

ANEXO II-1

Criterios de valoración y protocolos de medida

II.1.1. La valoración de los niveles sonoros que establece esta ordenanza en sus artículos 89 y 90, se adecuarán a las siguientes normas:

II.1 .1 .1. La medición se llevará a cabo, tanto para los ruidos emitidos como para los transmitidos, en el lugar en que su valor sea más alto y, si fuera preciso, en el momento y situación en que las molestias sean más acusadas y siempre aplicando lo indicado en el punto 1 .4 del presente anexo.

II.1 .1 .2. Los titulares o usuarios de aparatos generadores de ruidos, tanto al aire libre como en establecimientos o locales, facilitarán a los inspectores municipales el acceso a sus instalaciones o focos de emisión de ruidos y dispondrán su funcionamiento a las distintas velocidades, cargas o marchas que les indiquen dichos inspectores, pudiendo presenciar aquéllos todo el proceso operativo.

II.1 .1 .3. Las mediciones se realizarán conforme al siguiente protocolo de medidas:

- Se practicarán cinco mediciones del Nivel Sonoro Equivalente ($L_{Aeq\ 5s}$), distanciadas cada una de ellas 3 minutos.
- Las medidas se considerarán válidas, cuando la diferencia entre los valores externos obtenidos, es menor o igual a 6 dBA.

Si la diferencia fuese mayor, se deberá proceder a la obtención de una nueva serie de cinco mediciones. De reproducirse un valor muy diferenciado del resto, investigar su origen. Si se localiza, se deberá repetir hasta cinco veces las mediciones de forma que el foco origen de dicho valor, entre en funcionamiento durante los 5 segundos de duración de cada medida. En caso contrario, se aceptará la serie.

- Se tomará como resultado de la medición el segundo valor más alto de los obtenidos.
- Para la determinación de los niveles de fondo, se procederá de igual manera.

II.1.1.4. Para la comprobación de la existencia de componentes impulsivos y/o tonales y su valoración, se procederá de la siguiente manera:

Componentes impulsivos.

Se medirá, preferiblemente de forma simultánea los niveles de presión sonora con la constante temporal impulsiva y el $L_{Aeq\ 5s}$. Si la diferencia entre ambas lecturas es igual o superior a 10 dB, se aplicará una penalización de + 5 dBA.

Componentes de baja frecuencia.

Se medirá preferiblemente de forma simultánea los niveles de presión sonora con las ponderaciones frecuenciales A y C. Si la diferencia $L_{Aeq5s} - L_{Ceq5s}$, fuera superior a 10 dB, se aplicará una penalización de + 5 dBA.

- En caso de la existencia de ambas componentes, la penalización aplicable será la suma de ambas.

II.1.1.5.

Para las mediciones en interiores la instrumentación se situará, al menos, a una distancia de:

- a 1,20 metros del suelo, techos y paredes.
- a 1,50 metros de cualquier puerta o ventana.
- Siempre con las ventanas o huecos cerrados.
- De no ser posible el cumplimiento de las distancias, se medirá en el centro del recinto.

Para las medidas en exteriores:

- a 1,50 metros del suelo.
- a 1,50 metros de la fachada, frente al elemento separador de aislamiento más débil.

En ambos casos, el sonómetro se colocará preferiblemente sobre trípode y en su defecto, lo más alejado del observador que sea compatible con la correcta lectura del indicador.

II.1.1.6. En toda medición, se deberán guardar las siguientes precauciones:

- Las condiciones de humedad deberán ser compatibles con las especificaciones del fabricante del equipo de medida.

- En ningún caso serán válidas las mediciones realizadas en el exterior con lluvia, teniéndose en cuenta para las mediciones en el interior, la influencia de la misma a la hora de determinar su validez en función de la diferencia entre los niveles a medir y el ruido de fondo, incluido en éste, el generado por la lluvia.

- Será preceptivo que antes y después de cada medición, se realice una verificación acústica de la cadena de medición mediante calibrador de nivel o pistófono, que garantice su buen funcionamiento.

- Cuando se mida en el exterior y se estime que la velocidad del viento es superior a 1,6 m/s será preciso el uso de una pantalla antiviento, aun cuando su utilización es recomendable en todos los casos. Con velocidades superiores a 3 m/s se desistirá de la medición.

II.1.2. La valoración de los niveles sonoros ambientales que establece esta ordenanza en su artículo 93, se adecuará a las siguientes normas:

II.1.2.1. Las valoraciones se realizan mediante mediciones en continuo durante al menos 120 horas, correspondientes a los episodios acústicamente más significativos, en función de la fuente sonora que tenga mayor contribución en los ambientes sonoros.

II.1.2.2. Se determinará el número de puntos necesarios para la caracterización acústica de la zona en función de las dimensiones de la misma, preferiblemente, constituyendo los vértices de una cuadrícula recta de lado nunca superior a 250 metros.

II.1.2.3. Los micrófonos se situarán como norma general entre 3 y 11 metros del suelo, sobre trípode y separados al menos 1,20 metros de cualquier fachada o paramento que pueda introducir distorsiones por reflexiones en la medida.

II.1.2.4. Será preceptivo que antes y después de cada medición, se realice una verificación acústica de la cadena de medición mediante calibrador de nivel o pistófono, que garantice su buen funcionamiento.

II.1.2.5. Los micrófonos deberán estar dotados de los elementos de protección (pantallas antiviento, lluvia, pájaros, etc.) en función de las especificaciones técnicas del fabricante del equipo de medida.

II.1.2.6. Se determinarán los parámetros LAeq día Y LAeq noche correspondientes al período de medición, los cuales caracterizarán acústicamente la zona.

II.1.3. Valoración de vibraciones.

Las medidas de vibraciones se realizarán conforme a las siguientes normas:

II.1.3.1. El criterio de valoración de la norma ISO 2631 parte 2. de 1.989, aplicable para la presente Ordenanza, será: banda ancha entre 1 y 80 Hz y aplicando la ponderación correspondiente a la curva combinada.

II.1.3.2. Las mediciones se realizarán, preferentemente, en los paramentos horizontales y considerando la vibración en el eje vertical (z), en el punto en el que la vibración sea máxima y en el momento de mayor molestia.

II.1.3.3. La medición se realizará durante un período de tiempo significativo en función del tipo de fuente vibrante. De tratarse de episodios reiterativos, (paso de trenes, arranque de compresores, etc.), se deberá repetir la medición al menos tres veces, dándose como resultado de la medición, el valor más alto de los obtenidos.

II.1.4. Medición del aislamiento al ruido aéreo.

II.1.4.1. Para la medición del aislamiento de los cerramientos, se procederá conforme al siguiente protocolo de medida:

- Se situará en la sala emisora la fuente sonora, cuyo nivel de potencia deberá cumplir con lo establecido en el punto 6.2 y anexo B.2 de la Norma UNE-EN-ISO-140/4 (1999) o cualquier otra que la sustituya.

- El nivel de potencia en la sala emisora, deberá ser el necesario para que los niveles de presión sonora en la sala receptora, L₂, estén, al menos, 10 dB por encima del nivel de fondo en cada banda de frecuencia. Si ello no fuera posible, se aplicarán las correcciones por ruido de fondo a L₂ siguientes:

Cuando la diferencia esté entre 6 y 10 dB:

Se aplicará la ecuación

$$L_2 = 10 \lg (10^{\frac{L_2}{10}} - 10^{\frac{L_f}{10}}) \text{ dB}$$

Siendo:

L_r = el nivel de presión sonora medido en la sala receptora con la fuente sonora en funcionamiento.

L_f = el nivel de presión sonora del ruido de fondo, medido en la sala receptora.

Cuando la diferencia sea inferior a 6 dB:

Se aplicará una corrección de -1,3 dB al nivel L_2 en la sala receptora.

Cuando la diferencia es inferior a 3 dB La medición no será válida.

II.1.4.2. El micrófono en la sala emisora deberá situarse a más de 1 metro de la fuente sonora y más de 0,5 metros de cualquier elemento difusor.

II.1.4.3. Cuando las dimensiones de la sala emisora y receptora lo permitan se efectuarán al menos mediciones en tres posiciones del micrófono (en ningún caso menos de dos), espaciadas uniformemente, el nivel de presión sonora de cada uno de ellos deberá promediarse mediante la expresión:

$$L = 10 * \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right)$$

II.1.4.4. El tiempo de medida en cada banda debe ser, al menos, de 6 segundos.

II.1.4.5. El nivel de presión sonora se medirá, al menos, en las bandas de octava de frecuencia central correspondientes a 125, 250, 500, 1000 y 2000 Hz, siendo recomendable medir también en la banda de 4000 Hz.

II.1.4.6. Se obtendrá la curva diferencia entre el nivel de presión sonora obtenido en sala emisora L_1 y el nivel de presión sonora corregido L_2 obtenido en la sala receptora, para cada banda de frecuencia.

II.1.4.7. Se desplazará la curva de referencia en saltos de 1 dB hacia la curva diferencia obtenida en el apartado anterior, hasta que la suma de las desviaciones desfavorables en las bandas de octava con frecuencia centrales en 125, 250, 500, 1000 y 2000 Hz sea la mayor posible, pero no mayor de 10 dB. Se produce una desviación desfavorable en una determinada frecuencia, cuando el valor de la curva diferencia es inferior a la de referencia.

El valor en decibelios de la curva de referencia a 500 Hz después del desplazamiento es el valor D_{nTw} .

II.1.4.8.- Conforme a la Norma UNE-EN-150-717.1, o cualquier otra que la sustituya, la curva de referencia a la que se alude en el punto anterior corresponde a los valores tabulados siguientes:

Hz	dB
125	36
250	45
500	52
1000	55
2000	56

II.1.4.9. El valor D_{125} será el obtenido conforme al apartado 4.1.7 para dicha frecuencia.

II.1.4.10. En relación con la medida del tiempo de reverberación del local receptor a los efectos de la determinación del aislamiento D_{nTw} , se seguirá el procedimiento establecido en la Norma UNE-EN ISO 140.4 o cualquier otra que la sustituya.

II.1.5. Para la medición de ruidos de impactos, se seguirá el siguiente protocolo de medida:

II.1.5.1. Se utilizará como fuente generadora, una máquina de impactos normalizada conforme al anexo A de la norma UNE-EN-I50-140.7 (1999) o cualquier otra que la sustituya.

II.1.5.2. La máquina de impactos se situará en el local emisor en las condiciones establecidas en la Norma UNE-EN-ISO 140.7.(1999), o cualquier otra que la sustituya, en al menos dos posiciones diferentes.

II.1.5.3. Por cada una de las posiciones de la máquina de impactos en la sala emisora, se efectuarán mediciones del L_{Aeq10s} en, al menos, dos posiciones diferentes de micrófono en la sala receptora.

II.1.5.4. Se procederá a medir en la sala receptora, colocando el micrófono en las siguientes posiciones:

0,7 metros entre posiciones de micrófono.

0,5 metros entre cualquier posición de micrófono y los bordes de la sala.

1,0 metro entre cualquier posición de micrófono y el suelo de la sala receptora.

Observación: las distancias reflejadas se consideran valores mínimos.

II.1.5.5. Deberán tenerse en cuenta las posibles correcciones por ruido de fondo, conforme a la norma UNE-EN-ISO 140-7 (1999) o cualquier otra que la sustituya.

II.1.5.6. El resultado de la medición será el nivel sonoro máximo alcanzado durante las mediciones realizadas, corregidas por ruido de fondo.

II.1.5. Para la medición de ruidos de impactos, se seguirá el siguiente protocolo de medida:

II.1.5.1. Se utilizará como fuente generadora, una máquina de impactos normalizada conforme al anexo A de la norma UNE-EN-150-140.7 (1999) o cualquier otra que la sustituya.

II.1.5.2. La máquina de impactos se situará en el local emisor en las condiciones establecidas en la Norma UNE-EN-ISO 140.7 (1999), o cualquier otra que la sustituya.

II.1.5.3. Se medirá en la sala receptora, colocando el micrófono en las condiciones y con las precauciones indicadas en el apartado 1.4 del presente anexo.

II.1.5.4. Por cada una de las posiciones de la máquina de impactos en la sala emisora, se efectuarán mediciones del L_{Aeq5s} , en, al menos, dos posiciones diferentes de micrófono en la sala receptora. El resultado de la medición será el nivel sonoro máximo alcanzado durante las mediciones realizadas.

II.1.6. Equipos de medida:

II.1.6.1. La instrumentación acústica empleada por los Servicios Técnicos Municipales, o por contratas o empresas, en trabajos para el Ayuntamiento, deberá cumplir con las siguientes normas:

Sonómetros:

UNE 60651 Sonómetros Tipo 1.

UNE 60804 Sonómetros Integradores/ Promediadores Tipo 1 o cualquier otra norma que las sustituyan.

Calibradores acústicos:

IEC-UNE-EN-20942-94 Tipo 1 o cualquier otra norma que la sustituya.

Fuente de ruido de impacto:

UNE-EN-ISO 140/7 (1999) o cualquier otra norma que la sustituya.

Medición de vibraciones:

ISO 8041 de 1990 o cualquier otra norma que en el futuro las sustituya.

II.1.6.2. A los equipos de medida utilizados en aplicación de esta ordenanza, le será de aplicación lo establecido en el anexo VII del Decreto 78/1999, por el que se regula el Régimen de Protección contra la Contaminación Acústica de la Comunidad de Madrid.

II.1.6.3. La instrumentación que utilice el Ayuntamiento de Madrid para los controles establecidos en la presente Ordenanza deberá reunir las condiciones establecidas en la Orden Ministerial 29920 del Ministerio de Fomento, de fecha 29 de diciembre de 1998.

II.1.6.1. La instrumentación acústica empleada por los Servicios Técnicos Municipales deberá cumplir con las siguientes normas:

Sonómetros:

UNE 60651 Sonómetros Tipo 1

UNE 60804 Sonómetros Integradores/ Promediadores Tipo 1 o cualquier otra norma que las sustituya.

Calibradores acústicos:

IEC-UNE-EN-60942 Tipo 1

Fuente de ruido de impacto:

UNE-EN-ISO 140/7 (1999)

Medición de vibraciones:

ISO 8041 de 1990 o cualquier otra norma que en el futuro la sustituya.

11.1.6.2. A los equipos de medida utilizados en aplicación de esta Ordenanza, le será de aplicación lo establecido en el anexo VII del Decreto 78/1999, por el que se regula el Régimen de Protección contra la Contaminación Acústica de la Comunidad de Madrid

11.1.6.3. Hasta tanto no sea definitivamente aprobada la Normativa sobre Control Metrológico de Sonómetros, Integradores, Promediadores y Calibradores, la instrumentación que se utilice deberá tener certificado de Aprobación de Modelo de cualquier país de la U.E.

Rectificado error anexos II-1.5 y II-1.6. BO. Ayuntamiento de Madrid 15/11/2001 núm. 5469 pág. 3746.