Introducción

I Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido"

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

II Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
b) los recintos y edificios destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos de actividad respecto a los recintos protegidos y a los recintos habitables colindantes;
c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior.
d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

III Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

Las citas a disposiciones reglamentarias contenidas en este DB se refieren a sus versiones vigentes en cada momento en que se aplique el Código. Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, deberán corresponder a la versión de dicha referencia.

IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-HR

La aplicación de los procedimiento de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del

CTE, las condiciones de proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8, respectivamente, de la Parte I del CTE.

V Terminología

A efectos de aplicación de este DB, los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el Anejo A de este DB, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico. “Protección frente al ruido”, bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

Índice

1 Generalidades

1.1 Procedimiento de verificación

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Valores límite de aislamiento

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

3 Diseño y dimensionado

3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

3.2 Tiempo de reverberación y absorción acústica

3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

4.3 Control de recepción en obra de productos

5 Construcción

5.1 Ejecución

5.2 Control de la ejecución

5.3 Control de la obra terminada

6 Mantenimiento y conservación

Anejo A. Terminología

Anejo B. Notación

Anejo C. Normas de referencia

Anejo D. Cálculo del índice de reducción de vibraciones en uniones de elementos constructivos

Anejo E. Medida y valoración de la mejora del índice de reducción acústica, ΔR, y de la reducción del nivel de presión de ruido de impactos, ΔL, de revestimiento

Anejo F. Estimación numérica de la diferencia de niveles debida a la forma de la fachada

Anejo G. Cálculo del aislamiento acústico de elementos constructivos mixtos

Anejo H. Guía de uso de las magnitudes de aislamiento en relación con las exigencias

Anejo I. Transmisión acústica a través de elementos de flanco que contienen puertas o ventanas

Anejo J. Opción simplificada para vivienda unifamiliar adosada

Anejo K. Recomendaciones de diseño acústico para aulas y salas de conferencias

Anejo L. Fichas justificativas

1. Generalidades

1.1 Procedimiento de verificación

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1:
b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3.

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
d) Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
e) Cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
f) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo L, que se incluirán en la memoria del proyecto.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

1 Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

2 Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

2.1 Valores límite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso:
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente, no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con é, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 50 dBA. Cuando si las compartan, el índice global de reducción acústica, R_A, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, R_A, del muro no será menor que 50 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontal con él, no será menor que 55 dBA.

v) Protección frente al ruido procedente del exterior.

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior, no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	**30**	**30**
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

- El valor de índice de ruido día, L_d, puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido.
- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d, se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d, 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.
- Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier recinto habitable colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente no será menor que 45 dBA.

iii) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no

será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial o sanitario, el índice global de reducción acústica, R_A, de éstas, no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, R_A, del muro no será menor que 50 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:
El aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{nT,A}$) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla para los recintos protegidos:

a) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:
El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro que pertenezcan a una unidad de uso diferente, no será mayor que 65 dB.
b) Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:
El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con una zona común del edificio no será mayor que 65 dB.
Esta exigencia no es de aplicación en el casi de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera situada en una zona común.
c) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones o de recintos de actividad.
El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0.7 s.
b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0.5 s.
c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0.9 s.

2 Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial o docente colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0.2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2 Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3, en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

II AMBITO DE APLICACIÓN.

Es de aplicación. Edificio de uso DEPORTIVO-CULTURAL.
Recinto Protegido

2.1 Valores limite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

a) En los recintos protegidos

I) Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso
Índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiqueria no será menor de **33 dBA**

II) Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso
El aislamiento acústico a ruido aéreo DnT,A entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente, no será menor de **50 dBA.**

III) Protección al ruido procedente de zonas comunes
El aislamiento acústico a ruido aéreo DnT,A entre un recinto protegido y una zona comun, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas no será menoer de 50 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica RA, de estas, no será menor de **30 dBA** y el índice global de reducción acústica RA del muro no será menor de **50 dBA.**

IV) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad
El aislamiento acústico a ruido aéreo DnT,A entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente, no será menor de **55 dBA.**

V) Protección frente al ruido procedente del exterior

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo D2m,nT, Atr en dBA entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día Ld

Uso Cultural
Ld- Como no se disponen de valores reales contratados Ld = 60 dBA

Estancias	30 dBA
Aulas	30 dBA

2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos.

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener , en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumplan para los recintos protegidos:

a) protección frente al ruido procedente de otras *unidades de uso*.
El *nivel global de presión de ruido* de impactos L' nT,w, en un recinto protegido colindante vertical u horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro que pertenezca a una unidad de uso diferente, no será mayor de 65 dBA.

b) Protección frente al ruido procedente de *zonas comunes*
El *nivel global de presión de ruido* de impactos L' nT,w, en un recinto protegido colindante vertical u horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con una zona común del edificio, no será mayor de 65 dBA.
Esta exigencia no sera de aplicación cuando en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera situada en una zona comun

c) Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones o de recintos de actividad
El *nivel global de presión de ruido* de impactos L' nT,w, en un recinto protegido colindante vertical u horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con recintos de instalaciones o de recintos de actividad, no será mayor de 60 dBA.

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento al ruido aéreo y de impacto de los elementos constructivos, que cumplen lo establecido en DB-HR, " Protección contra el ruido".

Uso CULTURAL
Opción simplificada
Para el calculo, se utilizará el caso mas desfavorable.

TABIQUERIA

Elementos constructivos verticales		Masa m kg/m^2	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
			Proyectado	Exigido
Tabiqueria	Ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor enlucido a dos caras	159	39	**≥ 33**

Ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor enlucido a dos caras.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 33 dBA
Peso = 159 Kg/m2

VERTICALES

Elementos de separación verticales entre recintos de ***unidades de uso diferentes*** –

Elementos verticales entre el gimnasio y los vestuarios.

Elementos constructivos		**Tipo 1.- Una hoja de fabrica con trasdosado**	Características del proyecto		
Elemento de separación vertical	Elemento base	*Cerramiento formado por ladrillo caravista enfoscado en su interior*	m (kg/m2)	173	
			Ra (dBA)	45	**≥ 50**
	Trasdosado	*+ aislamiento + ladrillo hueco de ½ pie + revestimiento vinilico*	ΔRa (dBA)	13	
Elemento de separación vertical con puertas y / o ventanas	Puerta	Carpintería de madera	Ra (dBA)	30	**≥ 30**
	Muro	*Cerramiento formado por ladrillo caravista enfoscado en su interior + aislamiento + ladrillo hueco de ½ pie + revestimiento vinilico*	Ra (dBA)	58	**≥ 50**
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acomenten los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características del proyecto		
Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales que acometen a fachada o medianeria Tipo 2 con masa >170 kg/m2			m (kg/m2)	420	**≥ 225**
			Ra (dBA)	55	**≥ 50**

Elementos de separación verticales entre recintos de ***unidades de uso y una zona común***

Elementos constructivos		**Tipo 1.- Una hoja de fabrica con trasdosado**	Características del proyecto		
Elemento de separación vertical	Elemento base	*Muro de H.A de 35 cm de espesor*	m (kg/m2)	875	≥
			Ra (dBA)	57	**≥ 50**
	Trasdosado	*+ trasdosado interior de entramado autoportante de pladur con aislamiento en el interior*	ΔRa (dBA)	6	
Elemento de separación vertical con puertas y / o ventanas	Puerta	Carpintería de madera	Ra (dBA)	30	**≥ 30**
	Muro	*Muro de H.A de 35 cm de espesor+ trasdosado interior de entramado autoportante de pladur con aislamiento en el interior*	Ra (dBA)	63	**≥ 50**
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acomenten los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características del proyecto		
Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales que acometen a fachada o medianeria con masa >170 kg/m2	*2*		m (kg/m2)	420	**≥ 225**
			Ra (dBA)	55	**≥ 50**

Elementos de separación verticales entre recintos de ***unidades de uso y una zona común***

Elementos constructivos		**Tipo 1.- Una hoja de fabrica con trasdosado**	Características del proyecto		
Elemento de separación vertical	Elemento base	*Ladrillo perforado de ½ pie*	m (kg/m2)	180	≥
			Ra (dBA)	46	**≥ 50**
	Trasdosado	*+ aislamiento +LH de 7cm de espesor + enlucido*	ΔRa (dBA)	11	
Elemento de separación vertical con puertas y / o ventanas	Puerta	Carpintería metalica	Ra (dBA)	30	**≥ 30**
	Muro	*Ladrillo perforado de ½ pie + aislamiento +LH de 7cm de espesor + enlucido*	Ra (dBA)	57	**≥ 50**

TIPO 11.-Tabiquería divisoria entre locales de maquinaria y resto de locales:
Ladrillo perforado de ½ pie + aislamiento +LH de 7cm de espesor + enlucido tomado con mortero de cemento y arena (1:6). Se enlucirán por ambas partes.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 57dBA
Peso = 180 Kg/m2 (elemento base)

TIPO 12.-Tabiqueria divisoria entre los locales multiusos y zonas comunes:
Ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor tomado con mortero de cemento y arena (1:6), aislamiento térmico y acústico formado por enfoscado de mortero IBERSEC AISMUR de CEMEX aplicado por proyección con función de adhesivo para el panel de alana de vidrio eco-40 d de ISOVER de 40 mm. de espesor. Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 y arena de río, tipo M-7,5. Se enlucirán por ambas partes.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 58 dBA
Peso = 173 Kg/m2 (elemento base)

TIPO 13.-Tabiquería divisoria entre núcleo de escalera y resto:
Muro de H.A de 35 cm de espesor + trasdosado interior de entramado autoportante de pladur con aislamiento en el interior
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 63 dBA
Peso = 875 Kg/m2 (elemento base)

HORIZONTALES

Elementos de separación horizontales entre recintos de ***unidades de uso diferentes.***

Elementos constructivos		Tipo	Características del proyecto		
Elemento de separación horizontal	Forjado	FORJADO DE HORMIGON ARMADO RETICULAR CON BOVEDILLA DE HORMIGON. CANTO 30+5	m (kg/m2)	385	≥
			Ra (dBA)	58	**≥ 50**
			Lw (dBA)	75	**≤ 65**
	Suelo Flotante	Mármol/Granito/Terrazo/ Madera/ **Taraflex**	ΔRa (dBA)	2	≥
			ΔLw (dBA)	2	≤
	Techo suspendido	*Pladur/heracklit*	ΔRa (dBA)	7	≥
			ΔLw (dBA)	10	≤

El forjado no cumple , es por ello que se colocara para mejorer el impacto, paviemnto y falso techo
Cumple Ra =67 dBA > 50 dBA
Cumple Ln = 63 dBA < 65 dBA

Forjados.

Forjado reticular formado por nervios de hormigon armado cada 82 cm., canto 30+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x35 cm. para aligerado de forjado y capa de compresion de 5 cm. de hormigon HA-30/P/20/I, elaborado en central, armados CON ACERO B-500S Y MALLAZO DE ACERO B-500T, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE ESTRUCTURA.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 58 dBA
Nivel de ruido de impacto Ln = 75 dBA
Peso = 590 Kg/m2(aligerado)

Falsos techos.

Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornillan DOS placas de yeso laminado PLADUR tipo N de 15 mm de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 7 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 10 dBA

Falso techo acústico registrable con paneles HERAKLITH modelo HERAKUSTIK F - HAK F formado por paneles acústicos de viruta de madera fina y magnesita de 1200x600 mm. y 35 mm. de espesor, de color natural con cantos vivos y ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 7 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 10 dBA

Pavimentos (el mas desfavorable)

PAVIMENTO GIMNASIO
Pavimento vinílico deportivo de Olympex-Gerflor, TARAFLEX SPORT PERFORMANCE PLUS, de 9 mm. de espesor, constituido por un complejo de superficie D-Max, en vinilo plastificado, calandrado, prensado con superficie gofrada y reforzada por un complejo no tejido de malla de fibra de vidrio y asociado a una subcapa de espuma CXP de doble densidad (Cellular Xtreme Process) de células cerradas. La absorción de impacto según EN14808 es de 38%. con tratamiento fotorreticulado Protecsol Triple Accion (antisuciedad, antiquemaduras, deslizamiento controlado) aplicado en fabrica. con tratamiento fungistático y bacteriostático Sanosol en tdo el espesor del material.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 2 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 2 dBA

Elementos de separación horizontales entre recintos de ***unidades de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.***

Entre los garajes y otro uso

Elementos constructivos		Tipo	Características del proyecto		
Elemento de separación horizontal	Forjado	FORJADO DE HORMIGON ARMADO RETICULAR CON CASETON RECUPERABLE. CANTO 35+7 (el mas desfavorable)	m (kg/m2)	590	≥
			Ra (dBA)	56	**≥ 55**
			Lw (dBA)	74	**≤ 60**
	Suelo Flotante	Biosuro +lamina de polietileno taraflex	ΔRa (dBA)	6 22	
			ΔLw (dBA)	2 20	
	Techo suspendido	Enlucido	ΔRa (dBA)	2	
			ΔLw (dBA)	2	

El forjado no cumple , es por ello que se colocara para mejorar el impacto, pavimento y enlucido de techo
Cumple Ra =60 dBA > 55 dBA
Cumple Ln = 52 dBA < 60 dBA

Forjados.
Forjado reticular formado por nervios de hormigon armado cada 82 cm., canto 35+7cm., con caseton recuperable. para aligerado de forjado y capa de compresion de 7cm. de hormigon HA-30/P/20/I,

elaborado en central, armados CON ACERO B-500S Y MALLAZO DE ACERO B-500T, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE ESTRUCTURA.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 56 dBA
Nivel de ruido de impacto Ln = 74 dBA
Peso = 552 Kg/m2(aligerado)

Techos.
Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río en paramentos HORIZONTALES, regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 2 dBA
Nivel de ruido de impacto Ln = 2 dBA

Pavimentos (el mas desfavorable)

PAVIMENTO GIMNASIO
PAVIMENTO DEPORTIVO BIOSURO II COMPUESTO POR LOSETAS DE CORCHO AGLOMERADO DE ALTA DENSIDAD (900X600 MM) DE 8 MM. DE ESPESOR, CON ACABADO BARNIZADO EN TRES CAPAS –UNA TAPAPOROS Y DOS DE BARNIZ AL AGUA-, PEGADA SOBRE DOS CAPAS DE TABLERO MARINO CONTRACHAPADO MULTILAMINAR, DE GRADO CDX Y DE 12 Y 15 MM. DE ESPESOR Y COLOCADOS A ROMPEJUNTAS. PREVIO AL TABLERO INFERIOR SE CLAVARAN EN ESTE, FORMANDO UNA CUADRICULA DE 30X30 CM., TACOS CONICOS DE CAUCHO DE AMORTIGUACION Y DISTRIBUCION DE IMPACTO (DUREZA 45 SHORE A) DE 19 MM. DE ALTURA. CON BARRERA DE VAPOR DE POLIETILENO PREVIA A LA COLOCACION DE TODO EL SISTEMA.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 6 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 25 dBA

PAVIMENTO PISTA POLIDEPORTIVA
Pavimento vinílico deportivo de Olympex-Gerflor, TARAFLEX SPORT PERFORMANCE PLUS, de 9 mm. de espesor, constituido por un complejo de superficie D-Max, en vinilo plastificado, calandrado, prensado con superficie gofrada y reforzada por un complejo no tejido de malla de fibra de vidrio y asociado a una subcapa de espuma CXP de doble densidad (Cellular Xtreme Process) de células cerradas. La absorción de impacto según EN14808 es de 38%. con tratamiento fotorreticulado Protecsol Triple Accion (antisuciedad, antiquemaduras, deslizamiento controlado) aplicado en fabrica. con tratamiento fungistático y bacteriostático Sanosol en tdo el espesor del material.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 2 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 20 dBA

FACHADA, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo D2m,nT, Atr en dBA entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día Ld
Uso Administrativo
Ld- Como no se disponen de valores reales contratados Ld = 60 dBA
Estancias 30 dBA
Aulas 30 dBA

Tabla 3.4 D2m,nT, Atr=30
Parte ciega- 35 dBA
Hueco- 32 dBA (huecos entre 16%-30%)

Fachada con revestimiento aplacado.

Elemento de separación horizontal	Tipo	Area (m2)		% Huecos	Características del proyecto		
Parte Ciega		3761'31	= Sc	21%	Ra (dBA)	48	≥ **35**
Huecos		795'83	=Sh		Ra (dBA)	32	≥ **32**

Fachada

TIPO 1- FACHADA 40 CM.
Se trata de una fachada de dos hojas con un **ancho de 40cm** y que se compone de los siguientes elementos:
Hoja exterior formada por cerramiento :
1.- de AISLAMIENTO INTEGRAL DE FACHADAS SISTEMA COTETERM, A BASE DE PLACAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 6 CM. DE ESPESOR DE 15 KG./M3 DE DENSIDAD, SISTEMA COTETERM DE TEXSA MORTEROS, ADHESIÓN DE LAS PLACAS MEDIANTE MORTERO HIDRÁULICO COTETERM M, AÑADIÉNDOLE UN 8% EN PESO DE CEMENTO GRIS CEM II/B-P 32,5 N, ANCLADAS MECÁNICAMENTE CON COTESPIGA-90, REVESTIDO DE LAS MISMAS CON MORTERO HIDRÁULICO COTETERM M, ARMADO CON MALLA COTETERM DE FIBRA DE VIDRIO DE 5X5 MM. DE 183 G/M2 Y TERMINACIÓN FINAL CON REVESTIMIENTO GOTETERM DE ESTUCO FLEXIBLE, COLOR A ELEGIR POR D.F., 3 CAPAS. 1ª CAPA DEL MISMO COMO IMPRIMACIÓN, Y POSTERIORMENTE UNA 2ª Y 3ª CAPA COMO TERMINACIÓN FINAL. MEDIDO POR SUPERFICIE VISTA ACABADA.
2.- Hoja soporte con ladrillo cerámico hueco doble de ½ pie de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena.
3.-Aislamiento proyectado con un espesor de 5 cm de poliuretano proyectado de densidad mínima de 35 kg/m3.
4.-Cámara de aire
5.- Hoja interior de ladrillo cerámico de hueco doble de 7 cm de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena.
6.-Enlucido interior de guarnecido de yeso.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 48 dBA
Peso = 242 Kg/m2

TIPO 2- FACHADA 54 CM.
Se trata de una fachada de dos hojas con un **ancho de 54 cm** y que se compone de los siguientes elementos:
Hoja exterior formada por cerramiento :
1.- de AISLAMIENTO INTEGRAL DE FACHADAS SISTEMA COTETERM, A BASE DE PLACAS RÍGIDAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 6 CM. DE ESPESOR DE 15 KG./M3 DE DENSIDAD, SISTEMA COTETERM DE TEXSA MORTEROS, ADHESIÓN DE LAS PLACAS MEDIANTE MORTERO HIDRÁULICO COTETERM M, AÑADIÉNDOLE UN 8% EN PESO DE CEMENTO GRIS CEM II/B-P 32,5 N, ANCLADAS MECÁNICAMENTE CON COTESPIGA-90, REVESTIDO DE LAS MISMAS CON MORTERO HIDRÁULICO COTETERM M, ARMADO CON MALLA COTETERM DE FIBRA DE VIDRIO DE 5X5 MM. DE 183 G/M2 Y TERMINACIÓN FINAL CON REVESTIMIENTO GOTETERM DE ESTUCO FLEXIBLE, COLOR A ELEGIR POR D.F., 3 CAPAS. 1ª CAPA DEL MISMO COMO IMPRIMACIÓN, Y POSTERIORMENTE UNA 2ª Y 3ª CAPA COMO TERMINACIÓN FINAL. MEDIDO POR SUPERFICIE VISTA ACABADA.
2.- Hoja soporte con ladrillo cerámico hueco doble de ½ pie de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena.
3.-Aislamiento proyectado con un espesor de 5 cm de poliuretano proyectado de densidad mínima de 35 kg/m3.
4.-Cámara de aire
5.- Hoja interior con ladrillo cerámico hueco doble de ½ pie de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena.
6.-Enlucido interior de guarnecido de yeso.
Los acabados se describen en el apartado D. Sistema de acabados.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 48 dBA
Peso = 242 Kg/m2

Carpintería
Este sistema está formado por carpintería de aluminio en su color con perfilería reforzada con tubo de acero galvanizado, acristalamiento doble 6+C8+6 sin persiana. Las hojas son abatibles.

Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 32 dBA
Peso = 30 Kg/m2

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo D2m,nT, Atr en dBA entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día Ld
Uso Administrativo
Ld- Como no se disponen de valores reales contratados Ld = 60 dBA
Estancias 30 dBA
Aulas 30 dBA

Tabla 3.4 D2m,nT, Atr=30
Parte ciega- 35 dBA
Hueco- 32 dBA (huecos entre 16%-30%)

Fachada con revestimiento metálico/ aplacado.

Elemento de separación horizontal	Tipo	Area (m2)		% Huecos	Características del proyecto		
Parte Ciega		1113	= Sc	0%	Ra (dBA)	40	**≥ 33**
Huecos		0	=Sh		Ra (dBA)		≥

TIPO 3.- FACHADA DE CHAPA METALICA.
1.- FRENTES VERTICALES EXTERIORES HASTA ALEROS DE REMATE DE CARPINTERIAS, DE BANDEJAS DE ZINC DE 0,82 MM. DE ESPESOR, EJECUTADA POR EL SISTEMA DE JUNTA ALZADA LONGITUDINAL POR ENGATILLADO SIMPLE DE 25-4 CM. CON SEPARACIÓN DE 70 CM. Y JUNTA TRANSVERSAL REALIZADA MEDIANTE ENGATILLADO SIMPLE, ASENTADO DE LAS MISMAS AL TRESBOLILLO SOBRE IMPRIMACIÓN DE BASE ASFÁLTICA CON SEPARACIONES DE 2-3 MM. PARA ABSORBER DILATACIONES, PREVIA COLOCACIÓN DE LÁMINA/MEMBRANA DRENANTE DANODREN H-15; SOBRE TABLERO DE CUBIERTA.

2.- REVESTIMIENTO LATERAL PERIMETRAL DESDE ALEROS Y VIGAS HASTA SU ENCUENTRO CON EL FALSO TECHO, EN PABELLON CUBIERTO; REALIZADO CON PANEL SÁNDWICH ONDUTHERM MEJORADO ACÚSTICO DE ONDULINE FORMADO POR DOS TABLEROS UNIDOS A UN NÚCLEO INTERNO AISLANTE DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO, TIPO H19+A80+H10 DE 250X60 CM., TABLERO SUPERIOR DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO DE 19 MM., NÚCLEO DE 8 CM. Y TABLERO INFERIOR ACABADO EN TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO DE 1 CM. DE ESPESOR MEJORADO ACÚSTICAMENTE, RECHAPADO CON LÁMINA DE MADERA DE ABETO SUECO Y CON PERFORACIONES CIRCULARES DE 4 MM. DE DIÁMETRO, 4 MM. DE PROFUNDIDAD Y SEPARACIÓN ENTRE CENTRO CON RETÍCULA DE 10 MM.

Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 40 dBA
Peso = 54 Kg/m2

Cubierta invertida maquinas

Elemento de separación horizontal	Tipo	Area (m2)		% Huecos	Características del proyecto		
Parte Ciega			= Sc	0%	Ra (dBA)	58+7	**≥ 35**
Huecos			=Sh		Ra (dBA)		

Tabla 3.4 D2m,nT, Atr=32
Parte ciega- 100% - 35 dBA

C2.-CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE CON AISLAMIENTO Y PROTECCION DE HORMIGON-
FORMACION DE PENDIENTES CON CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA ARLITA EN SECO DE ESPESOR MEDIO 5 CM., ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 300X300X6 MM. PENDIENTE MINIMA 1% Y MAXIMA DE 5%.
TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 FRATASADO, DE 2 CM. DE ESPESOR.
COLOCACIÓN DE MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO E.P.D.M. TIPO GISCOLENE 120 DE 1,14 MM. DE ESPESOR. ADAPTANDO LAS MEMBRANAS YA FABRICADAS DE HASTA 15X30 M2. LAS UNIONES SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE MEDIANTE EL PROCESO DE JUNTA RÁPIDA O JUNTA DE ADHESIVO DE RETICULACIÓN.
UN GEOTEXTIL DE 200 GR./M2
AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO DE 50 MM., DANOPREN 50.
LÁMINA GEOTEXTIL DE 200 G/M2., DANOFELT PY-200.
PAVIMENTO FORMADO POR CAPA DE 5 A 7 CM. DE ESPESOR DE HORMIGÓN ARMADO, CON EJECUCION DE JUNTAS DE DILATACIÓN A 3-4 M. DE SUPERFICIE DE PAÑOS INFERIORES A 12 M2 Y ACABADO EXTERIOR CON FRATASADO Y PULIDO DEL HORMIGÓN.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 58 dBA
Peso = 340 Kg/m2

Forjados.

Forjado reticular formado por nervios de hormigon armado cada 82 cm., canto 30+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x35 cm. para aligerado de forjado y capa de compresion de 5 cm. de hormigon HA-

30/P/20/I, elaborado en central, armados CON ACERO B-500S Y MALLAZO DE ACERO B-500T, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE ESTRUCTURA.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 58 dBA
Nivel de ruido de impacto Ln = 75 dBA
Peso = 590 Kg/m2(aligerado)

Falsos techos.

Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornillan DOS placas de yeso laminado PLADUR tipo N de 15 mm de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 7 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 10 dBA

Falso techo acústico registrable con paneles HERAKLITH modelo HERAKUSTIK F - HAK F formado por paneles acústicos de viruta de madera fina y magnesita de 1200x600 mm. y 35 mm. de espesor, de color natural con cantos vivos y ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 7 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 10 dBA

Cubierta invertida gravas

Elemento de separación horizontal	Tipo	Area (m2)		% Huecos	Características del proyecto		
Parte Ciega			= Sc	0%	Ra (dBA)	60+7	≥ **35**
Huecos			=Sh		Ra (dBA)		≥ **30**

Tabla 3.4 D2m,nT, Atr=32
Parte ciega- 35 dBA
Hueco- 30 dBA (huecos <15%)

C1.-CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE CON AISLAMIENTO Y PROTECCION DE GRAVAS.- FLOTANTE
FORMACION DE PENDIENTES CON CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA ARLITA EN SECO DE ESPESOR MEDIO 5 CM., ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 300X300X6 MM. PENDIENTE MINIMA 1% Y MAXIMA DE 5%.
TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 FRATASADO, DE 2 CM. DE ESPESOR.
COLOCACIÓN DE MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO E.P.D.M. TIPO GISCOLENE 120 DE 1,14 MM. DE ESPESOR. ADAPTANDO LAS MEMBRANAS YA FABRICADAS DE HASTA 15X30 M2. LAS UNIONES SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE MEDIANTE EL PROCESO DE JUNTA RÁPIDA O JUNTA DE ADHESIVO DE RETICULACIÓN.
UN GEOTEXTIL DE 200 GR./M2
AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO DE 50 MM., DANOPREN 50.
LÁMINA GEOTEXTIL DE 200 G/M2., DANOFELT PY-200. LA LAMINA DEBE SER FILTRANTE CAPAZ DE IMPEDIR EL PASO DE ARIDOS FINOS Y ANTIPUNZONAMIENTO.
EXTENDIDO DE UNA CAPA DE GRAVAS 40/60 DE CANTO RODADO (LAVADA DE RÍO), DE ESPESOR MEDIO 10 CM. CON UN MÍNIMO DE 7 CM.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 60 dBA
Peso = 360 Kg/m2

Forjados.

Forjado de losa mixta de canto 200 con forjado colaborante tipo EUROPERFIL
Canto total: 25 cm
Espesor capa de compresion: 5 cm
Ancho placa: 1200 mm
Entrega minima: 8 cm
Hormigón de la placa: HA-45, Control al 100 por 100
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico
Acero de negativos: B 500 S, Control Normal
Peso propio: 0.426 Tn/m2

Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 60 dBA
Nivel de ruido de impacto Ln = 73 dBA
Peso = 426 Kg/m2

Falsos techos.

Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornillan DOS placas de yeso laminado PLADUR tipo N de 15 mm de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. ΔR = 7 dBA
Nivel de ruido de impacto ΔLw = 10 dBA

Cubierta de chapa metalica

Elemento de separación horizontal	Tipo	Area (m2)		% Huecos	Características del proyecto		
Parte Ciega			= Sc	4%	Ra (dBA)	40	≥ **35**
Huecos			=Sh		Ra (dBA)		≥ **30**

Tabla 3.4 D2m,nT, Atr=32
Parte ciega- 35 dBA
Hueco- 30 dBA (huecos <15%)

C9-CUBIERTA PISTA POLIDEPORTIVA DE COBRE-
CUBIERTA PISTA POLIDEPORTIVA INCLINADA CURVA Y FRENTES VERTICALES EXTERIORES HASTA ALEROS DE REMATE DE CARPINTERIAS, DE BANDEJAS DE ZINC DE 0,82 MM. DE ESPESOR, EJECUTADA POR EL SISTEMA DE JUNTA ALZADA LONGITUDINAL POR ENGATILLADO SIMPLE DE 25-4 CM. CON SEPARACIÓN DE 70 CM. Y JUNTA TRANSVERSAL REALIZADA MEDIANTE ENGATILLADO SIMPLE, ASENTADO DE LAS MISMAS AL TRESBOLILLO SOBRE IMPRIMACIÓN DE BASE ASFÁLTICA CON SEPARACIONES DE 2-3 MM. PARA ABSORBER DILATACIONES, PREVIA COLOCACIÓN DE LÁMINA/MEMBRANA DRENANTE DANODREN H-15; SOBRE TABLERO DE CUBIERTA FORMADO POR PANEL SÁNDWICH ONDUTHERM MEJORADO ACÚSTICO DE ONDULINE FORMADO POR DOS TABLEROS UNIDOS A UN NÚCLEO INTERNO AISLANTE DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO, TIPO H19+A80+H10 DE 250X60 CM., TABLERO SUPERIOR DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO DE 19 MM., NÚCLEO DE 8 CM. Y TABLERO INFERIOR ACABADO EN TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO DE 1 CM. DE ESPESOR MEJORADO ACÚSTICAMENTE, RECHAPADO CON LÁMINA DE MADERA DE ABETO SUECO Y CON PERFORACIONES CIRCULARES DE 4 MM. DE DIÁMETRO, 4 MM. DE PROFUNDIDAD Y SEPARACIÓN ENTRE CENTRO CON RETÍCULA DE 10 MM., FIJADOS A LA ESTRUCTURA O SUBESTRUCTURA PORTANTE DE MADERA LAMINADA.
Aislamiento acústico a ruido aéreo. R = 40dBA
Peso = 54 Kg/m2

Julio de 2.010
LOS ARQUITECTOS

Jose V. Jornet Moya Nuria Vicent Blanes