



PROPUESTAS PARA LA REVISIÓN DEL RD 1367/2007 EN EL ÁMBITO DE LA ACÚSTICA DE LA EDIFICACIÓN. COORDINACIÓN CON EL DB-HR DEL CTE

Amelia Romero Fernández^{1}
Belén Casla Herguedas¹
Teresa Carrascal García¹*

¹ Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. IETcc – CSIC. Madrid. España

RESUMEN

El RD 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, está en proceso de revisión técnica. Para llevar a cabo esta revisión se ha establecido una estructura de trabajo en torno a diferentes subgrupos técnicos de trabajo específicos que aborden las diferentes materias acústicas relacionadas con este reglamento; uno de ellos es el subgrupo “Contaminación acústica en la edificación”.

En esta comunicación se exponen algunas de las propuestas que se están trabajando en este subgrupo, en el contexto del ruido de las instalaciones y en coordinación con el Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del CTE, donde se regulan las condiciones acústicas en los edificios.

Se tratan cuestiones como definiciones específicas en la edificación, los objetivos de calidad acústica y los valores límite de ruido en el interior de las edificaciones o la metodología de ensayo para la evaluación de los emisores acústicos, abordando de forma específica su aplicación a las instalaciones de los edificios.

ABSTRACT

RD 1367/2007, which develops Noise Law 37/2003, regarding acoustic areas, quality objectives and acoustic emissions, is being technically reviewed. To perform the review required, a working structure has been established around different specific technical working subgroups that address the different acoustic matters related to this regulation; one of them is the subgroup “Noise pollution in buildings”.

This paper presents some of the proposals being worked on in this subgroup, regarding noise from building services, and in coordination with the Basic Document DB HR Protection against noise of the Spanish Building Code, where the acoustic conditions in buildings are regulated.

Issues such as specific definitions in the building, acoustic quality objectives and noise limit values inside buildings or the testing methodology for the evaluation of acoustic emitters are discussed, specifically addressing their application to building services.

Palabras Clave— RD 1367/2007, Ley 37/2003 del Ruido, ruido de instalaciones, reglamentación, DB HR.

1. INTRODUCCIÓN

El ruido ambiental se considera uno de los principales problemas ambientales que afectan a la salud y el bienestar de las personas y preocupa cada vez más tanto a los responsables políticos como a la población en general [1,2]. A pesar de ello, el ruido no ha sido tradicionalmente objeto de atención prioritaria en la normativa de protección del medio ambiente y no ha existido una norma reguladora de ámbito estatal hasta la llegada de la Ley 37/2003 del Ruido [3]. Posteriormente, en 2007, el RD 1367 [4] vendría a completar el desarrollo de esta Ley, definiendo índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; delimitando los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas y estableciendo los objetivos de calidad acústica para cada área (OCA), incluyéndose el espacio interior de las edificaciones; y regulando los emisores acústicos fijando valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El desarrollo de este marco reglamentario en España ha sido muy importante, pues ha permitido que las autoridades competentes dispongan de herramientas para la gestión del ruido con el objetivo final de proteger a los ciudadanos de la contaminación acústica y de conseguir un medio ambiente más saludable.

Por otra parte, en materia de acústica de la edificación, es el Documento Básico DB HR Protección frente al ruido del

* **Autor de contacto:** aromero@ietcc.csic.es

Copyright: ©2023 First author et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

CTE [5] el que regula las condiciones acústicas en los edificios, incluyendo lo referente a la protección frente al ruido de las instalaciones mediante la referencia a este RD 1367/2007 que es el que contiene los valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades y/o instalaciones, además de indicar el procedimiento de ensayo y valoración. A pesar de que ambos reglamentos se desarrollaron simultáneamente y se coordinó su redacción, hay algunos aspectos susceptibles de mejora a la vista de la experiencia adquirida en estos años. En esta comunicación se plantean algunas de estas cuestiones.

A fecha de hoy, tanto la experiencia de las autoridades competentes en el manejo del RD 1367 desde su aprobación y la detección de puntos problemáticos y dificultades en su aplicación, así como la mejora de la tecnología y del conocimiento en materia de gestión del ruido ambiental han puesto de manifiesto que existe un margen de mejora importante en la redacción de este texto, por lo que desde el MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) se ha iniciado un proceso de revisión de todo su contenido.

Este proceso de revisión se inició con una Consulta Pública Previa (febrero 2022) para recoger las opiniones de los ciudadanos, organizaciones y asociaciones afectados por la aplicación, alcance y desarrollo de esta norma y procesándolas junto al resto de contribuciones previas aportadas con anterioridad por las Comunidades Autónomas y otros organismos competentes. Tras el análisis de todas las contribuciones recogidas, y dado el alcance de las modificaciones que se intuyen, es previsible que sea necesario redactar y aprobar un nuevo Real Decreto en sustitución del anterior con el objeto de obtener una norma final más eficaz en su aplicación, con herramientas más adecuadas para la evaluación de la contaminación acústica a disposición de las autoridades competentes.

Para abordar esta tarea se ha creado una estructura de trabajo compuesta por un grupo de trabajo principal y varios subgrupos de trabajo técnicos específicos que aborden las distintas cuestiones a tratar agrupadas por materias acústicas de su especialidad. Uno de estos subgrupos de trabajo es el de “Contaminación acústica en la edificación”. En esta comunicación se exponen algunas de las cuestiones, problemas detectados y planteamientos que se están trabajando en el seno de este subgrupo en el contexto del ruido de las instalaciones y en coordinación con el Documento Básico DB HR.

2. EL RD 1367/2007 Y SU RELACIÓN CON EL DB HR. PROBLEMÁTICA DETECTADA

Los dos reglamentos, DB HR y RD 1367/2007 (desarrollo reglamentario de la Ley del Ruido), se desarrollaron simultáneamente en el tiempo y determinados aspectos de su redacción, en los que ambas partes tenían competencias y se relacionaban entre sí, se coordinaron para conseguir un

enfoque coherente de la regulación acústica desde sendos frentes, el medioambiental y el de la edificación. Para ello se incluyeron referencias a la Ley del Ruido en el DB HR y viceversa. Uno de estos aspectos es el referente a la protección de los usuarios con respecto al ruido procedente del exterior (tema relacionado con los aislamientos de fachada) y el ruido procedente de las instalaciones (que dan servicio al edificio).

La figura siguiente muestra esta relación entre ambos reglamentos y su cruce de contenidos. El DB HR contiene referencias a la Ley 37/2003 del Ruido y da una serie de indicaciones que pueden ser consideradas buenas prácticas en lo que respecta a la protección del ruido y vibraciones de las instalaciones. Sin embargo, es el RD 1367/2007 el que establece los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior de las edificaciones y los valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades (o instalaciones) así como los métodos de evaluación de los diversos índices acústicos.

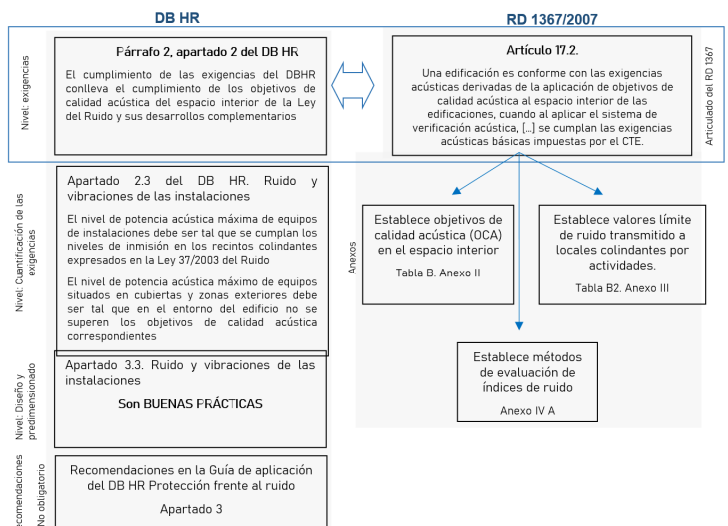


Figura 1. Relación entre el RD 1367/2007 y el DB HR y contenidos relacionados con el ruido de las instalaciones en los edificios en ambos reglamentos.

En los últimos años el Grupo de Acústica de la Unidad de Calidad en la Construcción del IETcc-CSIC ha desarrollado una línea de trabajo sobre las prestaciones acústicas y los niveles de ruido producidos por las instalaciones en los edificios. Se han estudiado las instalaciones más comunes en edificios de viviendas de nueva construcción (posteriores a la entrada en vigor del DB HR y del RD1367), analizando las características de los equipos y su implantación en el edificio, realizando mediciones de los niveles de ruido producidos y transmitidos a los recintos colindantes y aplicando, en la medida de lo posible, lo dispuesto en el RD 1367 para verificar su cumplimiento. Se han analizado distintos tipos de instalaciones [6-9]: hidráulicas, ya sean de suministro o evacuación de aguas; de ventilación, como extractores de



humos de garaje o sistemas de ventilación mecánica; instalaciones de climatización (calefacción/refrigeración); y otras instalaciones habituales como ascensores o puertas de garaje automatizadas.

Este trabajo nos ha permitido identificar determinados problemas en relación a la aplicación del RD 1367 al ruido de las instalaciones en los edificios, así como algunos aspectos de compatibilidad y de interpretación junto con el DB HR de Protección frente al ruido. De esta forma podemos analizar y establecer los principios para una propuesta que mejore el DB HR, así como participar en los trabajos de revisión del RD 1367, liderada por el MITERD. Nuestra participación va de la mano del MITMA (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) liderando el grupo de trabajo de “Contaminación acústica en la edificación”. Es importante que ambos reglamentos se revisen en paralelo y se aborden las distintas cuestiones teniéndose en cuenta el uno al otro y adaptando la redacción de sendos reglamentos en aquellos temas que sean de su competencia.

2.1. Referencias cruzadas entre reglamentos

Como ya se avanzaba en la figura 1 hay contenidos interrelacionados entre el DB HR y el RD 1367. Hay una referencia cruzada de vital importancia pues es relativa al cumplimiento de los requisitos relacionados con el ruido. Por una parte, el DB HR (Apartado 2, párrafo 2) indica que el cumplimiento de las exigencias del DB HR conlleva el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica del espacio interior de la Ley del Ruido y sus desarrollos complementarios (RD 13670); por otra parte, es el RD 1367 el que establece (art. 17) que una edificación es conforme con los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior de las edificaciones al aplicar el sistema de verificación acústica de las edificaciones establecido en el CTE y cumplir sus exigencias.

El problema está en que el cumplimiento del DB HR puede no suponer el cumplimiento de los niveles de inmisión de ruido de instalaciones en los recintos por varios motivos pues ni el DB HR puede considerarse un sistema de verificación acústica en cuanto al ruido de las instalaciones, ya que se limita a dar una serie de condiciones generales de diseño, ejecución y montaje; ni existe experiencia suficiente en la validación de estas buenas prácticas constructivas como para tener las garantías del cumplimiento de los niveles de ruido establecidos en el RD 1367.

2.2. Consideración de las instalaciones del edificio en el articulado del RD 1367/2007

Una de las observaciones más generales que podemos hacer es cómo interpretar que quedan reguladas las instalaciones en el RD 1367 pues existe un problema a la hora de identificar a las instalaciones de los edificios como emisores acústicos dentro su articulado para así establecer correctamente los

requisitos que recaen sobre ellas en materia de objetivos de calidad acústica y niveles límite; parece, por tanto, necesario que éstas se definan adecuadamente.

En la actualidad para aplicar el RD 1367 es necesario “interpretar” que las instalaciones del edificio se entienden englobadas dentro del concepto “actividades”, que se va mencionando a lo largo de todo el articulado. Resulta fundamental distinguir las instalaciones del edificio de la interpretación actual de “instalación” entendida como recinto o establecimiento provisto de los medios necesarios para llevar a cabo una actividad profesional o de ocio, por ejemplo, instalaciones educativas o deportivas, lo cual puede resultar confuso, pero es la interpretación que parece desprenderse de la redacción del RD 1367.

De esta forma, en el RD 1367 la Tabla B del Anexo II establece los objetivos de calidad acústica aplicables al interior de los recintos y se refieren a la totalidad de los emisores acústicos que inciden en ellos, incluyéndose textualmente las “instalaciones del propio edificio”. Sin embargo, la Tabla B2 del Anexo III, que indica los valores límite de ruido transmitido a locales colindantes se refiere a “actividades” y no tan explícitamente a “instalaciones”.

Este problema de interpretación se da no sólo en el momento de conocer adecuadamente las exigencias sino también a la hora de realizar las mediciones y evaluar adecuadamente los ruidos producidos por instalaciones dentro de los edificios, pues se interpreta que deben seguirse las mismas indicaciones que se aplican en el caso de ruidos procedentes de las actividades comerciales o industriales; el procedimiento de medida de los niveles de ruido de instalaciones y equipamiento de los edificios no está suficientemente desarrollado y claro en la norma actual y no se aborda la especificidad de los distintos tipos de instalaciones que requieren de un procedimiento de medición más detallado y concreto.

2.3. Aplicabilidad y cumplimiento de OCAs y valores límite para el ruido de las instalaciones

Existe cierta confusión a la hora de determinar si las instalaciones de los edificios deben cumplir los objetivos de calidad acústica (OCAs) aplicables al espacio interior de las edificaciones además de cumplir con los valores límite de ruido transmitido a locales colindantes. A esto se le suma la dificultad de la verificación del cumplimiento de los OCAs en los espacios interiores que, desde el punto de vista de las instalaciones del edificio, plantean varios inconvenientes. El OCA contempla la totalidad de emisores acústicos que inciden desde el recinto, ya sean focos de ruido exterior ambiental o focos de ruido interiores como lo son las instalaciones, y no están asociados a ningún emisor concreto. No se puede, por tanto, discriminar ni imputar responsabilidades ante un problema de ruido, ni definir soluciones de mejora. Sin embargo, los valores límite



permitirían una alternativa de medición viable ante focos de ruido concretos y conocidos.

En relación a la aplicación del artículo 25 para verificar el cumplimiento de los valores límite, convendría revisar en qué términos se puede aplicar en el caso de las instalaciones. Atendiendo a las características de las distintas instalaciones puede ser complicado establecer un valor representativo promedio anual o diario porque no se puede determinar a priori el número de eventos de ciertas instalaciones (evacuación de aguas, ascensores, puertas o ventanas motorizadas, etc.) que puede haber en un día o año, ya que depende de muchos factores (ocupación, intensidad de uso de los equipos, periodo del día, condiciones climáticas, etc.)

3. PROPUESTAS EN RELACIÓN AL RUIDO DE LAS INSTALACIONES PARA LA REVISIÓN DEL RD 1367/2007

En respuesta a las dificultades de aplicación del RD 1367/2007 a las instalaciones de los edificios se pueden plantear algunas propuestas para afrontar la nueva redacción de este reglamento.

Debemos incidir en que el tema debe abordarse con un enfoque global desde los dos ministerios y reglamentos implicados en la regulación del ruido en la edificación (DB HR y RD 1367), por lo que habrá cuestiones que se desarrollen con vinculación directa con el DB HR y se considerará su volcado a este documento. El apartado sobre ruido de instalaciones en el DB HR es el que tiene menor desarrollo y cuenta, por tanto, con un margen de mejora muy grande.

A continuación, se indican algunas de las propuestas que se están trabajando en el subgrupo “Contaminación acústica en la edificación”.

3.1. Coordinación en la redacción de ambos reglamentos

Son varios los temas de coordinación entre ambas reglamentaciones. Conviene revisar las referencias cruzadas entre el DB HR y el RD 1367/2007, ya que el cumplimiento del DB HR no implica el cumplimiento del RD 1367/2007 y viceversa.

También, existen definiciones específicas del ámbito de la edificación y en el contexto del DB HR que es conveniente coordinar; es el caso de los usos del edificio y tipo de recintos, del término “colindancia” y, muy importante, incluir la definición de “instalaciones del edificio”, para que su interpretación sea la adecuada y facilite sin ambigüedades la aplicación del RD.

Entendiendo que las instalaciones de los edificios abarcan un amplio conjunto de equipos y redes de conductos y tuberías que recorren todo el edificio y son heterogéneas, la propuesta es que se definan de manera específica en el RD, diferenciándolas de las actividades que es donde se interpreta que están incluidas a fecha de hoy. Asimismo, deben

definirse también sus condiciones de funcionamiento y ciclos de trabajo.

Otro tema a coordinar son los criterios en relación al “control de obra terminada” y que se distinga de una inspección de ruido de una actividad o una instalación de forma que se referencien en ambos reglamentos de forma coherente. El apartado 5.3 del DB HR establece los criterios bajo los cuales puede realizarse la comprobación del cumplimiento de las exigencias acústicas mediante mediciones in situ. Se indican criterios para los casos de aislamiento acústico y para el tiempo de reverberación. En este caso se propone, por tanto, que se incluya alguna referencia al RD 1367 en relación al control de los niveles de ruido procedente de las instalaciones en obra terminada, conforme a la metodología que se indique en éste.

3.2. Regulación del ruido de las instalaciones mediante valores límite

En la redacción del RD debe quedar clara la diferencia entre objetivo de calidad acústica y valor límite, y cuándo aplica uno u otro, en términos generales. En el caso concreto de las instalaciones de los edificios, se propone que éstas se regulen a través de los valores límite. De esta manera quedarían diferenciadas las situaciones en las que los recintos se vean afectados por la incidencia de ruido ambiental de focos de origen diverso, tanto externos como internos, frente a los focos de ruido concretos como puedan ser las instalaciones. Las instalaciones se evaluarían como emisores de ruido específicos y concretos del interior del edificio, con una transmisión de ruido fundamentalmente estructural, que deben cumplir con los valores límite de ruido transmitido a local colindante (actual tabla B2 del anexo III).

3.3. Procedimiento específico para la medición del ruido de instalaciones y criterios de cumplimiento

El anexo IV del RD 1367 establece los procedimientos de medición y evaluación para los índices de ruido para los niveles sonoros de los emisores acústicos. A lo largo de estos años de aplicación de este RD se han detectado diferentes cuestiones a modificar, pues el texto adolece de algunas imprecisiones técnicas, carencias o ambigüedades. Además, de esta revisión general, desde el punto de vista que nos ocupa de dotar al RD de un contenido adecuado para regular el ruido de las instalaciones, se propone que se desarrolle un procedimiento específico para ellas.

El procedimiento de medición establecido en el RD 1367 se aplica prácticamente de la misma manera a cualquier emisor relacionado con las infraestructuras portuarias, actividades o instalaciones, pero no contempla la especificidad de cada uno de los tipos de instalaciones y sus modos de funcionamiento. Hay instalaciones que funcionan de manera continua, otras funcionan de manera puntual, por eventos, de forma intermitente o conforme a unos ciclos de

trabajo determinados y, por tanto, su método de evaluación no puede ser genérico.

Además de la correcta definición de las instalaciones del edificio, ya comentada, resulta imprescindible la clasificación de las mismas atendiendo a sus características y condiciones de funcionamiento, pues en función de ellos serán los niveles de presión sonora que producen y transmiten y habrá que realizar los ensayos de manera adecuada y con unas instrucciones específicas para cada caso, así como con un índice de ruido determinado ($L_{A,max}$, $L_{A,eq,Ti}$, $L_{A,eq,ciclo}$, etc.)

Desde el punto de vista de su funcionamiento, existen instalaciones que funcionan largos periodos del día, en un régimen que pudiéramos considerar continuo, tales son las instalaciones de climatización o ventilación de viviendas. Sin embargo, hay otras instalaciones que funcionan de forma eventual y discontinua como la fontanería o los ascensores. Suele tratarse de instalaciones que tienen ciclos de funcionamiento que pueden considerarse estables, es decir, el ruido producido es similar en cada evento, pero no existe una pauta en cuanto al número de repeticiones de cada evento o su periodicidad, puesto que depende del uso que hagan de dichas instalaciones los ocupantes del edificio.

De esta manera, se pone de manifiesto la necesidad de definir unas instrucciones específicas en forma de procedimiento para la medición del ruido de los equipos técnicos y las instalaciones, conforme a su problemática y casuística diversa. Este procedimiento deberá ser compatible con el procedimiento de medición general que se defina en el RD para la evaluación en el ambiente interior de otros emisores de ruido. Esto implica definir modos de funcionamiento y ciclos de trabajo, tiempos de medición, indicadores a utilizar, etc.

Existen normas técnicas de referencia que pueden utilizarse como base para definir estos procedimientos de medida; además de la UNE-ISO 1996 [10,11] a aplicar en la metodología general, las normas UNE-EN ISO 16032 [12] y UNE-EN ISO 10052 [13] (referenciadas además en reglamentaciones de otros países europeos) son interesantes porque definen el procedimiento de medida en cuanto al muestreo espacial y temporal, los índices de ruido a utilizar, etc., además de especificar mediante un anexo, las condiciones de funcionamiento y los ciclos de trabajo, para los equipos técnicos más comunes de los edificios, a utilizar para realizar las mediciones de los niveles de ruido, tanto para la medida del nivel de presión sonora continuo equivalente (L_{eq}) como del nivel de presión sonora máximo (L_{max}).

A nivel europeo países como Francia, Italia, Suecia, Alemania e Inglaterra, referencian ambas normas ISO 10052 o ISO 16032 para la realización de los ensayos de los niveles de ruido de las instalaciones. Estos países en ocasiones mencionan estas normas directamente en sus respectivos reglamentos de edificación y en otras publican guías para dar indicaciones sobre cómo realizar los ensayos de los niveles de ruido de los equipos y de las instalaciones mediante estas normas [14,15].

Otras propuestas de las que se está participando a través de otro subgrupo de trabajo (“Indicadores acústicos y evaluación de los mismos”) son el uso de índices corregidos por el tiempo de reverberación del recinto o la de la inclusión de un índice de ruido basado en valores máximos para el ruido de aquellas instalaciones con funcionamiento intermitente, discontinuo o por eventos o aquellas con arranques o cambios significativos en el modo de trabajo con picos en el nivel de presión sonora. La regulación de valores límite máximos ya está presente en algunos decretos autonómicos como es el caso del País Vasco [16].

En relación al cumplimiento de los requisitos deberían indicarse unas condiciones de cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido específicas para las instalaciones de los edificios, como ya se hace en el artículo 25 para las infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias y para las infraestructuras portuarias y actividades; y definirse unos criterios en base al diferente funcionamiento de las instalaciones en función del tipo que sean y su modo de funcionamiento (continuo o discontinuo, de ruido estacionario, por eventos, etc.)

Por último, en relación a la comparativa de los niveles de ruido con diferentes valores de exigencia en función del período día, tarde o noche, ningún país europeo regula el ruido de las instalaciones de esta manera, sino que la mayoría de ellos establecen un nivel límite único (ya sea en términos de $L_{A,eq,T}$, de $L_{A,max}$ o incluso ambos); por lo que podría ser pertinente valorarlo de esta manera también en nuestra normativa.

4. CONCLUSIONES

El RD 1367/2007 supuso en su momento un gran avance en materia de evaluación del ruido ambiental estableciendo unos criterios comunes. Tras más de 15 años de vigencia y aplicación de esta normativa se han detectado aspectos que conviene revisar y modificar. Por ello, desde el MITERD se ha puesto en marcha el proceso de revisión del RD 1367 y se ha creado una estructura de trabajo y un espacio colaborativo donde los diferentes grupos de trabajo y participantes pueden compartir información y avanzar en los trabajos.

Se trata de un trabajo importante y de máximo interés pues tenemos ahora la oportunidad de mejorar nuestra regulación básica en materia de ruido, en el sentido de hacerla más eficiente y útil, sin reducir la protección de la salud de las personas y de la calidad acústica del medio.

Aprovechando sinergias, la relación y repercusiones de la revisión de esta regulación fundamentalmente medioambiental con la reglamentación en materia de acústica de la edificación (DB HR del CTE), y la imprescindible coordinación necesaria entre ambos reglamentos, desde el subgrupo de trabajo de “Contaminación acústica en la edificación” (MITMA-IETcc) se están realizando varias propuestas.

Uno de los temas que consideramos prioritarios es el tratamiento del ruido de las instalaciones dentro del RD; éste es un tema que no está recogido con suficiente profundidad y que tiene su repercusión en el DB HR Protección frente al ruido, por lo que debe tratarse de manera específica en una futura reglamentación de RD 1367 revisado; incluso habrá nuevos contenidos resultantes de este trabajo de revisión que sean volcados en el DB HR en mejora del apartado actual del ruido de instalaciones.

Para aplicar el RD actual a las instalaciones de los edificios es necesario realizar ciertas interpretaciones y adaptar su metodología a las características de funcionamiento y ciclos de trabajo de los equipos, especialmente en el caso de aquellas instalaciones o equipos con funcionamiento intermitente o niveles de ruido fluctuantes.

El nivel de presión acústica en un recinto debido a equipos depende del nivel de potencia acústica del equipo, de su instalación, del montaje de los conductos o tuberías y la situación de los recintos protegidos respecto de los focos emisores. Las formas de abordar el ruido de instalaciones son muy variadas en función del tipo de los equipos o instalaciones y de la afección a los recintos de los edificios. Por todo ello, el ruido de las instalaciones del edificio debe tener suficiente entidad en la nueva redacción de este RD como para que, a lo largo de su articulado, tal y como se considere, queden adecuadamente reflejadas sus particularidades, definiciones, clasificación, criterios de aplicación, metodología de ensayo y de evaluación específicas, criterios de cumplimiento, etc.

5. REFERENCIAS

- [1] WHO. (2018). WHO environmental noise guidelines for the European Region. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region>
- [2] EEA. (2020). Environmental noise in Europe-2020. In European Environment Agency (Issue 22/2019). <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>.
- [3] Jefatura del Estado, Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. (BOE 18/11/2003), vol. 276. 2003, pp. 40494 a 40505. <https://www.boe.es/eli/es/l/2003/11/17/37>
- [4] Ministerio de la Presidencia, RD 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. (BOE 23/10/2007), vol. 254. 2007, pp. 42952–42973. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/10/19/1367>
- [5] Ministerio de Fomento, Documento Básico DB HR Protección frente al Ruido. Código Técnico de la Edificación. 2019.
- [6] A. Romero, B. Casla, T. Carrascal, A. Canella, “Caso de estudio: Ruido de ascensores en edificación existente”, in Proc. of Tecniacústica 2014 (Murcia, Spain) pp 756-769, 2014.
- [7] T. Carrascal, A. Romero and B. Casla, “Aplicación del RD 1367/2007 a las instalaciones de los edificios. Casos de estudio”, in Proc. of Tecniacústica 2020, (on line), pp 50-61, 2020.
- [8] T. Carrascal, A. Romero and B. Casla, “Applying Spanish acoustic regulations to mechanical ventilation with heat recovery systems. Case study”, in Proc. of Internoise22, (Glasgow, Scotland), pp. 2271-2280, 2022.
- [9] T. Carrascal, A. Romero, B. Casla, “Ruido de sistemas de extracción de humos de garaje en 3 edificios de viviendas”, in Proc. of Tecniacústica 2022, (Elche, Spain), pp. 441-449, 2022.
- [10] UNE-ISO 1996-1:2020. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación (ISO 1996-1:2016)
- [11] UNE-ISO 1996-2:2020. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión Sonora (ISO 1996-2:2017)
- [12] UNE-EN ISO 16032: 2005. Acústica. Medición del nivel de presión sonora de los equipos técnicos en los edificios. Método de peritaje (ISO 16032:2004).
- [13] UNE-EN ISO 10052: 2022. Acústica. Mediciones in situ del aislamiento a ruido aéreo, ruido de impactos y ruido de equipos técnicos. Método de control. (ISO 10052: 2021)
- [14] “Guide de Mesures Acoustiques (Acoustic Measurement Guide)”. France: Ministère de l’Ecologie, du Développement durable et de l’Energie. Ministère du Logement et de l’Égalité des Territoires, 2014. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20de%20mesures%20acoustiques%20-%20ao%20C3%BBt%202014.pdf>
- [15] “ANC Guidelines. Measurement of Sound levels in Buildings”. Version 1.0. June 2020. <https://www.association-of-noise-consultants.co.uk/wp-content/uploads/2019/12/ANC-Measurement-of-Sound-Levels-in-Buildings-v1.0-June-2020.pdf>
- [16] Gobierno Vasco, Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, vol. BOPV 222. 2012, p. 2012/5056 (1-46).