



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

El aislamiento acústico en las ordenanzas municipales

Autor: David Casabona Fina

Institución: Diputación de Barcelona

e-mail: casabonafd@diba.cat

RESUMEN

En las ordenanzas municipales existentes hay distintos criterios a la hora de establecer los valores mínimos de aislamiento acústico en función del tipo de actividad que se quiere instalar en un bloque de viviendas.

El Real Decreto 1367/2007 establece los valores límite de ruido transmitido por actividades a locales colindantes (dormitorios y zonas de estancia de las viviendas). También el Código Técnico de la Edificación en el documento básico DB-HR Protección contra el ruido (aprobado mediante el RD 1371/2007) determina los valores mínimos de aislamiento para las nuevas edificaciones. No obstante, además, las ordenanzas municipales pueden establecer valores mínimos respecto el aislamiento acústico que han de tener las nuevas actividades que se quieran instalar.

Con esta comunicación se pretende hacer un estudio comparativo de los aislamientos mínimos solicitados a ruido aéreo y a ruido de impacto en distintas ordenanzas municipales y reglamentos para las actividades situadas en locales contiguos a viviendas, con el objetivo de facilitar, en este aspecto, la elaboración de las futuras ordenanzas municipales.

Garantizar un buen aislamiento en el momento que se instala una actividad sirve en muchos casos para evitar problemas posteriores de difícil solución.

Palabras Clave: Ordenanzas municipales; aislamiento acústico; actividades; ruido aéreo; ruido de impacto

Índice:

- 1.- Introducción
 - 2.- Valores límite de ruido en dormitorios de viviendas
 - 3.- Niveles máximos teóricos de ruido que producen las actividades
 - 4.- El aislamiento exigido entre las actividades y las viviendas
 - 5.- Conclusiones y observaciones finales
- Anexo.- Referencias consultadas

1.- Introducción

La legislación en materia de contaminación acústica, cada vez más, reduce los valores límites permitidos e introduce nuevas penalizaciones en función de la tipología del ruido, por estos motivos, directa o indirectamente, exige mayores aislamientos a las actividades que se quieren instalar en un bloque de viviendas.

Podemos considerar que el ruido que se transmite a una vivienda es el resultado del ruido que se genera dentro de la actividad menos el aislamiento que existe entre la actividad y la vivienda.

Por este motivo y con el fin de comprender el porqué de los niveles de aislamiento exigidos en las distintas ordenanzas municipales, e incluso en normativas de las comunidades autónomas, se muestra en primer lugar los valores límite admitidos en los dormitorios de las viviendas (ver tabla 1) y los niveles máximos teóricos de ruido que producen las actividades (ver tabla 2).

En algunas normativas se especifican valores límite para dormitorios, salas de estar, e incluso cocinas y pasillos. Para simplificar y facilitar la comparación de los datos solo se consideran los valores límite para los dormitorios.

Hay que tener en cuenta que muchas de las quejas por ruido formuladas por los ciudadanos y recibidas en los Ayuntamientos provienen de ruidos generados en el propio edificio, ya sean de las actividades e instalaciones ya sean de los propios vecinos. Un buen aislamiento puede prevenir en muchos casos futuras molestias y perjuicios.

En general, los planes de acción contra el ruido se centran en la reducción del ruido ambiental (ruido externo), pero también podrían tener en cuenta el ruido que se genera en los propios edificios (ruido interior) y tomar medidas en relación a la exigencia y a la comprobación "in situ" de los niveles mínimos de aislamiento, tanto para las nuevas edificaciones como para las nuevas actividades que se instalen en edificios de viviendas.

2.-Valores límite de ruido en dormitorios de viviendas

A continuación se muestran los valores límites máximos admitidos para ruidos transmitidos a dormitorios para las nuevas actividades. En general, el horario nocturno considerado es el que establece el RD 1376/2007, de 23 a 7h, aunque en muchas ordenanzas este período se amplía de 22 a 8h.

Tabla 1. Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades (1)

Referencia	Período (*)		Observaciones
	Día (7 a 23h)	noche (23 a 7h)	
ESTADO			
Real Decreto 1376/2007	38	28	Ningún valor diario ($L_{K,d}$, $L_{K,e}$ y $L_{K,n}$) superará estos valores
	40	30	Ningún valor $L_{K,eq,Ti}$ superará estos valores

Referencia	Período (*)		Observaciones
	Día (7 a 23h)	noche (23 a 7h)	
COMUNIDADES AUTÓNOMAS			
Castilla y León. Ley 5/2009	32	25	Valores $L_{Aeq,5s}$ Noche de 22 a 8h.
Cataluña. Ley 16/2002 modificada por Decreto 176/2009	30	25	Ningún valor L_{Ari} superará para 180 min. de día, y para 30 min. de noche.
ENTES LOCALES			
O.M. de San Javier (Murcia) 2007.	35	30	L_{Aeq} . Período noche de 24 a 7h.
O.M. de Valencia 2008	40	30	Ningún valor $L_{K_{eq,TI}}$ superará estos valores
O.M. de Logroño 2009.	38/40	28/30	Mismo criterio que el establecido en el RD 1367/2007
O.M. de Castro Urdiales (Cantabria) 2009.	36	30	Período noche: de 22 a 8h.
O.M. de Haro (La Rioja) 2007.	35	28	Período noche: de 22 a 8h.
O.M. de Vitoria 2010 (en trámite)	32	25	Período noche: de 22 a 7h
O.M. de Barcelona (Aprobación inicial 21.04.2010)	30	25	Ningún valor L_{Ari} superará para 30 min

(1) Para disponer de mayor información sobre los valores límite en el interior de las viviendas en ordenanzas y normas anteriores al año 2006 puede consultarse la comunicación presentada el año 2006 en CONAMA 8 "Ruido ambiental: períodos temporales de evaluación e intervalos de tiempos de medida".

(2) Además hay que cumplir con $L_{AFmax} \leq 45$ dBA para puertas de garaje, puertas de actividades y similares.

No siempre es posible comparar directamente los valores límites de ruido indicados en la tabla 1. Hay que considerar que los períodos de evaluación, los índices de ruido referencia, y los criterios para obtener el resultado final a partir de una serie de medidas pueden ser distintos. Por ejemplo:

- Distintos períodos de evaluación. El RD1367/2007 del Estado señala que ningún valor diario puede superar el valor límite indicado sin especificar el período mínimo a considerar mientras que en Cataluña la Ley 16/2002, modificada por el Decreto 176/2009, especifica que durante el día el período de evaluación es de 180 minutos, y durante la noche es de 30 minutos.
- En algunos casos los índices de referencia son distintos. En Cataluña, la penalización por la presencia de componentes impulsivos se considera cuando $L_{A_{leq}} - L_{Aeq} > 3$ dB mientras que en muchas otras comunidades autónomas se penaliza cuando $L_{A_{leq}} - L_{Aeq} > 10$ dB, de acuerdo con el RD 1367/2007. Con los restaurantes es frecuente encontrarse valores, $L_{A_{leq}} - L_{Aeq}$, entre 3 i 6 dB. Por tanto, este factor puede modificar el resultado final considerado en 6 dB.
- Incluso en algunos casos los valores límite se modifican en función de las correcciones aplicadas. En el artículo 13.1 de la Ley 5/2009 de Castilla y León se indica que en el caso de que se considere necesario realizar correcciones por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia o ruido de carácter impulsivo, los límites serán 5 dB(A) superiores.

3.- Niveles máximos teóricos de ruido que producen las actividades

A continuación se muestran los niveles máximos teóricos de ruido que producen las actividades en el interior de los locales donde se ubican, de acuerdo con las distintas normativas consultadas. Se indican las 3 tipologías de actividades más comunes (bares, bares musicales y discotecas), aunque cada ordenanza municipal puede agrupar las actividades en más o menos grupos y considerar, en principio, una misma actividad más o menos ruidosa.

Tabla 2. Niveles de ruido máximos considerados en el interior de las actividades.

Referencia	Nivel de ruido máximos en el interior de la actividad en dB(A)		
	Bar, Restaurante	Bar musical, Pubs	Discoteca, Salas de fiesta
COMUNIDADES AUTÓNOMAS			
Castilla y León. Ley 5/2009	< 85	> 85	> 85
Cataluña. Ordenanza modelo 2010.	84	94	100
ENTES LOCALES			
O.M. de Alicante 2003	80	90	104
O.M. de Sevilla 2001 (1)	83	96	111
O.M. de La Coruña 1998	75	80 – 90	100
O.M. de Vitoria 2010 (en trámite) (2)	80	90-95	105
OTRAS REFERENCIAS			
Publicación Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cataluña 2005	85	90	102

(1) La Ordenanza de Sevilla especifica los niveles de ruido de muchas otras actividades (talleres, industrias, comercio, etc.) y especifica los niveles espectrales para las actividades de L_{Aeq} superior a 90 dB.

(2) Se establecen las categorías en función de de la potencia acústica instalada en W/m² de superficie útil.

Aunque se trata de valores de referencia, los niveles de ruido que se consideran que se generan dentro de los locales oscilan sensiblemente como puede verse en la tabla 2. Para bares y restaurantes sin equipos de reproducción de música podemos encontrarnos valores entre 75 y 85 dB(A).

El nivel de aislamiento exigido vendrá determinado por el nivel de ruido considerado que se produce en el local, su espectro en tercios de octava, el valor límite admitido en las viviendas, y el margen de seguridad que se quiera considerar.

4.- El aislamiento exigido entre las actividades y las viviendas

A continuación se muestran los aislamientos mínimos requeridos en función de la tipología de actividad que se instala en un bloque de viviendas, considerando que tienen su funcionamiento total o parcialmente en horario nocturno.

Se consideran 4 grupos de actividades en función de su nivel de ruido, de acuerdo con la tipología más habitual que se ha encontrado en las ordenanzas municipales que es:

- I: Cafeterías, Bares, Restaurantes (sin equipos de música)
 II: Pub's, Bares musicales.
 III: Café – Concierto, Karaoke, Salones recreativos, Billares.
 IV: Discotecas, Salas de baile, Salas de fiestas, Cines.

Tabla3. Aislamientos mínimos requeridos para las actividades

Referencia	Aislamiento en dB a ruido aéreo en función de la actividad (*)				Aislamiento a ruido de impactos (5)
	Grupo I (Bares, restaurantes)	Grupo II (Bares musicales)	Grupo III (Karaoke)	Grupo IV (Discotecas)	
COMUNIDADES AUTÓNOMAS					
Castilla y León. Ley 5/2009 (1)	$D_{nT,A} \geq 65$	$D_{nT,A} \geq 65$	$D_{nT,A} \geq 70$	$D_{nT,A} \geq 70$	$L'_{nT} \leq 30$ dB Impactos en local emisor
Andalucía. Ordenanza tipo 2005	60	65	65	75	$L'_{nT} \leq 35$ dB $L'_{nT} \leq 40$ dB supermercados Impactos en local emisor
Valencia. Ley 7/2002 (2)	60				
Cataluña. Ordenanza 2010 (no publicada)	61	66	71	77	$L'_{nT} \leq 40$ dB
ENTES LOCALES					
O.M. de Madrid 2004	$D_{nT,w} \geq 55$ $D_{125} \geq 40$	$D_{nT,w} \geq 60$ $D_{125} \geq 45$	$D_{nT,w} \geq 70$ $D_{125} \geq 55$	$D_{nT,w} \geq 75$ $D_{125} \geq 58$	$L_{Aeq,10s} \leq 35$ dB Impactos en local emisor
O.M. de Barcelona 2010 (en trámite) (3)	57-61	62-66	67-71	72-82	$L'_{nT,w} \leq 60$ dB Impactos en local superior
O.M. de Vitoria 2010 (en trámite)	60	67	75	80	$li \leq 35$ dB impactos en local emisor
O.M. de La Coruña 1998	60	65	70	75	
O.M. de Valencia 2008	$D_{nT,A} \geq 60$ $D_{125} \geq 45$	$D_{nT,A} \geq 65$ $D_{125} \geq 50$	$D_{nT,A} \geq 70$ $D_{125} \geq 55$	$D_{nT,A} \geq 75$ $D_{125} \geq 60$	
O.M. de Zaragoza 2001 (4)	$D_{nT,w} \geq 56$ $D_{125} \geq 50$	$D_{nT,w} \geq 63$ $D_{125} \geq 57$	-	-	
O.M. de Bilbao 2000	60	65	-	-	
O.M. de Logroño 2009	$D_{nT,A} \geq 55$ $D_{125} \geq 42$	$D_{nT,A} \geq 60$ $D_{125} \geq 47$	$D_{nT,A} \geq 70$ $D_{125} \geq 57$	$D_{nT,A} \geq 75$ $D_{125} \geq 60$	$L_{Aeq,10s} \leq 35$ dB Impactos en local emisor
O.M. de Córdoba 2003	60	65	65	75	
O.M. de La Coruña 1998	60	65	65	70	
O.M. de Huesca 2002	$D_{nT,w} \geq 55$ $D_{125} \geq 49$	$D_{nT,w} \geq 60$ $D_{125} \geq 55$	$D_{nT,w} \geq 60$ $D_{125} \geq 55$	$D_{nT,w} \geq 75$ $D_{125} \geq 59$	
O.M. de Granada 2007	60	65	65	75	

(1) Solo considera 2 grupos de actividades: sin equipos de reproducción sonora y con niveles sonoros hasta 85 dBA, y las actividades con equipos de reproducción y/o niveles superiores a 85 dBA.

(2) Indica solo el aislamiento mínimo para actividades que puedan provocar más de 70 dBA en horario nocturno.

(3) Se indica el margen de aislamiento a ruido aéreo ($D_{nT,w} + C$) de cada grupo, que varía en función del $L_{Aeq,60s}$ máximo previsto. Ejemplo grupo I: entre 80 i 84 dB.

(4) Para edificios residenciales sólo indica aislamientos para las actividades en cuyo interior puedan producirse niveles sonoros inferiores a 90 dBA.

(5) A medida que aumenta el aislamiento a ruido de impactos entre la actividad y la vivienda el nivel registrado en el local receptor, $L'_{nT,w}$, es menor.

No siempre las ordenanzas consideran las mismas actividades en los mismos grupos ni consideran la existencia de estos 4 grupos, pueden ser 2, 3 o 5.

En general, en las últimas ordenanzas aprobadas, se admiten tolerancias de 3 dB entre los valores de aislamiento exigidos y los valores medidos “in situ”, de acuerdo con el criterio establecido en el Código Técnico de la Edificación el año 2007 (CTE).

Antes de 2007 el parámetro de referencia era el $D_{nT,w}$, mientras que ahora es el $D_{nT,A}$. Se puede considerar: $D_{nT,A} \approx D_{nT,w} + C$, con valores de C habitualmente entre 0 y -2 dB.

A continuación se muestran los aislamientos requeridos para las nuevas edificaciones.

Tabla 4. Aislamientos mínimos requeridos para nuevas edificaciones

Referencias	Aislamiento a ruido aéreo entre locales de actividad y viviendas, en dB	Aislamiento a ruido de impactos, en dB	Observaciones
ESTADO			
RD 1371/2007 (CTE)	$D_{nT,A} \geq 55$	$L'_{nT,w} \leq 60$	Para nuevas edificaciones. Entre recintos protegidos y recintos de actividad (< 80 dBA). Ensayo in situ no obligatorio.
COMUNIDADES AUTÓNOMAS			
Castilla y León. Ley 5/2009	$D_{nT,A} \geq 55$	$L'_{nT,w} \leq 60$	Ensayo in situ obligatorio. Art. 29.
Galicia. Decreto 320/2002	55	-	
ENTES LOCALES			
O.M. de Valencia 2008	$D_{nT,A} \geq 55$	$L'_{nT,w} \leq 60$	Ensayo in situ obligatorio. Art. 29.
O.M. de Irún 2005	55	-	
O.M. de La Coruña 1998	55	-	Ensayo in situ
O.M. de Huesca 2002	50	-	Se podrá exigir medidas “in situ”

Como puede verse en la tabla 4, el Código Técnico de la Edificación exige un $L'_{nT,w}$ entre locales de actividad y viviendas inferior a 60 dB, pero sitúa la máquina de impactos en el local superior y mide en el local inferior. Las ordenanzas que consideran el aislamiento al ruido de impactos y especifican que la máquina de impactos se sitúe en el local emisor, generalmente en la planta baja de los edificios, exigen un nivel $L'_{nT,w}$ o un L_{Aeq} máximo en el local receptor entre 30 y 40 dB.

Podemos tener aislamientos correctos a ruido aéreo pero aislamientos insuficientes al ruido de impactos. En un caso entre una vivienda y un local en planta baja, una panadería con degustación en 2009 en un municipio de la provincia de Barcelona, se encontraron valores de $D_{nT,A} = 57$ dB y $L'_{nT,w} = 66$ dB. En otro caso parecido, un bar sin música, se obtuvieron valores de $D_{nT,A} = 56$ dB y $L'_{nT,w} = 52$ dB. Parece lógico pensar en estos casos que las personas afectadas se quejaron por el ruido de golpes (impactos), aunque las actividades tuvieran el aislamiento a ruido aéreo correcto.

Para las nuevas actividades de pública concurrencia se impone la necesidad de considerar el aislamiento a ruido de impactos e instalar siempre un suelo flotante.

5.- Conclusiones y observaciones finales

En la legislación existen diferencias muy importantes entre los valores límites admitidos por el ruido producido por actividades y transmitido a locales colindantes (dormitorios). Un ruido de una actividad que se perciba en horario nocturno con 25 dBA de L_{Aeq} y con un $L_{Aeq}-L_{Aeq} = 7$ dB, sin componentes tonales ni de baja frecuencia y que persista durante 30 minutos, supera en 6 dB el valor límite previsto en el Decreto 179/2009 de Cataluña, mientras que nos encontramos 5 dB por debajo del valor límite puntual considerado por el RD 1367/2007 del Estado.

Como criterio de prevención es recomendable exigir unos aislamientos mínimos (al ruido aéreo y al ruido de impactos) a las nuevas actividades que se instalen en edificios de viviendas. El aislamiento es siempre un requisito necesario pero no suficiente, ya que en todo caso las actividades tienen que cumplir, en la vivienda más afectada, con los valores límites definidos.

En las ordenanzas municipales, los aislamientos mínimos solicitados a ruido aéreo para actividades que funcionan durante el período nocturno acostumbran a estar al entorno de los 60 dB de $D_{nT,w}$ o $D_{nT,A}$.

En muchas ordenanzas de fijan valores de aislamiento para frecuencias bajas, por ejemplo, para 125Hz ($D_{nT,125}$). En general, las frecuencias bajas son más difíciles de atenuar.

Los aislamientos máximos solicitados en algunas ordenanzas, de hasta 80 dB, son difíciles de conseguir. Se considera más conveniente limitar ya de inicio la instalación de actividades muy ruidosas en locales adyacentes a viviendas.

La exigencia de tener un determinado aislamiento solo a ruido aéreo puede ser insuficiente y provocar en el futuro quejas de difícil solución. Conviene regular también el aislamiento mínimo a ruidos de impactos transmitidos por la estructura de los edificios desde los locales de las actividades hasta las viviendas. El suelo flotante tiene que ser un requisito para todas las nuevas actividades de pública concurrencia situadas en bloques de viviendas.

Por motivos de salud y de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, e independientemente del aislamiento que se tenga, se considera necesario limitar siempre el nivel de ruido en el interior de los locales a valores inferiores a los 100 dBA de L_{Aeq} .

El Código Técnico de la Edificación deja en manos de los agentes implicados la realización de los ensayos "in situ" para comprobar que la obra cumple con los requisitos establecidos. Por este motivo, se considera conveniente que, ya sea a nivel de norma autonómica como hace la Ley 5/2009 de Castilla y León, o ya sea a nivel de ordenanza

municipal como hace la Ordenanza municipal de Valencia del año 2008, se incluya la obligatoriedad de presentar, antes de dar la licencia de primera ocupación de un edificio, los certificados o informes de ensayo que justifiquen que se cumplen “in situ” para una muestra representativa de las viviendas de la promoción, los aislamientos acústicos exigidos.

Anexo.- Referencias consultadas

6.1.- Legislación del Estado

- Real Decreto 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.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23.10.2007.

6.2.- Legislación de las Comunidades Autónomas

- Castilla y León. Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León. BOE 06.07.2009.
- Cataluña. Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica. BOE 25.07.2002. Anexos modificados por el Decreto 176/2009 DOGC.
- Andalucía. Orden de 26.07.2005. BOJA 16.08.2005. (Andalucía Ordenanza tipo 2005)
- Andalucía. Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. BOJA 18.12.2003.
- Galicia. Decreto 320/2002, de 7 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica. DOG 28.11.2002.
- Valencia. Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica. DOGV 09.12.2002.

6.3.- Legislación de los Entes Locales (Ordenanzas municipales)

- (O.M. de Logroño 2009) Modificación de la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones en la Ciudad de Logroño. BO Rioja, 13 de diciembre de 2009.
- (O.M. de Madrid 2004) Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la contaminación por formas de energía. Boletín Ayuntamiento de Madrid 24.06.2004.
- (O.M. de Huesca 2002). Ordenanza municipal reguladora de la emisión y recepción de ruidos y vibraciones del Ayuntamiento de Huesca. Aprobada en 2001 y modificada en el Pleno del 29.04.2002.
- (O.M. de Zaragoza 2001) Ordenanza para la protección contra ruidos y vibraciones. BOA 05.12.2001.
- (O.M. de Sevilla 2001) Ordenanza de protección del medio ambiente en materia de ruidos y vibraciones. BOPS 26.04.2001.
- (O.M. de La Coruña 1998). Ordenanza municipal medioambiental reguladora de la emisión y recepción de ruido y vibraciones y del ejercicio de las actividades sometidas a licencia. BOP 16.07.1998.

- (O.M. de Granada 2007). Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente Acústica. BNPG 15.05.2007.
- (O.M. de Barcelona 2010, en trámite). Aprobación inicial de la Modificación de la Ordenanza general de Medio Ambiente Urbano de Barcelona por parte de la Comisión de Sostenibilidad, Servicios Urbanos y Medio Ambiente de Barcelona el 21.04.2010.
- (O.M. de Valencia 2008). Ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica. BOP 26.06.2008.
- (O.M. de Córdoba 2003). Ordenanza municipal de protección del medio ambiente urbano contra la emisión de ruidos y vibraciones.
- (O.M. de Bilbao de 2000). Ordenanza municipal de protección del Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bilbao. BOP 10.06.2000.
- (O.M. de Vitoria 2010 en trámite). Ordenanza municipal contra el ruido y las vibraciones. Aprobación inicial 23.04.2010. BOTHA 07.05.2010.

6.4.- Otras referencias

- Ordenanza reguladora del ruido y las vibraciones Modelo A. Elaborada por la Generalitat de Catalunya con la colaboración de la Federación de Municipios de Cataluña, la Asociación Catalana de Municipios y Comarcas, la Diputación de Barcelona y la "Xarxa de Ciutats i Pobles Cap a la Sostenibilitat". (Cataluña. Ordenanza 2010, no publicada)
- Emisión acústica en actividades industriales. Análisis frecuencial (Colección: Dossier de Acción profesional 05). Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cataluña. 2005.

Barcelona, 22 de octubre de 2010