



Calle Margarita Córcoles, 2
23740, Andújar (JAÉN)

ESTUDIO ACÚSTICO PARA CENTRO DEPORTIVO



Salvador R. Domingo Bets
(Ing. Telecomunicación, n.º Col. 14.279)

soporte@bluenoise.es

30 julio 2025 - BN_25_269_rev0

1. Antecedentes y objeto.

Se va a realizar la implantación de un nuevo centro deportivo situado en la planta baja comercial de un edificio situado en la Calle Margarita Córcoles, n.º2, en la ciudad de Andújar, en la provincia de Jaén.

El objeto de este estudio es identificar y analizar todos los focos de ruido de la actividad y, en caso de ser necesario, proponer las medidas correctoras que se requieran para dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de ruido y vibraciones.

Para obtener los datos necesarios, se han realizado mediciones acústicas de las condiciones de aislamiento del local en su estado previo a la reforma, así como recopilado la documentación necesaria acerca de los elementos potencialmente ruidosos.

2. Normativa.

La normativa de aplicación más significativa es la siguiente:

2.1. Normativa de referencia.

- ***Real Decreto 1367/2007*** de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- ***Ley 37/2003***, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE n.º 276, de 18/11/2003).

- ***Decreto 50/2025***, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía (BOJA n.º 42, de 4/03/2025).

- ***Ordenanza Municipal de Protección Contra la Contaminación Acústica***, del Ayuntamiento de Andújar de 2006..

3. Proyecto acústico.

3.1. Análisis de la zonificación acústica del territorio.

La actividad se pretende desarrollar en un local comercial en planta baja de un edificio residencial situado en la Calle Margarita Córcoles, a la altura del n.º 2.

El local colinda en planta baja con acceso a viviendas y locales comerciales y, en planta primera, colinda con viviendas.

En la siguiente imagen satélite se muestra la extensión aproximada del local.



3.1.1. Zonificación acústica.

Según el *Real Decreto 1367/2007*, se clasifica la ubicación del local como **zona tipo a, sectores del territorio de uso residencial**.

3.2.1 Niveles de emisión.

Según el Artículo 32 del *Decreto 50/2025*, la actividad del gimnasio se engloba dentro de los tipos 1 y 2:

a) Tipo 1. Establecimientos de espectáculos y de actividades, sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisuales o que disponiendo de dichos equipos, estos no puedan generar niveles de emisión sonora superiores a 85 dBA. Así como recintos que alberguen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora menor o igual a 85 dBA.

b) Tipo 2. Establecimientos de espectáculos y de actividades, con equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisuales, actuaciones y conciertos en directo, con un nivel de emisión sonora menor o igual a 90 dBA, o recintos que ubiquen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora superior a 85 dBA.

En este caso, el recinto dentro del gimnasio denominado *sala Agility* se considerará de Tipo 2, y el resto del gimnasio tendrá la consideración de Tipo 1.

3.2.2 Niveles de aislamiento a ruido aéreo.

Según el Artículo 32 del *Decreto 50/2025*, las exigencias de aislamiento mínimas son las siguientes:

TABLA X

Exigencias mínimas de aislamiento para los distintos tipos de establecimientos o recintos

	Aislamiento acústico a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos (1) (D_{nTA} (dBA))	Aislamiento acústico a ruido aéreo entre el interior y el exterior a través de fachadas (puertas y ventanas incluidas) y demás cerramientos exteriores (DA (dBA)= $D_w + C$)
Tipo 1	≥ 60	–
Tipo 2	≥ 65	≥ 40
Tipo 3	≥ 75	≥ 55

3.2.3 Niveles límite de ruido de impacto.

Según el Artículo 32, punto 6, del *Decreto 50/2025*, las exigencias de nivel de ruido de impacto son las siguientes:

6. En los locales en que se origine ruido de impacto, se deberá garantizar que los niveles transmitidos por ruido de impacto en recintos protegidos receptores acústicamente colindantes no superen el límite del $L'_{nt,w}$ de 40 dB en periodo día y tarde, y 35 dB en periodo noche, y en el resto de recintos habitables, el de 45 dB en periodo día y tarde, y 40 dB en periodo noche, medidos conforme a lo descrito en la instrucción técnica 2. Dichos límites se aplicarán en función del horario de la actividad desarrollada en el local considerado.

3.2.4 Niveles límite de inmisión en el ambiente interior y exterior.

Los niveles más restrictivos los impone el *Decreto 50/2025*, en su Artículo 28. En la tabla VI se indican los límites de inmisión en el ambiente interior y, en la tabla VII, los límites en el ambiente exterior.

Estas tablas se muestran en la siguiente página.

4

TABLA VI

Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes acústicamente por actividades e infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Uso del edificio o local	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		Lkd	Lke	Lkn
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

Donde:

Lkd: índice de ruido continuo equivalente corregido para el periodo día (definido en los índices acústicos de la instrucción técnica 1).

Lke: índice de ruido corregido para el periodo tarde.

Lkn: índice de ruido corregido para el periodo noche.

2.º No se superen en el medio ambiente exterior, los valores límite establecidos en la siguiente tabla, evaluados conforme a los procedimientos contemplados en la instrucción técnica 2.

TABLA VII

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Lkd	Lke	Lkn
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

a) Para actividades y nuevas infraestructuras portuarias de competencia autonómica y local:

1.º Ningún valor promedio del año supera los valores acústicos de los índices fijados en la correspondiente tabla VI o VII.

2.º Ningún valor diario supera en 3 o más dBA los valores acústicos de los índices fijados en la correspondiente tabla VI o VII.

3.º Ningún valor medido del nivel de presión sonora corregido para el periodo de tiempo que se establezca (índice L_{K_{eq},T_i}) supera en 5 o más dBA los valores acústicos de los índices fijados en la correspondiente tabla VI o VII.

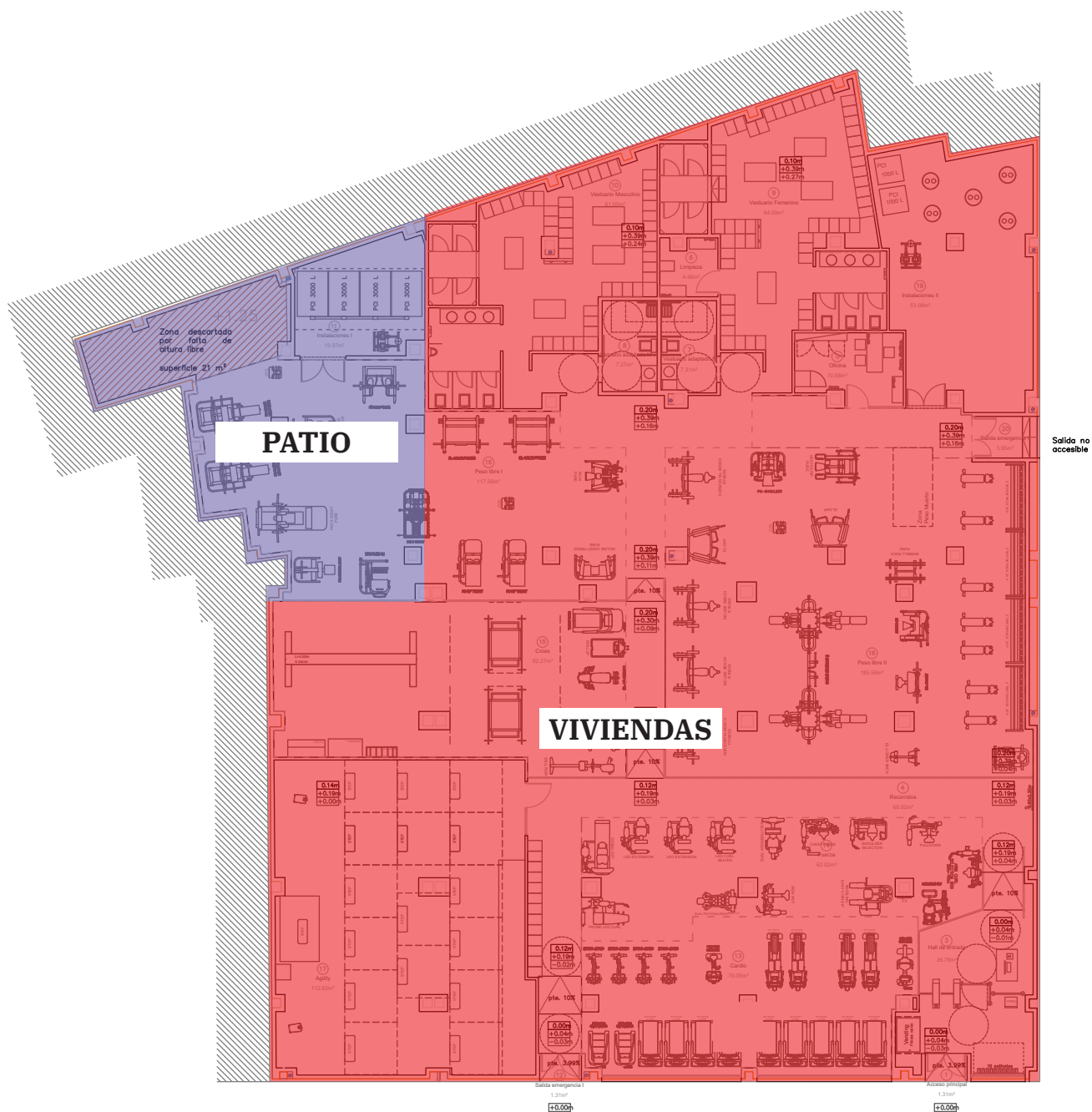
COLINDANCIAS LATERALES

También dispone de las infraestructuras necesarias de climatización, renovación de aire e instalaciones de limpieza y aseo necesarios.

El horario previsto de funcionamiento de la actividad es diurno y parcialmente nocturno.

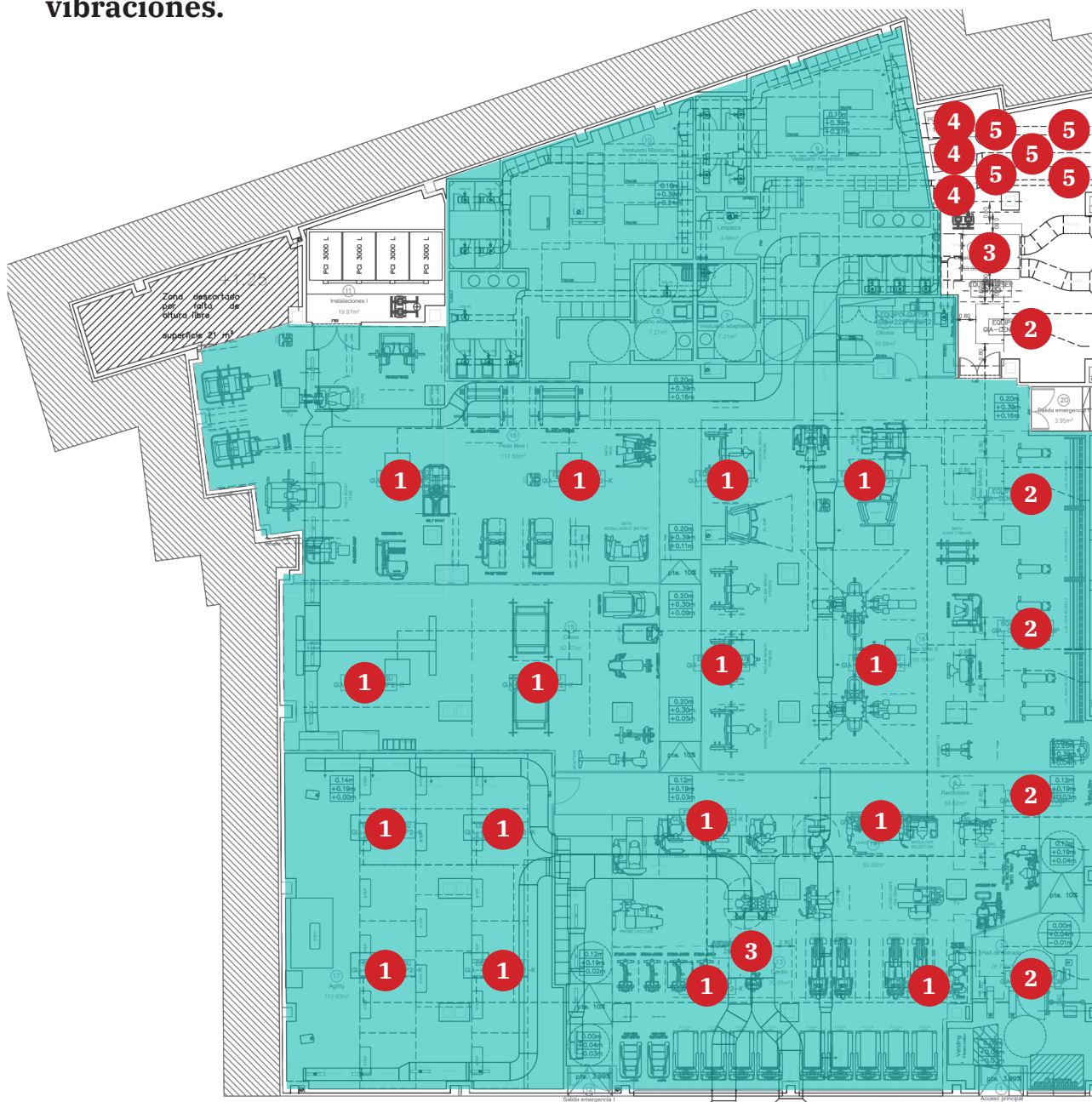


COLINDANCIAS SUPERIORES



3.3.2.

A continuación se ubican las niveles previstos de emisión.



- 1 Unidades interiores de clima.
 - 2 Unidades exteriores de clima.
 - 3 Recuperadores de calor.
 - 4 Extractores de aire.
 - 5 Aerotermos.
-  Ambientación musical.

3.3.2.1 Detalle de fuentes sonoras.

A continuación se detallan las fuentes sonoras. Los niveles se han obtenido de las fichas técnicas de cada máquina.

Tipo de unidad	Modelo	Unidades	Datos técnicos
Unidades interiores	GIA 45Q460KOMP2-K	16	Presión sonora a 1 m = 38 dBA. Potencia sonora = 49 dBA.
Recuperadores de calor	GISER GSR18 29/33	2	Presión sonora a 1 m : 55 dBA Potencia sonora: 66 dBA
Unidades exteriores	GIA CEN2-16-KOMP	1	Presión sonora a 1 m = 72 dBA. Potencia sonora = 83 dBA.
	GIA CEN2-22-KOMP	4	Presión sonora a 1 m = 66 dBA. Potencia sonora = 77 dBA.
Extractores/ventiladores	S&P TD 2000/315 SILENT 3V	2	Presión sonora a 1 m : 49 dBA Potencia sonora: 60 dBA
	S&P TD MIXVENT 800/200	1	Presión sonora a 1 m : 61 dBA Potencia sonora: 72 dBA
Aerotermos	Ferrolli AQUA1 PLUS 260 HT.	5	Presión sonora interna a 1m: 44 dBA Potencia acústica interna : 55 dBA. Presión sonora externa a 1m: 46 dBA Potencia acústica externa 57 dBA.

3.3.2.2 Ambientación musical.

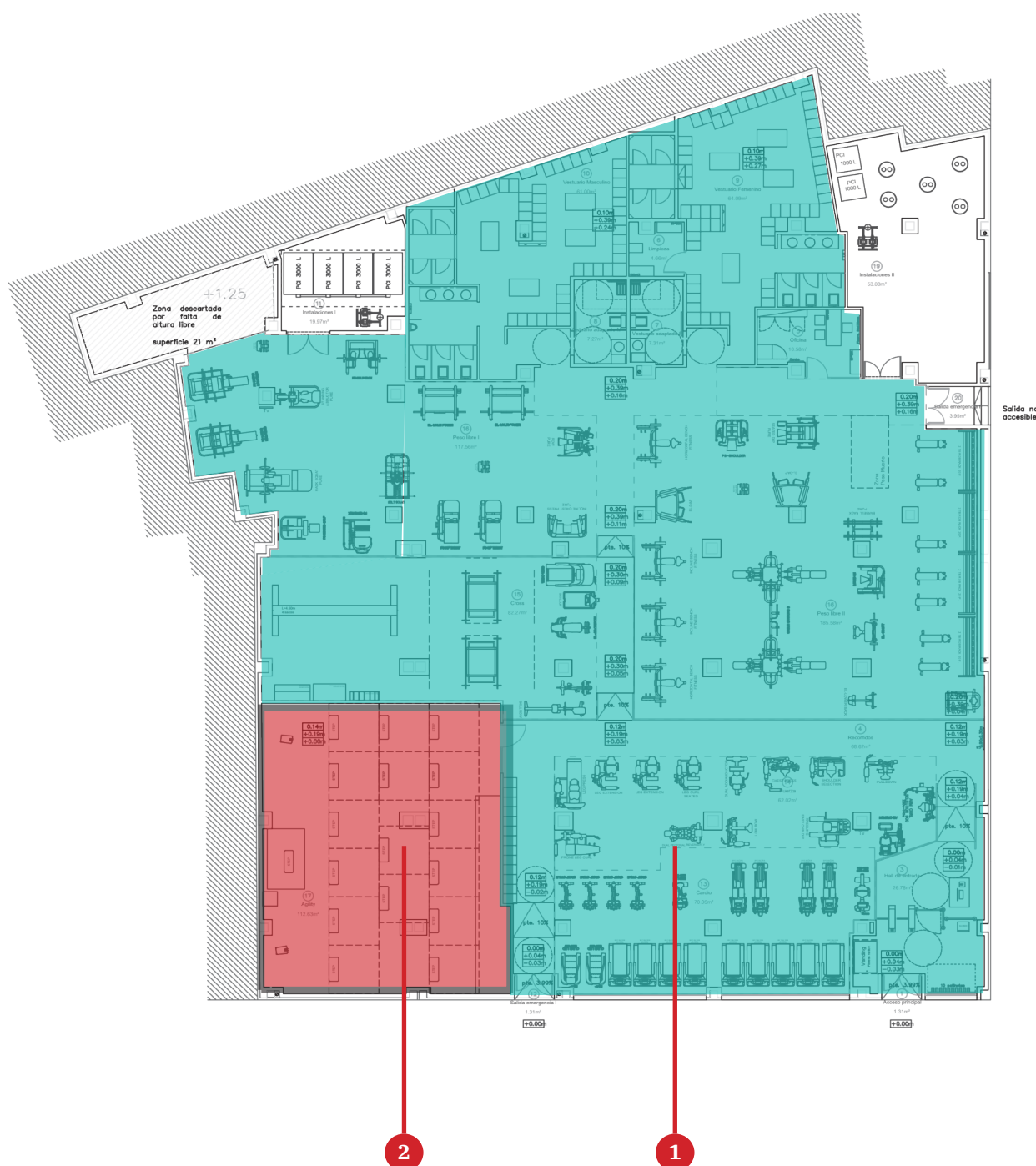
La ambientación musical se distribuye en dos zonas principales sobre las que se puede tener control de volumen, y en las que se instalará un limitador (dos en total) para evitar que se superen los niveles permitidos:

Zona 1: Megafonía e hilo musical (80 dBA).

Se realiza una distribución de altavoces de pequeñas dimensiones que garantizan un reparto homogéneo del sonido por todo el recinto para hilo musical y reproducción de avisos.

Zona 2: Salas de actividad “Agility” (90 dBA).

Se realiza una instalación de sonido distribuido en la sala con control de volumen independiente y mezcla de fuentes sonoras distintas con el hilo musical para realizar las diferentes actividades.



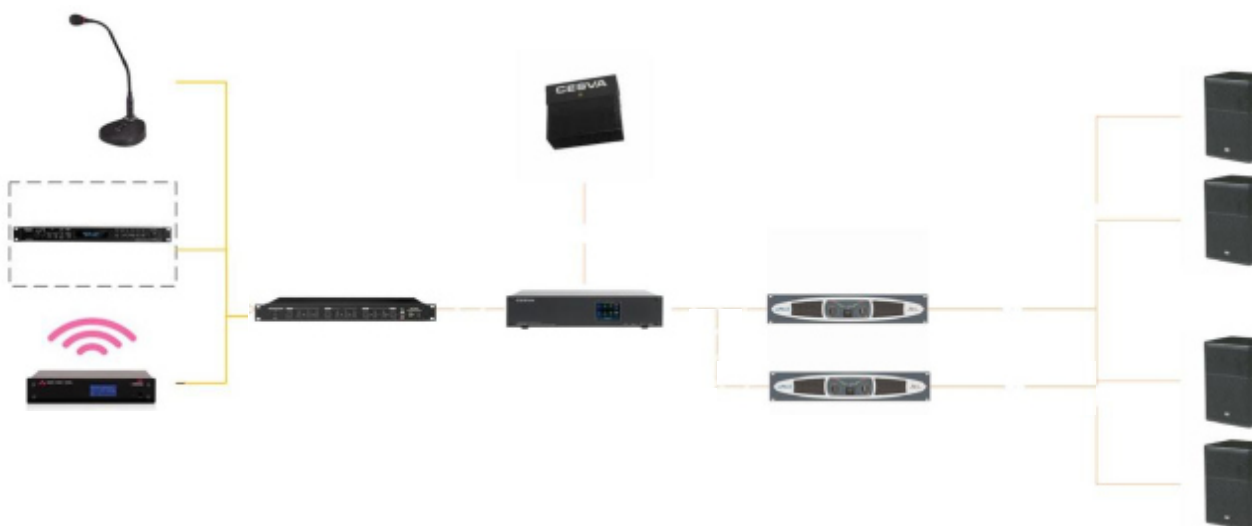
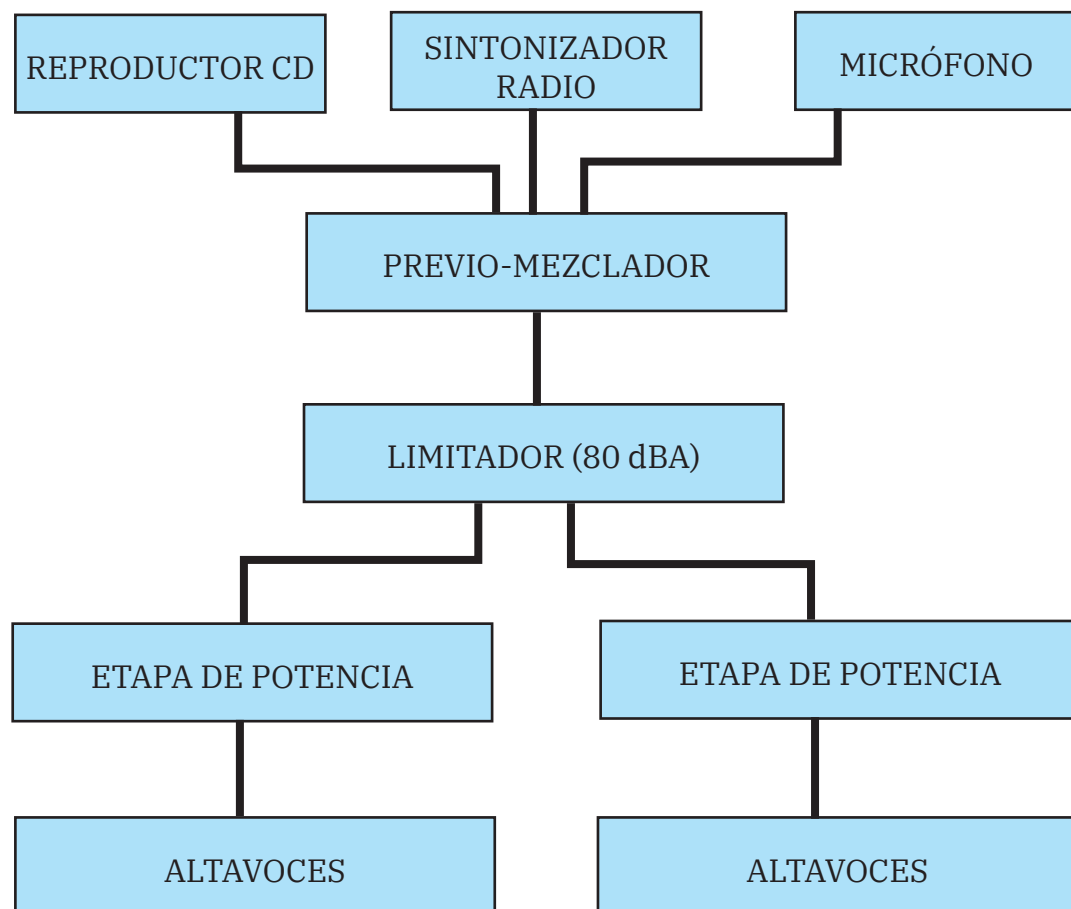
3.3.2.3 Limitadores de música.

Se instalará **un limitador-registrador modelo CESVA LF-010 en cada una de las zonas** en las que hay actividad musical, a continuación se detalla el nivel de limitación del sistema de reproducción sonora de cada zona y el esquema de conexionado.

Zona 1: Megafonía y hilo musical

Nivel **límite** de emisión del equipo de reproducción sonora **80 dBA**.

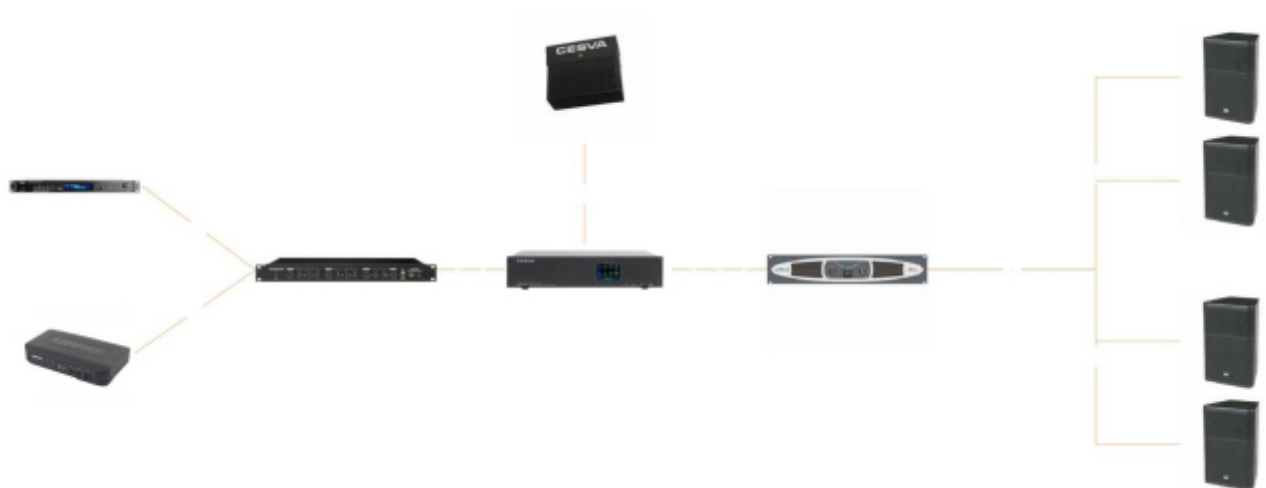
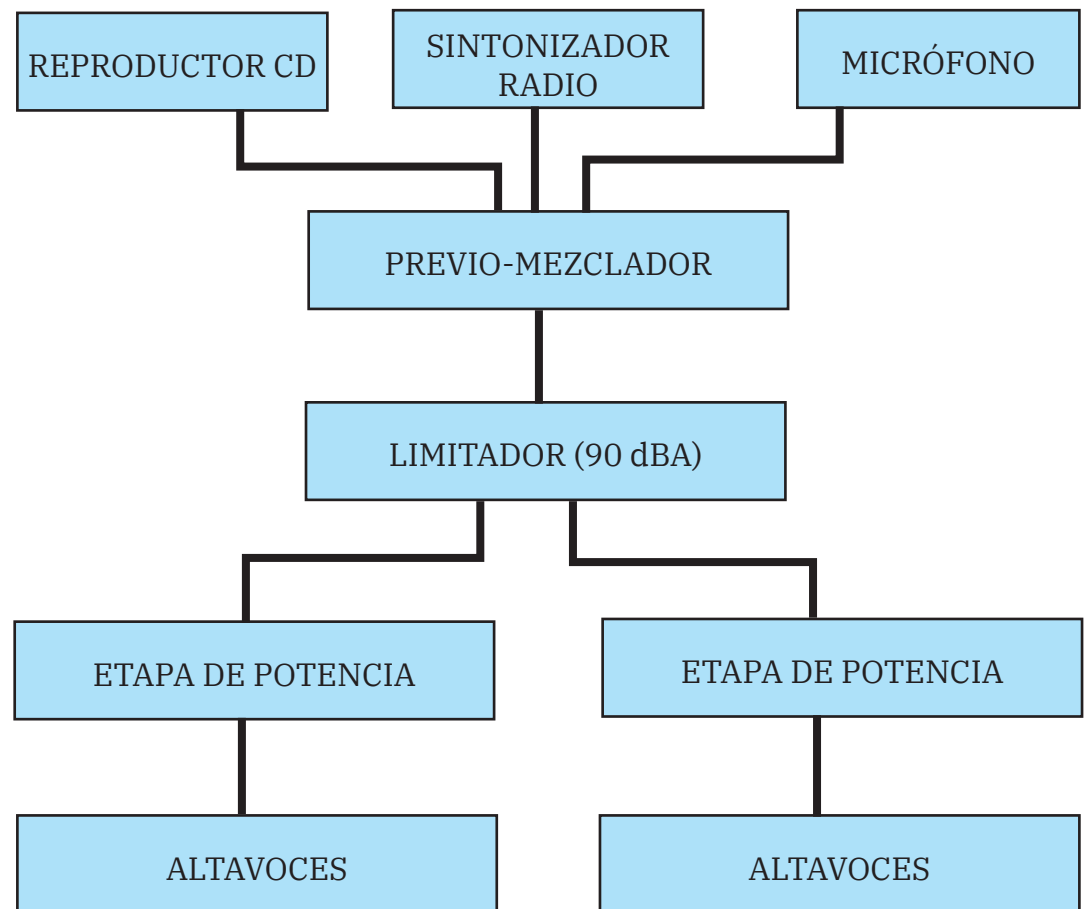
Esquema de conexionado:



Zona 2: Sala Agility

Nivel **límite** de emisión del equipo de reproducción sonora **90 dBA**.

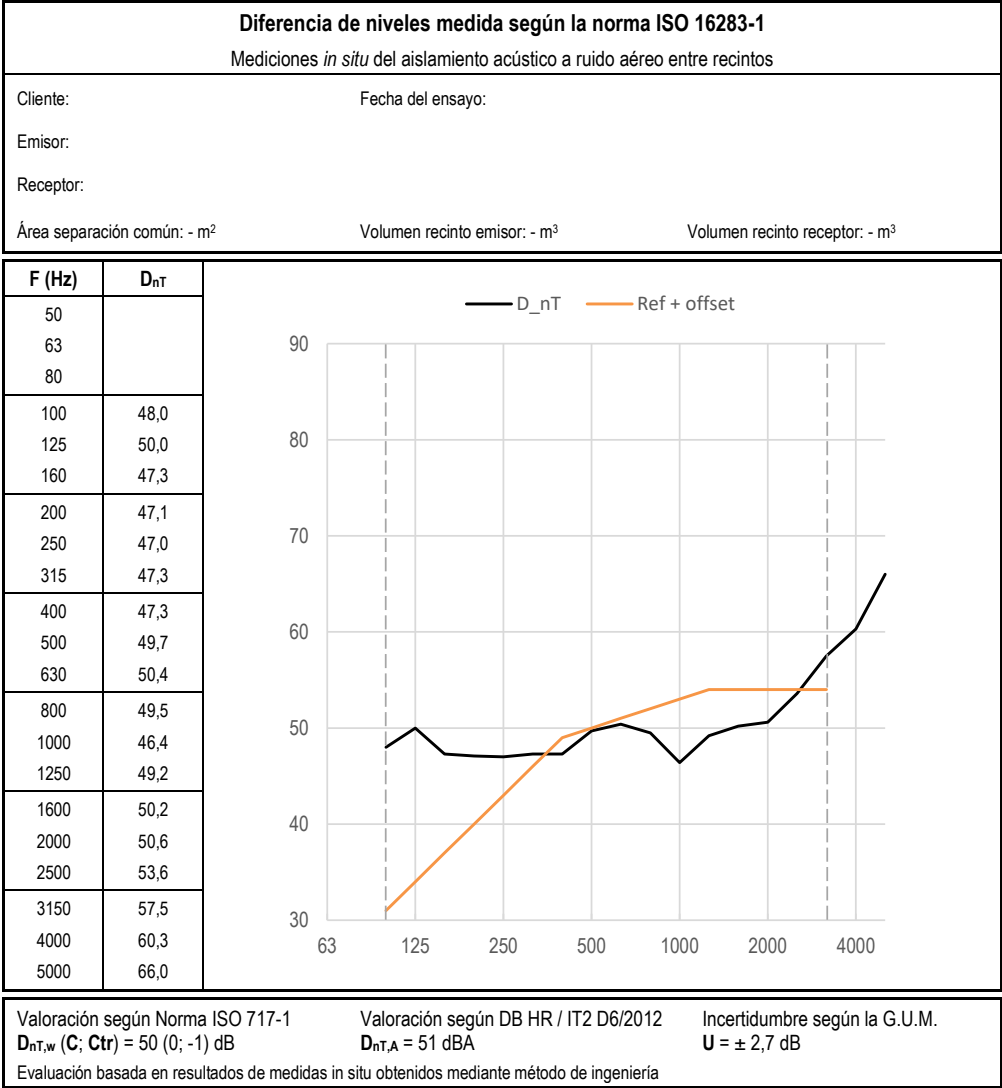
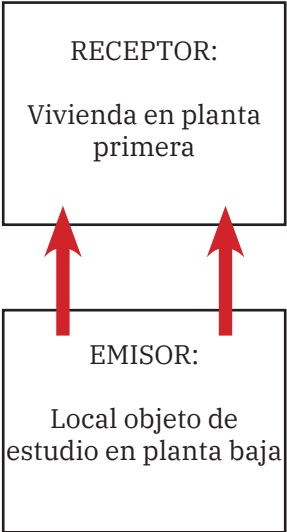
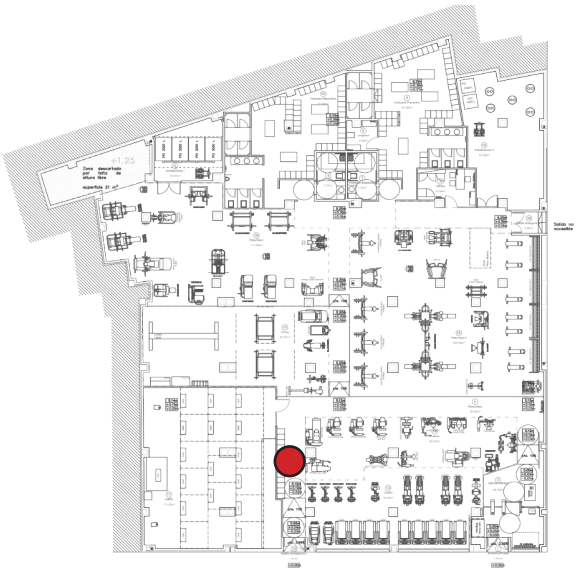
Esquema de conexionado:



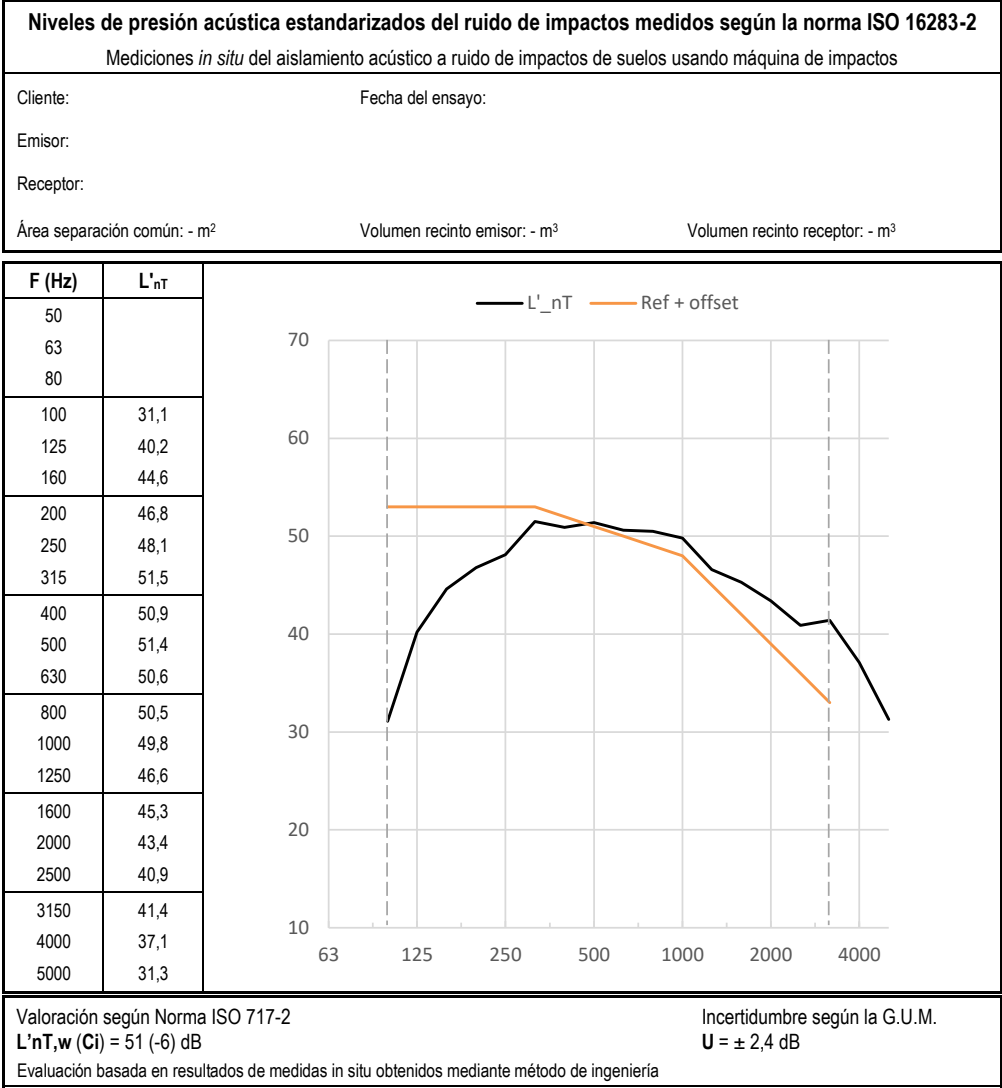
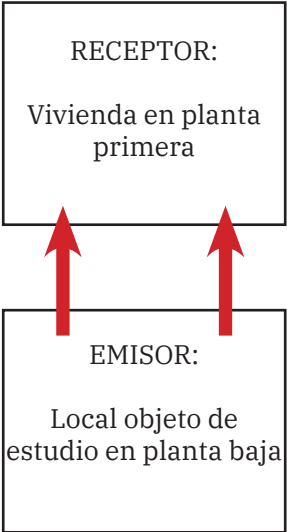
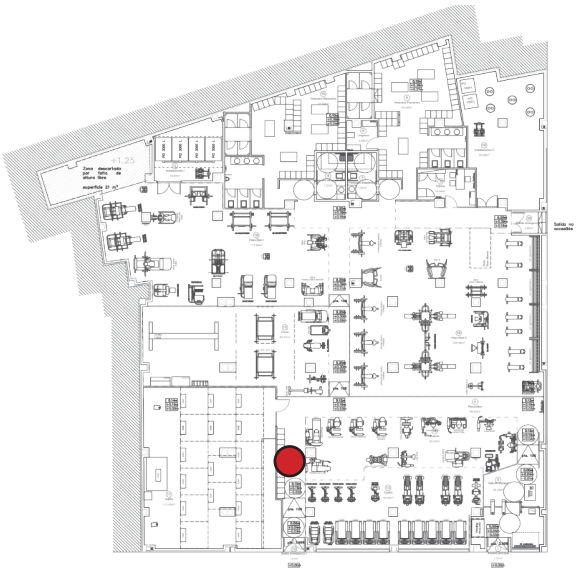
3.3.3. Estado actual.

Se realizan ensayos normalizados, para obtener un conocimiento del estado actual en cuanto a los aislamientos acústicos del recinto.

3.3.3.1. Ensayo 1. Aislamiento a ruido aéreo.



3.3.3.2. Ensayo 2. Nivel de ruido de impacto.



3.3.3.3 Niveles en el estado inicial.

Los niveles de aislamiento e inmisión previstos en el estado inicial son los siguientes:

Nivel de aislamiento frente a ruido aéreo:

Nivel de emisión Fuentes	Receptor	$D_{nT,A}$	Objetivo
80 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	≥ 60 dBA
90 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	≥ 65 dBA

Nivel de ruido impacto:

N.º de ensayo	Emisor	Receptor	$L'_{nT,w}$ (Ci)	Objetivo
1	Local (PB)	Vivienda (P1)	51 (-6) dB	$L'_{nT,w} \leq 35$ dB

Cálculo de inmisión en recinto colindante:

Nivel de emisión Fuentes	Receptor	Aislamiento medido	Resultado	Objetivo
80 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	29 dBA	≤ 25 dBA
90 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	39 dBA	≤ 25 dBA

Cálculo de inmisión en el ambiente exterior:

Nivel de emisión Fuentes	Aislamiento inicial $D_{nT,A}$	Resultado	Objetivo
80 dBA	-	-	≤ 45 dBA
90 dBA	-	-	≤ 45 dBA

Cálculo del nivel de inmisión exterior producido por los elementos de climatización en la Calle Pintor Adehuela:

Cantidad	Modelo	Presión sonora (a 1 m)	Total
1	GISER GSR18 29/33	55 dBA	55 dBA
2	TD 2000/315 SILENT 3V	50 dBA	53 dBA
1	TD 2000/315 SILENT 3V	61 dBA	61 dBA
4	GIA CEN2-22KOMP	66 dBA	72 dBA
1	GIA CEN2-16KOMP	72 dBA	72 dBA
		Total	75 dBA

Cálculo del nivel de inmisión exterior producido por los elementos de climatización en la Plaza El Camping:

Cantidad	Modelo	Presión sonora (a 1 m)	Total
1	GISER GSR18 29/33	55 dBA	55 dBA
		Total	55 dBA

Los niveles de inmisión en medio exterior, producidos por los elementos de climatización, en el estado inicial, NO CUMPLEN los niveles límites establecidos en la normativa vigente.

3.3.4 Medidas correctoras.

A continuación se detallan la medidas correctoras necesarias para asegurar que el local cuenta con las protecciones de aislamiento acústico requeridas.

3.3.4.1 Planos de distribución de medidas correctoras.

Suelos



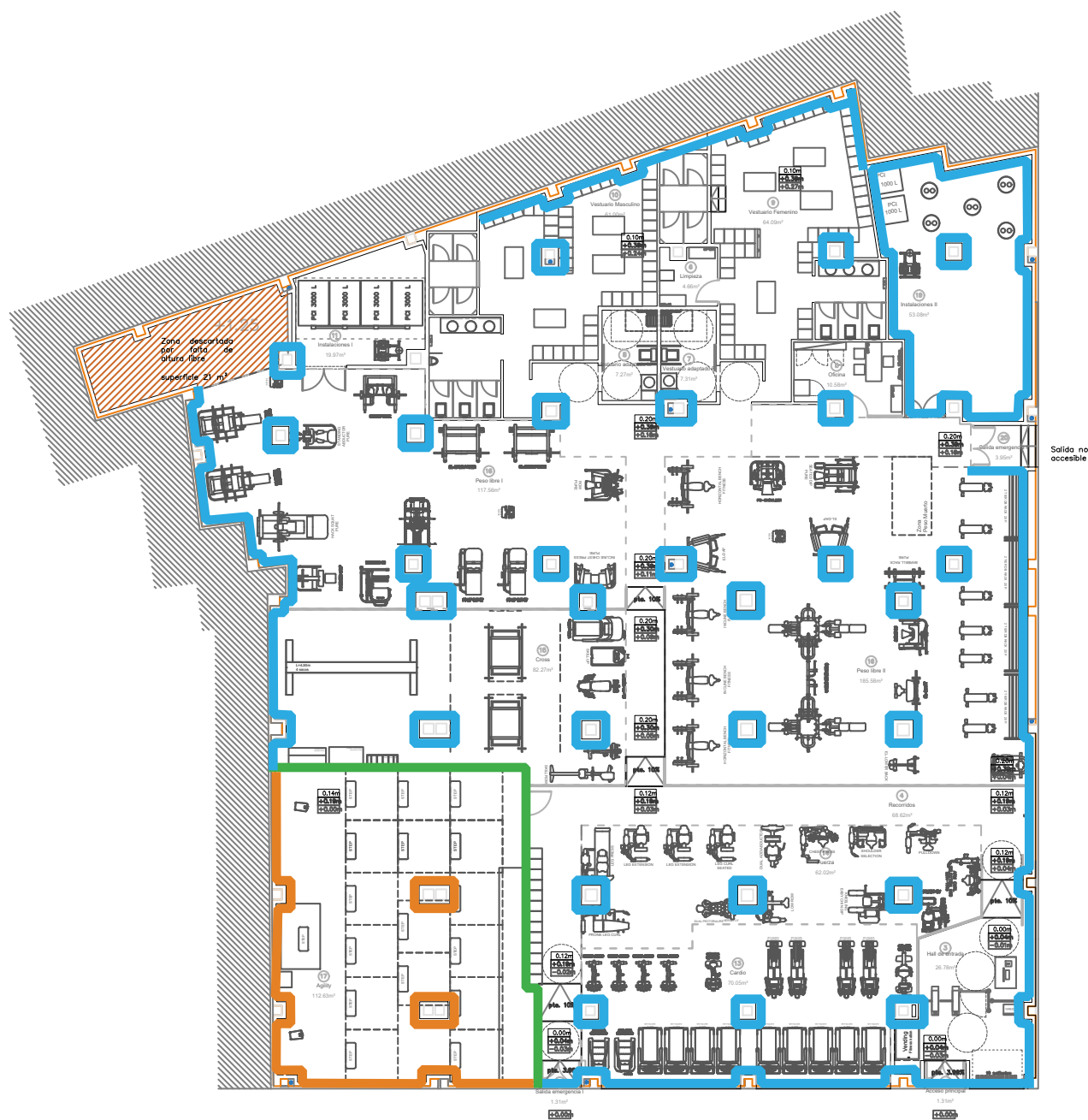
-  Suelo 1 (S1)
-  Suelo 2 (S2.4)
-  Suelo 3 (S2.6)
-  Suelo 4 (S2.8)
-  Suelo 5 (Suelo de alto rendimiento)

Perímetros y cortes de las losas flotantes



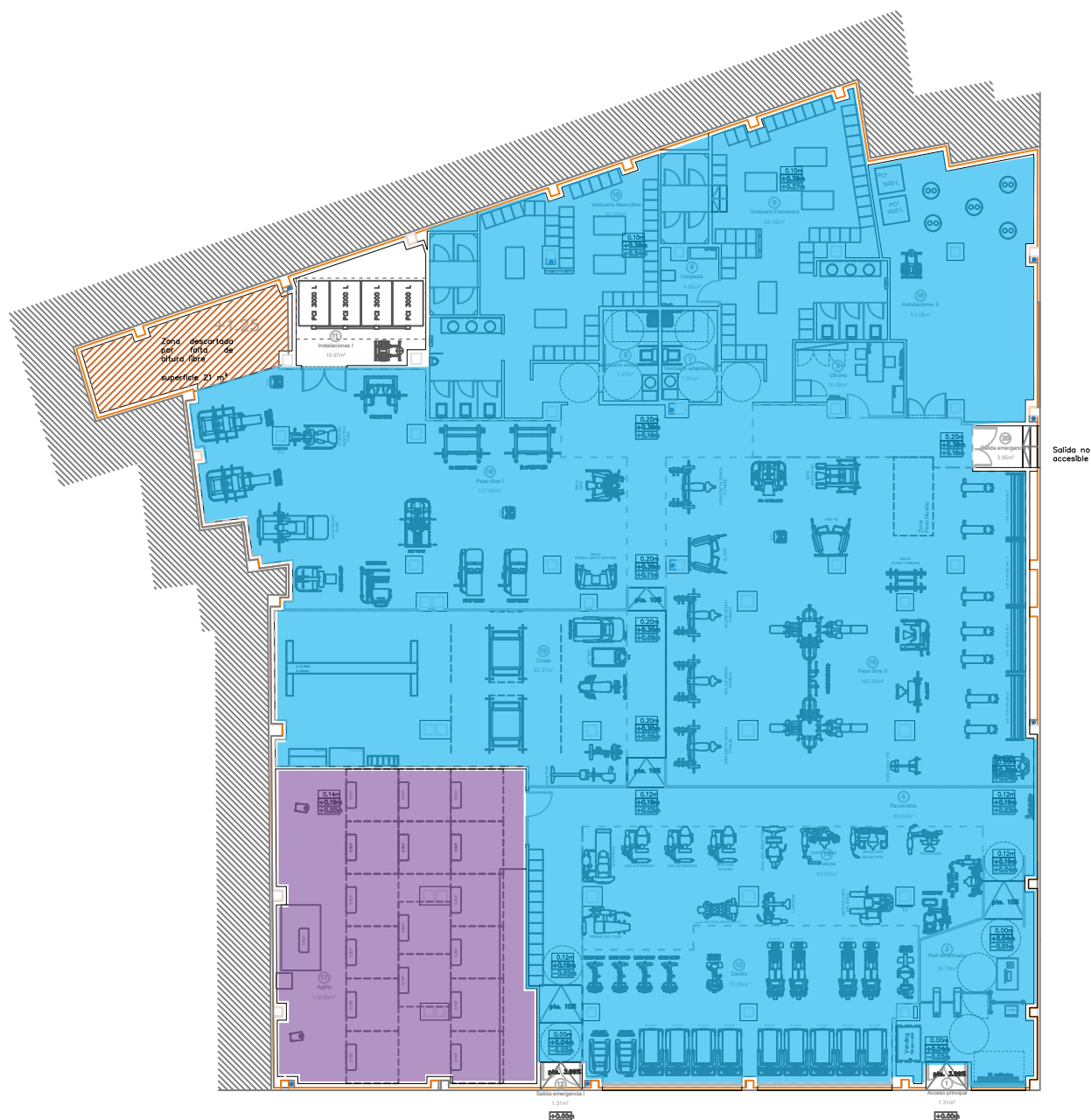
-  2 cm de EPS (perímetro)
  2 cm de Copoprén 80 kg/m³ (perímetro)
  2 cm de EPS (corte de losa)
  1 cm IMPACTODAN 10 (perímetro)

Paredes



-  Tabique separador (P1.L10.P1)
- Trasdosado 1 (P1.10.L10)
-  Trasdosado 2 (P2.15.L15)

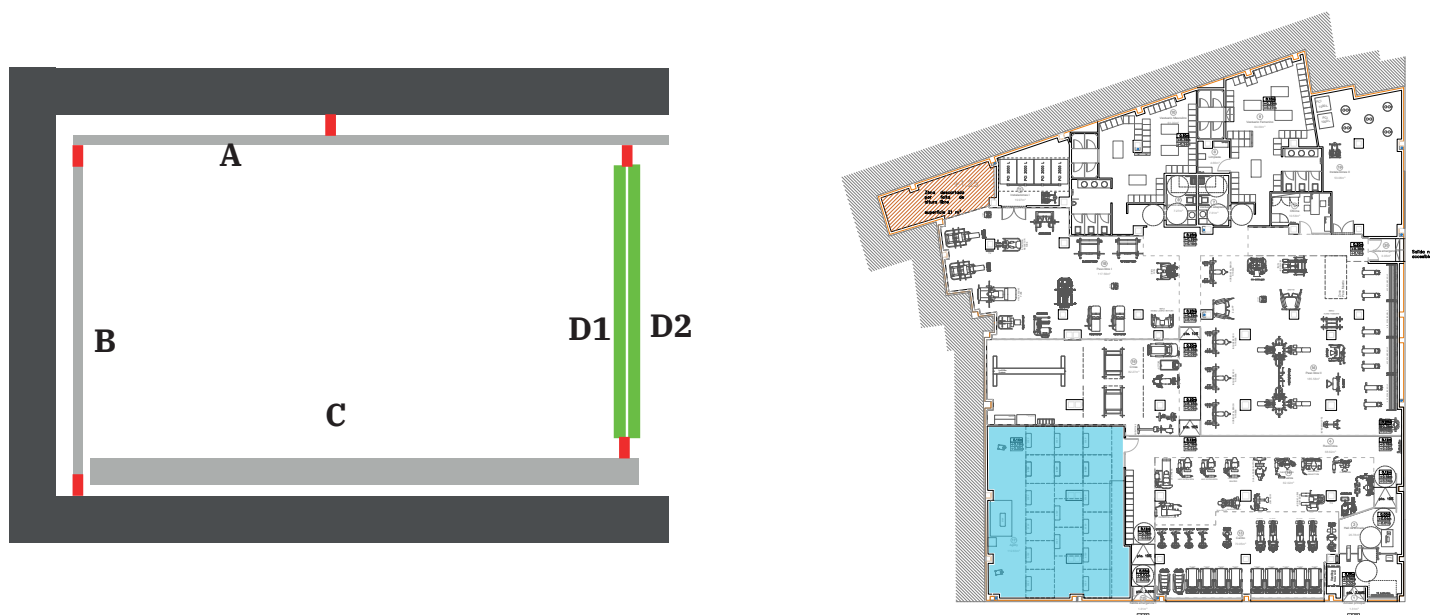
Techos



 Techo 1 (T1.12.L12)

Techo 2 (T2.20.20 + MUELLES)

3.3.4.2 Zona 1: Sala Agility

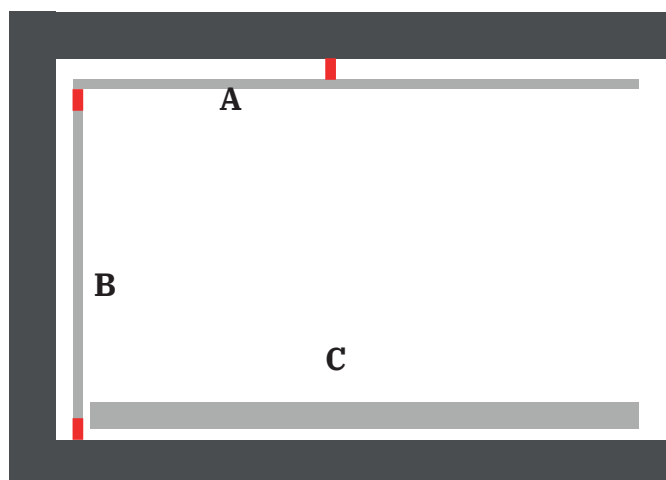


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	2x PYL15mm	VISCOREN + MUELLE	20 cm	20 cm Lana mineral 60 kg/m ³	
B	Trasdosado	2x PYL15mm	EP500 + SYLOMER	15 cm	15 cm Lana mineral 70 kg/m ³	
C	Losa flotante	8 cm hormigón armado	-	6 cm	6 cm Copoprén 80 kg/m ³	
D	Tabique separador	D1: 1PLY15mm D2: 1PLY15mm	D1: EP500 + SYLOMER D2: EP500 + SYLOMER	10 cm	10 cm Lana mineral 60 kg/m ³	

Encuentros

A - B	El trasdosado va sujeto a techo acústico mediante amortiguadores EP500 + Sylomer evitando, de esta manera, cualquier conexión con paredes y sin llegar a tocar el forjado superior. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores VISCOREN + MUELLE en cada varilla que descuelga). Este techo baja de forma interior a los trasdosados de paredes, sin llegar a tocarlos (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B-C	El trasdosado se soporta sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500+ Sylomer. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro una capa de Copoprén 80 kg/m³, de 2 cm de espesor, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.
A-D	El tabique se sujeta al techo acústico, interponiendo amortiguadores EP500 + SYLOMER.
C-D	Los tabiques autoportantes se soportan sobre la losa flotante mediante amortiguadores EP500 + SYLOMER.

3.3.4.3. Zona 2: Cardio

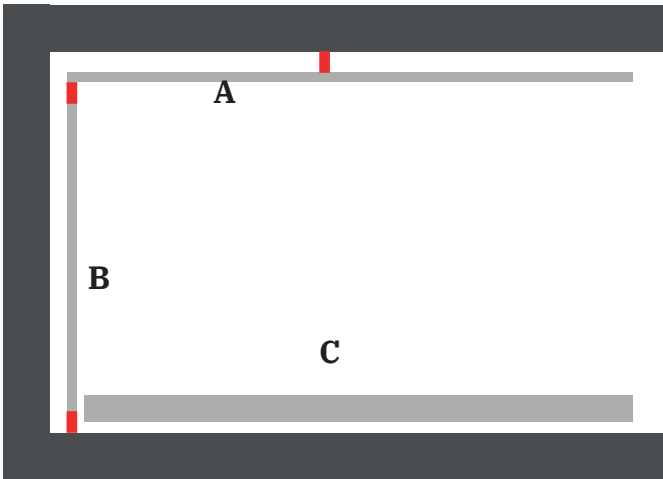


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m ³	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m ³	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	4 cm	4 cm Copoprén 80 kg/m ³	

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.

3.3.4.4. Zona 3: Fuerza

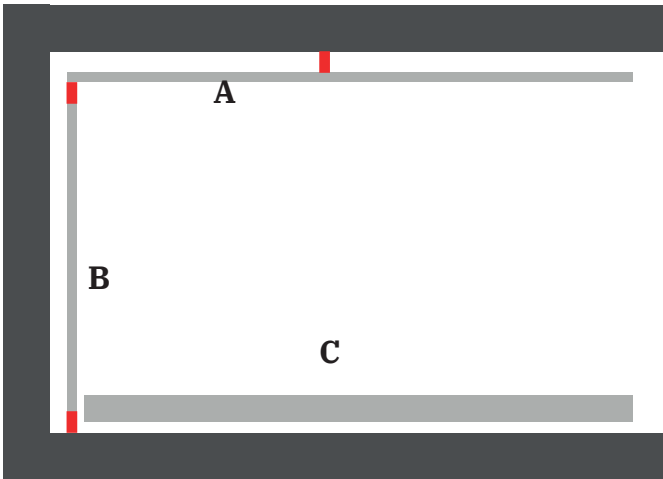


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m³	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m³	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	6 cm	6 cm Copoprén 80 kg/m³	

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.

3.3.4.5. Zona 4: Peso Libre de menor impacto

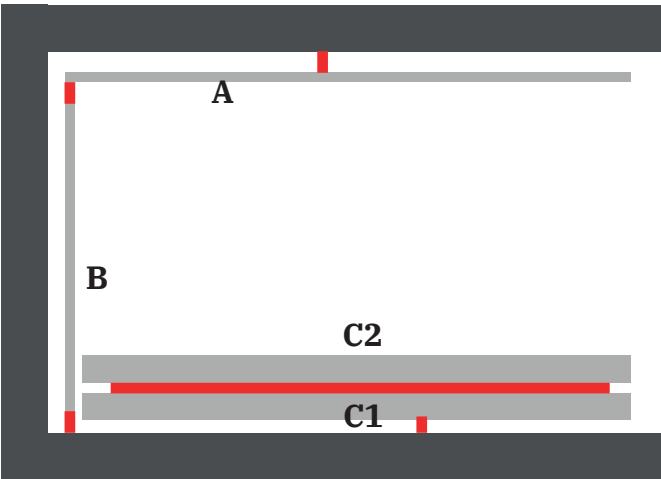


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m³	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m³	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	8 cm	8 cm Copoprén 80 kg/m³	4 cm Loseta caucho SBR

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico. En el perímetro que coincida con la junta de dilatación se colocará una capa de 2 cm de Copoprén 80 kg/m³.

3.3.4.6. Zona 5: Peso Libre de mayor impacto y Cross

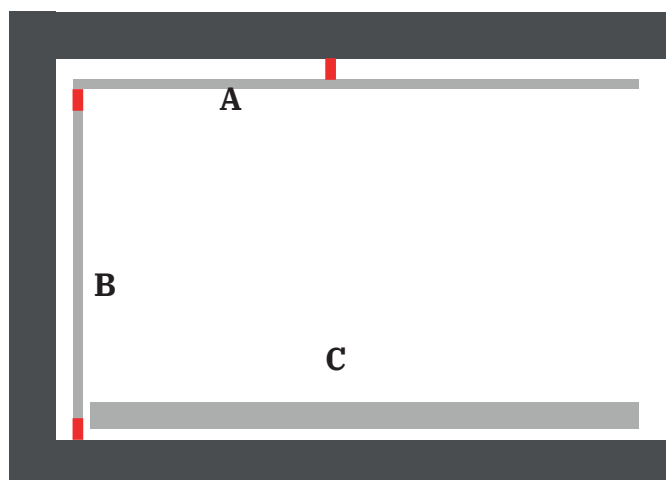


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m³	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m³	
C1	Losa flotante	2 Tableros DM 10 mm	VISCOREN (azul) 60x60 mm	4 cm	4 cm Lana de roca 50 kg/m³	
C2	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	4 cm	4 cm Copoprén 80 kg/m³	4 cm Loseta caucho SBR

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro una capa de Copoprén 80 kg/m³, de 2 cm de espesor, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico. Dentro de esta zona se realizarán losas independientes con la misma solución, dejando un perímetro de 2 cm de Copoprén 80 kg/m³ entre ellas.

3.3.4.7. Zona 6: Vestuarios y recorridos

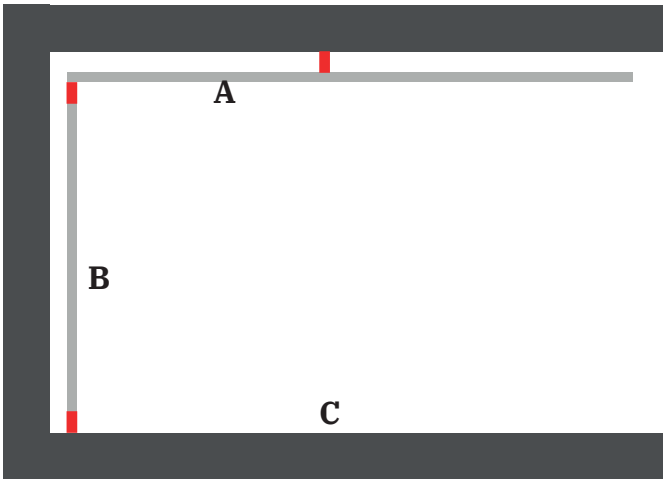


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1 PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m ³	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + SYLOMER	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m ³	
C	Losa flotante	8 cm hormigón armado	-	1 cm	Impactodan-10	

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro una capa de Impactodan-10, de 1 cm de espesor, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Impactodan y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Impactodan, con sellado térmico o mecánico. En el perímetro que coincida con la junta de dilatación se colocará una capa de 2 cm de Copoprén 80 kg/m³.

3.3.5.2. Zona 7: Instalaciones II



	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1 PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m³	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + SYLOMER	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m³	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	4 cm	4 cm Copoprén 80 kg/m³	

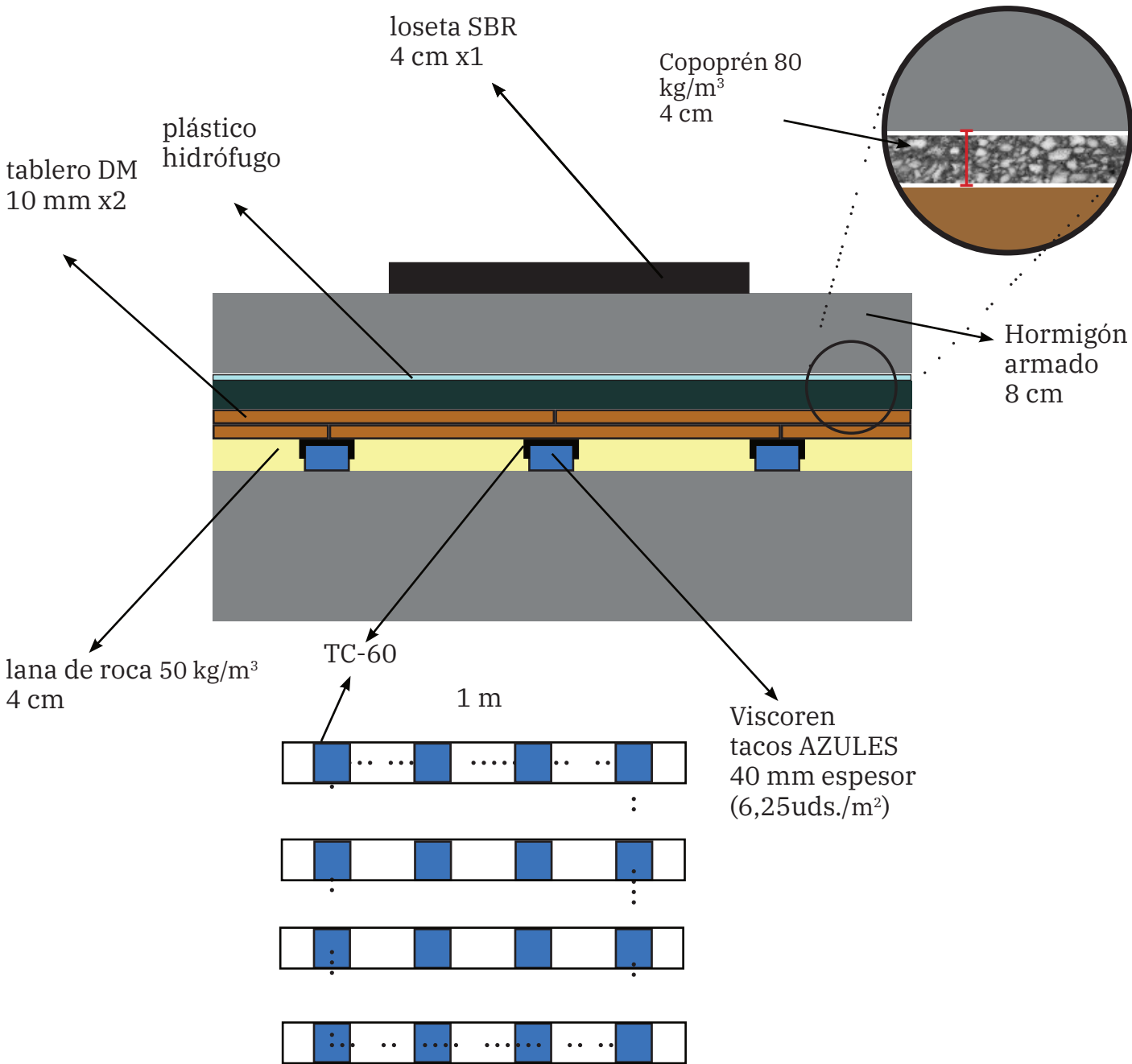
Encuentros

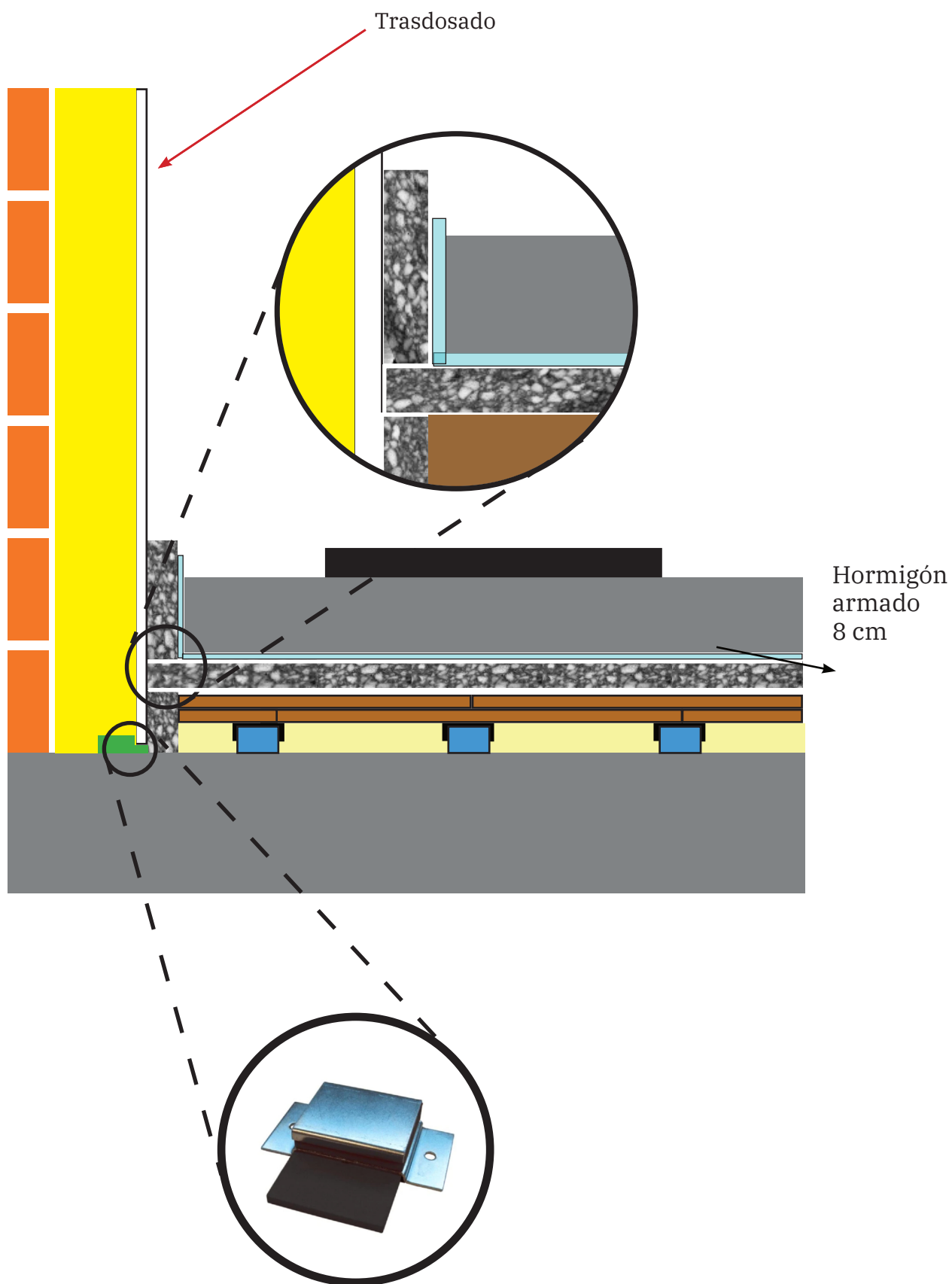
A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores EP500 + Sylo-mer. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500 + Sylomer. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.

3.3.5.3. Detalles

A continuación, se describen algunos detalles de encuentros o zonas particulares.

Suelo de Alto Rendimiento





3.3.5.4. Fachadas. Aislamiento de Fachada

No se disponen de datos de los aislamientos actuales de fachada, no obstante puesto que está prevista la sustitución de las puertas y acristalamientos, se instalarán aquellos que garanticen el cumplimiento de las exigencias mínimas de aislamiento establecidas en la normativa municipal.

Los vidrios instalados en fachada en la zona de hilo musical (≤ 80 dBA), deberán tener iguales o superiores características técnicas que los recomendados en la siguiente tabla.

Los vidrios de fachada deberán de contar con un valor R_w mínimo de 45 dB para garantizar los límites de inmisión en el exterior exigidos.

PRESTACIONES	ACRISTALAMIENTO	DESCRIPCIÓN GRÁFICA	MASA (Kg/m ²)	R_w (dB)	C	R_w+C	Ctr	R_w+Ctr
ACRISTALAMIENTO PARA EXTERIOR								
NIVEL BÁSICO AT.ACÚSTICA 30-35 dB	SGG CLIMALIT 4(16 air)4		20,0	31	-1	30	-4	27
	SGG CLIMALIT 6(16 air)6		30,0	33	-1	32	-5	28
	SGG CLIMALIT 8(12 air)6		35,0	35	-2	33	-5	30
NIVEL MEDIO AT.ACÚSTICA 36-40 dB	SGG CLIMALIT 6(16 air)44.2		35,0	37	-2	35	-5	32
	SGG CLIMALIT SILENCE 6(12 air)44.1Si		35,0	38	-1	37	-4	34
	SGG CLIMALIT SILENCE 6(16 air)44.1Si		35,0	40	-2	38	-7	34
NIVEL ALTO AT.ACÚSTICA 40-50 dB	SGG CLIMALIT SILENCE 44.2Si(16 air)44.2Si		40,0	45	-3	42	-8	37
	SGG CLIMALIT SILENCE 55.1Si(16 air)44.1Si		45,0	45	-2	43	-6	39
	SGG CLIMALIT SILENCE 66.2Si(16 air)66.2Si		60,0	50	-1	49	-6	45
ALTA PRESTACIÓN >50 dB	SGG CLIMALIT SILENCE 88.2Si(16 air)88.2Si		80,0	53	-2	51	-7	46
	SGG CLIMALIT SILENCE 66.2Si(24 air)44.2Si		50,0	50	-2	48	-7	43
	SGG CLIMALIT SILENCE 86.2Si(24 air)64.2Si		60,0	51	-2	49	-6	45

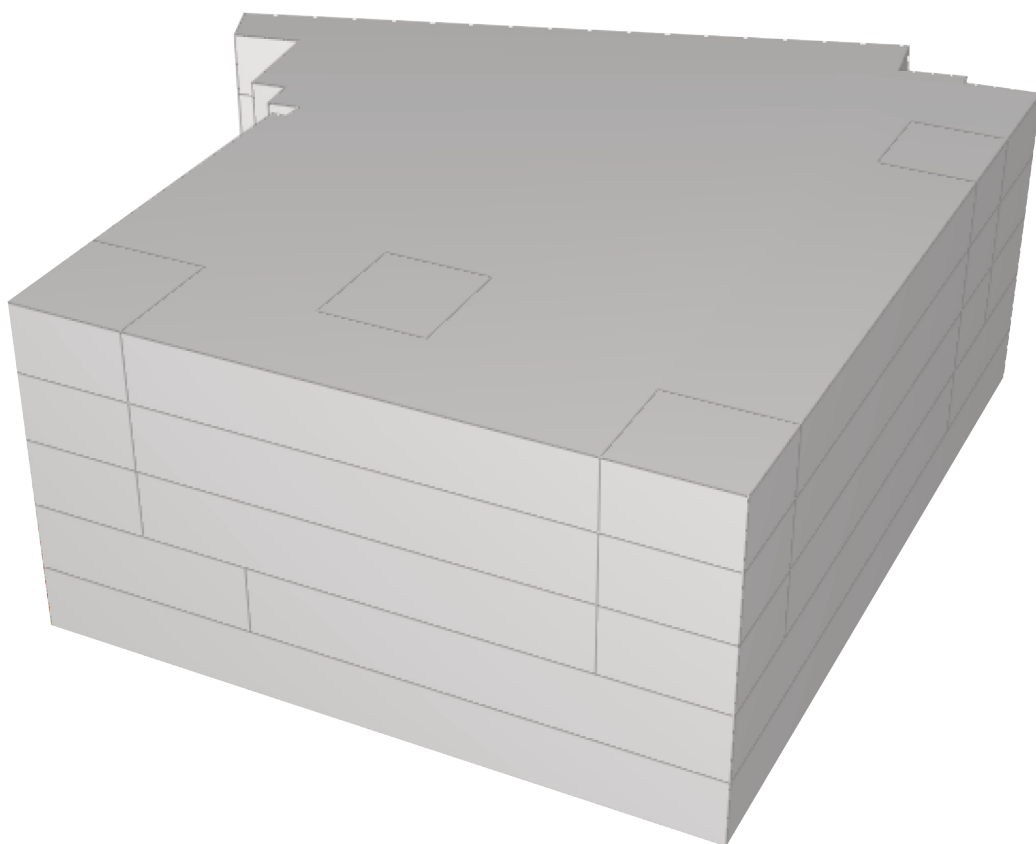
Estas exigencias podrán verse reducidas, en función de la cantidad de parte ciega con que se cuente finalmente, en cada caso.

3.3.6. Evaluación.

Niveles de aislamiento e inmisión previstos tras la adopción de medidas correctoras.

Con base en los datos medidos, se realiza un modelo acústico del local en relación a sus colindancias. A partir de este modelo, podremos realizar estimaciones de los aislamientos previstos, en base a las medidas correctoras aplicadas, así como una previsión del ruido transmitido a los espacios adyacentes.

Se indica un resumen de los resultados previstos más relevantes. Debe tenerse en cuenta que el objetivo para alcanzar las exigencias normativas, no sólo basta con alcanzar los aislamientos mínimos exigibles, sino que estos deben incrementarse lo necesario hasta conseguir que la inmisión producida en colindantes no supere los límites legales. Y esto depende de la actividad ruidosa desarrollada en cada recinto.



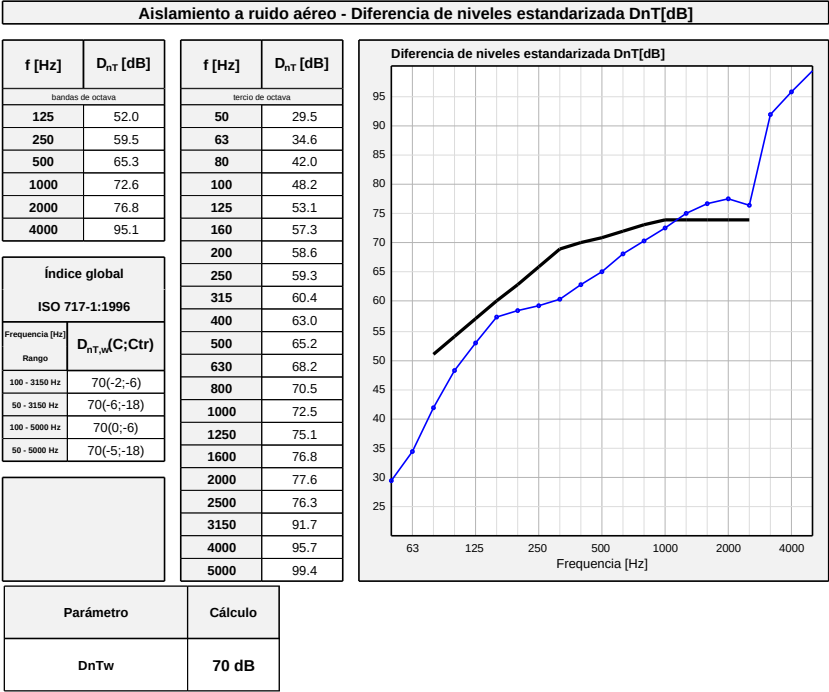
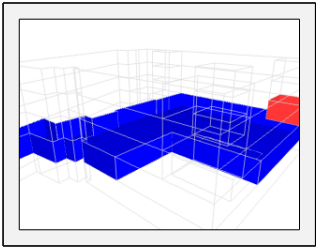
3.3.6.1. Colindancia vertical entre zona Hilo Musical y vivienda en planta primera. Aislamiento a ruido aéreo.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3
SONarhitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre					
Unidad de uso					
Tipo	Hilo Musical				
Piso	1	Identificador	4	Volumen	2080.27 m³

Recinto receptor					
Nombre	Dorm Ext Camping				
Unidad de uso					
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	12	Volumen	75.40 m³



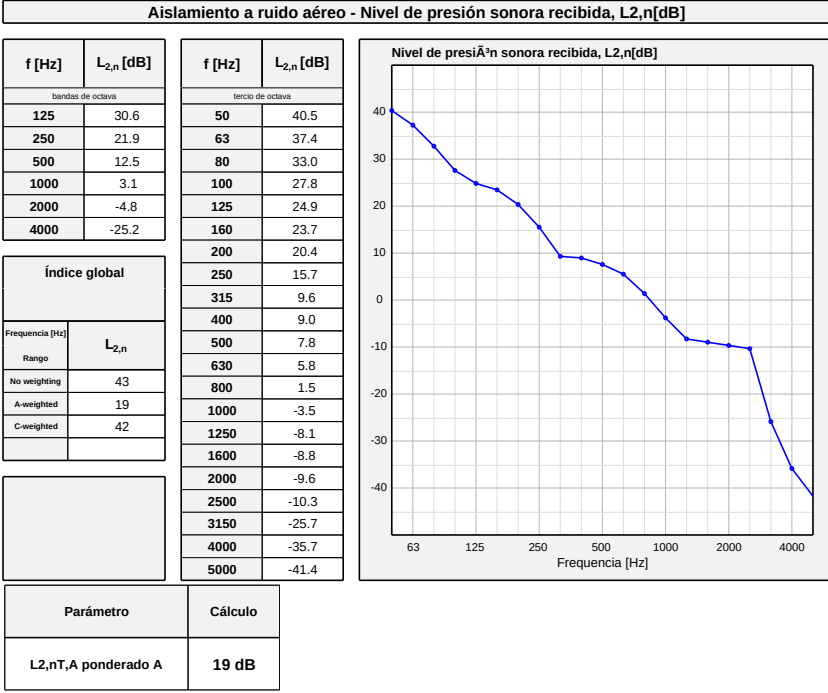
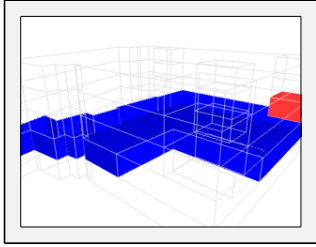
3.3.6.2. Colindancia vertical entre zona Hilo Musical y vivienda en planta primera. Inmisión en el ambiente interior.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3
SONarhitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre					
Unidad de uso					
Tipo	Hilo Musical				
Piso	1	Identificador	4	Volumen	2080.27 m³

Recinto receptor					
Nombre	Dorm Ext Camping				
Unidad de uso					
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	12	Volumen	75.40 m³



3.3.6.3. Colindancia vertical entre Sala Agility y vivienda en planta primera.

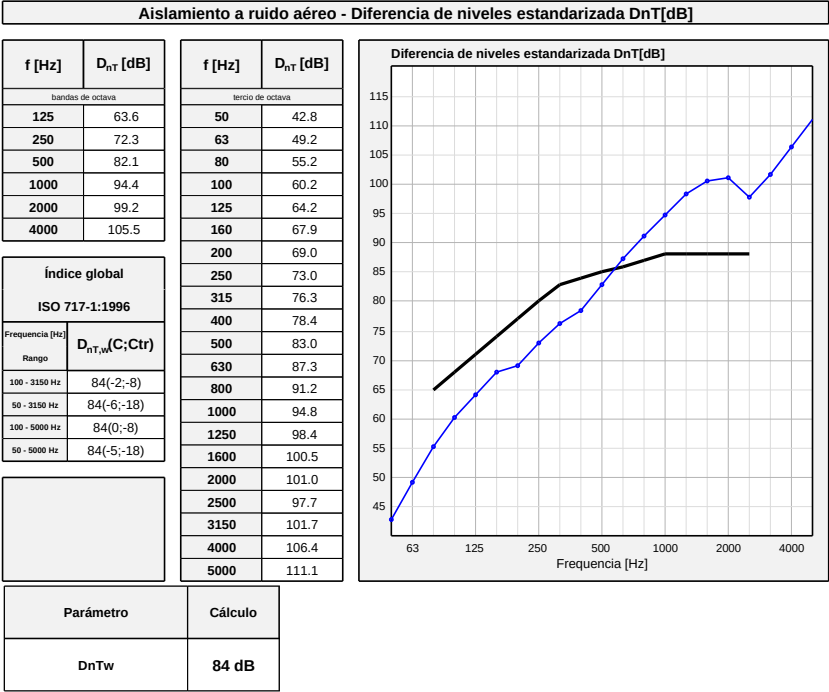
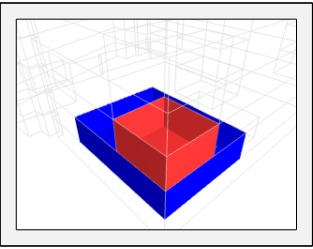
Aislamiento a ruido aéreo.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3
SONarhitect v3.0.12

Recinto emisor				
Nombre	Agility			
Unidad de uso	Salas de actividad			
Tipo	Salas de actividad			
Piso	1	Identificador	5	Volumen 361.10 m³

Recinto receptor				
Nombre	Dorm Ext			
Unidad de uso	Vivienda			
Tipo	Vivienda			
Piso	2	Identificador	10	Volumen 85.32 m³



3.3.6.4. Colindancia vertical entre zona Sala Agility y vivienda en planta primera.

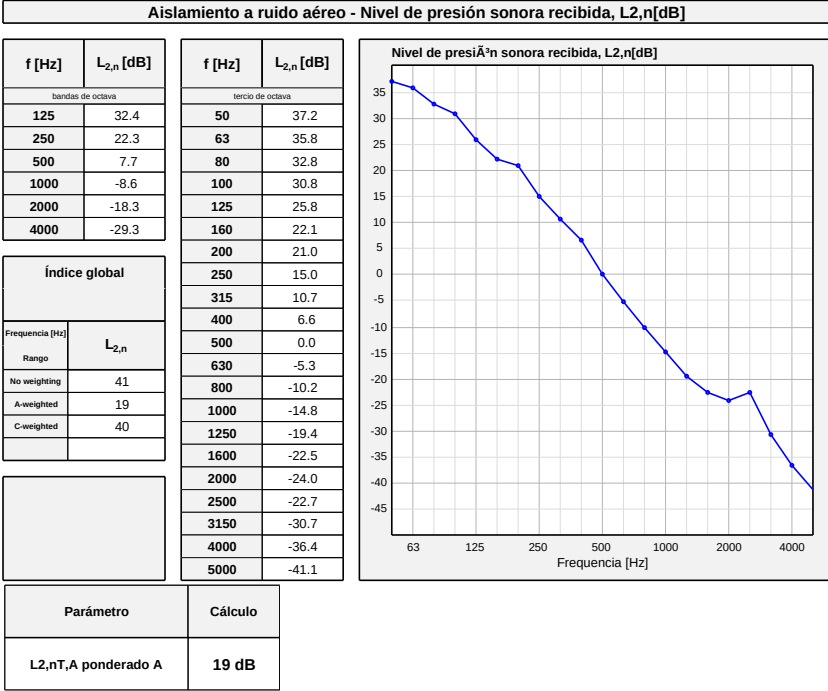
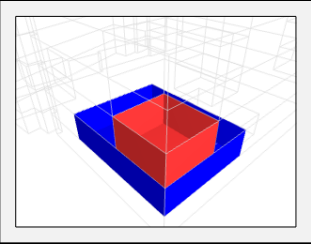
Inmisión en el ambiente interior.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3
SONarhitect v3.0.12

Recinto emisor				
Nombre	Agility			
Unidad de uso	Salas de actividad			
Tipo	Salas de actividad			
Piso	1	Identificador	5	Volumen 361.10 m³

Recinto receptor				
Nombre	Dorm Ext			
Unidad de uso	Vivienda			
Tipo	Vivienda			
Piso	2	Identificador	10	Volumen 85.32 m³



3.3.6.5. Colindancia vertical entre Sala Instalaciones y vivienda en planta primera.

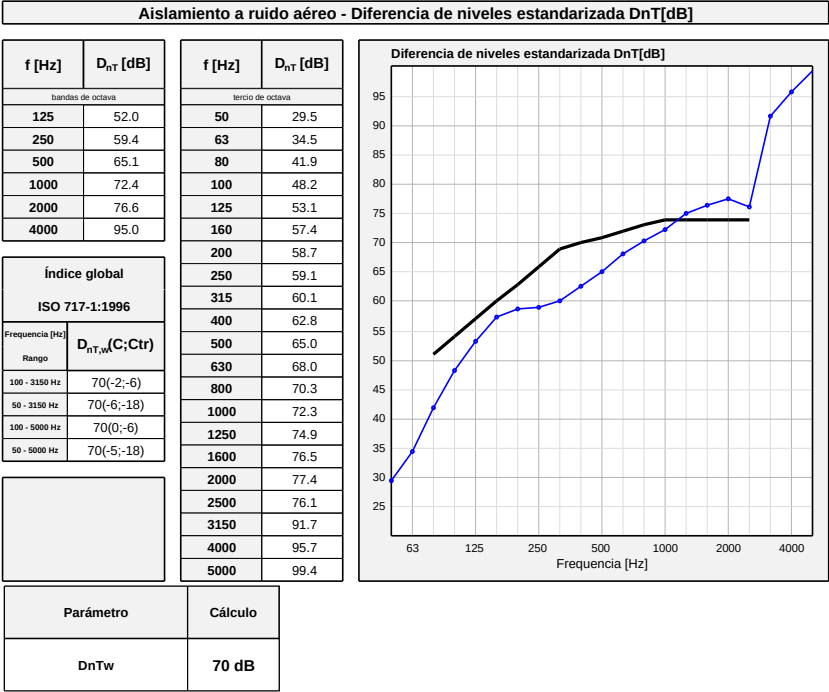
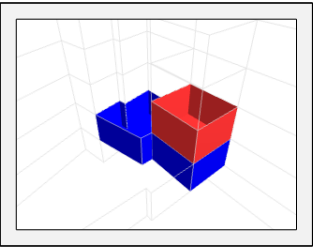
Aislamiento a ruido aéreo.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3
SONarcheck v3.0.12

Recinto emisor				
Nombre	Instalaciones			
Unidad de uso	Sala			
Tipo	Sala Instalaciones			
Piso	1	Identificador	8	Volumen 156.50 m³

Recinto receptor				
Nombre	Dormitorio Ext			
Unidad de uso	Residencial			
Tipo	Vivienda			
Piso	2	Identificador	13	Volumen 59.18 m³



3.3.6.6. Colindancia vertical entre Sala Instalaciones y vivienda en planta primera.

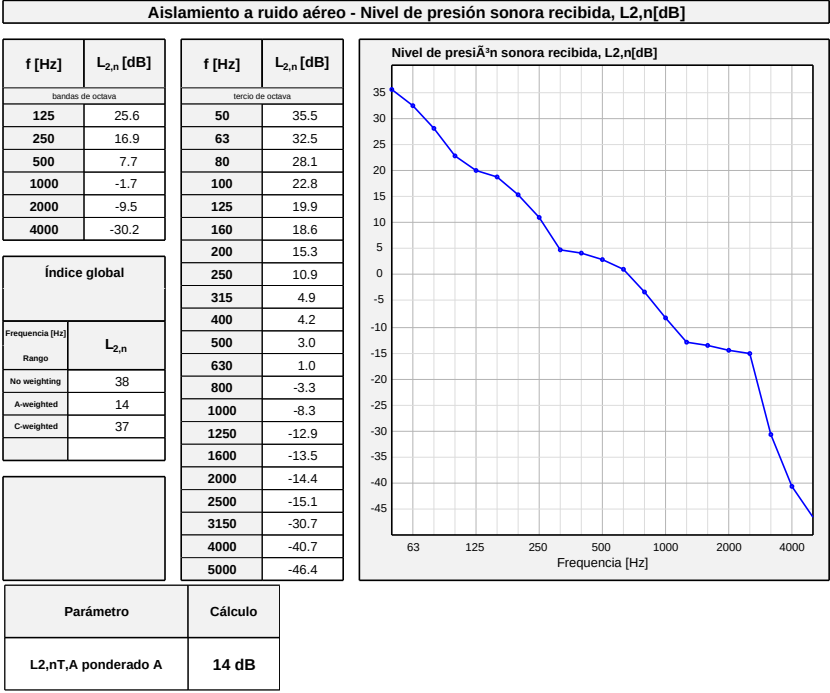
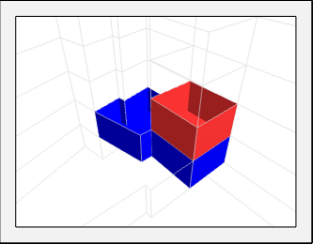
Inmisión en el ambiente interior.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3
SONarcheck v3.0.12

Recinto emisor				
Nombre	Instalaciones			
Unidad de uso	Sala			
Tipo	Sala Instalaciones			
Piso	1	Identificador	8	Volumen 156.50 m³

Recinto receptor				
Nombre	Dormitorio Ext			
Unidad de uso	Residencial			
Tipo	Vivienda			
Piso	2	Identificador	13	Volumen 59.18 m³



3.3.7 Medidas correctoras específicas sobre fuentes sonoras.

Todas las máquinas, conductos e instalaciones susceptibles de producir vibraciones incorporarán amortiguadores y/o elementos elásticos adecuados para reducir su transmisión en lo necesario.

Los conductos de extracción y admisión de los **recuperadores de calor GÍSER GSR18 29/33 y GSR18 20/25** deberán incorporar **al menos 2 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas. Los conductos deberán trasdosarse si atraviesan zonas con ambientación musical.

Las salidas y entradas de **los ventiladores helicocentrífugos 800/200** deberán incorporar **al menos 2 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas.

La salida de **los ventiladores helicocentrífugos 2000/315** deberán incorporar **al menos 3 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas.

La entrada de **los ventiladores helicocentrífugos 2000/315** deberán incorporar **al menos 4 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas.

Todos los conductos deberán trasdosarse si atraviesan zonas con ambientación musical.

Las salidas y entradas de las unidades exteriores de climatización **GIA CEN2 16 KOMP y 22 KOMP** deberán incorporar silenciadores **SNA10-1500** y al menos **2 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas. **Los conductos deberán trasdosarse con PKB2 si atraviesan zonas con altavoces ubicados a menos de 5 m de estos.**

Se adjuntan las tablas donde se indican las características técnicas de los conductos de alta absorción acústica y el techo acústico.



CLIMAVER neto

Conductos Autoportantes CLIMAVER

Panel rígido de lana de vidrio ISOVER de alta densidad, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica. Por sus excelentes prestaciones acústicas y su buen comportamiento térmico, **CLIMAVER neto**, es la opción adecuada para la instalación de redes de conductos autoportantes de distribución de aire en las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad térmica declarada en función de la temperatura		W/m·K (°C)	0,032 (10) 0,033 (20) 0,036 (40) 0,038 (60)	EN 12667 EN 12939
—	Reacción al fuego		Euroclase	B-s1, d0	EN 13501-1 EN 15715
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ		—	1	EN 12086
Z	Resistencia a la difusión de vapor de agua del revestimiento		m ² ·h·Pa/mg	> 140	EN 12086
MV	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd		m	100	EN 12086
DS	Estabilidad dimensional $\Delta\epsilon$		%	< 1	EN 1604
—	Estanquidad		Clase	D	UNE-EN 13403 EN 12237
—	Resistencia a la presión		Pa	800	UNE-EN 13403

Condiciones de trabajo: velocidad de aire de hasta 18 m/s y temperatura de aire de circulación de hasta 90°C.

Espesor d (mm)	Coefficiente ponderado de absorción acústica, $AW_{CL_{90}}$	Clase de absorción acústica	Icono	Código de designación
EN 823	EN ISO 354 EN ISO 11654	UNE EN ISO 11654		EN 14303
25	0,85 ⁽¹⁾	B		MW-EN 14303-T5-MV1

Ensayos acústicos con plenum. CTA 048/11/REV-5.

⁽¹⁾ Coeficiente ponderado de absorción acústica $AW_{CL_{90}}$ sin plenum. 0,55 CTA 140053/REV-7.

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
	125	250	500	1000	2000	4000
Espesor d, mm	Coeficiente práctico de absorción acústica, α_p EN ISO 354 / EN ISO 11654					
25	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,90
Sección, S mm ²	Atenuación acústica, en un tramo recto, ΔL (DB/m)*					
200x200	4,83	11,49	14,04	16,73	18,12	18,12
300x400	2,82	6,70	8,19	9,76	10,57	10,57
400x500	2,17	5,17	6,32	7,53	8,15	8,15
400x700	1,90	4,51	5,51	6,57	7,12	7,12
500x1000	1,45	3,45	4,21	5,02	5,44	5,44

*Estimación mediante la fórmula: $\Delta L = 1,05 \cdot \alpha_p^{1/4} \cdot \frac{P}{S}$, (P = perímetro)

para potencia sonora de un ventilador con un caudal de 20000 m³/h, pérdida de carga 15mm ca.

Presentación



Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m ² /bulto	m ² /palé	m ² /camión
25	3,00	1,19	24,99	299,88	2.399

Ventajas

- Cortes fáciles. Sin riesgo de rotura durante su manipulación.
- Máxima clase de estanqueidad definida por el RITE.
- Óptima calidad del ambiente acústico y clase de confort.
- Resistencia a métodos de limpieza agresivos, UNE 100012.
- Continuidad en uniones. Exclusivo machihembrado de paneles.
- Exclusivo marcado de líneas guía para corte por MTR.
- No proliferación de mohos y bacterias. Ensayos según EN 13403.
- Producto sostenible. 100% reciclable. Material reciclado >50%.



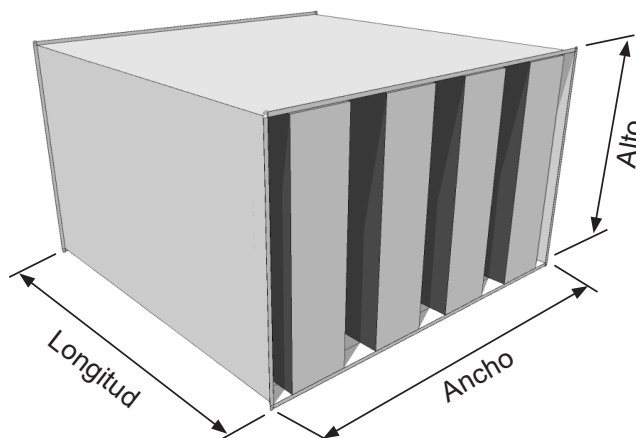
Certificados



Guía de instalación

Consultar Manual de Montaje de conductos **CLIMAVER**.
Información adicional disponible en: www.isover.es

Datos Técnicos

Envolvente: chapa galvanizada de 1,2 mm.**Marco perimetral:** junta METU de 30 mm de altura.**Celdillas:** chapa galvanizada de 0,8 mm, con acabado plano en ambos extremos.**Material absorbente:** lana de roca de 50 Kg/m³, con velo negro de protección.**Ancho celdillas:** 150 mm.**Ancho canales paso de aire:** 50, 75, 100 y 150 mm, según modelo.**Temperatura máxima de uso:** 200 °C.**Accesorios (bajo pedido):** malla antipájaros, visera antilluvia, celdillas protegidas con chapa perforada, otras configuraciones de marco.

Pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo.

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		dBA
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
SNA5	1000	7,0	7,6	11,8	17,8	31,8	35,2	34,3	35,3	42,0	48,1	52,4	54,3	55,0	58,5	53,9	50,5	46,1	39,1	29,5
	1500	10,2	11,7	17,3	26,4	38,2	41,6	43,8	42,5	46,2	50,8	54,7	57,8	58,6	62,0	59,5	57,0	54,7	50,0	34,1
	2000	13,3	15,7	22,9	35,0	44,6	47,9	53,3	49,7	50,4	53,4	57,0	61,2	62,3	65,5	65,1	63,5	63,3	60,9	38,2

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		dBA
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
SNA7,5	1000	4,4	6,2	8,7	12,0	21,3	24,3	27,6	30,8	38,9	45,0	49,6	53,9	52,0	53,3	51,2	43,6	38,7	27,9	26,2
	1500	6,5	8,9	12,7	18,4	32,6	37,1	39,4	40,6	44,7	48,8	52,8	56,1	56,4	58,3	57,9	53,7	50,3	38,7	30,2
	2000	8,7	11,7	16,6	24,7	43,9	49,8	51,2	50,4	50,6	52,6	56,1	58,3	60,9	63,3	64,6	63,8	62,0	49,5	33,4

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		dBA
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
SNA 10	1000	2,9	5,2	7,5	10,9	16,4	19,9	22,6	25,9	35,3	39,5	44,0	48,1	46,5	46,3	40,4	33,0	27,7	20,7	24,3
	1500	4,4	7,3	10,8	16,3	24,4	29,9	34,5	38,0	42,0	45,4	49,6	53,7	53,6	54,5	52,3	45,9	38,5	28,5	28,1
	2000	5,9	9,4	14,1	21,6	32,3	39,9	46,4	50,2	48,7	51,2	55,2	59,2	60,7	62,7	64,2	58,9	49,4	36,2	30,8

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		dBA
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
SNA 15	1000	2,5	3,5	4,6	8,2	12,2	14,8	18,2	21,9	26,9	29,2	31,3	32,9	31,3	30,2	26,3	19,4	15,2	11,4	20,4
	1500	3,5	5,2	7,3	12,3	17,9	21,8	26,4	30,3	37,7	40,2	43,9	46,4	45,2	43,0	36,7	27,4	21,3	15,2	24,7
	2000	4,5	6,8	10,0	16,4	23,5	28,8	34,5	38,7	48,6	51,1	56,5	60,0	59,2	55,9	47,1	35,4	27,5	19,0	27,7

3.4. Evaluación.

Niveles de aislamiento e inmisión previstos tras la adopción de medidas correctoras.

Tras la aplicación de las medidas correctoras indicadas en este Estudio, se prevé que los aislamientos acústicos frente a ruido aéreo, así como el aislamiento a ruido de impacto, sean iguales o superiores a los establecidos en el apartado 3.2 de este documento.

Siendo esto así, se realiza la estimación de niveles de inmisión previstos.

Nivel de aislamiento frente a ruido aéreo:

Emisor	Receptor	DnT,A	Objetivo
≤ 80 dBA (recinto Tipo 1)	Colindante	≥ 65 dBA	≥ 65 dBA
≤ 90 dBA (recinto Tipo 2)	Colindante	≥ 65 dBA	≥ 65 dBA

Nivel de inmisión previsto en medio interior:

Receptor	Nivel de emisión fuentes	Aislamiento $D_{nT,A}$	Resultado	Objetivo
Vivienda P1	Sala principal del gimnasio (hilo musical 80 dBA)	≥ 65 dB	≤ 25 dBA	≤ 25 dBA
Vivienda P1	Sala Agility (90 dBA)	≥ 65 dB	≤ 25 dBA	≤ 25 dBA

Nivel de inmisión previsto en medio exterior:

Nivel de emisión fuentes	Aislamiento DA	Resultado	Objetivo
≤ 80 dBA (recinto Tipo 1)	≥ 40 dBA	≤ 45 dBA	-
≤ 90 dBA (recinto Tipo 2)	≥ 45 dBA	≤ 45 dBA	≤ 45 dBA

Nivel de ruido de impacto en recintos colindantes:

Receptor	Nivel previsto L'_{nTw}	Objetivo
Vivienda P1	< 35 dB	≤ 35 dB

Los niveles de inmisión en medio exterior, en el estado futuro de aislamiento, CUMPLEN los niveles límites establecidos en la normativa vigente.

4. Conclusiones.

Este Estudio se basa en una combinación de mediciones empíricas tomadas *in situ*, acompañadas de un conjunto de cálculos teóricos acerca de medidas correctoras a aplicar sobre los cerramientos del local. También se asume la aplicación de medidas correctoras específicas sobre las diversas fuentes sonoras (*cualquier fuente sonora relevante deberá acompañarse de los medios adecuados para evitar transmisiones de ruido a los espacios colindantes, de forma paralela al hecho de que el local cuente con los aislamientos mínimos exigibles*).

La correcta adopción de estas medidas correctoras deberá llevar al cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente del Ruido. Son factores determinantes en este sentido una correcta ejecución de las soluciones, así como un uso adecuado de las instalaciones.

Firmado digitalmente:

Salvador R. Domingo Bets

Ingeniero de Telecomunicación (n.º Col. 14.279)

