluando, los cuales deben estar **separados** aproximadamente por **0,5 metros** entre ellos, entre **1,2 y 1,5 metros sobre el nivel del piso** y, en caso de ser posible, a **1 metro** de las paredes, y aproximadamente a **1,5 metros** de las ventanas, vanos o puertas. En aquellos casos, que no se puedan cumplir estas distancias mínimas por ser espacios pequeños, deberá informarse en las fichas dispuestas para estos fines, las condiciones finales en las cuales se realizaron las mediciones.

Cada vez que se realiza una medición de ruido desde el interior, debe efectuarse una corrección por ventana. Por esto, debe indicarse si se realizó la medición con la ventana abierta o cerrada en las mismas fichas.

- iii. **Medición de Ruido de Fondo:** El ruido de fondo es todo ruido que no corresponde a la fuente que se desea evaluar. Se debe considerar esta medición como una evaluación del ruido de fondo en condiciones equivalentes a las existentes cuando se midió o se medirá la fuente.

Ahora bien, la medición o evaluación de este parámetro estará sujeta a dos condiciones; 1) si el ruido de fondo afecta la medición, es decir que la diferencia entre los niveles de fondo y de la fuente sea menor a 10 dBA o el ruido de fondo es perceptible junto con la fuente; 2) si se encuentra realizando la medición desde un receptor ubicado en una zona homologada como rural, en cuyo caso la medición debe realizarse obligatoriamente para establecer el límite aplicable.

De esta manera, si es necesario realizar esta medición o evaluación, debe considerar el ruido de fondo característico que circunda el punto de medición y que ha sido percibido durante la medición de la fuente. Para revisar criterios específicos para su obtención, revisar Anexo 3.

iv. Ejemplo: Medición de ruido de una obra de construcción.

Se busca evaluar el ruido que produce una empresa constructora denunciada, que realiza trabajos de obra gruesa de lunes a viernes, entre las 08:00 horas y las 18:00 horas. Adyacentes al predio donde se ubica la Faena Constructiva, se encuentran casas habitadas, generando el mayor impacto en una casa que queda inmediatamente al lado del proyecto y en un jardín infantil ubicado frente a la construcción, separados por tan solo una calle de dos carriles. A dos cuadras se ubica una avenida que tiene un flujo vehicular importante, dado que corresponde a una autopista. Se presenta el esquema para entender la distribución de fuentes y receptores en la Figura 1, a partir de la cual se pueden definir las siguientes fuentes y receptores (Tabla 6).

Tabla 6 – Actores presentes en la actividad

Fuentes de ruido	Receptores	Fuentes de ruido de fondo
<ul style="list-style-type: none"> Faena Constructiva 	<ul style="list-style-type: none"> R1 (casa habitada) R2 (jardín infantil) 	<ul style="list-style-type: none"> Calle menor Autopista

Se identifica claramente en ambos receptores que la fuente de ruido a evaluar corresponde a la faena constructiva, y en este caso afecta principalmente al receptor R2, dado que en la casa habitada, sus moradores trabajan durante el día. Para el receptor R2, se identifica que las niñas y niños junto con las profesoras y profesores, se encuentran expuestos al ruido de la faena entre las 09:00 horas y las 13:00 horas y posteriormente entre las 14:00 horas y las 16:00 horas, que es cuando finalmente se retiran los niños.

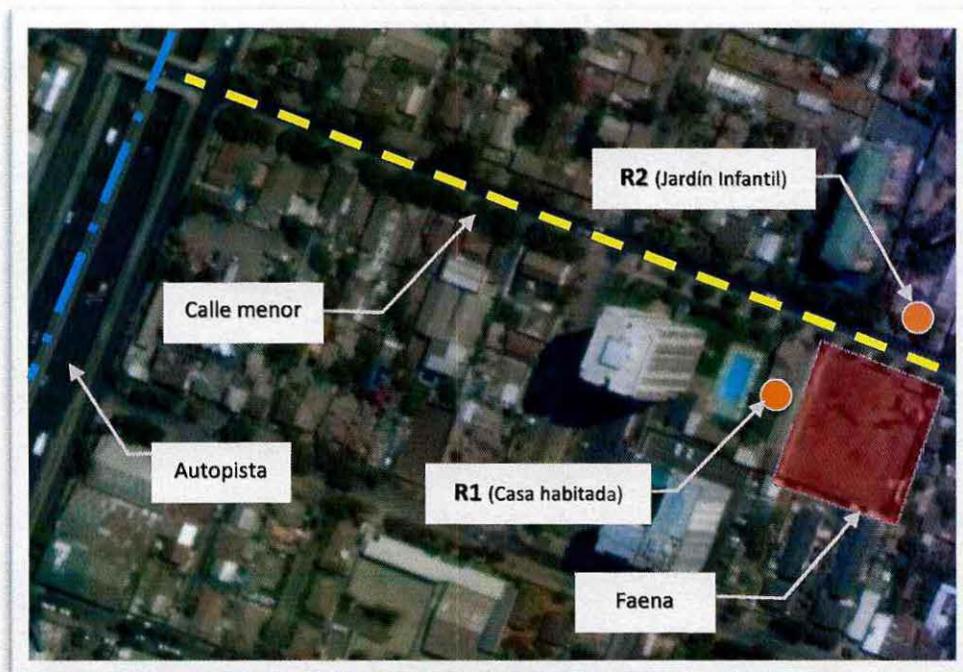


Figura 1 - Faena constructiva y fuentes de ruido de fondo

Desde este receptor se identifica como ruido de fondo característico del sector, el ruido de vehículos que transitan por la calle menor, identificada en la Figura 1, junto con la autopista, los cuales afectan la medición, porque son audibles cuando funciona la construcción. Producto de que por la calle menor no transitan tantos vehículos, estos pueden ser filtrados⁸ durante la medición de

⁸ El filtrado de datos se realiza descartando aquellas mediciones en que hayan sido registrados ruidos ocasionales o cuando se cuente con la tecnología para pausar la medición y borrar aquellos datos que no se desee integrar al valor final de nivel de presión sonora.

la fuente, por lo que al evaluar el ruido de fondo, también fueron filtrados, obteniéndose entonces los siguientes datos, registrados en condiciones de medición exterior.

Tabla 7 – Datos de medición de ruido en el exterior

PUNTO DE MEDICIÓN	NIVELES FUENTE EMISORA [dBA]			NIVELES RUIDO DE FONDO [dBA]		
	NPS _{Seq}	NPS _{min}	NPS _{máx}	5 min	10 min	15 min
PUNTO 1	68,5	51,2	76,3	50,2	51,3	N/A
	70,2	54,2	75,4			
	70,8	56,3	80,4			

Para la evaluación de ruido de fondo, se utilizó la hora de almuerzo de la faena constructiva, durante la cual se detuvieron completamente todas las actividades que se desarrollaban en su interior. De esta manera, habiéndose realizado los cálculos según procedimiento señalado en la Norma de Emisión, se obtiene que el Nivel de Presión Sonora del Ruido de Fondo⁹ es 51 dBA, mientras que el Nivel de Presión Sonora Corregido¹⁰ (NPC), es igual a 72 dBA, valor que deberá contrastarse con el límite aplicable en el receptor evaluado.

7.3.4. REPORTE TÉCNICO DE LA MEDICIÓN

Para la presentación de los datos de mediciones de ruido, se deben utilizar las fichas que conforman el reporte técnico aprobado por la SMA, mediante la Resolución Exenta N° 693 del 2015 (Anexo 2). Junto a estas se debe adjuntar los certificados de calibración del sonómetro y del calibrador acústico. Es posible adjuntar a las fichas otros antecedentes que respalden cada caso, tales como fotografías, o documentos sobre el funcionamiento de la fuente, los que deberán quedar indicados en estas.

7.3.5. CONSIDERACIONES PARA EL LLENADO DEL ACTA DE INSPECCIÓN

Una vez finalizada la actividad de medición, muestreo y análisis, esta deberá ser consignada en un Acta de Inspección Ambiental, la cual hará las veces de informe técnico de fiscalización ambiental según lo dispuesto en el artículo decimonoveno de la Res. Es. SMA 1184/2015.

De esta manera, para el llenado del Acta de Inspección Ambiental, se debe tener en cuenta lo señalado en el Artículo Decimocuarto de la Resolución Exenta N° 1184/2015 de la SMA, junto con las siguientes consideraciones específicas para el caso de una fiscalización en el marco de la Norma de Emisión de Ruidos.

- Contextualización de la Actividad, se deberá indicar el motivo de la fiscalización y la materia específica u objeto de la fiscalización. Por ejemplo: Actividad de fiscalización programada; por denuncia, etc. Junto con esto debe indicarse el horario en que se realizó la medición.
- Breve descripción del estado de funcionamiento de la fuente y del ruido que genera, incluyéndose las fuentes de ruido que se logran reconocer.
- Debe consignarse en el acta que las mediciones, así como el detalle de los lugares de medición, condiciones, equipamiento, entre otros, serán registradas en las fichas aprobadas por la SMA, ver Anexo 2. Se deberá tener especial cuidado en no precisar en el acta datos del denunciante como su nombre o dirección, siendo esta última consignada solo en las Fichas.
- En el caso que corresponda, deberá incluirse información adicional solicitada al titular después de la medición de ruido, así como cualquier otra observación del procedimiento, como los motivos para que no se pudiera realizar la actividad, entre otros.

⁹ Artículo 19°, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

¹⁰ Artículo 18°, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Finalmente, se deberá entregar copia(s) de la(s) Acta(s) de Inspección Ambiental al titular de la UF. Por otra parte, si el denunciante solicitara información sobre la fiscalización efectuada como copias del Acta o Fichas, entre otros, esta deberá ser solicitada fundadamente y de manera formal a la SMA.

8. REFERENCIAS

- Ley 19.300, sobre bases generales del Medio Ambiente.
- D.S. N° 38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica.
- Resolución Exenta N° 1184 de 2015 SMA, Dicta e instruye normas de carácter general sobre fiscalización ambiental y deja sin efecto las resoluciones que indica.
- Resolución Exenta N° 693 de 2015 SMA, aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido.
- Resolución Exenta N° 491 de 2016 SMA, dicta instrucción sobre criterios específicos para la homologación de zonas.
- Manual de Aplicación Norma de Emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, D.S. N° 146 de 1997 MINSEGPRES.
- Fundamentos y control del ruido y vibraciones, Samir N.Y. Gerges; Jorge P.Arenas, Segunda Edición, 2010.
- Materiales absorbentes ecológicos para pantallas acústicas, Jorge P. Arenas, Jesús Alba, Romina del Rey, Jaime Ramis, Enrique Suárez, Primera Edición, 2011.
- Best Available Techniques for Control of Noise & Vibration, R&D Technical Report P4-079/TR/1
- Guía de contaminación acústica, Consejería de agricultura, pesca y medio ambiente, Junta de Andalucía.
- Noise Measurement Manual, Department of Environment and Heritage Protection, Queensland. 2013
- The Planning Guidelines for Environmental Noise Limits and Control, Department of Environment, Ministry of Natural Resources and Environment Malaysia.
- Engineering Noise Control – Theory and Practice, Bies D., Hansen C., Fourth Edition. 2009.

9. ANEXOS

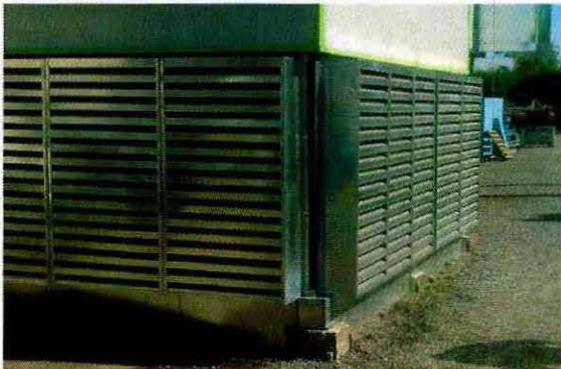
9.1. ANEXO N°1: MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO TÍPICAS.

Las medidas contenidas en este anexo, corresponden a medidas de carácter referencial más común encontradas en las Unidades Fiscalizables, para que fiscalizadores las conozcan, junto con entender su funcionamiento y características. En ningún caso constituyen una guía de medidas de control tipo a implementar.

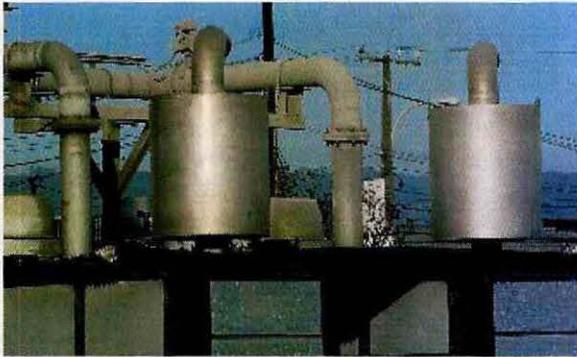
ENCIERRO ACÚSTICO	
<p>Descripción</p> <p>Corresponde a un dispositivo que genera un confinamiento completo de una fuente emisora de ruido. El encierro puede estar construido con paneles conformados con combinaciones de materiales metálicos, maderas, fibrocementos y absorbentes acústicos en su interior, junto con puertas, ventanas y/o silenciadores diseñados especialmente para aislar el ruido, pero permitir el ingreso para mantenimiento o la circulación de aire necesaria para el funcionamiento del equipamiento que alberga.</p>	
<p>Desempeño acústico</p> <p>Estas medidas, según su construcción y materialidad, pueden brindar una disminución de entre 20 a 30 dB(A).</p>	<p>Aplicación</p> <p>Útil para la insonorización de generadores eléctricos, compresores, bombas u otros.</p>

SEMI-ENCIERROS ACÚSTICOS	
<p>Descripción</p> <p>Este tipo de soluciones son diseñadas con el fin de aislar una fuente emisora de ruido, generando un confinamiento parcial, para permitir el acceso o maniobrar algún dispositivo o equipamiento al interior de este.</p> <p>Al ser una solución derivada de los encierros acústicos, pueden tener las mismas materialidades y configuraciones, pero por lo general pueden ser fijos o móviles.</p>	
<p>Desempeño acústico</p> <p>Pueden ofrecer entre 6 a 14 dBA de disminución del nivel de la fuente.</p>	<p>Aplicación</p> <p>Estos dispositivos son utilizados principalmente en equipos que necesiten bajas atenuaciones y que requieren mantenencias continuas. También son muy utilizadas como medidas en Faenas constructivas para zonas de corte de material, entre otras.</p>

BARRERA ACÚSTICA	
Descripción	
<p>Corresponde a un dispositivo que separa físicamente la fuente emisora de ruido y el receptor, generando una sombra acústica en el lado receptor, que corresponde a una disminución en el nivel de presión sonora. La barrera está compuesta por paneles que se acoplan unos con otros, sin dejar aberturas entre estos.</p> <p>Existen de diversas materialidades, siendo las más comunes, de diversas placas de madera adosadas unas con otras y revestidas con materiales absorbentes acústicos; por capas metálicas separadas con núcleos de material absorbente; de concreto; de materiales acrílicos transparentes.</p>	
Desempeño acústico	Aplicación
<p>El desempeño de una barrera acústica puede alcanzar, en la práctica, valores hasta 15 dBA, el que se puede ver afectado si existen aberturas entre los paneles que la conforman o si ha sido instalada sin seguir los parámetros utilizados en su diseño.</p>	<p>Pueden ser utilizadas en múltiples tipos de fuentes, pero los más comunes son en las de tipo lineal como carreteras, vías férreas, o como muros divisorios de actividades productivas con receptores muy cercanos.</p>

CELOSÍA ACÚSTICA	
Descripción	
<p>Estos dispositivos corresponden a silenciadores del tipo resistivo. Posee diversos canales los cuales son posicionados de manera oblicua a los flujos de aire que ingresan o salen en un recinto confinado.</p> <p>Atenúa el ruido que se genera producto de flujos necesarios para el funcionamiento de equipos, mediante la división de los mismos y enfrentando dichos flujos a materiales absorbentes acústicos en su recorrido de entrada o salida.</p> <p>Generalmente están contruidos con placas de acero galvanizado y los canales poseen placas de acero lisas por un lado y perforadas por otro, con un material absorbente acústico entre estas.</p>	
Desempeño acústico	Aplicación
<p>Su desempeño se encuentra entre los 10 dBA y 15 dBA, según la configuración y dimensiones que tengan.</p>	<p>Son utilizados para permitir flujos de entrada o salida de aire en encierros acústicos o en salas de maquinarias, bombas, compresores, atenuando el nivel de ruido que puedan generar dichos equipos, sin afectar mayormente la demanda de aire que puedan tener.</p>

SILENCIADORES TIPO SPLITTER	
Descripción	
<p>Estos dispositivos corresponden a silenciadores del tipo resistivo. Posee características similares a las celosías, pero sus canales se encuentran de manera horizontal a la dirección de los flujos de aire que ingresan o salen en un recinto confinado. A diferencia de las celosías, son mucho más largos y se diseñan para soportar altos caudales de aire, generando grandes niveles de atenuación.</p> <p>Atenúa el ruido que se genera producto de flujos necesarios para el funcionamiento de equipos, mediante la división de los mismos y enfrentando dichos flujos a materiales absorbentes acústicos en su recorrido de entrada o salida.</p> <p>Generalmente están contruidos con placas de acero galvanizado y los canales poseen placas de acero lisas por un lado y perforadas por otro, con un material absorbente acústico entre estas.</p>	
Desempeño acústico	
<p>Dependiendo de sus características de diseño, pueden alcanzar atenuaciones cercanas a los 45 dBA.</p>	<p>Se utilizan en los extremos de entrada o salida de ductos de aire, en encierros de equipos que utilizan grandes flujos de aire como chillers, grupos electrógenos, entre otros.</p>

SILENCIADORES REACTIVOS	
Descripción	
<p>Son dispositivos diseñados para permitir el escape de gases desde equipos de combustión, atenuando el ruido generado por esta. La atenuación es lograda a través del paso de los flujos de gases por la combinación de cámaras de expansión y materiales disipativos. Son diseñados para actuar sobre un cierto rango específico de frecuencias, por lo que su fabricación es propia para cada equipo que se desee insonorizar.</p> <p>Son contruidos principalmente en materiales metálicos, con interiores materiales disipativos como fibras minerales.</p>	
Desempeño acústico	
<p>Pueden lograr atenuaciones entre 20 y 30 dBA, esto según su configuración interna.</p>	<p>Se utiliza para silenciar principalmente el escape de gases, generalmente en equipos de combustión interna como generadores eléctricos.</p>

9.2. ANEXO N°2: FORMATO DE REPORTE TÉCNICO

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nombre o razón social			
RUT			
Dirección			
Comuna			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)			
Datum		Huso	
Coordenada Norte		Coordenada Este	

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)				

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

Identificación sonómetro				
Marca		Modelo		N° serie
Fecha de emisión Certificado de Calibración				
Número de Certificado de Calibración				
Identificación calibrador				
Marca		Modelo		N° serie
Fecha de emisión Certificado de Calibración				
Número de Certificado de Calibración				
Ponderación en frecuencia		Ponderación temporal		
Verificación de Calibración en Terreno		<input type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>				

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°					
Calle					
Número					
Comuna					
Datum		Huso			
Coordenada Norte		Coordenada Este			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)					
N° de Certificado de Informaciones Previas*					
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input 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					
Hora inicio medición					
Hora término medición					
Periodo de medición	<input 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 type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición					
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]		Humedad [%]		Velocidad de viento [m/s]	
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)					
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)					

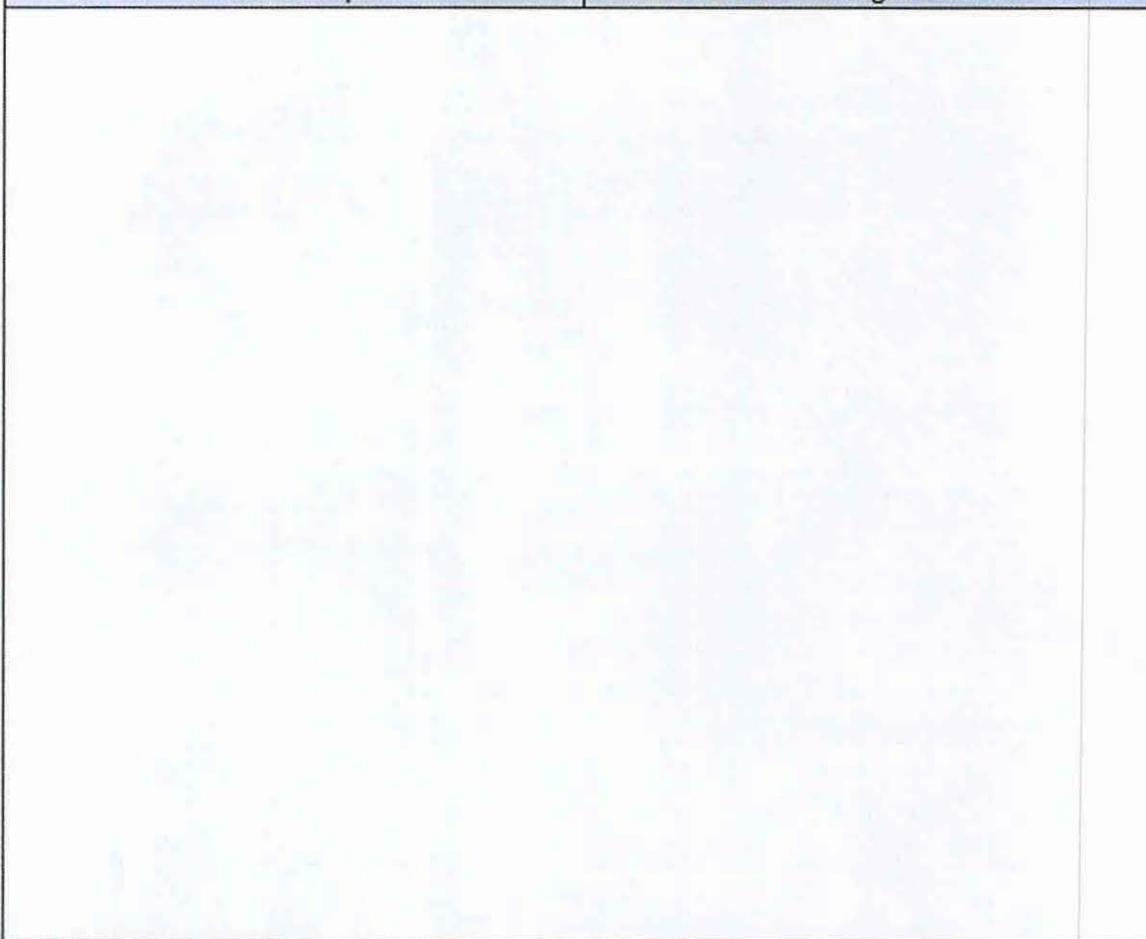
Nota:

- 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 GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

Croquis

Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital

Escala de la imagen Satelital

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

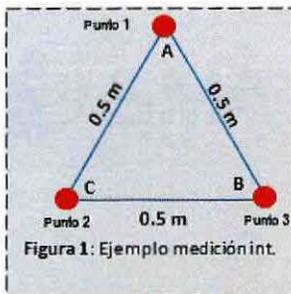
Datum			Huso		
Fuentes			Receptores		
Símbolo	Nombre	Coordenadas	Símbolo	Nombre	Coordenadas
		N			N
		E			E
		N			N
		E			E
		N			N
		E			E
		N			N
		E			E

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

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

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



	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Punto 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Punto 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

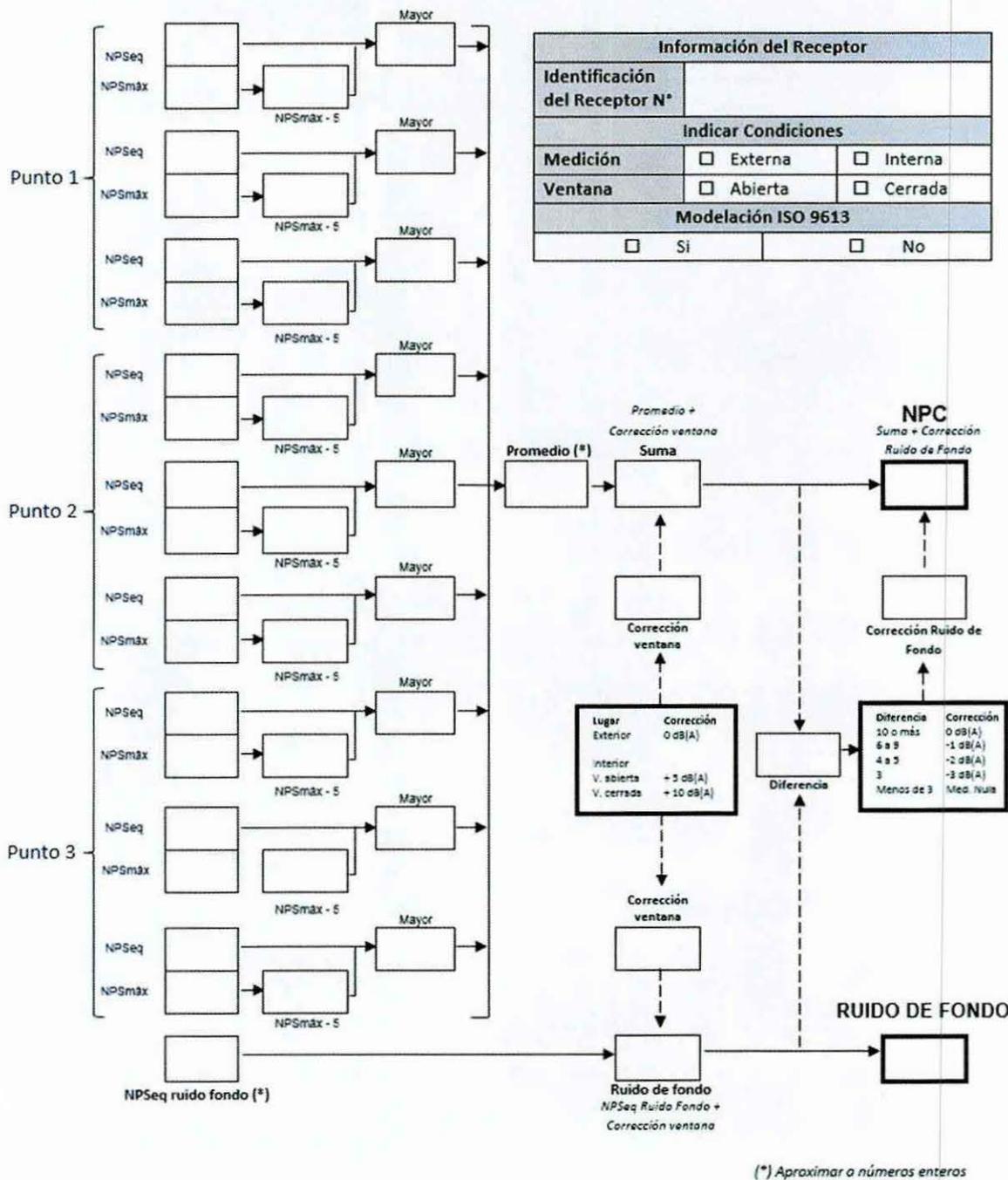
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

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

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

Observaciones:

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



9.3. ANEXO N°3: CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DE RUIDO DE FONDO

Cuando se determina el nivel de presión sonora que genera una fuente emisora de ruido, es necesario considerar su contexto acústico, el que se puede entender como la acción de todos los campos sonoros simultáneos, a los cuáles está sometido un punto de escucha, como lo es un receptor. Dentro de estos, se pueden definir tres:

- i. **Campo sonoro asociado a la fuente emisora:** se compone del ruido generado por el funcionamiento de la fuente que se desea evaluar, este puede estar compuesto por uno o más tipos de fuentes (fijas, móviles, puntuales, entre otras), que pueden funcionar de manera separada o simultánea y con diversos modos de operación.
- ii. **Campo sonoro asociado al ruido de fondo:** está compuesto por aquellos ruidos que se encuentran presentes en el mismo lugar y momento de la medición de la fuente, pero en ausencia de esta. Para determinar los niveles provenientes de este campo, se debe definir cuáles son las fuentes características, habituales y/o reconocibles para ser consideradas tanto en la medición del ruido de fondo y como en el ruido de la fuente. Tales son los ejemplos de redes de infraestructura de transporte, el funcionamiento de otros tipos de actividades cercanas a la fuente, el sonido del mar en lugares cercanos a este. La técnica de medición corresponde a la señalada en la Norma de Emisión y desarrollada en el punto 7.3.3, del presente documento.
- iii. **Campo sonoro asociado a ruidos ocasionales:** se compone de aquellos ruidos asociados a fuentes de ruido distintas de la que se desea evaluar, pero que no son habituales en el ruido de fondo. Dependiendo del contexto y de lo definido como ruido de fondo y ruido de la fuente al momento de la medición, se puede considerar como ejemplo de ruido ocasional los animales domésticos o silvestres, el tránsito de vehículos de emergencia o recolector de basura o cualquier otro vehículo que circule por vías con un tránsito muy bajo, entre otros.

La interacción entre estos campos, debe ser determinada en terreno y considerando las condiciones en que cada uno de estos se presente para evaluar cada variable en el proceso. Se presenta el siguiente caso a modo de ejemplo.

Ejemplo: Se está realizando mediciones de ruido a una actividad de tipo esparcimiento desde un receptor ubicado inmediatamente atrás, se ha determinado que la hora en que existe mayor exposición al ruido corresponde a 02:00 horas. Durante la medición se identifica que el ruido de fondo afecta la medición, por lo que deberá ser registrado una vez la fuente no se encuentre en funcionamiento. Las fuentes que componen este ruido corresponden una autopista cercana, que a esa hora posee un flujo vehicular bajo, pero constante; las calles de servicio que prácticamente no tienen flujo vehicular, salvo vehículos puntuales; y otra actividad, de tipo comercial que durante la noche mantiene encendido un sistema de refrigeración. De esta manera, cuando se mida el ruido de la fuente, deberán ser filtrados todos los vehículos que transiten por la calle de servicio o descartar aquellas mediciones que se vean afectadas por estos, dado que son parte del campo sonoro asociado a ruidos ocasionales. Seguidamente, cuando la fuente se detenga, se debe medir el ruido de fondo asociado a la autopista y al funcionamiento de la actividad comercial, filtrándose los vehículos que pudieran transitar por las calles de servicio, considerados como ruidos ocasionales.

Dado que el ruido de fondo y el ruido de la fuente no se pueden medir simultáneamente desde un mismo punto receptor, se debe tener en cuenta qué compone el ruido de fondo en ambos instantes. Lo anterior, para que al momento de registrar la fuente o el ruido de fondo, se tenga presente que ruidos corresponde filtrar o eliminar y cuáles no. Por esto, al momento de registrar el ruido se debe prestar atención a todo lo que ocurra, obteniéndose una medición que refleje los niveles realmente asociados a las fuentes que se están caracterizando.

La afectación del ruido de fondo sobre el campo sonoro de la fuente, puede ser evaluado mediante dos criterios, uno técnico, que se basa en medir ambos niveles y compararlos, comprobándose que estos no se afectan y estableciendo las correcciones que correspondan según la normativa; y uno práctico, basado en la percepción clara de una única fuente predominante, pudiendo descartarse cualquier otra fuente de ruido. Como ya se ha mencionado, la medición del ruido de fondo corresponde más bien a una evaluación.

Por otra parte, en aquellos casos específicos cuando no sea posible detener la fuente que se desea evaluar y el ruido de fondo afecta la medición de ruido o se evalúe desde un receptor ubicado en zona rural, es posible buscar un punto de medición que se encuentre afectado por el campo sonoro de las mismas fuentes que conforman el ruido de fondo en el receptor, pero no por el campo sonoro de la fuente de ruido evaluada.

Finalmente, es importante mencionar que la decisión que se tome respecto de la aplicación de criterios y que implique algún cambio en la metodología que se realice, como una medida técnica para resolver un problema de medición, debe quedar registrado en el reporte que se realice con el detalle suficiente para entender por qué se siguió tal decisión y saber que esta no impacta negativamente en estar evaluando algo que no corresponda.

9.4. ANEXO N°4: CRITERIOS PARA LA HOMOLOGACIÓN DE ZONAS

Para fijar los límites que una fuente debe cumplir, en el receptor desde el cual se está evaluando, debe tenerse claro el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) que rige dicha ubicación. Estos IPT pueden corresponder a un Plan Regulador Metropolitano (PRM), Intercomunal (PRI) o Comunal (PRC), pudiendo estos ser complementarios para efectos de definir los usos de suelo permitidos y prohibidos en una determinada zona.

Como fuentes de información de IPT vigentes, las más confiables corresponderán a las Direcciones de Obras Municipales o SEREMI de Vivienda y Urbanismo de las Regiones correspondientes y sus respectivos sitios web, desde donde se pueden descargar las últimas versiones de planos y ordenanzas con las clasificaciones de las zonas.

También se pueden consultar otros sitios web de referencia, como lo es observatorio urbano (www.observatoriourbano.cl), desde el cual se pueden descargar los documentos en pdf de las ordenanzas que aprueban y modifican los IPT, junto con sus planos. Mientras que en zonificación IPT (zonificacionipt.minvu.cl), se pueden encontrar las zonificaciones establecidas por los IPT vigentes pero en formato shapefile (shp) desplegada como un visor con mapas de base, a través de los cuales es posible situar gráficamente las ubicaciones que se busca homologar y los usos de suelo permitidos y prohibidos.

Cualquiera sea la fuente de información o herramienta utilizada para la homologación de zonas, debe tenerse en cuenta su vigencia, dado que a partir de esta se fijará el límite, lo que podría implicar que una fuente cumpla o no con un determinado límite. Para la homologación de las zonas se cuenta con:

- i. **Definiciones de zonas:** En la Norma de Emisión se entrega la homologación para cinco zonas, las cuales se pueden separar en zonas dentro de los límites urbanos (Zona I, II, III y IV) y zonas ubicadas fuera de los límites urbanos definidos por los IPT respectivos, correspondientes a zonas rurales. Las definiciones de estas básicamente corresponden a las siguiente:
 - **Zona I:** Zonas definidas en los IPT vigente, donde se permiten los usos Residencial exclusivamente o bien este uso y Espacio Público y/o Área Verde.
 - **Zona II:** Zonas definidas en los IPT vigente, donde se permiten los usos de la Zona I, junto con Equipamiento de cualquier escala.
 - **Zona III:** Zonas definidas en los IPT vigente, donde se permiten los usos de la Zona II, junto con Actividades Productivas y/o Infraestructura.
 - **Zona IV:** Zonas definidas en los IPT vigente, se permiten sólo los usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
 - **Zona Rural:** Aquella ubicada al exterior del límite urbano definido en el IPT vigente que corresponda.

- ii. **Criterios específicos:** De acuerdo con la Instrucción de la SMA, aprobada mediante la Resolución Exenta N° 491 del 2016, se fijaron ciertas condiciones para homologar aquellas combinaciones de usos de suelo que no pueden ser homologadas a algunas de las zonas definidas por la Norma de Emisión. De esta manera, los criterios para homologación son los siguientes:
 - **Criterios para Espacio Público y Áreas Verdes:** Los Espacios Públicos y Áreas Verdes, definidas en el numeral 11 del Artículo 6° de la Norma de Emisión y en el Artículo 2.1.31 de la O.G.U.C¹¹, respectivamente, cuando conformen cada una por sí sola o combinadas entre ellas una zona definida en un Instrumento de Planificación Territorial (IPT), esta deberá homologarse a Zona I del D.S. N° 38 de 2011 del MMA. Por otra parte, si los usos Espacio Público y Áreas Verdes se encuentran combinados con otros tipos de usos, no se afectará

¹¹ Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, aprobada por D.S. N° 47 de 1992, del MINVU, y sus modificaciones.

la zonificación que por sí solos estos puedan tener. Es decir, que si un uso residencial exclusivo se homologa a Zona I, un Equipamiento exclusivo a Zona II o Actividades Productivas y/o Infraestructuras a Zona IV, el hecho de combinarse con Espacio Público o Áreas Verdes, no cambia la homologación antes mencionada.

- **Criterios para Infraestructuras:** Se observa que en la definición del tipo de uso "Infraestructura", presente en el Artículo 2.1.29 de la O.G.U.C., existen dos subclasificaciones, las edificaciones o instalaciones (asociadas a este tipo de uso) y las redes o trazados, siendo estas últimas admitidas en todos los usos de suelo. Por lo anterior y solo para efectos de homologación se considerará como infraestructura, las edificaciones o instalaciones señaladas en cada zona, lo anterior debido a que esta subclasificación depende de lo definido en el proceso de planificación territorial. En aquellos casos en que el IPT señale que se permite este uso, sin aclarar que corresponde a una u otra subclasificación, entonces se entenderá como permitido en dicha zona y será considerado para efectos de definir la Zona de la Norma de Emisión.
- **Criterios para zonas de Equipamiento exclusivo:** Aquellas zonas definidas en los IPT respectivos, en que se permita exclusivamente el tipo de uso equipamiento, deberán ser homologadas a Zona II de la Norma de Emisión.
- **Criterios para Equipamientos con condiciones de instalación:** Para efectos de homologación únicamente, se entenderá como permitido el tipo de uso de suelo "Equipamiento" en una zona, independientemente de las condiciones que se establezcan en estas (asociadas a su ubicación, clases o clasificaciones).
- **Criterios para Actividades Productivas Inofensivas:** De acuerdo con el Artículo 2.1.28 O.G.U.C., las actividades asociadas al tipo de uso Actividades Productivas pueden ser calificadas por la SEREMI de Salud respectiva, como inofensivas, molestas, insalubres, contaminantes o peligrosas. De las inofensivas se señala que pueden ser asimiladas al tipo de uso Equipamiento de clase comercio o servicios, previa autorización del Director de Obras Municipales que corresponda, cuando se acredite que no producirán molestias al vecindario. Dado lo anterior y considerando que en general los IPT señalan en las definiciones de usos permitidos o prohibidos si se permiten Actividades Productivas y su calificación, únicamente para efectos de homologación y cuando expresamente se señalen como permitidas las Actividades Productivas Inofensivas, estas deberán entenderse como uso de tipo Equipamiento, debido a que no se admitirían en dicha zona cualquier otra calificación. No obstante, cuando no se establezca en el IPT vigente y correspondiente, la calificación de la Actividad Productiva, dicho uso se entenderá como permitido en la zona que se esté homologando.
- **Criterios para zonas industriales con usos Residenciales o Equipamientos:** Para efectos de homologación únicamente, deberá considerarse que cuando una zona en la que se permitan los usos de suelo Actividades Productivas y/o Infraestructuras, combinadas ya sea con los tipos de uso Residencial o Equipamiento, deberán homologarse a Zona III de la Norma de Emisión. Lo anterior es en atención a la definición de Receptor presente en la Norma de Emisión.

Entonces si se entiende que la O.G.U.C. define los tipos de usos de suelo **Residencial (R)**, **Equipamiento (Eq)**, **Actividades Productivas (AP)**, **Infraestructura (Inf)**, **Área Verde (AV)** y **Espacio Público (EP)**, homologando las posibles combinaciones de usos de suelo y aplicando los criterios definidos anteriormente, es posible señalar la siguiente tabla de homologaciones.

Tabla 8 - Homologación de combinaciones de uso de suelo.

Zonas	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV
Combinaciones de usos de suelo	R	R + Eq	R + Eq + AP	AP
	R + EP + AV	R + Eq + EP + AV	R + Eq + EP + AV + AP	AP + EP
	R + EP	R + Eq + EP	R + Eq + EP + AP	AP + EP + AV
	R + AV	R + Eq + AV	R + Eq + AV + AP	Inf
	EP + AV	Eq	Eq + AP	Inf + EP
	EP	Eq + EP + AV	Eq + EP + AV + AP	Inf + EP + AV
	AV	Eq + EP	Eq + EP + AP	AP + Inf
		Eq + AV	Eq + AV + AP	AP + Inf + EP
			R + Eq + Inf	AP + Inf + EP + AV
			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	
			R + 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		