

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

CONSULTAS

**Recopilación de consultas recibidas en el CSCAE
enero 2009 – diciembre 2009**

**PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
45 consultas**

DB HR
Transitorias

Nº 20388 08/10/2008

Conforme la disposición transitoria cuarta del real decreto 1371/2007, de 19 de octubre, todas las obras a cuyos proyectos se les conceda licencia municipal de obras al amparo de las disposiciones transitorias anteriores deberán comenzar las obras en el plazo máximo de tres meses, contado desde la fecha de concesión de la misma. En caso contrario, los proyectos deberán adaptarse a las nuevas exigencias relativas a la protección frente al ruido que se aprueba. La consulta es la siguiente: en el caso de que no se conceda licencia municipal de obras durante los 12 meses que dura el periodo transitorio y por ejemplo se concede tras 15 meses de la entrada en vigor del real decreto, y habiendo solicitado la licencia antes del 23 de octubre de 2008, ¿los proyectos deberán adaptarse a las nuevas exigencias relativas a la protección frente al ruido una vez finalizado el periodo transitorio?

Este es el párrafo del 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. La moratoria no hace cambios respecto a las condiciones de comienzo de obras. "disposición transitoria cuarta. Comienzo de la obras. Todas las obras a cuyos proyectos se les conceda licencia municipal de obras al amparo de las disposiciones transitorias anteriores deberán comenzar en el plazo máximo de tres meses, contado desde la fecha de concesión de la misma. En caso contrario, los proyectos deberán adaptarse a las nuevas exigencias relativas a la protección frente al ruido que se aprueban." por lo tanto se contará a partir de la entrega de la documentación en el ayuntamiento. El acta de replanteo se ha de realizar dentro de los tres primeros meses a partir de la concesión de la licencia puesto que dentro de ese plazo, las obras tienen que haber comenzado.

DB HR
Ámbito de
aplicación

Nº 20963 15/05/2009

Sobre el ámbito de aplicación. Si se amplía un edificio existente: por ejemplo un edificio de 4 piezas y se le añade otra (por hablar de una ampliación grande), atendiendo al DB HR II ambito de aplicación, entraría en la excepción b) y no le sería de aplicación, pero: ¿quedaría exento de exigencias acústicas (al margen de normativas regionales, locales o específicas de la actividad)?

Dependerá de los criterios de unidad de uso, de si es una ampliación que queda exenta de las anteriores edificaciones, o por el contrario, si existe colindancia. Si es exenta, se le ha de aplicar el DBHR. Si es una pequeña ampliación dentro de la misma unidad de uso, no es de aplicación. Si existe colindancia, habrá que definir las nuevas unidades de uso y en aquellos

casos en los que no depende del receptor, será de aplicación. Por ejemplo el aislamiento en fachada, aislamiento entre las nuevas unidades de uso dentro de la propia edificación, nuevos recintos de instalaciones y sus colindancias, etc.

DB HR

Ámbito de aplicación N° 21300 09/10/2009

El ámbito de aplicación del DB HR, II B) recoge el uso comercial. En la tabla 2.1 no está recogido dicho uso. ¿Qué valores se toman de d..?

El uso comercial sólo quedaría contemplado en el caso de que hubiese en su interior recintos protegidos, que en función del uso de los mismos, estos recintos tendrían que cumplir el aislamiento en fachada. (El Ld para el cálculo dependerá del mapa estratégico de ruido de la zona o del uso del área en donde se ubique la edificación.)

En caso contrario, en un edificio de uso comercial, la exigencia quedaría marcada por la Ley del Ruido 37/2003 y los Reglamentos complementarios, fundamentalmente en cuanto a los niveles sonoros transmitidos a estancias o zonas colindantes.

DB HR

Rehabilitación parcial

N° 20953 13/05/2009

En un proyecto de rehabilitación parcial de un edificio, al no tratarse de rehabilitación integral la actuación descrita no entraría en el ámbito de aplicación del DB-HR. Dado que la NBE-CA-88 ha quedado derogada, ¿habría que cumplir alguna normativa?

Se ha consultado al propio ministerio, pero aún no se ha obtenido respuesta. Aparentemente se ha creado un vacío legal.

DB HR
Recinto de
actividad

Nº 20396 10/10/2008

En la terminología del DB HR se define recinto de actividad como aquél donde se realiza una actividad distinta a la realizada en el resto del edificio. Y una vivienda se define como una unidad de uso donde sus usuarios realizan la misma actividad (véase terminología: unidad de uso). La pregunta es: en una vivienda unifamiliar, con un garaje que pertenece a la misma vivienda. ¿Tengo que considerar el garaje como recinto de actividad o sólo sería recinto de actividad un garaje colectivo de un edificio plurifamiliar?

Garaje en vivienda unifamiliar: se considera misma unidad de uso y no hay exigencia. En cuanto al confort de los usuarios, dependerá del buen criterio del arquitecto aportar el aislamiento acústico adecuado, pero sin exigencia explícita del DB HR

DB HR
Recinto de
actividad

Nº 21142 13/07/2009

Un edificio situado entre medianeras, que va a ser utilizado como parroquia, en el cual además del salón para el culto se dispondrán salones parroquiales y aulas de catequesis, ¿se podría asemejar el salón para el culto a una sala de conferencias (recinto protegido) o se debería tratar como un recinto de actividad?

El edificio en sí es una unidad de uso, en este caso una edificación para el culto equiparable a un recinto de actividad. Dentro de esta unidad de uso, habrá recintos habitables, protegidos, etc, igual que en los edificios residenciales. Se podrían definir por lo tanto las aulas de catequesis, el salón parroquial, e incluso la propia zona destinada al culto, recintos protegidos.

DB HR
Recinto de
actividad

Nº 21188 29/07/2009

En un recinto de actividad destinado a oficinas (una agencia de viajes), ¿cuál es el nivel sonoro a considerar para poder proceder a la aplicación del DB-HR? Cabe destacar que en la antigua NBE CA-88 sí se especificaban recomendaciones de niveles sonoros de inmisión para locales de uso administrativo y de oficinas, sin embargo el DB-HR no especifica valores recomendados para este tipo de locales. Tampoco la ley 7/2002 de la comunidad valenciana.

Los valores de exigencia de aislamiento los contempla el DB HR. Los valores de inmisión se regulan mediante normativa local, como las ordenanzas, o

bien mediante la ley del ruido y los reglamentos de desarrollo (RD 1367 / 2007) el DB HR si tiene una consideración en cuanto a un recinto de actividad, cuya emisión en este caso sería entre 70 y 80 DBA, ya que a partir de 80 se consideraría recinto ruidoso.

DB HR
Zonas
comunes

Nº 20801 30/03/2009

Cómo se regulan las exigencias entre las zonas comunes de los edificios de viviendas (zonas de circulación, escaleras y el portal de acceso) con recintos de uso distinto al de vivienda (como un local comercial en planta baja o un recinto de instalaciones). La norma clarifica las exigencias cuando uno de los usos es vivienda pero no en otros casos.

Se está revisando la denominación del tipo de recintos, ya que en algunos casos no queda definido en el documento. Desde mi punto de vista el aislamiento debería ser de DNT = 45 DBA, similar al exigido entre recintos habitables. Por otra parte, respecto a la exigencia de aislamiento si se trata de un recinto de actividad o de instalaciones, las ordenanzas municipales regulan el nivel sonoro máximo transmitido a las estancias colindantes y en todo caso la ley del ruido también. De hecho el DB HR marca exigencias de aislamiento entre recintos, pero no se implica en los niveles permitidos de máxima inmisión.

DB HR
Zonas
comunes

Nº 20710 02/03/2009

Un recinto destinado a bar, y no existiendo viviendas ni otro uso en el edificio, se ha de justificar con el DB HR. Es decir...¿es necesario justificar el cumplimiento del CTE?. Si hubiera otro uso, por ejemplo viviendas, estaría posiblemente mas claro de cara a la protección frente al ruido de las mismas, pero habiendo en la Comunidad Autónoma decreto específico por ser una actividad...¿no sería obligatorio aplicar el decreto relativo a la actividad y no el DB de ruidos?

Un recinto destinado a bar, y no existiendo viviendas ni otro uso en el edificio, se ha de justificar con el DB HR. Es decir..."es necesario justificar el cumplimiento del CTE". Si hubiera otro uso, por ejemplo viviendas, estaría posiblemente mas claro de cara a la protección frente al ruido de las mismas, pero habiendo en la Comunidad Autónoma decreto específico por ser una actividad... "no sería obligatorio aplicar el decreto relativo a la actividad y no el DB de ruidos". Una actividad comercial se rige normalmente por una ordenanza o normativa propia de la ciudad o de la

comunidad donde se localice, específica para actividades de pública concurrencia, cuyas exigencias serán normalmente superiores a las marcadas en el DB HR como es el aislamiento Dnta superior a 55 DBA entre el local (independientemente de cual sea el uso del local) y las viviendas colindantes. Por otra parte, si la implantación de la actividad es posterior al uso de las viviendas, será la actividad quien habrá de cumplir las exigencias, tanto de aislamiento como de inmisión, (aislamiento mínimo, inmisión máxima permitida al exterior y al interior, vestíbulos acústicos, etc.) Y este último la máxima inmisión permitida, lo contempla la ley del ruido y las normativas autonómicas, pero no el DBHR.

DB HR
Zonas
comunes

Nº 20593 08/01/2008

Se define Zona Común como aquella que pertenece o da servicio a varias unidades de uso, pudiendo se habitables o no. Está claro que son zonas comunes por ejemplo las zonas de acceso a las viviendas en edificios residenciales, los pasillos de acceso a aulas en edificios docentes las zonas de acceso a habitaciones de hospital, de hoteles, etc. La duda es: ¿También serían zonas comunes los baños colectivos a los que se accede desde los pasillos de un colegio o los baños que dan servicio a varias oficinas?. ¿Si un aula colinda con estos baños, se exige un nivel de aislamiento DnT,A 50dBA (zona común-recinto protegido), o se considera tabiquería RA 33 dBA (misma unida de uso)?

Se interpreta que los baños sería un recinto habitable.

Si los baños pertenecen a la misma unidad de uso, dispondrán un RA>33 dBA. Como los de una unidad de uso vivienda.

Si pertenecen a otra unidad de uso, el aislamiento entre ambos usos sería de DnT,A = 50 dBA

Además, Independientemente del uso, el límite de inmisión sonora vendría estimado en la Ley del Ruido según el tipo de recinto receptor.

Según el caso que se plantea, debería contar con un aislamiento DnTA de 50 dBA, si se considera el aula un recinto protegido respecto a otro habitable e incluso se le pediría que el nivel de impacto fuese inferior a 65 dB.

No obstante, apporto la tabla de niveles de máxima inmisión sonora según el uso del recinto.

Tabla B.- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. (1)

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Nota: Los objetivos de calidad aplicables en el espacio interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

DB HR
Zonas
comunes

Nº 20593 08/01/2009

Se define zona común como aquella que pertenece o da servicio a varias unidades de uso, pudiendo se habitables o no. Está claro que son zonas comunes por ejemplo las zonas de acceso a las viviendas en edificios residenciales, los pasillos de acceso a aulas en edificios docentes las zonas de acceso a habitaciones de hospital, de hoteles, etc. La duda es: ¿también serían zonas comunes los baños colectivos a los que se accede desde los pasillos de un colegio o los baños que dan servicio a varias oficinas?. ¿si un aula colinda con estos baños, se exige un nivel de aislamiento $d_{nT,A}$ 50dba (zona común-recinto protegido), o se considera tabiquería R_a 33 Dba (misma unida de uso)?

Se interpreta que los baños sería un recinto habitable.

Si los baños pertenecen a la misma unidad de uso, dispondrán un $RA > 33$ dBA. Como los de una unidad de uso vivienda.

Si pertenecen a otra unidad de uso, el aislamiento entre ambos usos sería de $D_{nT,A} = 50$ dBA

Además, Independientemente del uso, el limite de inmisión sonora vendría estimado en la Ley del Ruido según el tipo de recinto receptor.

Según el caso que se plantea, debería contar con un aislamiento D_{nTA} de 50 dBA, si se considera el aula un recinto protegido respecto a otro habitable e incluso se le pediría que el nivel de impacto fuese inferior a 65 dB.

No obstante, aporto la tabla de niveles de máxima inmisión sonora según el uso del recinto.

Tabla B.- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. (1)

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Nota: Los objetivos de calidad aplicables en el espacio interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

DB HR
Uso
aparcamiento

Nº 21109 06/07/2009

En un edificio destinado a uso aparcamiento, desarrollado en varias plantas en altura, ¿se debe cumplir el DB-HR? ¿Qué valores de aislamiento se deben cumplir entre el edificio uso aparcamiento y los edificios limítrofes, y entre las distintas plantas o recintos del edificio aparcamiento?

Un aparcamiento no debe cumplir en si mismo con el DBHR. Pero si con los requisitos de la Ley del Ruido en cuanto a valores del mismo respecto al exterior y a los edificios colindantes. si existen.

Según la GUIA:

2.1.2.1 Uso del edificio

Las exigencias de aislamiento acústico del DB HR se aplican a edificios con los siguientes uso:

- Residencial: Público o privado.
- Sanitario: Hospitalario o centros de asistencia ambulatoria.
- Docente.
- Administrativo.

Las exigencias de aislamiento acústico del DB HR no se aplican a edificios de otros usos, por edificios de uso comercial, pública concurrencia, aparcamiento, etc. A pesar de ello, en este deben identificarse los recintos de uso residencial (público o privado) u hospitalario, (si los hu recintos mencionados anteriormente se consideran unidades de uso y se aplicarían las exigencias de aislamiento acústico del DB HR relativas a ruido entre recintos. (Véanse apartados 2.1.A y 2.1.

Por lo tanto entre un recinto de actividad y si existen unidades de uso como viviendas con recintos protegidos de otros edificios, se debe cumplir con el aislamiento entre ambos y el nivel de inmisión provocado por el recinto de actividad.

DB HR
Uso
sanitario

Nº 20381 06/10/2008

En la definición de unidad de uso se hace referencia a que cada habitación de un hospital, incluidos sus anexos, constituye una unidad de uso diferenciada. ¿Se puede hacer extensible dicha clasificación a los recintos destinados a consulta médica del establecimiento sanitario? Si asimilamos dichos recintos a despachos de uso administrativo, entiendo que éstos no serían unidades de uso independientes ya que los usuarios pertenecen a una misma empresa o corporación. Pero por otro lado, si atendemos al carácter de los usuarios (pacientes) y al trabajo que se desarrolla en las consultas (exploraciones, etc), parece conveniente que constituyan unidades de uso independiente en las que las condiciones de confort acústico sean mayores. En resumen, querría saber si las consultas médicas se consideran unidades de uso independientes o no.

El código sólo plantea definiciones generales para los proyectos. Por lo tanto, a partir del diseño, el arquitecto debe definir el tipo de recinto atendiendo al uso de cada unidad. Cada habitación de un hotel, cada aula de un centro escolar, es un recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Si el uso de la consulta es puntual, puede no ser calificado como protegido, pero si el tiempo al que se destina es prolongado y se estima que se ha de exigir condiciones de aislamiento por privacidad de uso, se ha de considerar como una unidad de uso individual y recinto protegido.

DB HR
Fachadas

Nº 20410 20/10/2008

En soluciones tradicionales de cerramientos de fachada, como pueda ser una hoja de 1/2 pie exterior de ladrillo hueco, trasdosado con un tabicón de ladrillo, con sus respectivos revestimientos y aislamiento... ¿de donde obtenemos los valores de Ra? ¿No debiera esta solución, por ser tan habitual y tradicional, estar incluida en el catalogo de elementos constructivos? Por otro lado, ¿cómo obtener el incremento de aislamiento a ruido aéreo de un trasdosado de ladrillo que

obviamente nada mas puede estar revestido a una cara, con lo cual tampoco aparece en el catalogo de elementos constructivos?

La solución constructiva exterior planteada, efectivamente no se encuentra en el catálogo del ministerio. Podrías acudir a ensayos realizados por la asociación de fabricantes de elementos cerámicos Hispalyt para obtener este dato en concreto u otro de características lo más similares posibles. Has de tener en cuenta que la parte más débil, el hueco, es el que va a condicionar el aislamiento de la fachada. Por lo tanto, será este último dato el más importante a emplear. En cuanto al incremento del aislamiento provocado por un trasdosado, se puede partir de las tablas de particiones verticales de 1 hoja (4.4.1.1) como elemento base. La ganancia obtenida con un trasdosado, se obtiene de la tabla 4.4.1.3 en donde aparece la masa del elemento base escogido y la ganancia por el trasdosado empleado.

DB HR
Acabados

Nº 21078 24/06/2009

En el método simplificado, ¿la masa m del forjado se refiere únicamente al elemento estructural (forjado) sin contar con el resto de los materiales (acabados, suelos flotantes...)?

La masa del forjado no contabiliza los elementos complementarios (suelo flotante, terminaciones, techos suspendidos, etc.) además el DBHR no incluye los acabados, de forma que independientemente cuales sean, el elemento base cumpla con la exigencia.

DB HR
Ruido aéreo
y de
impacto

Nº 20641 02/02/2009

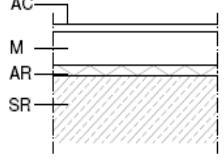
Consulta sobre aislamiento a ruido aéreo y de impacto en partición horizontal (forjado).

PARÁMETROS ACÚSTICOS DE ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES
Suponiendo forjado de separación entre dos unidades de uso

Apartado 2.1. DB HR
AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO ≥ 45 dBA
AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO ≤ 65 dBA

FORJADO 30 cm (25 + 5)	FORJADO 25 cm (20 + 5)
<p>DATOS DE ELEMENTO DE SEPARACIÓN HORIZONTAL (de arriba hacia abajo): Acabado Capa de mortero 5 cm Lámina poliestireno expandido elastificado (EEPS) 3 cm Forjado 30 cm (25+5) unidireccional entrevigado de mortero Enlucido de yeso</p> <p>Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 3.18.1) Masa del forjado (m) = 372 kg/m² $R_A = 55$ dBA + 2 dBA = 57 $L_{L,w} = 78$ dBA - 2 dBA = 76</p> <p>Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 4.5.1.) $\Delta R_A = 4$ dBA $\Delta L_w = 27$ dBA</p> <p>Tabla 3.3. DB HR (valores mínimos) Suponiendo tabiquería de fábrica e interpolando en la tabla: m = 375 kg/m² $R_A = 55,5$ dBA $\Delta R_A = 11$ dBA $\Delta L_w = 24$ dBA</p> <p>$\Delta R_A = 4$ dBA < 11 dBA → NO CUMPLE $\Delta L_w = 27$ dBA > 24 dBA → CUMPLE</p> <p>$R_A = 57 + 4 = 61$ dBA ≥ 45 dBA → CUMPLE $L_w = 76 - 27 = 49$ dBA ≤ 65 dBA → CUMPLE</p>	<p>DATOS DE ELEMENTO DE SEPARACIÓN HORIZONTAL (de arriba hacia abajo): Acabado Capa de mortero 5 cm Lámina poliestireno expandido elastificado (EEPS) 3 cm Forjado 25 cm (20+5) unidireccional entrevigado de mortero Enlucido de yeso</p> <p>Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 3.18.1) Masa del forjado (m) = 332 kg/m² $R_A = 53$ dBA + 2 dBA = 55 $L_{L,w} = 80$ dBA - 2 dBA = 78</p> <p>Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 4.5.1.) $\Delta R_A = 15$ dBA $\Delta L_w = 27$ dBA</p> <p>Tabla 3.3. DB HR (valores mínimos) Suponiendo tabiquería de fábrica e interpolando en la tabla: m = 325 kg/m² $R_A = 53$ dBA $\Delta R_A = 15,5$ dBA $\Delta L_w = 26$ dBA</p> <p>$\Delta R_A = 15$ dBA < 15,5 dBA → NO CUMPLE $\Delta L_w = 27$ dBA > 26 dBA → CUMPLE</p> <p>$R_A = 55 + 15 = 70$ dBA ≥ 45 dBA → CUMPLE $L_w = 78 - 27 = 51$ dBA ≤ 65 dBA → CUMPLE</p>

Según el cálculo un forjado de 25 cm tiene más aislamiento a ruido aéreo que un forjado de 30 cm. Además para la solución constructiva propuesta ninguno de los dos cumple. ¿Es esto realmente así?.

Código	Sección	Aislante a ruido de impactos AR		HE ⁽⁷⁾	HR	
		tipo	espesor mm	R_{SF} (m ² K/W)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
S01		MW	12	0,02+R _{AR}	6 ⁽⁹⁾ · 3 ⁽¹⁰⁾	25
			20		8 ⁽⁹⁾ · 5 ⁽¹⁰⁾	30
			30		8 ⁽⁹⁾ · 5 ⁽¹⁰⁾	33
		PE	3 ⁽⁹⁾	0,02+R _{AR}	2 ⁽⁹⁾ · 0 ⁽¹⁰⁾	20
			5			
		EEPS	20	0,02+R _{AR}	12 ⁽⁹⁾ · 4 ⁽¹⁰⁾	21
			30		15 ⁽⁹⁾ · 4 ⁽¹⁰⁾	27
			40		19 ⁽⁹⁾ · 4 ⁽¹⁰⁾	29

⁽⁹⁾ Valores de ΔR_A de un suelo flotante dispuesto sobre un forjado de masa por unidad de superficie igual o menor que 350 kg/m²

⁽¹⁰⁾ Valores de ΔR_A de un suelo flotante dispuesto sobre un forjado de 350 < m ≤ 500 kg/m²

Parece poco lógico que con un forjado de 348 kg/m² la mejora con el suelo flotante sea de 15 dBA y cuando el forjado base es de 355 kg/m², por sólo 7 kg/m² de diferencia, la mejora de aislamiento sea sólo de 4 dBA, pero según la tabla, no se puede argumentar de otra forma.

En todas las normas existen rangos de valores y en este caso, 350 kg/m² es el límite impuesto. Se ha de tener en cuenta, que estos datos son de

aplicación en la opción simplificada y que luego el resultado se puede medir insitu, por lo tanto si estamos rozando el margen, podría ser prudente escoger el caso más desfavorable.

Ver ejemplo:

Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 3.18.1)
Masa del forjado (m) = 372 kg/m²
 $R_A = 55 \text{ dBA} + 2 \text{ dBA} = 57$
 $L_{n,w} = 78 \text{ dBA} - 2 \text{ dBA} = 76$

Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 4.5.1.)
 $\Delta R_A = 4 \text{ dBA}$
 $\Delta L_w = 27 \text{ dBA}$

Tabla 3.3. DB HR (valores mínimos)
Suponiendo tabiquería de fábrica e interpolando en la tabla:
 $m \approx 375 \text{ kg/m}^2$
 $R_A = 55,5 \text{ dBA}$
 $\Delta R_A = 11 \text{ dBA}$
 $\Delta L_w = 24 \text{ dBA}$

$\Delta R_A = 4 \text{ dBA} < 11 \text{ dBA} \rightarrow$ **NO CUMPLE**
 $\Delta L_w = 27 \text{ dBA} > 24 \text{ dBA} \rightarrow$ CUMPLE

$R_A = 57 + 4 = 61 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA} \rightarrow$ CUMPLE
 $L_w = 76 - 27 = 49 \text{ dBA} \leq 65 \text{ dBA} \rightarrow$ CUMPLE

Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 3.18.1)
Masa del forjado (m) = 332 kg/m²
 $R_A = 53 \text{ dBA} + 2 \text{ dBA} = 55$
 $L_{n,w} = 80 \text{ dBA} - 2 \text{ dBA} = 78$

Catálogo de Elementos Constructivos (apartado 4.5.1.)
 $\Delta R_A = 15 \text{ dBA}$
 $\Delta L_w = 27 \text{ dBA}$

Tabla 3.3. DB HR (valores mínimos)
Suponiendo tabiquería de fábrica e interpolando en la tabla:
 $m \approx 325 \text{ kg/m}^2$
 $R_A = 53 \text{ dBA}$
 $\Delta R_A = 15,5 \text{ dBA}$
 $\Delta L_w = 26 \text{ dBA}$

$\Delta R_A = 15 \text{ dBA} < 15,5 \text{ dBA} \rightarrow$ **NO CUMPLE**
 $\Delta L_w = 27 \text{ dBA} > 26 \text{ dBA} \rightarrow$ CUMPLE

$R_A = 55 + 15 = 70 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA} \rightarrow$ CUMPLE
 $L_w = 78 - 27 = 51 \text{ dBA} \leq 65 \text{ dBA} \rightarrow$ CUMPLE

DB HR
Ruido aéreo
y de
impacto

Nº 19595 07/12/2008

¿Cómo se evalúa a nivel de proyecto si un suelo flotante es mayor o igual que el parámetro que la tabla 3.2 fija como valor límite de ΔL_w ?

Según se deduce del DB-HR ΔL_w es igual a la diferencia entre el L_w (forjado+pavimento) - ΔL_w (forjado). Pero del procedimiento indicado en el ap. 3.1.3.6.1 no se puede obtener otra cosa que no sean conceptos lógicos, pero no magnitudes ni otro tipo de parámetros con los que hacer comparaciones, una opción consistiría en señalar en los documentos del proyecto que ΔL_w del pavimento flotante cumpla con las exigencias deducidas de la tabla 3.2 antes citada, y si es así cabe preguntarse ¿un pavimento de terrazo o de mármol, sobre arena, etc? ¿Es previsible que cumpla cuando esté "in situ"?

¿Cómo se evalúa a nivel de Proyecto si un suelo flotante es mayor o igual que el parámetro que la Tabla 3.2 fija como valor límite de ΔLw ?

Según se deduce del DB-HR ΔLw es igual a la diferencia entre el Lw (forjado+pavimento) - ΔLw (forjado). Pero del procedimiento indicado en el Ap. 3.1.3.6.1 no se puede obtener otra cosa que no sean conceptos lógicos, pero no magnitudes ni otro tipo de parámetros con los que hacer comparaciones.

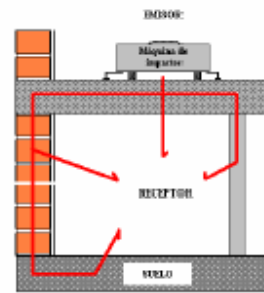
Una opción consistiría en señalar en los documentos del Proyecto que ΔLw del pavimento flotante cumpla con las exigencias deducidas de la Tabla 3.2 antes citada, y si es así cabe preguntarse ¿un pavimento de terrazo o de mármol, sobre arena, etc... es previsible que cumpla cuando esté "in situ"?

La mejora a ruido de impacto viene definida mediante la diferencia entre el nivel sonoro resultante al colocar la máquina normalizada en la planta superior sin tratamiento y con el tratamiento instalado. En la tabla 3.3 se define la mejora obtenida en laboratorio de las soluciones constructivas.

La mejora a ruido de impacto será por ejemplo si en la situación inicial 85 dB y en la final es de 55 dB, de 30 dB de mejora.

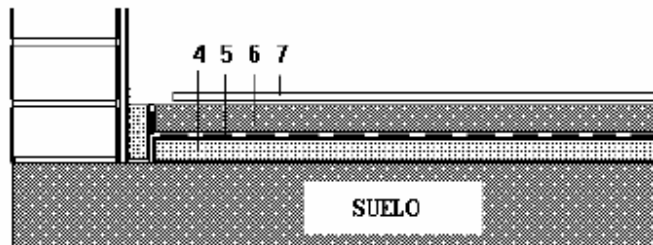
En cuanto al tipo de forjado que el DB HR nos indica que se ha de ejecutar, básicamente es el siguiente:

En el DB HR se define las nuevas tipologías de tratamientos flotantes de suelo, que evitarán la transmisión por vía sólida. Material elástico de 2 cm.(4), lámina plástica (5), losa de hormigón armada de 4 cm (6), pavimento (7).



ESQUEMA DE LA SECCIÓN

Un esquema tipo de solución constructiva, es el siguiente:



DB HR
Nivel de
potencia
equipos
instalados

Nº 20568 18/12/2008

En el apartado 3.3.2.2 del DB HR se limita el nivel de potencia acústica de los equipos situados en recintos protegidos. Sin embargo, en la tabla 3.6 se dan valores para recintos protegidos y también para habitables, tales como zonas comunes en todos los usos, servicios en uso residencial (¿se refiere a cocinas, baños?) y cualquier recinto en uso comercial.

¿Se trata de un error y debería ser el título del apartado 3.3.2.2 Equipos situados en recintos habitables?

Por otro lado, suponemos que se refiere a equipos tipo split que emiten directamente el ruido al recinto. En el caso de que fuera un equipo situado en falso techo, instalado correctamente y con techo absorbente acústico, si fuera necesario ¿también se limita el nivel de potencia acústica? Estamos pensando por ejemplo en la máquina colocada en el falso techo de una cocina o un baño.

3.3.2.2 Equipos situados en recintos protegidos

El nivel de potencia acústica, $L_{w,i}$, máximo de un equipo que emita ruido, tal como una unidad interior de aire acondicionado, situado en un recinto protegido, debe ser menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $L_{eqA,T}$, establecido en la tabla 3.6 para cada tipo de recinto.

Tabla 3.6 Valores del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $L_{eqA,T}$

Uso del edificio	Tipo de recinto	Valor de $L_{eqA,T}$ (dBA)
Sanitario	Estancias	35
	Dormitorios y quirófanos	30
	Zonas comunes	40
Residencial	Dormitorios y estancias	30
	Zonas comunes y servicios	50
	Despachos profesionales	40
Administrativo	Oficinas	45
	Zonas comunes	50
	Docente	Aulas
Sala lectura y conferencias		35
Zonas comunes		50
Cultural	Cines y teatros	30
	Salas de exposiciones	45
Comercial		50

Para las estancias protegidas, (dormitorios y estancias de exigencias similares, se entiende), hay una limitación del nivel sonoro. (30 dBA)

Para las estancias habitables dentro de la vivienda, no la hay específicamente en el DBHR, pero si en la Ley del Ruido. Las zonas comunes y servicios, se interpreta como pasillos, escaleras, etc. en la edificación, no dentro de la vivienda.

3.3.2 Equipos generadores de ruido estacionario

Se consideran equipos generadores de ruido estacionario los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, etc....

3.3.2.1 Equipos situados en recintos de instalaciones

1 El máximo nivel de potencia acústica admitido de los equipos situados en recintos de instalaciones viene dado por la expresión:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T + K + \tau^2 \quad [\text{dB}] \quad (3.31)$$

siendo

L_w nivel de potencia acústica de emisión, [dB];

V volumen del recinto de instalaciones, [m³];

T tiempo de reverberación del recinto que se puede calcular según la expresión 3.25, [s];

K factor que depende del tipo de equipo, cuyo valor se obtendrá según la tabla 3.6;

τ transmisibilidad del sistema antivibratorio soporte de la instalación cuyo valor máximo puede tomarse de la tabla 3.6.

Tabla 3.6 Valores de K y τ de los sistemas antivibratorios

Tipo de equipo	K	Valor de la transmisibilidad τ , máximo del sistema antivibratorio
Calderas	12,5	0,15
Bombas de impulsión	12,5	0,10
Maquinaria de los ascensores	1000	0,01

2 Cuando la instalación requiera tener unos niveles de potencia acústica mayores que el indicado, deben tenerse en cuenta los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

En cuanto a la limitación de la potencia, si el equipo está dentro de una unidad de uso, en una zona habitable (baño o cocina), la potencia queda limitada de forma que dicha máquina no genere niveles de inmisión superiores a lo establecido en la tabla 3.6.

El DBHR marca restricciones para los dormitorios y estancias, pero no especifica cuáles, si protegidas y también habitables. La fórmula del código no es posible de aplicar por falta de datos generalmente y se está estudiando el sustituirla por otra más simple de aplicación.

Personalmente me preocupa más, ante posibles demandas, el nivel sonoro de inmisión en las estancias, y no la potencia inicialmente instalada, ya que será el LAeq el que nos midan in situ ante una posible reclamación.

DB HR
Tabla 3.2

Nº 21016 29/05/2009

En un edificio docente, con forjados de placa alveolar ($m = 500 \text{ kg/m}^2$), tabaquería y divisiones (tipo 3) de entramado. Con método simplificado, tabla 3.2 elementos verticales, pide $m = 44 \text{ kg/m}^2$ y r_a de 58 dBA, pero específica para ese cerramiento el uso de una combinación de suelo flotante con incremento R_a (dBA) de 10 dBA y techo suspendido de 6 dBA, esto si no es recinto de instalaciones, porque en ese caso para techo suspendido pide 12 dBA. Consultando el catalogo de elementos, para forjado de 500 kg/m^2 no existe suelo flotante que cumpla e igual ocurre con el techo. Además consultando con varias empresas, ocurre lo mismo. ¿Qué solución se le puede dar? En cambio si intento hacer cálculos por las fichas del método general parece ser que cumple con menos aislamiento, pero aparecen problemas en los huecos. En las bases de datos de estas fichas aparecen elementos constructivos que no aparecen en el CEC, son igualmente válidos o se deben usar solo los del CEC.

Según los datos, aparentemente con un suelo flotante que aporte una mejora a ruido de impacto de 9 dBA, sería suficiente para cumplir con el DBHR.

La exigencia para los valores del entramado autoportante, parten de forjados convencionales de peso normalmente inferior al del caso analizado. Aparentemente la tabla del CEC va a ser modificada con un mayor número de casos que actualmente no contempla, ya que si el suelo es de más de 350 kg/m^2 , no tiene solución.

La opción general siempre aproximará más las soluciones adoptadas y en este caso con mayor motivo, ya que el peso de la losa es elevado.

En cuanto a las bases de datos confeccionadas mediante ensayos de laboratorio acreditados, pueden ser utilizadas igualmente.

DB HR
Tabla 3.2

Nº 20346 19/09/2008

Cuando, para el tipo 1 de cerramiento vertical según tabla 3.2 tienes un cerramiento a trasdosar de dos hojas con cámara: ¿que masa se toma para el elemento base cuando trasdosas a una cara? ¿La suma de las dos o solo la hoja del lado trasdosado? Entendemos que la primera es la correcta.

Se entiende que la masa a escoger es la del elemento base. El trasdosado, no queda definido por su masa, si no exclusivamente por el incremento de aislamiento proporcionado.

DB HR
Tabla 3.3

Nº 20348 19/09/2008

En la tabla 3.3., existen casillas con 3 datos en tabiquería de entramado autoportante. Teniendo en cuenta que la solución entre paréntesis son para recintos de instalaciones o actividad (ya podrían haber hecho dos tablas, una exclusivamente para estos recintos), para el caso, por ejemplo, de $m=350$, columna tabiquería entramado autoportante, si en suelo flotante escoges 5 te lleva al de arriba también de techo suspendido 0, y si es 0 en el primero te lleva a 4. ¿Esto es así y no hay mas combinaciones? Los datos de incremento de R_A se obtienen del catálogo (ejemplo apartado 4.4.1.3.)?

m kg/m ²	R_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA
350	54	25	13 (13)	0 (11)	21	8 (8)	0 (10)	14	5 (5) 0	0 (7) 4

El incremento necesario por el suelo flotante o por el trasdosado, efectivamente, han incluido dos alternativas. La combinación (5 – 0) o la (0 – 4). Se podían haber intercalado parejas de valores que al final consigan un rendimiento similar, pero para con congestionar las tablas con infinidad de datos, sólo han incluido dos posibilidades.

Han querido representar que existen varias posibilidades, pero sólo han incluido dos.

Los datos se han de coger del catálogo o mediante ensayo.

DB HR
Tabla 3.3

Nº 21202 13/08/2009

Con la llamada (7) de la tabla 3.3 del DB HR, ¿se debe entender que, para los elementos de separación horizontal entre garajes y recintos habitables, sólo son válidas las soluciones con suelo flotante acompañadas con esta llamada, o se podrán utilizar también aquellas soluciones con valores entre paréntesis, en las que ΔR_A del techo suspendido sea 0?

Para garajes, el documento no contempla la posibilidad de colocar un falso techo, ya que no va a ser lo usual. La tabla aporta el dato de la solución con suelo flotante y sin techo suspendido debido a esta premisa. Si puedes colocar un techo suspendido, podrás justificar el aislamiento con otras soluciones descritas.

DB HR
Tabla 3.3

Nº 21022 01/06/2009

En la tabla 3.3 del DB HR pag HR 15, cuando entras en la línea de forjado 350 kg, la relación entre suelo flotante y techo suspendido es de este modo: (0-12, 1-8, ...,12-0), es decir, cuanto mejor suelo flotante proyectas necesitas menos requisitos o nulos en techo flotante. Parece lógico. Sin embargo en la fila de 400 kg de F ocurre algo extraño: si entras, por ejemplo con 2 de suelo flotante te exige, por un lado (fila 2) 0 de techo suspendido y por otro (fila 5) 15 de techo suspendido. No tiene sentido toda la serie pues no responde a la lógica de las superiores o las inferiores. ¿Es un error? Si no lo es se puede explicar a que responde dicha situación?

Los datos de las tablas han sido confeccionados al combinar soluciones de varios paramentos.

Las transmisiones entre los mismos cambian por otras por flanqueo, por eso aparecen datos aparentemente no correctos o lógicos.

DB HR
Tabla 3.3

Nº 21020 01/06/2009

Un forjado con masa 375 kg (en la tabla 3.3 350 Ra=54). Para tabiquería de fábrica columna 1 te exige 16 dB de suelo flotante y un incremento Ra de 12 para no poner techo suspendido. En el catálogo no viene ningún suelo flotante con dichas características. ¿que se puede hacer? Deberíamos obligatoriamente aumentar la masa del forjado a 400 kg?. Por otro lado: a un elemento de separación vertical de fábrica (medianera) no le puede trabar ninguna tabiquería interior de una vivienda? ¿Como se debe proyectar la tabiquería en su encuentro con el forjado superior (elemento de separación horizontal entre dos unidades de uso)?

La tabla del CEC va a ser modificada y ampliada con más rangos de valores. Es cierto que con la actual, no hay una solución adecuada.

La opción general sería la otra alternativa.

DB HR
Tabla 3.3

Nº 20722 03/03/2009

En la tabla 3.3., existen algunas casillas con 3 datos en suelo flotante y techo suspendido en entramado autoportante. Teniendo en cuenta que las soluciones entre paréntesis son para recintos de

instalaciones o actividad, y que son distintas posibilidades (si suelo flotante 0 techo suspendido 4; si suelo flotante 4 techo suspendido 0) ¿qué pasa cuando, según el punto 3 del apartado 3.1.2.3.5, un forjado delimita inferiormente una unidad de uso y la separa de una zona común, que obliga a disponer de una combinación de suelo flotante y techo suspendido? ¿qué sentido tiene que las opciones sean 4-0; 0-4? Eso es que o no hay suelo flotante o no hay techo suspendido. ¿estoy en lo cierto?

El apartado dice “debe disponer” de una combinación de suelo flotante y techo suspendido. El espíritu de la expresión, no coincide con el significado exacto de la misma. No obliga a colocarlo.

- 3 Los forjados que delimitan inferiormente una *unidad de uso* y la separan de una *zona común*, un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad* deben disponer de una combinación de *suelo flotante* y *techo suspendido* con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A .
- 4 Además, para limitar la transmisión de ruido de impactos, en el forjado de una *unidad de uso*, de un *recinto de actividad* o de *instalaciones* o una *zona común* colindantes horizontalmente con *unidades de uso* diferentes o con una arista horizontal común con las mismas deben disponerse *suelos flotantes* cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , sea la especificada en la tabla 3.3. (Véase figura 3.4)
- 6 Entre paréntesis figuran los valores que deben cumplir los elementos de separación horizontales entre una *unidad de uso* y un *recinto de instalaciones* o de actividad.

Por ejemplo: cuando un recinto protegido colinda con un recinto de este tipo, el requisito de exigencia acústica, es de $DnT,A = 55$ dBA, 5 dBA superior al exigido entre dos viviendas (50 dBA), por lo tanto si el forjado y su suelo flotante es similar a todos los demás, sería necesario el incorporar un techo suspendido que aporte ese incremento.

Casos:

A) Si ese forjado y su tratamiento de suelo flotante, ya dispone de un aislamiento de 55 dBA, no es necesario realizar un techo suspendido.

B) Por el contrario, si no hemos tenido en cuenta este necesario incremento de 5 dBA respecto al resto de separaciones entre usuarios distintos, dicha separación deberá disponer de techo suspendido, cuyo aporte de aislamiento necesario es el que se especifica entre paréntesis en la tabla para alcanzar los 55 dBA.

Las distintas parejas de valores significan que la exigencia se podría conseguir de diversas formas y el documento nos indica alguna de ellas.

Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁵⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾⁽⁶⁾
ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA
16	5 (6)	0 (9)
(21)	(6) (11)	(9) (0)
14	5 (5) 0	0 (7) 4
(19)	(5) (10)	(7) (0)
12	4 0 (4)	0 4 (7)

No obstante, esta tabla, al no haber quedado suficientemente clara su interpretación, seguramente desde la administración se aportará próximamente una explicación.

DB HR
Tabla 3.4

Nº 21008 28/05/2009


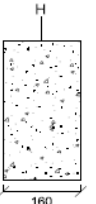
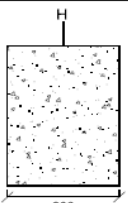
En la tabla 3.4 del DB HR se exigen valores para la parte ciega de una fachada o una cubierta cuyo indicador acústico es el índice global de reducción acústica, ponderado a, para ruido exterior dominante de automóviles (R_{atr}). En el catálogo de elementos constructivos los parámetros acústicos de fachadas se corresponden con índices globales de reducción acústica, ponderado a, de un elemento (R_a). ¿de dónde puedo obtener datos de r_{atr} para fachadas? ¿Puedo asimilar ambos valores para poder utilizar las soluciones del catálogo?.

Aparentemente los datos de la tabla son correctos y en la versión definitiva del CEC, aparecerá corregido. Tienes razón al plantear la duda, ya que el aislamiento a ruido de tráfico es siempre inferior y su valor puede decrecer entre -1 y -4 dBA según los datos del CEC.

DB HR
Instalación
ascensor

Nº 21387 09/11/2009

En un edificio con ascensor con máquina incorporada que constituye un recinto de instalaciones según norma, resuelto con un muro de hormigón armado 25 cm (tomando datos más conservadores del CEC p1.25 HC R_a=60). ¿Se puede realizar sin trasdosado, considerándolo ESV tipo 1 al aumentar el espesor del muro? ¿El hecho de no incorporar los muros de hormigón de espesores mínimos (25 o 30 cm) es porque no mejora los datos de r_a del muro de 20? Así pues, ¿cual es el espesor mínimo para un esv de hormigón para poder dejarlo visto en un muro de ascensor? ¿Qué requisitos deben tener sus puertas?

Código	Sección	Hoja de hormigón H	HE ⁽⁷⁾	HR ⁽¹²⁾	
			R (m ² K/W)	R _A (dBA)	m (kg/m ²)
P1.22		H	0,04	52	300
		H AL	0,09	47	216
P1.23		H	0,06	57	400
		H AL	0,12	51	288
P1.24		H	0,08	60	500
		H AL	0,15	55	360

Con la opción simplificada, tabla 3.2, no da solución sin trasdosado, por una de las caras lógicamente, cuya ganancia oscila entre +6 y +12 dBA, en función del elemento base escogido.

Los espesores que baraja el catálogo son los más usuales. Fuera de ellos se pueden utilizar otros datos siempre que se obtengan de ensayos en laboratorio acreditado, con espesores superiores.

Saliendo de los cuadros y tablas de exigencia y soluciones del DBHR, tendríamos que ir a la opción general.

Las puertas del ascensor no requieren un aislamiento mínimo.

Sí se requiere que se disponga de goma en el perímetro de la hoja para disminuir el impacto en el marco y que la velocidad sea controlada.

La maquinaria y anclajes de instalación, deben incorporar elementos amortiguantes de apoyo para evitar la transmisión por vía sólida.

DB HR
Instalación
ascensor

Nº 21203 13/08/2009

En la guía del DB HR, para el caso de garajes, aparece como válida la solución con forjado de 400 kg/m² y suelo flotante tipo SF01 del catálogo de elementos constructivos. Sin embargo, ninguno de los suelos flotantes que aparecen en el CEC tienen valores de ΔRA mayores de 5 dBA para forjados con masa > 350kg/m² y por tanto no cumpliría con los parámetros contemplados en la tabla 3.3 del DB HR. En este caso, en el que hay discrepancia entre el CEC y la

guía del DB HR, ¿cómo se debe actuar?. Si no hay soluciones válidas de suelo flotante en el CEC para este caso, ¿la única salida es aplicar la opción general si no hay datos de ensayos?

Existe una limitación para este caso que va a ser modificada con un mayor número de casos en función de la masa del forjado base inicial, no siendo tan rotunda la diferencia entre disponer de una masa mayor o menor de 350 kg/m^2 . Actualmente si no hay una solución ensayada dentro o fuera del cec, no se podría justificar con la opción simplificada.

DB HR
Instalación
ascensor

Nº 20713 02/03/2009

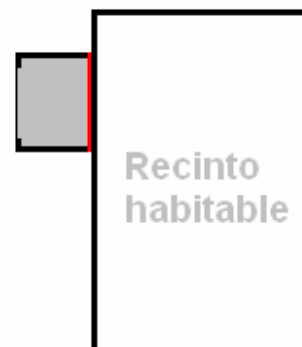
Estamos calculando por opción general un edificio. Tenemos un ascensor (recinto de instalaciones) que comunica con zonas comunes. Las zonas comunes como recintos receptores son recintos habitables. El requerimiento acústico entre un recinto de instalaciones y un recinto habitable es $D_{nt,a}$: 50 Dba (apartado 2.1.1 del DB HR). Cuando utilizamos la tabla excel correspondiente, introducimos en el elemento separador entre el ascensor y la zona común la solución constructiva que hayamos proyectado como cerramiento del hueco de ascensor (muro de hormigón, etc...) Pero, ¿deberíamos introducir también la superficie del hueco de la puerta y el Ra exigido a la misma?. Parece lógico que si se exige un aislamiento a las paredes que delimitan el hueco de ascensor, también se le exija a la puerta del mismo. ¿Es esto así? ¿Tendrán los fabricantes de ascensores que ensayar sus puertas a aislamiento acústico igual que también se les exige su aislamiento contra incendios para cumplir con DB SI?

La puerta no es un dato que influya en el cálculo.

Cuando a través del programa hay que introducir los datos, hay que definir el elemento separador (en rojo) entre la caja de ascensor y el recinto habitable. Este será de hormigón, elemento cerámico, etc. con su masa y su aislamiento que el propio programa te da.

No obstante, puede que al introducir los datos en el programa, te encuentres con otra dificultad que el programa no resuelve, ya que este define la superficie del elemento separador (en rojo),

con la misma composición constructiva que la pared del recinto habitable, y



no siempre será así.

DB HR
Recinto
instalaciones

Nº 21066 19/06/2009

¿Por qué para un recinto de instalaciones no se acota un nivel de emisión de ruido mínimo, a partir del cual se considera recinto de instalaciones para la aplicación del DB, como se hace en recinto de actividad (70dB) y recinto ruidoso (80)? Si la maquinaria del ascensor está incluida en el hueco (práctica totalidad de los ascensores modernos) y el fabricante asegura unos niveles de emisión de ruido muy bajo, ¿no se podría considerar que no es recinto de instalaciones en ese caso concreto?

En este caso el concepto de recinto de instalaciones es aquel en donde se ubica la maquinaria. Como comentario, en un gran número de casos este tipo de instalación provoca niveles sonoros a las viviendas colindantes, fundamentalmente porque no se ha dispuesto mecanismos de amortiguamiento en apoyos y anclajes, no por el nivel sonoro aéreo. El DBHR diferencia claramente los dos casos y se considerará como recinto de instalaciones para aquellos casos tipo "mochila".

DB HR
Localización
foco sonoro

Nº 20382 06/10/2008

Para entrar en la tabla y obtener la diferencia de niveles debida a la forma de la fachada, tenemos que saber la absorción acústica del techo y la línea de mira sobre la fachada. Entendemos, según el dibujito explicativo del anejo (figura f.1), que la absorción acústica sólo se considera del material que se encuentra en el parapeto superior (parece que no influye la superficie del mismo). Y la línea de mira de la fachada, entendemos por el dibujo que es la altura entre el forjado y un punto que se obtiene trazando una línea desde una fuente de ruido pasando por la parte superior del parapeto. Pero ... ¿dónde se ha de situar la fuente de ruido?. ¿Hasta qué altura de un edificio se ha de considerar la altura de la línea de mira? ¿Hay que comprobarlo para recintos de planta baja donde, por ejemplo, haya soportales?

Efectivamente, sólo se tiene en cuenta la absorción y no la superficie del parapeto superior. La fuente de ruido, cuando es puntual, es evidente su localización. Cuando se trata de una carretera se puede escoger el eje de la calzada como punto medio del foco sonoro. La altura de la línea de mira afectará de forma desigual a las plantas, ya que si el foco sonoro está próximo a la edificación, dicha altura puede variar bastante y en menor medida si la fuente sonora se encuentra distante y la altura del edificio no es muy elevada. Para recintos normalmente de actividad en planta baja, no es necesaria su comprobación.

DB HR
Ficha I.1

Nº 20339 16/09/2008

En la ficha I.1 en el apartado de elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas, a la puerta se le exige un $R_a > 30\text{dBA}$, sin embargo en el apartado 3.1.2.3.4. Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales, en el punto 4 se exige $R_a > 30\text{dBA}$ si la puerta comunica un recinto protegido de una unidad de uso con una zona común y 20dBA si comunica un recinto habitable de una unidad de uso con una zona común. Entendemos que en la ficha se debería contemplar ambas posibilidades dependiendo si comunica un recinto protegido o un recinto habitable con una zona común.

Quizás sería lo más adecuado. Pero aparentemente en la ficha aparece el caso más desfavorable, ya que el aislamiento a justificar es superior. El aislamiento de una puerta de 20dBA , es más normal en el mercado.

DB HR
Método
general

Nº 20367 29/09/2008

Estamos calculando el cumplimiento del DB-HR mediante el método general (programa de cálculo) y no acabamos de entender cómo se puede calcular mediante el programa informático facilitado por el ministerio el aislamiento a ruido aéreo de los espacios de última planta en contacto con la cubierta del edificio. Todas las opciones que facilita el programa parecen centrarse en el aislamiento a ruido aéreo entre estancias, y no hay ningún gráfico que plantee el aislamiento de una sola estancia directamente con la cubierta. ¿Qué opción hay que usar y cómo se calcularía?

En aquellos casos en los cuales no se tenga una hoja Excel, se calculará mediante la opción general, por lo tanto el aislamiento de la cubierta dependerá inicialmente del valor I_d para posteriormente conocer el grado de aislamiento exigido, valorando, en el caso de que hubiese, el porcentaje de hueco y de macizo. No obstante la aplicación se está ampliando con nuevas hojas que ampliará el número de casos.

DB HR
Método
General

Nº 21152 15/07/2009

1) Para la redacción de la memoria justificativa del DB-HR, ¿es suficiente con las fichas impresas con la aplicación informática del ministerio si se usa la opción general, o se deben rellenar a mano también las fichas del documento básico?

2) Si en un mismo edificio o estancia hay diferentes tipos de ventanas o composición de cerramientos, ¿cómo se puede calcular con la aplicación

1. Las propias fichas del programa informático son suficientes.
2. Se han de analizar las tipologías diferentes de fachadas y aportar el cálculo de aquellas más desfavorables para cada caso.
3. En la opción general puedes aportar datos de ventanas diferentes y capialzados diferentes.
4. En el caso de que existan dos tipos de superficies con aislamientos diferentes, se considerará (por simplificación), el más desfavorable.

REF	S _v (m ²)	Ventanas/Capialzados	R _{v,A}	C _{tr}	ΔR _v
V.39	2	Doble ventana. DES - OSC Ext 4-6-4/ Int 4-6-4	46	-3	0
CP1	0,6	PVC / madera 10mm / metálico 10kg/m2 sin Absorbente acústico	21	-4	0
V.00	0	Sin Ventana	0	0	0
V.00	0	Sin Ventana	0	0	0

DB HR
Método
general

Nº 20714 02/03/2009

Duda del cálculo por opción general mediante la herramienta informática del ministerio. Cuando estamos calculando parejas de recintos con las tablas excel y tenemos que introducir los elementos de flanco, se supone que si éstos tienen puertas y/o ventanas, tenemos que introducir el Ra mixto en el cálculo (siguiendo los criterios del anejo I). Sin embargo, hemos comprobado que, en la mayoría de los casos no cumple. Pues, al ser el aislamiento mixto sólo entre 2 a 5 dBA por encima del aislamiento del elemento más débil, nos llevaría a tener que exigir valores de ra muy elevados a los elementos de puerta o ventanas, que no se encuentran en el mercado. ¿Es esto así? O ¿hay alguna excepción para no considerar el aislamiento mixto de elementos de flanco con huecos?.

1º. Como aclaración, el aislamiento mixto de un paramento con dos elementos diferentes, no será superior a 10 dBA del elemento más débil.

2º. En ocasiones es necesario calcular el aislamiento acústico de una solución constructiva que contiene ventanas, puertas o lucernarios. Dichas ventanas, puertas y lucernarios pueden encontrarse directamente en los elementos separadores o en los elementos de flanco.

En función de la posición y forma de los huecos el cálculo debe realizarse de distintos modos:

— Casos de Elemento separador:

Cuando la ventana puerta o lucernario comparte, al menos, una arista con el elemento separador es necesario considerar cada elemento como un camino independiente de transmisión. Si éste es el caso, la hoja general deja de ser aplicable y el cálculo ha de realizarse mediante un caso particular.

No obstante, si la longitud de la parte común de la arista es inferior o igual al 25% de su longitud total, es posible despreciar este efecto y realizar el cálculo como si el elemento individual y el separador no tuviesen ninguna arista en común.

Este es el caso de la mayoría de las puertas.

Casos de flanco:

Cuando una ventana, puerta o lucernario se encuentra en un elemento de flanco y no comparte ninguna arista con el elemento separador (horizontal o vertical), es posible realizar el cálculo del aislamiento acústico despreciando la existencia del hueco. Si éste es el caso es posible utilizar directamente la hoja general.

No obstante, si la longitud de la parte común de la arista es inferior o igual al 25% de su longitud total, es posible despreciar este efecto y, por tanto, despreciar también la existencia del hueco.

DB HR
Opción
simplf.

Nº 21166 17/07/2009

Para aplicar el método simplificado según el 3.2.3.1, realizando el ejemplo siguiente: $s=50m^2$ $h=3m$ $\alpha=0.639$ ¿qué materiales cumplirían para el techo acústico con estos requisitos? En el catálogo el material que mayor alfa tiene es la moqueta con 0.30 (mucho menor al necesario). ¿Es aplicable el método simplificado?

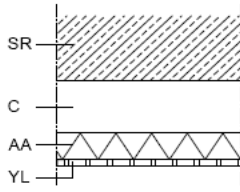
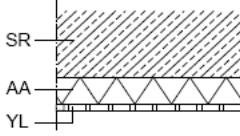
Se puede emplear el método simplificado.

Según el tipo de uso del recinto y las dimensiones, al aplicar las fórmulas, te dará un dato distinto del coeficiente de absorción.

Este valor se puede extraer de la tabla del CEC, si existe, o acudir a productos del mercado que dispongan de un ensayo en laboratorio acreditado, para justificar el dato.

En la tabla del CEC, vienen datos de planchas de lana mineral prensada y Placas de Yeso laminado perforado, con coeficientes de absorción hasta de 0.8

4.5.2.2 Techos para acondicionamiento acústico

TECHOS PARA ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO					
SR Forjado u otro soporte resistente TS techo suspendido C cámara de aire de espesor mayor que 150 mm AA material absorbente acústico MW lana mineral o fibras sintéticas ⁽¹⁾ V velo de fibras ⁽²⁾ RI revestimiento interior YL placa de yeso laminado PES placa de escayola PMW panel aglomerado de lana mineral PA panel aglomerado de fibras sintéticas ICB aglomerado de corcho expandido p porcentaje de perforación, (%).					
Código	Sección	Revestimiento interior RI	porcentaje de perforación p	Material absorbente acústico AA	HR α_m
T04		YL	0	-	0,05
			10 ≤ p < 20	MW	0,45 - 0,70
				V	0,45 - 0,70
		≥ 20	MW	0,60 - 0,70	
		PES	0	-	0,15
			0 < p < 10	MW	0,40 - 0,60
	V			0,40	
	10 < p < 20		MW	0,60	
	PMW	-	-	0,45 - 0,8	
	PA	-	-	0,45 - 0,8	
T05		YL	-	MW	0,05
		PES	-	MW	0,06
		PMW	-	-	0,40 - 0,70
		PA	-	-	0,40 - 0,70

⁽¹⁾ lana mineral o fibras sintéticas de espesor mayor que 1 cm

⁽²⁾ velo de fibras minerales, sintéticas o celulosa de resistividad al flujo del aire, r , entre 2 y 4 kPa s/m²

⁽³⁾ La absorción acústica de un techo depende, entre otros factores, de: el ancho de la cámara, el porcentaje de perforación del techo, la geometría y distribución de las perforaciones, el tipo de material absorbente instalado en la cámara, etc. Los valores expresados en la tabla son valores conservadores y orientativos, debiéndose consultar con un fabricante la absorción de cada modelo de techo

DB HR
Opción
simplf.

Nº 20341 17/09/2008

En la aplicación del método simplificado para la aplicación del DB HR, según la tabla I.1. Las exigencias de masa m . y R_a (dBA) para

tabiquerías, elementos de separación vertical, fachadas...etc. No son fijas sino que dependen de la tipología constructiva. ¿De donde se obtienen las exigencias? ¿De tablas como la 3.2? La duda surge porque de la interpretación de la tabla 3.2 por ejemplo si con el tipo 1 usas un elemento base de 160 kg/m² se exige un Ra de 41 y si es de mayor calidad (400) te vas a 57. Creemos deducir que en el primero necesitas obligatoriamente un trasdosado que incremente Ra en 27 dBA o 10 dBA, según el caso, y el último no necesita trasdosado.

Efectivamente. Al utilizar un elemento de separación con una masa elevada, el aislamiento propio es suficiente. En cuanto al primer caso, de masa 160 kg/m², el incremento necesario podría estar equivocado y ser 17 dBA en vez de 27 dBA. Esta aclaración queda pendiente de consulta.

DB HR
CEC

Nº 20347 19/09/2008

A la vista del catalogo de materiales del ministerio, los resultados no son la aplicación directa de la ley de masas. Está claro que la ley de masas se aplica a materiales homogéneos y un cerramiento de varias capas no lo es. Cuando hay ausencia de ensayo, como se indica en la página 43 del DB, ¿como podemos obtener los datos de Ra de los materiales? Entendemos que deberemos apoyarnos única y exclusivamente en materiales con datos de laboratorios y en catalogo de soluciones constructivas del ministerio, para tener un apoyo a la hora de proponer una solución constructiva.

Para soluciones constructivas de elementos múltiples, si no está ensayado, no se puede obtener un dato fiable de aislamiento. Se ha de contar con ensayos de laboratorio para justificar el rendimiento acústico de esa solución que se aportarán en el proyecto.

DB HR
CEC

Nº 21265 28/09/2009

Según el catálogo de elementos constructivos, para fachadas con revestimiento continuo y aislamiento por el interior (ficha 4.2.3) especifica que la hoja principal debe ser de fábrica de ladrillo perforado o macizo. ¿Por qué no plantea también ladrillo hueco para la hoja principal? ¿Se debe entender que queda prohibido el uso de ladrillo hueco en la hoja principal en virtud de este catálogo?

Las limitaciones de la composición de fachada vienen explicadas en la tabla 2.1.4.3 de la guía de aplicación del DBHR. Según la solución constructiva del elemento de separación vertical, las limitaciones hacen que cada caso sea analizado de forma distinta. Si se emplea la opción simplificada, habrá que fijarse en la característica exigida a la hoja exterior, ya que el ladrillo hueco no se considera como una hoja pesada. Por ejemplo, para esv del tipo 1, la

hoja exterior de fachada debe ser superior a 130 kg/m², (½ pie de ladrillo perforado).

DB HR
CEC

Nº 21165 17/07/2009

Según la tabla 4.3.2.1 y la tabla 3.15.1 del catálogo de elementos constructivos, donde se obtienen datos de los vidrios: ¿es el mismo vidrio desde le punto de vista acústico un 6-8-6 que un 3+3-8-3+3 o un 3+3-8-6 o un 6-8-3+3? ¿son condiciones mínimas que se tienen en vidrios de igual características o superiores? Por ejemplo: si pongo un vidrio 6-8-4 se pueden tomar los datos del 4-(6...16)-4 de la tabla 4.3.2.1 para acústica? El problema es que hay que compaginar datos de HE y HR para un vidrio único en el proyecto y con notaciones distintas en las tablas.

4.3.2.1 Ventanas sencillas

Composición		HR ⁽⁶⁾									
Tipo	Espesor (mm)	Ventanas deslizantes ⁽¹⁾					Ventanas no practicables y oscilobatientes ⁽²⁾				
		R _W (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	R _A (dBA)	R _{A,lr} (dBA)	R _W (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	R _A (dBA)	R _{A,lr} (dBA)
Vidrio sencillo	4	27	-1	-1	26	26	29	-2	-3	27	26
	6	28	-1	-1	27	27	31	-2	-3	29	28
	8	29	-1	-2	28	27	32	-2	-3	30	29
	10	29	-1	-2	28	27	33	-2	-3	31	30
	12 ⁽⁷⁾	29	-1	-1	28	28	34	0	-2	34	32
Vidrio laminar ⁽³⁾	6+6	29	-1	-2	28	27	32	-1	-3	31	29
	8+8	29	-1	-2	28	27	33	-1	-3	32	30
	10+10	29	-1	-2	28	27	34	-1	-3	33	31
Unidades de vidrio aislante ⁽⁴⁾ (cámara de aire de 6 a 16 mm)	4-(6-16)-4	27	-1	-2	26	25	32	-1	-5	31	27
	4-(6-16)-6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6-16)-8	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	4-(6-16)-10	29	-1	-2	28	27	35	-1	-4	34	31
	6-(6-16)-6	28	-1	-2	27	26	33	-1	-4	32	29
	6-(6-16)-8	29	-1	-2	28	27	35	-1	-5	34	30
Unidades de vidrio aislante y vidrio laminar ⁽³⁾⁽⁴⁾ (cámara de aire de 6 a 16 mm)	6-(6-16)-10 ⁽⁵⁾	29	-1	-1	28	28	35	-1	-3	34	32
	6-(6-16)-6+6	29	-1	-2	28	27	34	-1	-4	33	30
	6-(6-16)-10+10 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	36	-1	-4	35	32

1º ¿Es el mismo vidrio desde le punto de vista acústico un 6-8-6 que un 3+3-8-3+3 o un 3+3-8-6 o un 6-8-3+3?

Para tener una información más exacta, es recomendable acudir por ejemplo a Cristalería Española para conseguir el ensayo del caso preciso.

Si no, el CEC aporta datos medios de unas combinaciones de vidrios, con un aislamiento medio de las muestras, que nos pueden valer para justificar

el DBHR.

Según el tipo de vidrio (laminar o monolítico e incluso con butiral acústico) los datos pueden variar notablemente.

2º ¿son condiciones mínimas que se tienen en vidrios de igual características o superiores? Por ejemplo: si pongo un vidrio 6-8-4 se pueden tomar los datos del 4-(6...16)-4 de la tabla 4.3.2.1. para acústica?

Los datos de la tabla son valores medios. En cuanto a la selección del vidrio, se puede seleccionar uno de espesor superior y aportar el dato de aislamiento inferior más próximo.

DB HR
CEC

Nº 21140 13/07/2009

De los materiales de aislamiento térmico utilizados en el catálogo para exigencias del DB HE, ¿cuales son los válidos para cumplir el DB HR? En condiciones normales

Las tablas de CEC aportan datos de aislamiento térmico y acústico de los elementos constructivos, por lo tanto la elección del mismo dependerá de cada caso. Cuando se especifique lana mineral (lana de vidrio o de roca) respecto a un material no poroso, puede haber diferencias cuando dicho material se introduzca dentro de una cámara, ya que los materiales porosos absorbentes, reducen las ondas estacionarias que se crean en ella, mejorando el aislamiento.

DB HR Frecuencia

Nº 19596 19/09/2008

Por otra parte el DB-HR, es cierto que define el modo de obtener los L_w , tal como se dice en el Anexo A, pero en función de la potencia W "considerada" y no de ningún concepto físico propio del material que vayamos a usar, y en ningún sitio encuentro como se considera; en otras palabras: ¿qué potencia da un tacón de aguja en un pavimento duro, o qué potencia se considera a los efectos del DB para cualquier máquina que ocasione "descargas" de marcha, como ocurre con algunos ascensores o con lo que sea?

Y para simplificar el problema, un poco más, nos encontramos en la Tabla E.4 la correspondencia entre la frecuencia f y el $L_{n,ro}(f)$; mi última pregunta es ¿con que criterio se elige f ?, ¿o esta tabla está para justificar que el sumatorio vale 78 dB?

Procedimiento de cálculo de un amortiguador, partiendo de los datos iniciales necesarios:

■ **FRECUENCIA PERTURBADORA (f_p):**

Es la originada por la máquina. Se mide en Hz ($1\text{Hz} = 1\text{cps} = \text{r.p.m./60}$)

■ **FRECUENCIA NATURAL (f_n):**

Es la propia del sistema formado por la máquina sobre los antivibradores
 $f_n = 15,7/\sqrt{d}$

Ejemplo de cálculo:

Supongamos que tenemos un ventilador con las siguientes características:

- Velocidad ventilador = 600 r.p.m
- Peso total = 1000 kg
- Puntos de Apoyo = 8
- Carga por apoyo = $1000/8 = 125$ kg
- Condiciones para su instalación: Se exige aislamiento mínimo 85%

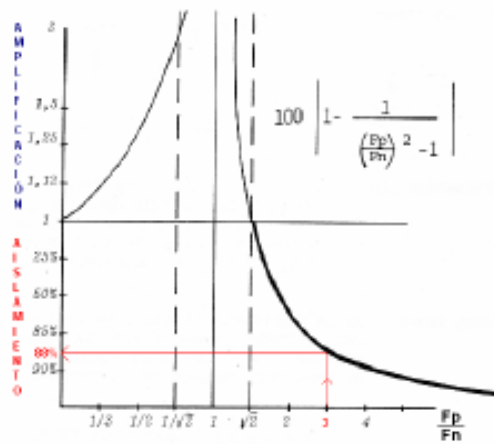
Condiciones de diseño:

Se ha de elegir el amortiguador con una frecuencia natural (F_n), inferior a 1/3 de la frecuencia perturbadora.

- $F_n = 1/3 F_p$
- $F_p = 600/60 = 10$ Hz
- $F_n \sim 3$

Una vez calculada la frecuencia del amortiguador, mediante la fórmula calculamos la deflexión (d) que ha de tener:

- $F_n = 15,7 / \sqrt{d} \rightarrow 3 = 15,7 / \sqrt{d}$
- $d = 25$ mm



Con la gráfica comprobamos que el aislamiento es del 88%, cumpliendo con los requerimientos.

SOLUCIÓN: Se necesita un antivibrador que con 166kg deflecte como mínimo 25 mm

En cuanto al ruido producido por los impactos de un tacón, con las soluciones constructivas actuales, no son suficientes para evitar la transmisión sonora.

En el DB HR se define las nuevas tipologías de tratamientos flotantes de suelo, que evitarán la transmisión por vía sólida. Material elástico de 2 cm, (4), lámina plástica (5), losa de hormigón armada de 4 cm (6), pavimento (7).

