

Anexos de la Ordenanza N° 410-MSI que estableció disposiciones de regulación, prevención y control de la contaminación sonora en el distrito de San Isidro

ANEXOS - ORDENANZA N° 410-MSI

(La Ordenanza de la referencia se publicó el [26 de noviembre de 2015](#))

ANEXO I

DEFINICIONES

Administrado: Es la persona natural o jurídica, sea propietario o responsable de las actividades urbanas materia de regulación en la presente Ordenanza, que está obligada a desarrollar sus actividades sin generar contaminación sonora, empleando las mejores técnicas disponibles y necesarias para el cumplimiento de las condiciones reglamentadas.

Contaminación sonora: Presencia, en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano, condición que se encuentra asociada a la superación de los niveles sonoros de emisión e inmisión establecidos en la presente Ordenanza.

Calibrador acústico: Es el instrumento normalizado utilizado para verificar la exactitud de la respuesta acústica de los instrumentos de medición y que satisface las especificaciones declaradas por el fabricante.

Decibel (dB): Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. Es la décima parte del Bel (B), y se refiere a la unidad en la que habitualmente se expresa el nivel de presión sonora.

Decibel "A" dB(A): Es la unidad en la que se expresa el nivel de presión sonora tomando en consideración el comportamiento del oído humano en función de la frecuencia, utilizando para ello el filtro de ponderación "A".

Estándares de Calidad Ambiental para Ruido: Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

Fuente Emisora de ruido: Es cualquier elemento, asociado a una actividad determinada, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio.

Nivel sonoro de Emisión: Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A existente, en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar, aplicado para ambientes exteriores.

Nivel sonoro de Inmisión: Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A, que percibe el receptor en un determinado lugar, distinto al de la ubicación del o de los focos ruidosos.

Intervalo de medición: Es el tiempo de medición durante el cual se registra el nivel de presión sonora mediante un sonómetro.

Línea Base: Diagnóstico para determinar la situación ambiental y el nivel de contaminación del área en la que se llevará a cabo una actividad o proyecto, incluyendo la descripción de los recursos naturales existentes, aspectos geográficos, sociales, económicos y culturales de las poblaciones en el área de influencia del proyecto.

Monitoreo: Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.

Nivel de presión sonora (NPS): Es el valor calculado como veinte veces el logaritmo del cociente entre la presión sonora y una presión de referencia de 20 micropascales.

Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LA_{eqT}): Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.

Nivel de Presión sonora Máxima (L_{Amax} ò **NPS MAX):** Es el máximo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (debe) durante un periodo de medición dado.

Nivel de presión sonora Mínima (L_{Amin} ò **NPS MIN):** Es el mínimo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un periodo de medición dado.

Periodo día: Horario diurno comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

Periodo noche: Horario nocturno comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

Receptor: Para este caso es la persona o grupo de personas que están o se espera estén expuestas a un ruido específico.

Ruido: Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.

Ruido ambiental: Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

Ruido de fondo o residual: Es el nivel de presión sonora producido por fuentes cercanas o lejanas que no están incluidas en el objeto de medición. El sonido residual definido por la NTP-ISO 1996-1, es el sonido total que permanece en una posición y situación dada, cuando los sonidos específicos bajo consideración son suprimibles.

Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A), durante un periodo de observación de 1 minuto.

Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango superior a 5 dB(A), observado en un período de tiempo igual a un minuto.

Sonido: Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.

Sonómetro: Es un instrumento normalizado que se utiliza para medir los niveles de presión sonora.

Superficies reflectantes: Superficie que no absorbe el sonido, sino que lo refleja y cambia su dirección en el espacio.

Intervalo De Tiempo De Medición: Es el intervalo de tiempo durante el cual es realizada una sola medición.

Método de Cálculo: Es el conjunto de algoritmos para calcular el nivel de presión sonora en ubicaciones arbitrarias a partir de las emisiones de sonido medido, o calculados, y de datos de atenuación del sonido.

Sonidos de Baja Frecuencia: Son las frecuencias de sonido de interés contenidas dentro del rango de bandas de tercio de octava desde 16 Hz hasta 200 Hz.

Ubicación del Receptor: Es la ubicación en la cual es evaluado el ruido.

Condición meteorológica extrema: Es el conjunto de condiciones climáticas durante las cuales no se pueden realizar las mediciones y cuyos resultados tendrán una variación climática.

ANEXO II

MEDICIONES DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA, EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y CORRECCIÓN DE DATOS

1.- MEDICIÓN DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA (RUIDO)

La determinación de la contaminación sonora y la evaluación del nivel de ruido comprenden técnicamente la medición del nivel de presión sonora asociado a las diferentes fuentes en un área determinada donde se da la mayor concentración de ruido.

Se debe tener en cuenta que cualquiera que sea el ruido a evaluar, el operador técnico debe estar atento en todo momento a lo que marca la pantalla del Sonómetro (instrumento de medición), pudiendo dar una idea del comportamiento temporal de éste, y ello servirá al momento de decidir sobre el tipo de ruido que se medirá (estable, fluctuante, intermitente o impulsivo).

Para realizar el monitoreo de ruido ambiental, se deberán seguir las siguientes directrices generales:

a) El sonómetro debe alejarse al máximo tanto de la fuente de generación de ruido, como de superficies reflectantes (paredes, suelo, techo, objetos, etc.).

b) El técnico operador deberá alejarse lo máximo posible del equipo de medida para evitar apantallar el mismo. Esto se realizará siempre que las características del equipo no requieran tener al operador cerca. En caso lo requiera, deberá mantener una distancia razonable que le permita tomar la medida, sin apantallar el sonómetro. El uso del trípode será indispensable.

c) Desistir de la medición si hay fenómenos climatológicos adversos que generen ruido: lluvia, granizo, tormentas, entre otras.

d) Tomar nota de cualquier episodio inesperado que genere ruido.

e) Determinar o medir el ruido de fondo.

f) Adecuar el procedimiento de medición y las capacidades del equipo al tipo de ruido que desea medir.

1.1.- PASOS PARA UN ADECUADO MONITOREO

PASO 1: CALIBRACIÓN

Existen dos tipos de calibración:

a) Calibración de campo: Es aquella operación que se realiza durante el monitoreo de ruido, antes y después de cada medición.

Antes e inmediatamente después de cada serie de mediciones, se debe verificar la calibración del sistema completo empleando un calibrador acústico clase 1 o clase 2, acorde a IEC 60942:2003. En todos los casos se puede utilizar un calibrador clase 1 para cualquier clase de sonómetros; en cambio, un calibrador clase 2 únicamente se puede utilizar en sonómetros clase 2.

En caso que los sonómetros sean usados por más de 12 horas, éstos deben ser calibrados en campo al menos 1 ó 2 veces en el día. Esta calibración no suprime la calibración de laboratorio.

Se debe verificar que los calibradores cumplan con los requisitos establecidos en IEC 60942, y deberá ser verificado por un laboratorio acreditado por autoridad nacional competente, esto anualmente.

b) Calibración de laboratorio: Es aquella que se realiza en un laboratorio especializado y la que cumple con la norma internacional IEC 60942 (1988) o su actualización vigente.

PASO 2: IDENTIFICACIÓN DE FUENTES Y TIPOS DE RUIDO

FUENTES DE RUIDO

Fijas Puntuales

Las fuentes sonoras puntuales son aquellas en donde toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Se suele considerar como fuente puntual una máquina estática que realiza una actividad determinada.

La propagación del sonido de una fuente puntual en el aire se puede comparar a las ondas de un estanque. Las ondas se extienden uniformemente en todas direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente. En el caso ideal de que no existan objetos reflectantes u obstáculos en su camino, el sonido proveniente de una fuente puntual se propagará en el aire en forma de ondas esféricas.

Fijas Zonales o de Área

Las fuentes sonoras zonales o de área, son fuentes puntuales que por su proximidad pueden agruparse y considerarse como una única fuente. Se puede considerar como fuente zonal aquellas actividades generadoras de ruido que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio, por ejemplo: zonas comerciales

En caso la localidad cuente con un Plan de Ordenamiento Territorial, el operador podrá consultarlo con la finalidad de identificar las zonas donde se ubiquen las fuentes fijas zonales o de área.

Esta agrupación de fuentes puntuales (fuentes zonales o de área) nos permite una mejor gestión, pueden regularse y establecer medidas precisas para todas en conjunto.

Móviles Detenidas

Un vehículo es una fuente de ruido que por su naturaleza es móvil, y genera ruido por el funcionamiento del motor, elementos de seguridad (claxon, alarmas), aditamentos, etc.

Este tipo de fuente debe considerarse cuando el vehículo sea del tipo que fuere (terrestre, marítimo o aéreo) se encuentre detenido temporalmente en un área determinada y continúa generando ruidos en el ambiente. Tal es el caso de los camiones en áreas de construcción (como los camiones de cemento, que por su propia actividad generan ruido), o vehículos particulares que están estacionados y que generan ruido con sus alarmas de seguridad.

Móviles Lineales

Una fuente lineal se refiere a una vía (avenida, calle, autopista, vía del tren, ruta aérea, etc.) en donde transitan vehículos. Cuando el sonido proviene de una fuente lineal, éste se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia. Una infraestructura de transporte (carretera o vía ferroviaria), considerada desde el punto de vista acústico, puede asimilarse a una fuente lineal.

PASO 3: UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO E INSTALACIÓN DE SONÓMETRO

A. Ubicación del punto de monitoreo

Una vez definidas las fuentes de generación, se deberá seleccionar el o las áreas afectadas, a las cuales denominaremos como áreas representativas. Estas áreas deben ser aquellas donde la fuente genere mayor incidencia en el ambiente exterior.

Los puntos de monitoreo deberán ubicarse en áreas representativas siempre al exterior, que se identificarán de la siguiente manera:

A.1.- Cuando se trate de mediciones de ruido producto de la emisión de una fuente hacia el exterior (sin necesidad que exista un agente directamente afectado), el punto se ubicará en el exterior del recinto donde se sitúe(n) la(s) fuente(s), a mínimo 3 metros del lindero que la contenga, siempre que no existan superficies reflectantes en dicha distancia.

A.2.- Para el caso de caracterizar la contribución de fuentes móviles (vehiculares), el punto se ubicará en el límite de la calzada.

A.3.- Cuando se trate de mediciones de ruido donde exista un agente directamente afectado, el punto de monitoreo se ubicará a máximo 3 metros del lindero del predio del receptor afectado.

B. INSTALACIÓN DEL SONÓMETRO

Posición y dirección del sonómetro:

B.1.- Colocar el sonómetro en el trípode de sujeción a 1,5 m sobre el piso.

B.2.- El técnico operador deberá alejarse lo máximo posible del equipo, considerando las características del mismo, para evitar apantallar.

B.3.- Antes y después de cada medición, registrar la calibración in situ. Se anotarán las desviaciones en la Hoja de Campo.

B.4.- Dirigir el micrófono hacia la fuente emisora, y registrar las mediciones durante el tiempo determinado según lo especificado en el ítem B.9 y B.10; Al término de éste se desplaza al siguiente punto elegido repitiéndose la operación anterior. Es importante señalar que la distancia entre puntos no debe ser menor de dos veces la distancia entre el punto y la fuente emisora.

B.5.- El uso de pantallas antiviento será necesario en aquellos sonómetros que lo requieran, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

B.6.- No se realizarán mediciones en condiciones meteorológicas extremas que puedan afectar la medición (llovizna, lluvia, granizo, tormentas, etc.)

B.7.- Antes de iniciar la medición, se verificará que el sonómetro esté en ponderación A y modo Slow. Para el caso de tránsito automotor, se utilizará el modo Fast.

Cuando no existan superficies reflectantes que puedan apantallar el ruido, el micrófono se ubicará a 3 metros del lindero donde se ubica la fuente emisora.

En caso que se presenten superficies reflectantes dentro de los 3 metros antes indicados, el sonómetro se ubicará a una distancia de dos veces la distancia entre la fuente emisora y la superficie reflectante, conforme a lo dispuesto en el Anexo B de la NTP ISO 1996-2. El siguiente cuadro muestra la ubicación del sonómetro en estos casos:

B.8.- Se recomienda anotar en la Hoja de Campo los eventos ruidosos que ocurren durante el período en que se está midiendo y que hacen que el ruido pueda ser tomado como de carácter estable, fluctuante, intermitente o impulsivo.

B.9.- Si las mediciones realizadas en cada minuto en modo L_{Aeq} , presentan variaciones menores o iguales a 5 dB(A), se considerará dicho ruido como estable. En dichos casos, se efectuarán nuevas mediciones de L_{Aeq} de 5 minutos cada una por cada punto de medición del área representativa, a efectos de determinar la estabilidad de dicho ruido.

B.10.- Si al menos una de las mediciones anteriores, realizadas en cada minuto, en modo L_{Aeq} , presenta variaciones mayores a 5 dB(A) observados durante ese período, entonces se considerará dicho ruido como fluctuante. En dichos casos, se efectuarán nuevas mediciones en cada zona representativa de 10 minutos cada una por cada punto de medición del área representativa.

1.2.- MEDICIONES DE RUIDO GENERADO POR FUENTES MÓVILES (TRÁNSITO AUTOMOTOR, ENTRE OTROS)

a) La medición se realiza en L_{Aeq} , y ponderada en F (o rápida, en inglés denominado Fast).

b) El tiempo a medir debe ser tal que capture el ruido producido por el paso vehicular de los distintos tipos de vehículos que transitan y a una velocidad promedio para el tipo de vía.

c) Se debe contar el número de vehículos que pasan en el intervalo de medición, distinguiendo los tipos (por ejemplo: pesados y livianos).

d) Se debe identificar el tipo o características de la vía donde se desplazan los vehículos.

e) Cuando se presenta un tránsito no fluido se debe medir el ruido producido por el paso de 30 vehículos como mínimo por categoría identificada (pesado y liviano). En el caso que no se pueda obtener las mediciones del número indicado de vehículos se deberá reportar en la hoja de campo los motivos.

f) Se debe registrar la presión sonora máxima $L_{Am\acute{a}x}$, la cual debe ser registrada por cada una de las categorías de vehículos registrados y considerando un mínimo de 30 vehículos por categoría.

1.3.- MEDICIONES DE RUIDO GENERADO POR FUENTES FIJAS (ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN, COMERCIALES Y DE SERVICIOS, ACTIVIDADES COMUNITARIAS, EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS, OTROS SIMILARES DE COMPETENCIA MUNICIPAL)

a) La medición se realiza en L_{Aeq} .

b) El intervalo de tiempo a medir será entre 5 a 10 minutos, periodo en el cual las actividades operativas deben estar presentes en forma habitual.

c) Las mediciones se deben realizar a una distancia donde se pueda percibir la influencia del ruido de todas las fuentes principales (distancia no menor a 3 metros). Esta distancia no debe ser tan alejada para minimizar los efectos meteorológicos.

d) Si las actividades de generación de ruido son cíclicas el tiempo de medición podrá ampliarse de modo que abarque dichas actividades.

e) La medición del $L_{Am\acute{a}x}$ deberá cumplir con los criterios de medición del L_{Aeq} en cuanto a tiempo y distancia.

f) El $L_{Am\acute{a}x}$ debe medirse considerando un mínimo de 5 eventos de generación de ruido más altos. (Ejemplo: cuando están operativas todas las actividades a evaluar, o se puede dar el caso cuando está a una máxima capacidad de funcionamiento).

2.- EVALUACIÓN DEL RESULTADO DE LA MEDICIÓN

Si es posible, deben corregirse todos los valores medidos en el exterior con respecto a la condición de referencia, es decir, al nivel de campo libre excluyendo todas las reflexiones excepto las del suelo.

a) **Niveles integrados de tiempo, LE y L_{Aeq}**

Para cada posición de micrófono y cada categoría de condiciones operativas de fuente debe determinarse el promedio energético de los valores medidos de LE o L_{Aeq}

Nota: En la NTP-ISO 1996-1 suministra una guía de cómo obtener niveles de clasificación tales como LRdn y LRden.

b) **Nivel máximo, $L_{m\acute{a}x}$**

Para cada posición de micrófono y cada categoría de condiciones operativas de fuente, siempre que sean relevantes, determinar los valores siguientes:

- El máximo.
- El promedio aritmético.
- El promedio energético.
- La desviación estándar.

3.- CORRECCIÓN DE DATOS

Sonido Residual

En el monitoreo de ruido por lo general se presenta un ruido residual el mismo que está definido como todo ruido que no sea el sonido específico bajo investigación. Uno de los ejemplos comunes en los ruidos residuales es el tráfico vehicular generado en una determinada área. Otro ejemplo de ruidos residuales generados por el viento que llega a chocar con el micrófono u otros medios como árboles, edificios, entre otros.

Existen correcciones para los sonidos residuales¹ que a continuación se detallan:

La corrección se realiza cuando la diferencia del nivel de presión sonora residual y el medido se encuentre entre el rango de 3dB a 10dB, entonces se aplica la corrección basada en la siguiente ecuación:

$$L_{corr} = 10 \log (10^{L_{medi}/10} - 10^{L_{resid}/10}) \text{ dB}$$

Donde:

- * L_{corr} : es el nivel de presión sonora corregida
- * L_{medi} : es el nivel de presión sonora medido
- * L_{resid} : es el nivel de presión sonora residual

ANEXO III

TABLA DE INFRACCIONES Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS

C Ó D I G O	DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACION INFRACCIÓN	MEDIDA COMPLEMENTARIA	MARCO LEGAL	CATEGORIAS % UIT				
				I	II	III	IV	V

<p>1 1 Por producir niveles de presión sonora en equipos, establecimientos comerciales, de servicios y profesionales o residenciales o cualquier otra fuente de ruido, que superen los niveles sonoros de emisión e inmisión establecidos.</p>	<p>MULTA</p>	<p>30 50 100 120 150</p>	<p>CLAUSURA TEMPORAL HASTA ADECUACION A LO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA JUSTIFICADO EN ESTUDIO ACUSTICO</p>	<p>Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.</p>
<p>1 1 Por ocasionar la activación injustificada, involuntaria e innecesaria de los sistemas de alarma para vehículos, residencias y/o establecimientos públicos o privados.</p>	<p>MULTA</p>	<p>30 50 100 120 150</p>		<p>Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades.</p>
<p>1 1 Por incumplir los horarios y tiempo establecido de duración para el funcionamiento y ejecución de las pruebas de verificación de los sistemas de alarmas. (Art.11 a Art.13).</p>	<p>MULTA</p>	<p>10 20 30 50 100</p>		<p>Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades.</p>
<p>1 1 Por realizar actividades de carga y descarga que generen molestia por generación de ruido fuera del horario establecido.</p>	<p>MULTA</p>	<p>30 50 100 120 150</p>	<p>PARALIZACION DE ACTIVIDADES HASTA ADECUACION A LO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA JUSTIFICADO EN</p>	<p>Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.</p>

ESTUDIO ACUSTICO

1 1 1 1	Por no contar con aislamiento acústico los equipos electromecánicos que superen los niveles sonoros de emisión e inmisión establecidos.	MULTA	30 50 100 120 150	ADECUACION A LO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA JUSTIFICADO EN ESTUDIO ACUSTICO	Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. OM 015-MML
1 1 1 2	Por realizar trabajos de mantenimiento u obras de reforma al interior de viviendas o edificios, celebraciones privadas, reproducciones de audio, que generen molestia por ruido fuera del periodo permitido, previa verificación por medición.	MULTA	10 20 30 50 100	PARALIZACIÓN DE ACTIVIDADES HASTA ADECUACION A LO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA JUSTIFICADO EN ESTUDIO ACUSTICO	Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
1 1 1 3	Por no contar con el aislamiento acústico correspondiente los establecimientos comerciales, de servicios, edificación de viviendas o por instalación de equipos electromecánicos, que generen molestias por ruido verificable a edificaciones colindantes a terceros.	MULTA	20 30 50 100 120	CLAUSURA TEMPORAL HASTA ADECUACION A LO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA JUSTIFICADO EN ESTUDIO ACUSTICO	Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

1
1
1
4

Por no facilitar los
titulares o responsables
de los

MULTA

30 50 100 120 150

Ley N° 28611,
Ley General del

Ambiente.

Ley N° 27972.
Ley Orgánica de

Municipalidades.

Decreto Supremo
N° 085-2003-
PCM.

establecimientos o
viviendas las labores de
los

inspectores o
profesionales en cuanto
al acceso

y colaboración necesaria
a fin de realizar las

mediciones y
verificaciones in situ.

-