

SALÓN DE JUEGOS

ESTUDIO ACÚSTICO PRE-OPERACIONAL



PETICIONARIO:

VERAMATIC S.L.

C.I.F./N.I.F.:

B-04048542.

EMPLAZAMIENTO:

C/NORIA DE LA MARQUESA 2, BAJO, PUERTA 4, 04712 BALERMA,
EL EJIDO (ALMERÍA).

FECHA:

MAYO 2024.

LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO - AND-L-252

www.acousticdrywall.es - Teléfono 950 22 88 99

info@acousticdrywall.es

Contenido

1.- ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE	3
2.- PETICIONARIO Y PERSONAL TÉCNICO	4
2.1. Datos del peticionario	4
2.2. Entidad que realiza el presente informe	4
2.3. Personal que realiza el presente informe	4
3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, LOCAL Y ENTORNO	5
3.1. Definición del tipo de actividad	5
3.2. Horario previsto de funcionamiento de la actividad	5
3.3. Ubicación	5
3.4. Recintos colindantes	6
3.5. Características del local	6
4.- FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS	7
4.1. Relación de fuentes de ruido	7
4.2. Ubicación de fuentes de ruido	8
4.3. Nivel de emisión sonora interior	10
4.4. Nivel de emisión sonora exterior	12
5.- EXIGENCIAS NORMATIVAS	13
5.1. Aislamiento a ruido aéreo	13
5.2. Aislamiento a ruido de impactos	13
5.3. Niveles de ruido	14
6.- ESTADO ACTUAL DEL LOCAL	15
6.1. Sección constructiva actual	15
6.2. Aislamiento acústico a ruido aéreo actual (vertical)	16
7.- TRATAMIENTOS ACÚSTICOS PROPUESTOS	17
7.1. Trabajos previos al tratamiento acústico	17
7.2. Tratamiento acústico de techo	17
7.3. Tratamiento acústico de paredes y pilares	20
7.4. Tratamiento acústico de suelo	22
7.5. Maquinaria ruidosa fijada al techo y rejillas en fachada	24
7.6. Maquinaria de climatización ubicada en cubierta	25

7.7. Rollos de persiana.....	27
7.8. Recomendaciones.....	28
8.- RESULTADOS.....	29
8.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo proyectado (vertical).....	29
8.2. Aislamiento acústico a ruido de impactos proyectado (vertical).....	30
8.3. Nivel de ruido transmitido a recintos colindantes.....	31
8.4. Nivel de Inmisión de Ruido al exterior NIE-1 (FACHADA).....	33
8.5. Nivel de Inmisión de Ruido al exterior NIE-2 (CUBIERTA).....	34
9.- RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	36
10.- ANEXOS.....	37
10.1. Declaración responsable.....	37
10.2. Plano colindancias, exigencias acústicas y resultados teóricos.....	38
10.3. Ficha técnica – Soporte antivibratorio apoyo condensadoras.....	40

1.- ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE

A petición de **VERAMATIC S.L.**, con C.I.F./N.I.F. B-04048542, y a instancia del Excmo. Ayto. de El Ejido, se realiza el presente estudio acústico pre-operacional, para justificar el cumplimiento al art. 42 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

La actividad objeto de estudio es un **SALÓN DE JUEGOS**, situado en **C/NORIA DE LA MARQUESA 2, BAJO, PUERTA 4, 04712 BALERMA, EL EJIDO (ALMERÍA)**, cuyo nivel de emisión sonora base según el Anexo VII de la Ordenanza Municipal Tipo de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía es de 85 dBA, por lo tanto, estaría clasificada como actividad "tipo 1".

Según proyecto técnico es una actividad **sin equipos de reproducción** sonora o audiovisual. Los cálculos de este informe se han realizado en base a las fuentes de ruido indicadas en el apartado 4 y la ubicación expuesta en el proyecto técnico.

Si finalmente la actividad dispone de este tipo de equipos, deberán de estar provistos de un equipo limitador-controlador acústico que intervenga en la cadena de sonido y que limite el nivel de emisión sonora interior para que asegure de forma permanente el cumplimiento de los límites admisibles de ruido tanto en recintos colindantes como en el medio ambiente exterior, para lo cual habría que realizar un nuevo estudio acústico.

Los cálculos predictivos del aislamiento a ruido aéreo se realizarán mediante el software de predicción acústica Noise Project y hojas de cálculo de Microsoft Excel. El resto de cálculos se ejecutarán con hojas de cálculo de Microsoft Excel.

El objeto del presente estudio es demostrar que el aislamiento acústico a ruido aéreo y ruido de impactos del local cumplen con las exigencias establecidas en el Decreto 6/2012 y que el conjunto de los focos ruidosos y las actividades que se van a desarrollar en el interior del local se encuentran por debajo de los límites establecidos en las tablas VI y VII del artículo 29 del Decreto, tanto en el ambiente exterior como en las edificaciones colindantes.

2.- PETICIONARIO Y PERSONAL TÉCNICO

2.1. Datos del peticionario

TITULAR DE LA ACTIVIDAD	VERAMATIC S.L.
C.I.F./N.I.F.	B-04048542
DIRECCIÓN FISCAL	CARRETERA N-340, KM. 529, 04620 VERA (ALMERÍA)

2.2. Entidad que realiza el presente informe

ENTIDAD	TABORGA INGENIERÍA ACÚSTICA ACUSTIC DRYWALL, S.L.
CIF	B-04805461
DIRECCIÓN	CTRA. DE NÍJAR-LOS MOLINOS, 56, 04006 ALMERÍA
TELÉFONO	950 22 88 99
EMAIL	info@acousticdrywall.es
REGISTRO LABORATORIOS	LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO AND-L-252

2.3. Personal que realiza el presente informe

NOMBRE	Manuel Taborga Pérez
TITULACIÓN	Ingeniero C.O.I.A.A. 3079
POSTGRADO	DEPU medición de la Contaminación Acústica UPV
CARGO	Director Técnico

Taborga Ingeniería Acústica (ACUSTIC DRYWALL S.L.) está inscrito en el **Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Edificación** de la Junta de Andalucía y el Código Técnico de la Edificación (CTE) con código de inscripción AND-L-252.

Este informe ha sido redactado por personal técnico competente según define en artículo 3 del Decreto 6/2012 de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía, de forma que se acredita el cumplimiento de la norma **UNE-EN ISO/IEC 17025:2005** "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración".

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, LOCAL Y ENTORNO

3.1. Definición del tipo de actividad

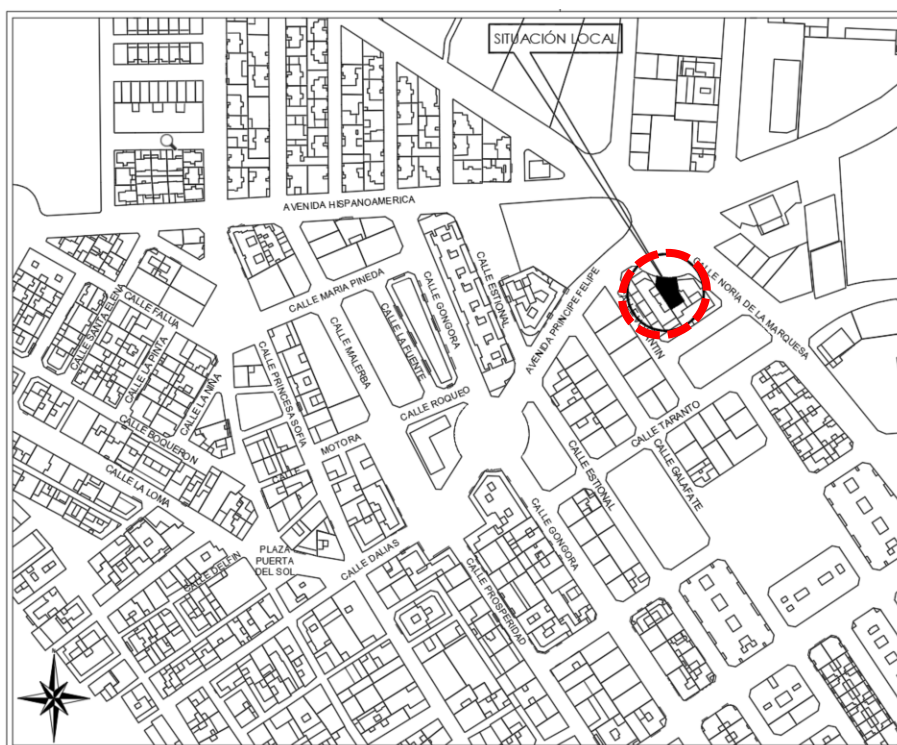
La actividad que se desarrollará será la de **SALÓN DE JUEGOS**. La actividad está sometida a Calificación Ambiental, se encuentra clasificada en el epígrafe 13.34 de la ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, "Salones recreativos. Salas de bingo", además de clasificarse como local **TIPO 1** según Decreto 6/2012, de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

3.2. Horario previsto de funcionamiento de la actividad

El horario de funcionamiento de la actividad se registrará según las estipulaciones del Decreto 155/2018, de 31 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Andalucía y se regulan sus modalidades, régimen de apertura o instalación y horarios de apertura y cierre. El periodo temporal de evaluación acústica será NOCTURNO (23:00 a 07:00 h).

3.3. Ubicación

El local objeto de este estudio está ubicado en C/NORIA DE LA MARQUESA 2, BAJO, PUERTA 4, 04712 BALERMA, EL EJIDO (ALMERÍA):



FUENTE: PLANO DE SITUACIÓN DE PROYECTO TÉCNICO

3.4. Recintos colindantes

ORIENTACIÓN	RECINTO
NORTE	C/NORIA DE LA MARQUESA
ESTE	PORTAL Y LOCAL
SUR	LOCAL
OESTE	PORTAL Y LOCAL
SUPERIOR	VIVIENDAS
INFERIOR	GARAJES

3.5. Características del local

Se trata de un local situado en la planta baja de un edificio residencial, que consta de una superficie útil aproximada de 156 m².

Contará con fachada en Calle Noria de la Marquesa, por el que se dispone el acceso al mismo, y su distribución será zonas de juego, zona de apuestas, control, aseos y almacén.



4.- FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS

4.1. Relación de fuentes de ruido

Fuentes de ruido ubicadas en el interior del local:

- UD. INT. CLIMATIZACIÓN TIPO CASSETTE "GENERAL" AUG 30 UiA-LR (3 UDS. EN TOTAL)
- UD. INT. CLIMATIZACIÓN TIPO SPLIT "MITSUBISHI" MSZ-HJ25
- RECUPERADOR DE CALOR "TECNA" RCA 1800-DBF/H
- EXTRACTOR DE ASEO "S&P" TD 500/150 (2 UDS. EN TOTAL)
- MÁQUINAS RECREATIVAS:
 - MÁQUINAS AUXILIARES DE APUESTAS (5 UDS. EN TOTAL)
 - MULTIPUESTO-RULETA
 - MULTIPUESTO "MULTI-3" (10 UDS. EN TOTAL)
 - MULTIPUESTO "MULTI-2"
 - MÁQUINAS INTERCONECTADAS B3 (3 UDS. EN TOTAL)

Fuentes de ruido ubicadas en el exterior del local:

- UD. EXT. CLIMATIZACIÓN "GENERAL" AUG 30 UiA-LR (3 UDS. EN TOTAL) - (CUBIERTA)
- UD. EXT. CLIMATIZACIÓN "MITSUBISHI" MUZ-HJ25 - (CUBIERTA)

4.2. Ubicación de fuentes de ruido

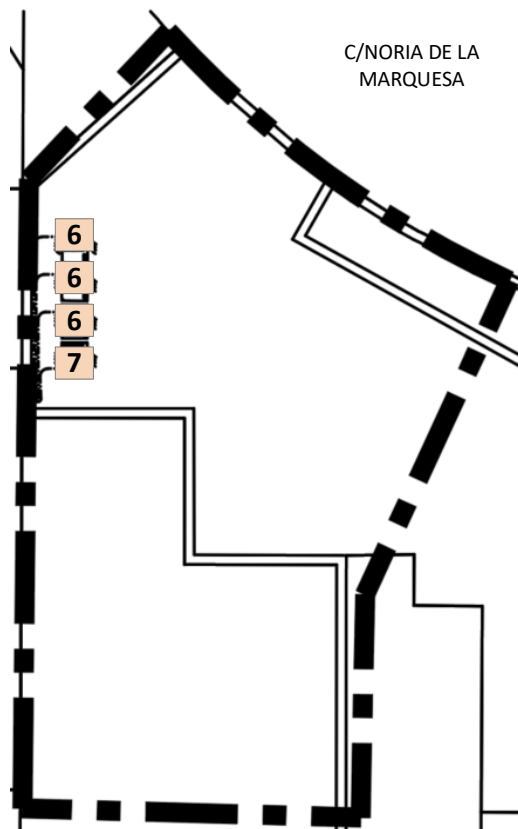
CROQUIS LOCAL

LEYENDA FOCOS SONOROS INTERIOR

- 1.- UD. INT. CLIMATIZACIÓN TIPO CASSETTE "GENERAL"
AUG 30 Uia-LR
- 2.- UD. INT. CLIMATIZACIÓN TIPO SPLIT "MITSUBISHI"
MSZ-HJ25
- 3.- RECUPERADOR DE CALOR "TECNA" RCA 1800-DBF/H
- 4.- EXTRACTOR DE ASEO "S&P" TD 500/150
- MÁQUINAS RECREATIVAS:
- 5.- MÁQUINAS AUXILIARES DE APUESTAS
- 6.- MULTIPUESTO-RULETA
- 7.- MULTIPUESTO "MULTI-3"
- 8.- MULTIPUESTO "MULTI-2"
- 9.- MÁQUINAS INTERCONECTADAS B3



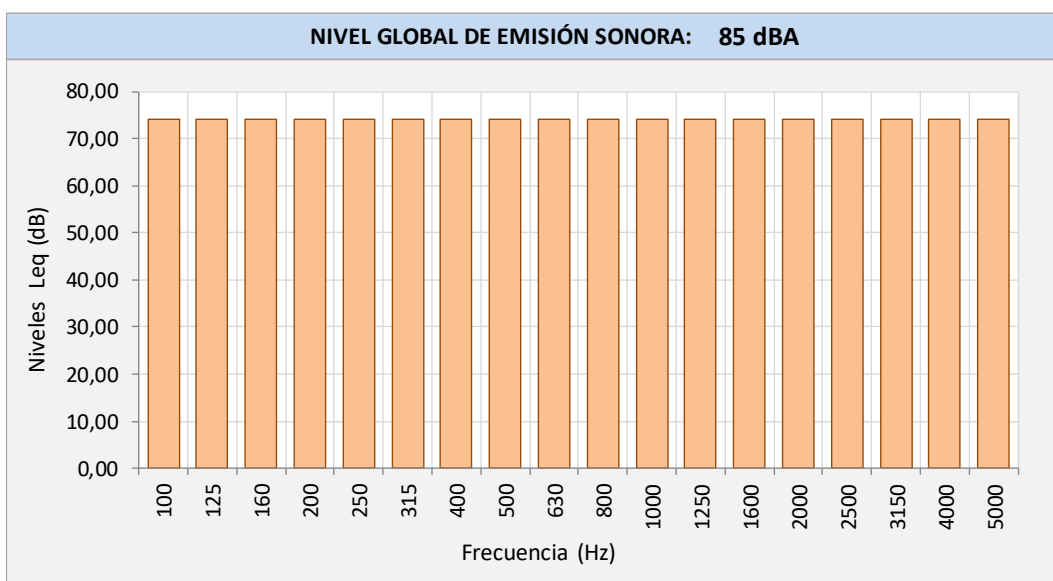
CUBIERTA



4.3. Nivel de emisión sonora interior

Para la realización de los cálculos se considera un **nivel de emisión interior de 85 dBA**, basándose en el Anexo VII de Nivel Sonoro Base de Actividades de la Ordenanza Municipal Tipo de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

NIVEL DE EMISIÓN SONORA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA (dB)					
100	125	160	200	250	315
74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0
400	500	630	800	1000	1250
74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0
1600	2000	2500	3150	4000	5000
74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0
NIVEL DE EMISIÓN GLOBAL = 85 dBA					



Las unidades interiores de climatización, recuperador de calor y extractores de aseo producen un nivel de emisión sonora reducido (menor a 55 dBA según fichas técnicas) y no altera los valores del espectro del nivel de emisión sonora interior global de la actividad indicado en la gráfica anterior.

En las fichas técnicas de estos equipos se indican valores globales, pero no se define el espectro de emisión de los equipos, por lo tanto, se considerarán los siguientes espectros:

- UD. INT. CLIMATIZACIÓN TIPO CASSETTE "GENERAL" AUG 30 U_iA-LR de **40 dBA c/ud.**

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA (dB)					
100	125	160	200	250	315
29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
400	500	630	800	1000	1250
29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
1600	2000	2500	3150	4000	5000
29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
NIVEL DE PRESIÓN SONORA GLOBAL = 40 dBA					

- UD. INT. CLIMATIZACIÓN TIPO SPLIT "MITSUBISHI" MSZ-HJ25 de **43 dB.**

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA (dB)					
100	125	160	200	250	315
30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
400	500	630	800	1000	1250
30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
1600	2000	2500	3150	4000	5000
30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
NIVEL DE PRESIÓN SONORA GLOBAL = 43 dBA					

- RECUPERADOR DE CALOR "TECNA" RCA 1800-DBF/H de **54 dBA** (potencia acústica).

NIVEL DE POTENCIA SONORA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA (dB)					
100	125	160	200	250	315
43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
400	500	630	800	1000	1250
43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
1600	2000	2500	3150	4000	5000
43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
NIVEL DE POTENCIA SONORA GLOBAL = 54 dBA					

- EXTRACTOR DE ASEO "S&P" TD 500/150 de **48 dBA cada unidad.**

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA (dB)					
100	125	160	200	250	315
37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
400	500	630	800	1000	1250
37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
1600	2000	2500	3150	4000	5000
37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
NIVEL DE PRESIÓN SONORA GLOBAL = 48 dBA					

4.4. Nivel de emisión sonora exterior

Para la realización de los cálculos se considera el siguiente nivel de emisión sonora, según fichas técnicas aportadas por el cliente. En estas fichas se indican valores globales, pero no se define el espectro de emisión de los equipos, por lo tanto, se considerarán los siguientes espectros:

- UD. EXT. CLIMATIZACIÓN "GENERAL" AUG 30 UiA-LV de **53 dBA** cada unidad.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA (dB)					
100	125	160	200	250	315
42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
400	500	630	800	1000	1250
42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
1600	2000	2500	3150	4000	5000
42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
NIVEL DE PRESIÓN SONORA GLOBAL = 53 dBA					

- UD. EXT. CLIMATIZACIÓN "MITSUBISHI" MUZ-HJ25 (*).

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA (dB)					
100	125	160	200	250	315
39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
400	500	630	800	1000	1250
39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
1600	2000	2500	3150	4000	5000
39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
NIVEL DE PRESIÓN SONORA GLOBAL = 50 dBA					

- RECUPERADOR DE CALOR "TECNA" RCA 1800-DBF/H de **54 dBA** (potencia acústica).
El mismo espectro sonoro expuesto en el apartado anterior.
- EXTRACTOR DE ASEO "S&P" TD 500/150 de **48 dBA** cada unidad.
El mismo espectro sonoro expuesto en el apartado anterior.

(*) En las fichas técnicas no aparecen los datos del nivel de presión sonora de la misma, por lo que se estima que será **50 dBA**.

Estas fuentes de ruido tendrán que tener como máximo el nivel de emisión definido en este estudio ya que de lo contrario pueden sobrepasarse los límites de ruido.

5.- EXIGENCIAS NORMATIVAS

5.1. Aislamiento a ruido aéreo

Los valores límite vienen definidos en el artículo 33 del decreto 6/2012

Exigencias mínimas de aislamiento para los distintos tipos de actividades (tabla X):

	Aislamiento a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes o adyacentes vertical u horizontalmente (D_{nTA} (dBA))	Aislamiento a ruido aéreo respecto al ambiente exterior a través de las fachadas (puertas y ventanas incluidas) y de los demás cerramientos exteriores ($D_A = D+C$ (dBA))
Tipo 1	≥ 60 dBA	-
Tipo 2	≥ 65 dBA	≥ 40 dBA
Tipo 3	≥ 75 dBA	≥ 55 dBA

EXIGENCIA AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO: ≥ 60 dBA

5.2. Aislamiento a ruido de impactos

Los valores límite vienen definidos en el artículo 33 del decreto 6/2012

En los locales en que se originen ruidos de impactos, se deberá garantizar que los niveles transmitidos por ruido de impacto en piezas habitables receptoras no superen el límite de 40 dB en horario diurno y 35 dB en horario nocturno del L_{nTW} , y el de 45 dB en horario diurno y 40 dB en horario nocturno en el resto de recintos habitables, entendiendo por tales los así definidos en el Código Técnico de la Edificación, medido 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.

EXIGENCIA AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTOS: ≤ 35 dB

5.3. Niveles de ruido

Los valores aplicables vienen definidos en el artículo 29 del decreto 6/2012

Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades (tabla VI)

Uso del Edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido (dBA)		
		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

EXIGENCIA NIVELES TRANSMITIDOS A COLINDANTES (DORMITORIOS): ≤ 25 dBA

Valores límite de inmisión de ruido al medioambiente exterior (tabla VII)

Tipo de área acústica (sectores de suelo con predominio)		Índices de ruido (dBA)		
		LKd	LKe	LKn
a	Uso Residencial	55	55	45
b	Uso Industrial	65	65	55
c	Uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

EXIGENCIA NIVELES DE INMISIÓN AL EXTERIOR (RESIDENCIAL): ≤ 45 dBA

Dónde:

Lkd: índice de ruido continuo equivalente corregido para el período diurno (definido en la IT 1).

Lke: índice de ruido corregido para el período vespertino.

Lkn: índice de ruido corregido para el período nocturno.

6.- ESTADO ACTUAL DEL LOCAL

6.1. Sección constructiva actual

Actualmente el local se encuentra en bruto y no posee ningún tipo de aislamiento a ruido aéreo ni impactos.

La sección constructiva considerada es:

- **TECHO:**

Se estima un forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón de 30 cm de espesor.

- **PAREDES:**

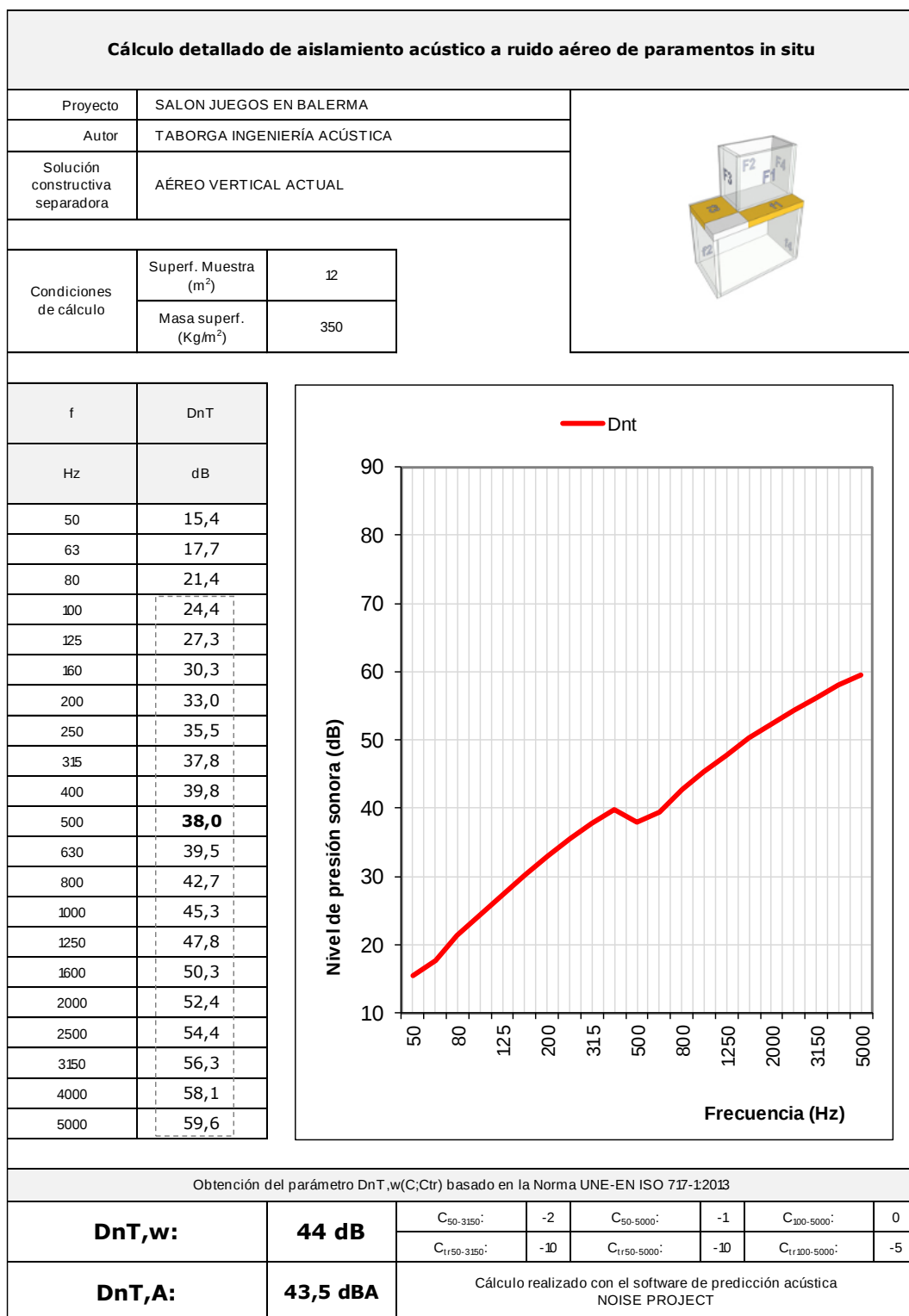
Se estima una fábrica de ladrillo perforado de 12 cm de espesor.

- **SUELO:**

Se estima un forjado unidireccional de viguetas y bovedillas de hormigón de 30 cm de espesor.

6.2. Aislamiento acústico a ruido aéreo actual (vertical)

Se procede a realizar un cálculo estimativo del aislamiento a ruido aéreo actual:



7.- TRATAMIENTOS ACÚSTICOS PROPUESTOS

7.1. Trabajos previos al tratamiento acústico

- Se aplicará un revestimiento de yeso en la cara inferior del forjado, con objeto de dotar de estanqueidad al mismo.
- Se forrarán las bajantes y colectores de la red de saneamiento con una lámina acústica tipo pkb2 o similar.

7.2. Tratamiento acústico de techo

7.2.1. Sección constructiva

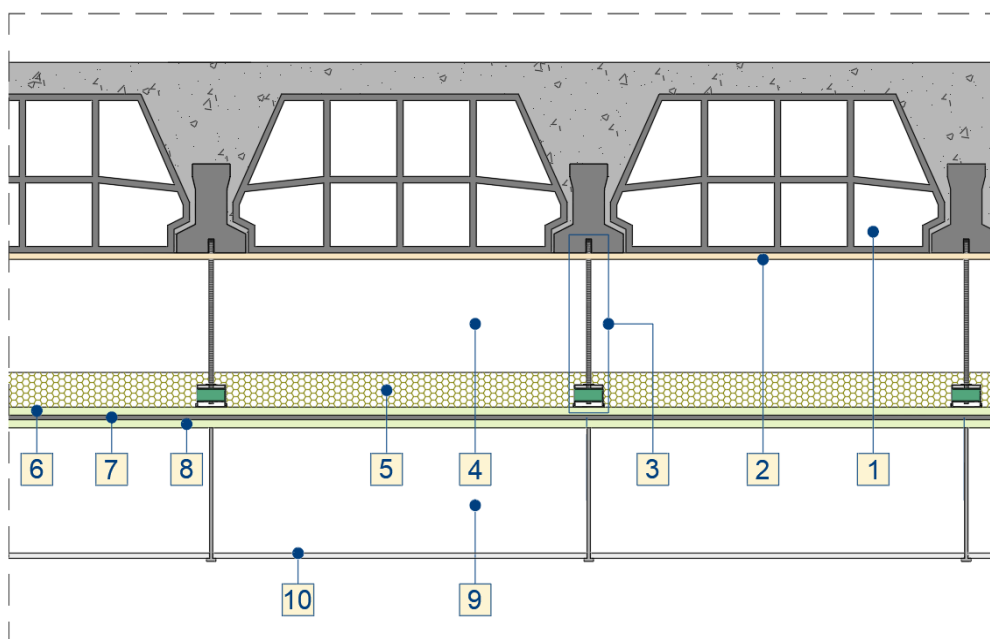
Se proyecta la siguiente sección en el techo:

- Banda elástica perimetral de polietileno 10 mm.
- Cámara de aire de 15 cm de espesor, rellena con lana de roca de 65 mm de espesor y 30 Kg/m³ de densidad.
- Suspensión mediante amortiguadores AKUSTIK SUPER T47 + SYLOMER 30 TIPO B de la marca AMC MECANOCAUCHO, varilla roscada y una estructura autoportante compuesta por perfiles de acero galvanizado TC-45, modulados cada 400 mm (colocando los amortiguadores sobre el TC cada 1,40 m, en una vigueta si, en la siguiente no, y así sucesivamente, y colocados a tresbolillo).
- Un sándwich acústico compuesto por una placa de yeso laminado de 18 mm de espesor, lámina acústica Ceracoustic de la marca dBcover y una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor.

Una vez ejecutado aislamiento acústico de techo, paredes, suelo y tabiques, se ejecutará un falso techo desmontable según estas características:

- Cámara de aire de 30 cm de espesor.
- Falso techo desmontable fonoabsorbente tipo Rockfon Color-All o similar.
- En la zona de aseos se sustituirá la placa fonoabsorbente por placa de yeso laminado con acabado vinílico.

7.2.2. Zona de aplicación y sección constructiva



LEYENDA TECHO

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Forjado | 4. Cámara de aire |
| 2. Enfoscado de mortero de cemento o yeso | 5. Lana de roca |
| 3. Sistema fijación estructura: | 6. Placa de yeso laminado |
| - Anclaje hembra de expansión por deformación controlada | 7. Lámina acústica |
| - Varilla de zinc (Ø6 mm) | 8. Placa de yeso laminado |
| - Amortiguador de techo | 9. Cámara de aire |
| - Perfil TC45 | 10. Falso techo |

7.2.3. Detalles de ejecución

- Este techo acústico no se podrá perforar ni taladrar en ningún caso.
- Las instalaciones deben discurrir bajo el mismo e irán fijadas mediante sistemas fijados con tornillos, en ningún caso se podrán hacer taladros en el techo acústico para introducir tacos.
- En todo el perímetro del techo, en el encuentro entre estructura autoportante o placa de yeso laminado y paredes originales del local se instalará una banda perimetral de polietileno de 10 mm de espesor.
- Las juntas de placas de yeso laminado se sellarán con pasta, tanto la primera placa como la segunda.
- Las placas se instalarán contrapeadas con objeto de que no coincidan las juntas.
- La lana mineral deberá cubrir la totalidad del techo acústico.
- La modulación y distribución de amortiguadores se calculará en función de las sobrecargas que vaya a soportar el techo para que el amortiguador trabaje en el rango adecuado según el fabricante. En caso de ser necesario se reforzarán algunas zonas donde vaya ubicada maquinaria pesada.

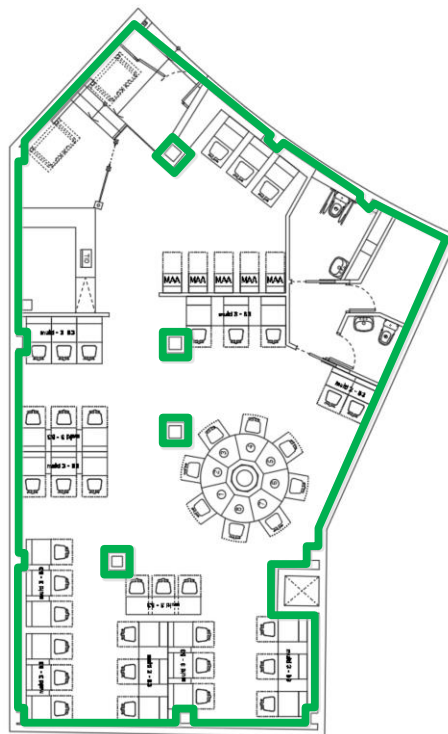
7.3. Tratamiento acústico de paredes y pilares

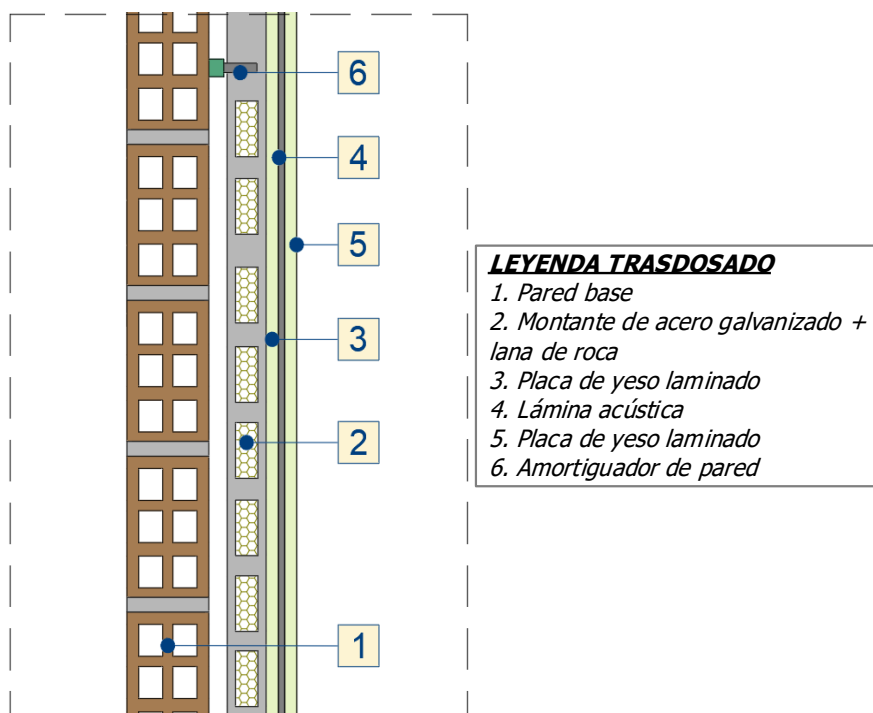
7.3.1. Sección constructiva

Se proyecta la siguiente solución, ejecutada desde el suelo hasta el techo acústico:

- Estructura autoportante de montantes y canales de 48 mm de espesor, sujetas a la pared mediante amortiguadores E.P.400/45 SH de la marca AMC Mekanocaucho, con junta estanca en las canales y amortiguador de canal inferior E.P. 500 de AMC Mekanocaucho.
- Cámara de aire de 60 mm, rellena con lana de roca de 45 mm y 30 Kg/m³ de densidad.
- Un sándwich acústico compuesto por una placa de yeso laminado de 18 mm de espesor, lámina acústica Ceracoustic de la marca dBcover y una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor.

7.3.2. Zona de aplicación y sección constructiva





7.3.3. Detalles de ejecución

- El cuadro eléctrico o cualquier otro elemento de grandes dimensiones, se instalará en un tabique o en un trasdosado de placa de yeso laminado adicional, nunca en el aislamiento acústico de pared.
- Las juntas de placas de yeso laminado se realizarán con cinta de papel y se sellarán con pasta de juntas. La primera placa se sellará con pasta de agarre.
- Se instalará un amortiguador en cada montante vertical y una base elástica en la canal del suelo, separación entre 60 y 100 cm.
- La lana mineral deberá cubrir la totalidad de la superficie.

7.4. Tratamiento acústico de suelo

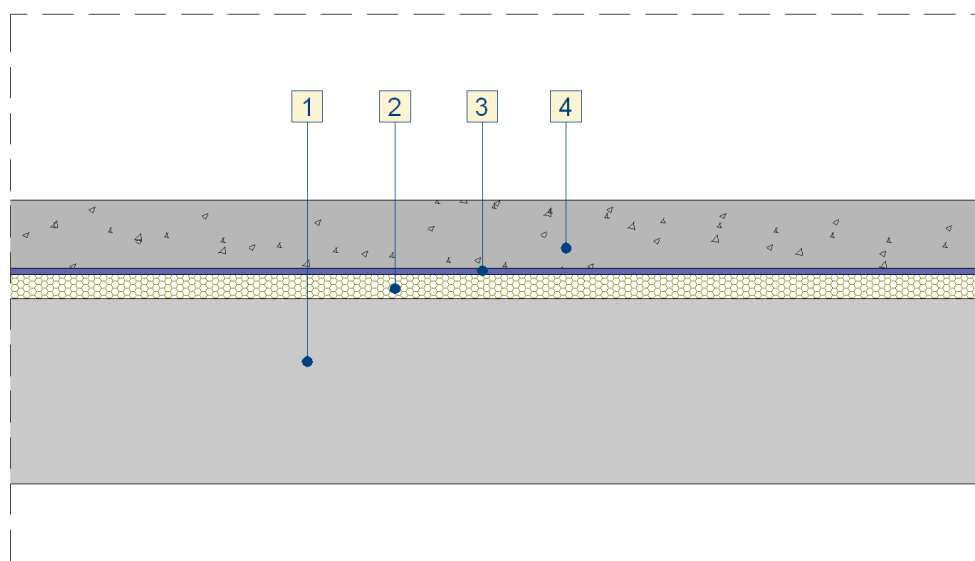
7.4.1. Sección constructiva

Se proyecta la siguiente solución en el suelo:

- Banda elástica perimetral de polietileno 10 mm en todo el local.
- Plancha de conglomerado de poliuretano de 80 Kg/m³ de densidad y 40 mm de espesor tipo dBsonic SP80/40 de la marca dBcover.
- Barrera impermeable (plástico).
- Losa de hormigón con fibras de 100 mm de espesor.

7.4.2. Zona de aplicación y sección constructiva





LEYENDA TECHO

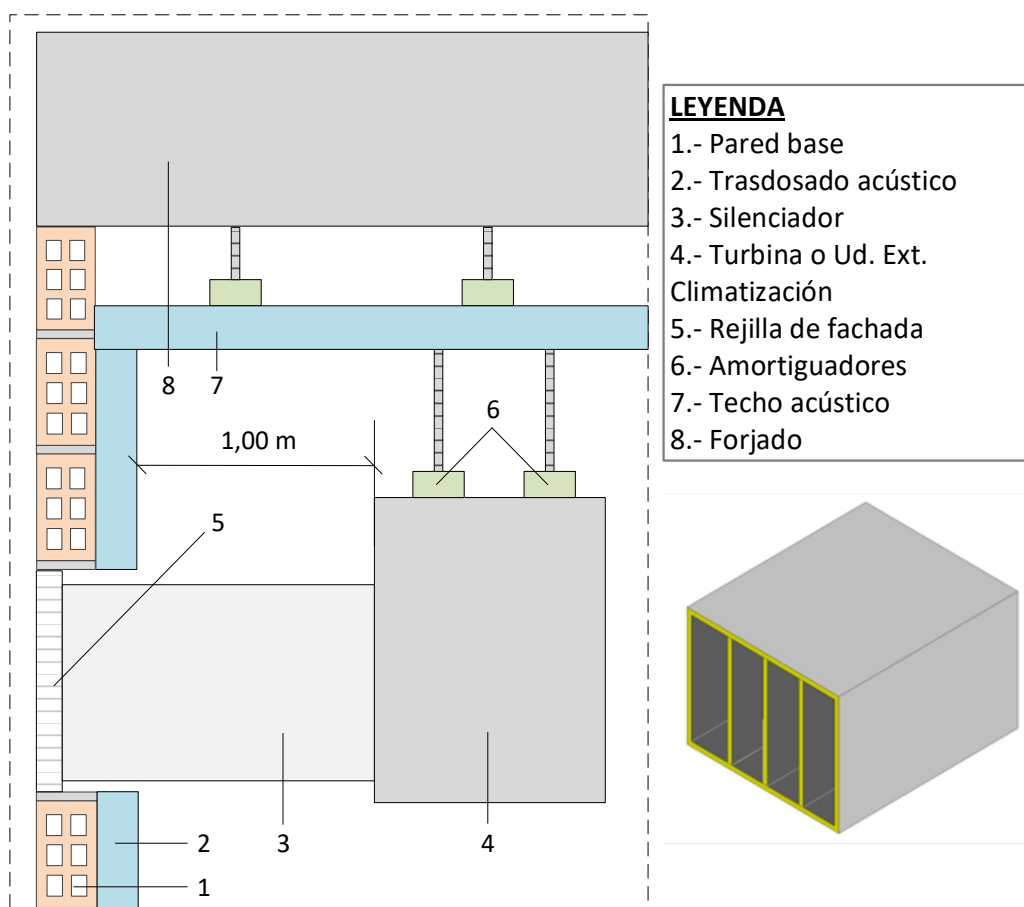
1. Forjado
2. Conglomerado de poliuretano
3. Barrera impermeable
4. Losa de hormigón

7.4.3. Detalles de ejecución

- En todo el perímetro del suelo se instalará una banda de polietileno de 10 mm de espesor de unos 30 cm de altura.
- La plancha de conglomerado de poliuretano se coloca atestando unas planchas contra otras y deberá cubrir la totalidad del suelo acústico.
- Las juntas del plástico que se instala a modo de barrera impermeable deberán estar solapadas al menos 30 cm y se sellarán con adhesivo de contacto.
- El plástico de la barrera impermeable se solapará al menos 30-35 cm en las paredes del local.
- Todos los tubos de saneamiento del suelo deberán discurrir por la planta sótano en caso de haberla y tendrán que estar ejecutados previamente a la ejecución del aislamiento acústico del suelo. Las derivaciones o tubos que discurran horizontalmente por el suelo del local se forrarán mediante lámina de polietileno.
- Cualquier tubo, pilar o elemento constructivo se forrará con lámina de polietileno y plástico.

7.5. Maquinaria ruidosa fijada al techo y rejillas en fachada

- Unidades exteriores de climatización, turbinas de renovación de aire, recuperadores de calor o elementos similares deberán instalarse distanciados al menos **1 m. de la fachada**.
- En el caso de turbinas o recuperadores de calor, con ventiladores centrífugos se instalarán lo más alejadas posibles de la fachada.
- Todos los conductos que tengan conexión con el exterior a través de la fachada y una rejilla, deberán disponer en su último tramo (1 m) de un silenciador acústico de fibra tipo climaver neto, con la cara fonoabsorbente por el interior (velo negro), interponiendo celdillas intermedias con el objeto de atenuar el nivel de ruido generado por el flujo de aire y por el propio ruido que genera la máquina.
- Estas unidades ruidosas estarán fijadas al techo acústico mediante sistemas anti-vibratorios calculados en función de su frecuencia vibratoria y el peso, con objeto de no transmitir vibraciones a la edificación.

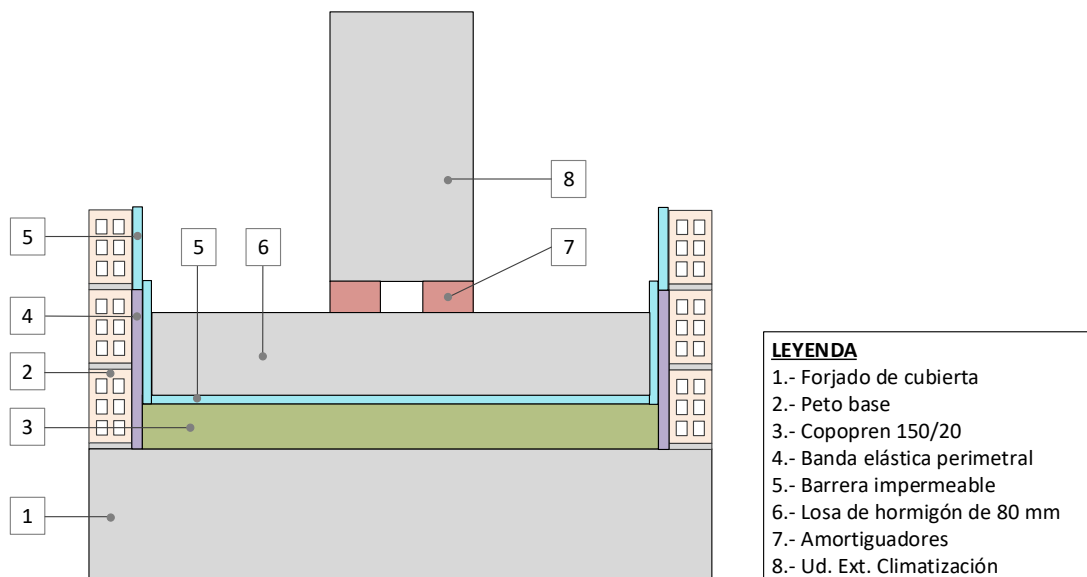


7.6. Maquinaria de climatización ubicada en cubierta

Las unidades exteriores de climatización se ubicarán en cubierta, lo **MÁS ALEJADAS POSIBLE** de ventanas de recintos protegidos, patios de luces o instalaciones y conductos de ventilación que discurran por aseos que pueden estar cercanos a dormitorios.

Para garantizar que se cumplen los niveles de inmisión de ruido a 1,5 metros del perímetro de la cubierta y patios de luces y que no se transmiten vibraciones a las viviendas inferiores, se recomiendan las siguientes medidas:

- Instalación de las máquinas sobre una bancada de inercia sobre el forjado de cubierta. La superficie de la misma vendrá condicionada por el espacio necesario para alojar las unidades exteriores de climatización. Un arquitecto tendrá que dar el visto bueno a la sobrecarga generada. La bancada estará formada por:
 - Banda elástica perimetral de polietileno 10 mm (solo en caso de contacto vertical del hormigón con los paramentos verticales).
 - Copopren de 150 Kg/m³ de densidad y 20 mm.
 - Barrera impermeable (plástico).
 - Losa de hormigón con fibras de 80 mm de espesor.



En todo el perímetro de la cubierta se instalará una banda de polietileno de 10 mm de espesor de unos 30 cm de altura (solo en caso de contacto vertical).

La plancha de conglomerado de poliuretano se coloca atestando unas planchas contra otras y deberá cubrir la totalidad de la bancada.

Las juntas del plástico que se instala a modo de barrera impermeable deberán estar solapadas al menos 30 cm y se sellarán con adhesivo de contacto.

El plástico de la barrera impermeable se solapará al menos 30-35 cm en las paredes.

- Instalación de soportes anti-vibratorios en los apoyos de las máquinas **TBMF/SPLIT** de la casa comercial **SEÑOR**. El tipo de goma dependerá de los pesos de las máquinas. Consultar al fabricante.



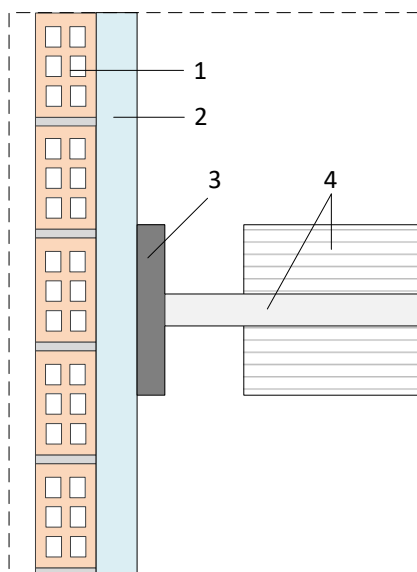
- Apantallamiento de la parte trasera, laterales y techo con panel de aluminio y climaver neto en el interior para proporcionar absorción acústica (ver fotografía).



- Las fijaciones de los soportes de las canalizaciones de la instalación de climatización tienen que ser elásticas.
- Se recomienda un correcto mantenimiento de las unidades de climatización, ya que los elementos de rodadura como pueden ser ventiladores, con el paso del tiempo sufren desviaciones que pueden generar más ruido.

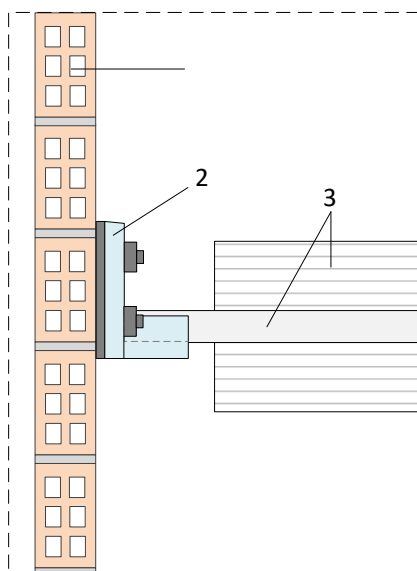
7.7. Rollos de persiana

La fijación de los rollos de persiana tiene que ser elástica, para evitar transmitir vibraciones y ruidos estructurales. Para ello, la fijación se debe hacer al trasdosado acústico, que ya está desconectado de la pared base, o mediante un amortiguador específico para rollos de persiana. Queda **prohibida su instalación en pilares**.



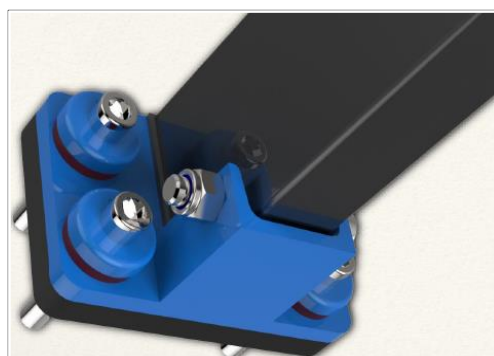
LEYENDA

- 1.- Pared base
- 2.- Trasdoso acústico
- 3.- Fijación persiana
- 4.- Rollo de persiana



LEYENDA

- 1.- Pared base
- 2.- Amortiguador específico
- 3.- Rollo de persiana



7.8. Recomendaciones

7.8.1. Carpinterías exteriores y vidrios

Se recomienda la instalación de carpinterías exteriores (puertas y ventanas) que garanticen unas buenas prestaciones acústicas (aislamiento acústico y estanqueidad), de forma que no se debilite el aislamiento acústico debido a un bajo aislamiento de fachada. Además, las puertas deberán de disponer de burletes para mejorar la estanqueidad en las juntas.

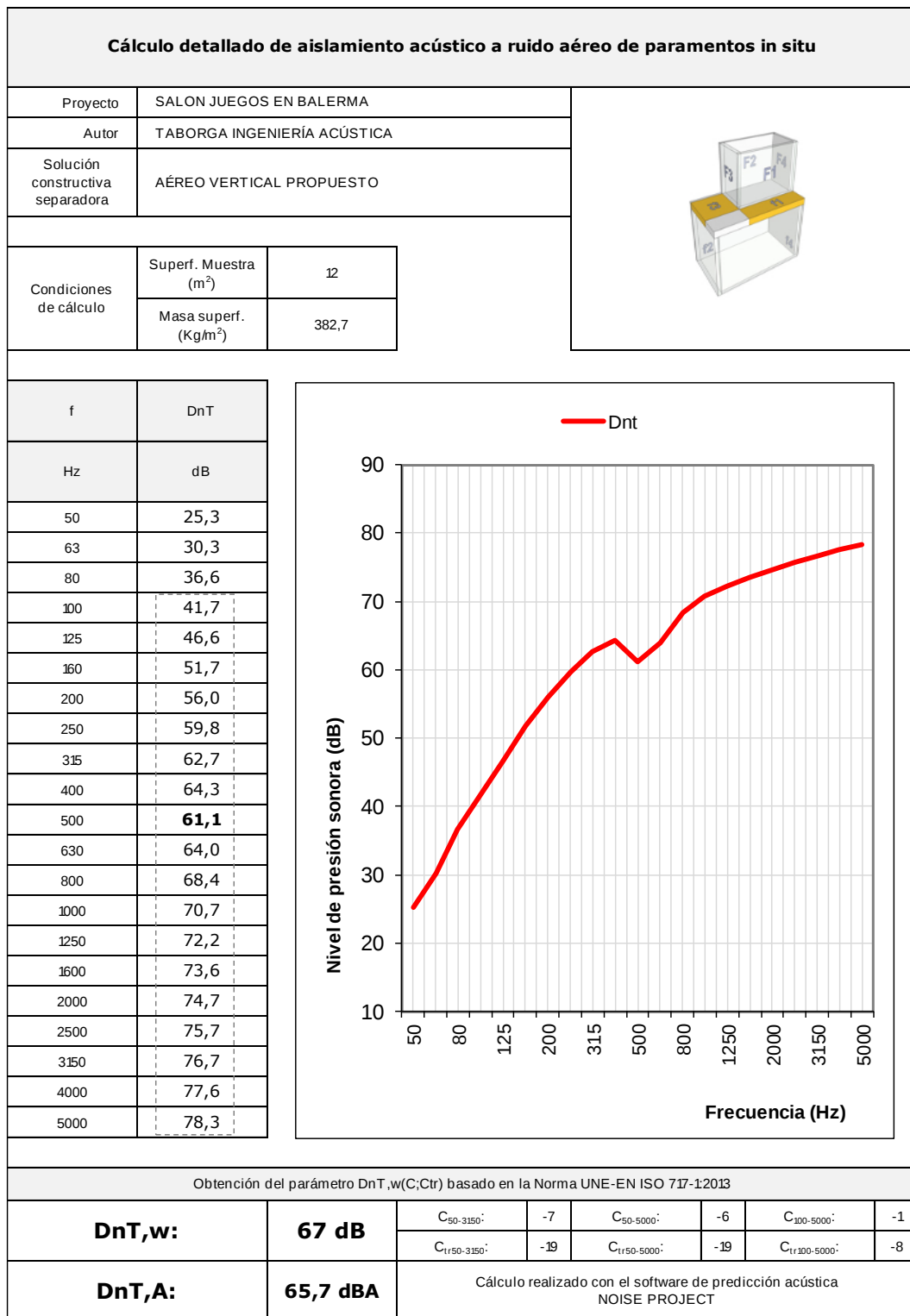
No se recomienda la instalación de puertas correderas de acceso, si no hay un vestíbulo de acceso.

7.8.2. Mobiliario

Se recomienda la utilización de mobiliario (sillas, mesas, taburetes...) con tacos, conteras o fieltros de materiales elásticos en la parte inferior del elemento de apoyo con el suelo, para reducir el ruido de impacto al mover dichos muebles.

8.- RESULTADOS

8.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo proyectado (vertical)



8.2. Aislamiento acústico a ruido de impactos proyectado (vertical)

MODELO SIMPLIFICADO		RECINTO UNO SOBRE EL OTRO CON FORJADO HOMOGÉNEO	
NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA PONDERADO DE IMPACTOS NORMALIZADO GLOBAL EQUIVALENTE			
densidad (Kg/m3)	10000,00 kg/m3		
masa nominal (Kg/m2)	100-600 400,00 Kg/m2	Ln,w,eq	72,9 dB
espesor (m)	0,04 m		
ΔLw	31 dB	Lnw,eq	LnW - ΔLw+K - KT
KT	2 dB		
K	-10 dB	L'nw	31,9 dB
volumen receptora	30,00 m3	L'nw	29,9 dB
		L'nTw	30,11 dB
		L'nT = L'n - 10*Log (0,032*V)	
		spain ISO 12354-2	
		germ DIN 4109	

spain ISO 12354-2
germ DIN 4109
 $L'nT = L'n - 10 \cdot \log(0,032 \cdot V)$

Se ha realizado una estimación del nivel de ruido de impactos según la norma ISO1354-2 y la norma alemana DIN4109.

Se considera un recinto receptor con un volumen de 30 m³.

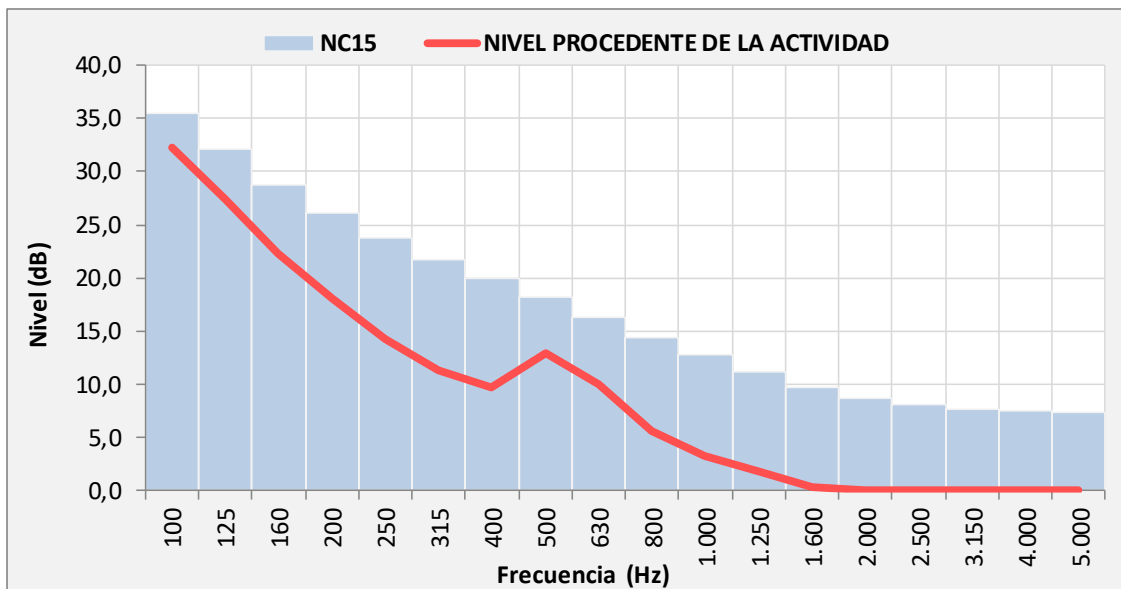
8.3. Nivel de ruido transmitido a recintos colindantes

Para calcular el nivel de Ruido Transmitido a recintos colindantes (NRT), se le resta al nivel de emisión interior de la actividad, el aislamiento a ruido aéreo estandarizado (DnT) calculado previamente, en bandas de tercios de octava desde 100 Hz a 5000 Hz, y los valores obtenidos se ponderan en decibelios (A) para obtener el nivel de ruido transmitido en dBA.

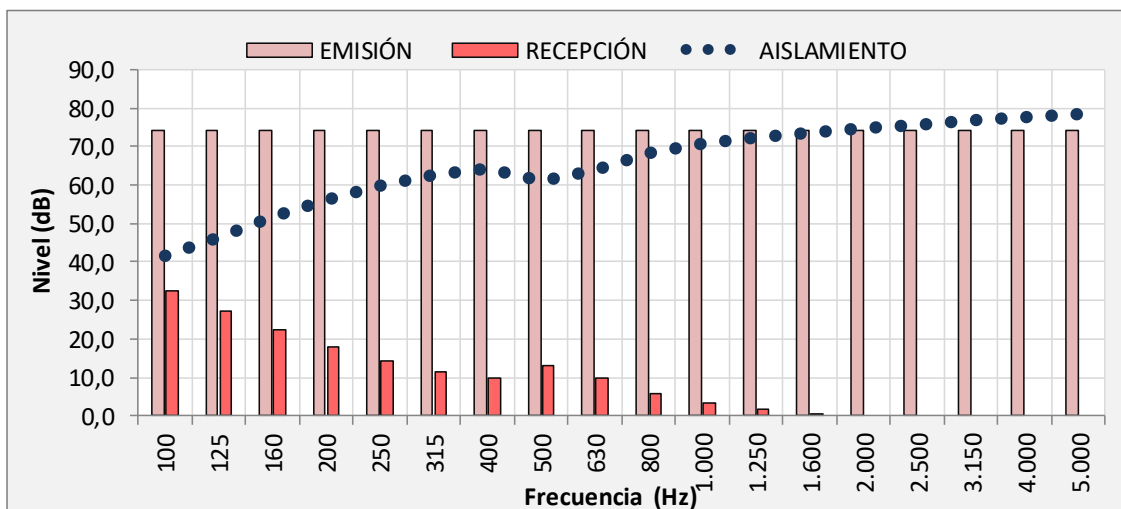
CÁLCULO TEÓRICO DE NIVELES DE RUIDO					
Frecuencia (Hz)	Nivel de emisión sonora (dB)	DnT (dB)	NRT (dB)	Ponderación (dBA)	NRT (dBA)
100	74,0	41,7	32,3	-19,1	13,2
125	74,0	46,6	27,4	-16,1	11,3
160	74,0	51,7	22,3	-13,4	8,9
200	74,0	56,0	18,0	-10,9	7,1
250	74,0	59,8	14,2	-8,6	5,6
315	74,0	62,7	11,3	-6,6	4,7
400	74,0	64,3	9,7	-4,8	4,9
500	74,0	61,1	12,9	-3,2	9,7
630	74,0	64,0	10,0	-1,9	8,1
800	74,0	68,4	5,6	-0,8	4,8
1000	74,0	70,7	3,3	0,0	3,3
1250	74,0	72,2	1,8	0,6	2,4
1600	74,0	73,6	0,4	1,0	1,4
2000	74,0	74,7	0,0	1,2	0,5
2500	74,0	75,7	0,0	1,3	0,0
3150	74,0	76,7	0,0	1,2	0,0
4000	74,0	77,6	0,0	1,0	0,0
5000	74,0	78,3	0,0	0,5	0,0
GLOBAL	85,0 dBA	65,7 dBA	NIVEL PROCEDENTE DE LA ACTIVIDAD		19,4 dBA

NIVEL DE RUIDO TRANSMITIDO: 19 dBA
CUMPLE DECRETO 6/2012: CUMPLE

NIVEL EN EL RECEPTOR FRENTE CURVA NC



ASLAMIENTO ACÚSTICO Y NIVELES EN EMISOR Y RECEPTOR



NIVEL DE EMISIÓN: **85,0 dBA**
 NIVEL EN EL RECINTO RECEPTOR: **19,4 dBA**
 AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO: **65,7 dBA**

NIVEL PERMITIDO: **25 dBA**
 CUMPLE NORMATIVA: **SI**

8.4. Nivel de Inmisión de Ruido al exterior NIE-1 (FACHADA)

Se considera un nivel de potencia acústica de **54 dBA** para el **recuperador de calor** del local. Como se ha indicado en el apartado 7.5 de tratamientos acústicos se instalará un silenciador de climaver neto de al menos 1 metro de longitud en la salida del conducto y el recuperador se instalará lo más alejado posible de la fachada.

- Se calcula el nivel de emisión tras la inserción del silenciador de fibra. Este será el nivel de inmisión en fachada, a continuación se extrapolará el resultado a 1,5 m. de la fachada.

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL
NIVEL POTENCIA (dB)	47,70	47,70	47,70	47,70	47,70	47,70	55,50
PONDERACIÓN (dBA)	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00	-
NIVEL POTENCIA (dBA)	31,60	39,10	44,50	47,70	48,90	48,70	54,00
COEF. ABSORCIÓN	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,90	0,00
ATENUACIÓN (dBA)	2,82	6,70	8,19	9,76	10,57	10,57	0,00
NIVEL EN EL EXTERIOR	28,78	32,40	36,31	37,94	38,33	38,13	44,20

- Mediante la fórmula de la atenuación con la distancia, calculamos el nivel de inmisión a una distancia de 1,5 metros desde la fachada.

$$L_{P1} - L_{P2} = 20 \log \left(\frac{d_2}{d_1} \right)$$

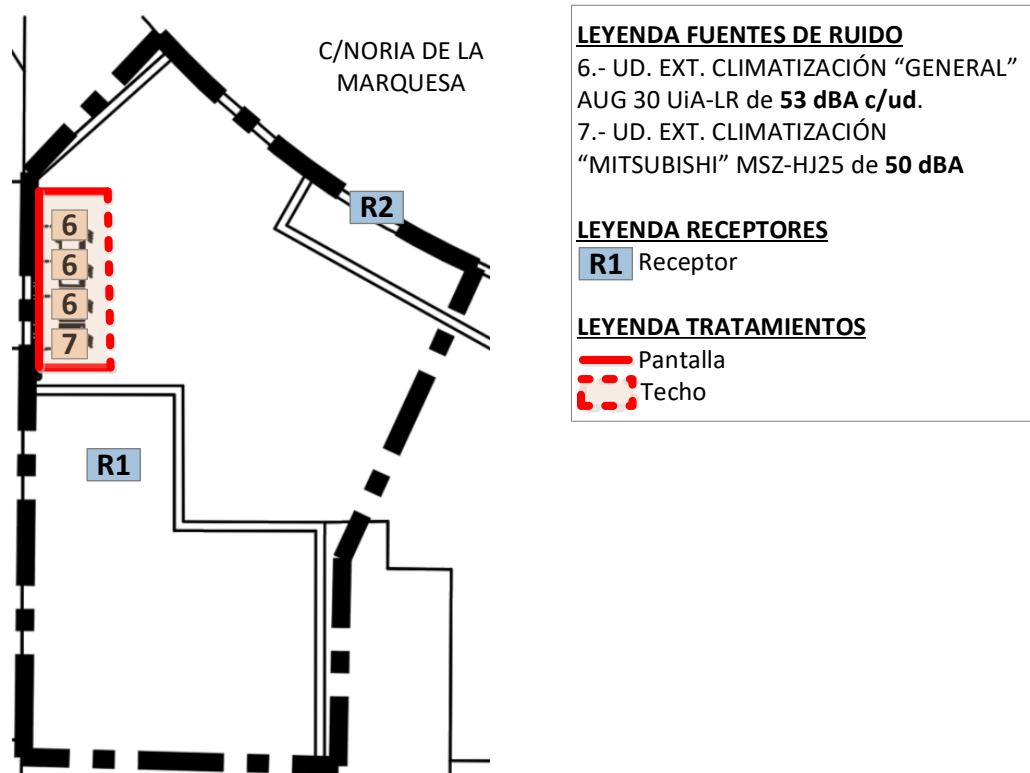
- Dónde:
 - L_{P1} : Nivel estimado en fachada = 44,2 dBA
 - L_{P2} : Nivel a una distancia determinada (A 1,5 m de la fachada)
 - d_2/d_1 : Distancia desde el punto inicial al punto final. (En este caso 1,5 m)

$$L_{P2} = L_{P1} - 20 \times \log (1,5) = 40,7 = 41 \text{ dBA}$$

El nivel de inmisión a 1,5 m de la fachada es 41 dBA $\leq$ 45 dBA

8.5. Nivel de Inmisión de Ruido al exterior NIE-2 (CUBIERTA)

Teniendo en cuenta la geometría de la cubierta, la ubicación de las fuentes de ruido y los tratamientos acústicos propuestos, se considerarán los siguientes receptores y focos ruidosos:



En este caso, como se desconoce la altura del peto de cubierta, no se considera en el cálculo, como caso más desfavorable. Además, se ha ubicado el Receptor 1 en el patio más próximo a las fuentes de ruido, aunque teniendo en cuenta los tratamientos acústicos propuestos, es muy posible que no tenga incidencia directa y el resultado final sea menor al calculado.

Teniendo en cuenta los niveles de emisión sonora de cada uno de los focos y la distancia hasta los puntos receptores evaluados, se calcula el nivel de inmisión en dichos puntos mediante la fórmula de la atenuación con la distancia:

$$L_{p1} - L_{p2} = 20 \log \left(\frac{d_2}{d_1} \right)$$

- Dónde:
 - L_{p1} : Nivel de emisión sonora de cada uno de los focos sonoros
 - L_{p2} : Nivel a una distancia determinada (Al receptor evaluado)
 - d_2/d_1 : Distancia desde el punto inicial al punto final (Al receptor evaluado)

En este cálculo no se tendrán en cuenta posibles atenuaciones o reflexiones por los elementos de la cubierta o los tratamientos acústicos propuestos.

RECEPTOR 1

VELADOR	EMISIÓN (dBA)	DISTANCIA (d)	Lp (dBA)
1	53	6,2	37,2
2	53	5,2	38,7
3	53	4,3	40,3
4	50	3,3	39,6
Lp, total			45,1

RECEPTOR 2

VELADOR	EMISIÓN (dBA)	DISTANCIA (d)	Lp (dBA)
1	53	7,7	35,3
2	53	8,0	35,0
3	53	8,3	34,7
4	50	8,7	31,3
Lp, total			40,3

El nivel inmisión a 1,5 m del peto de cubierta más desfavorable es 45 dBA $\leq$ 45 dBA

9.- RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados y justificaciones que se presentan en este informe están basados en cálculos realizados mediante software de predicción acústica y las fuentes de ruido establecidas en el proyecto técnico. Los resultados finales en obra, pueden verse alterados por diversos motivos como errores en la ejecución de los tratamientos acústicos propuestos, no emplear los materiales prescritos, vías de transmisión del ruido por huecos en forjados o paredes, paso de instalaciones, rendijas o conductos de ventilación, cambio de ubicación de las fuentes de ruido ubicadas en el exterior, etc.

A tenor de estos resultados teóricos obtenidos, el técnico que suscribe manifiesta que si se ejecutan correctamente todos los tratamientos acústicos propuestos en este informe, se cumplirán las exigencias que establece el Decreto 6/2012 de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

No obstante, en cumplimiento de la IT.3 del Decreto 6/2012, una vez la actividad esté preparada para comenzar a funcionar, y con objeto de verificar que los elementos y medidas correctoras proyectadas son efectivas y permiten, por tanto, cumplir los límites y exigencias establecidas en el Reglamento, **se medirán mediante ensayo "in situ"** el aislamiento acústico a ruido aéreo, aislamiento acústico a ruido de impactos y los niveles de ruido.

RESUMEN DE RESULTADOS			
PARÁMETRO	VALOR	EXIGENCIA	CUMPLE
Aislamiento a ruido aéreo	65,7 dBA	≥ 60 dBA	SI
Aislamiento a ruido de impactos	30 dB	≤ 35 dB	SI
Nivel de ruido transmitido	19 dBA	≤ 25 dBA	SI
Nivel de inmisión al exterior (Fachada)	41 dBA	≤ 45 dBA	SI
Nivel de inmisión al exterior (Cubierta)	45 dBA	≤ 45 dBA	SI

Por lo tanto, si se ejecutan de forma correcta los tratamientos prescritos en este documento, la actividad **CUMPLIRÁ** con las exigencias según el Decreto 6/2012.

MANUEL TABORGA PÉREZ
Ingeniero COIAA 3079
Director Técnico
DEPU Medición de la
Contaminación Acústica UPV



En Almería a 14 de Mayo de 2024.

10.- ANEXOS

10.1. Declaración responsable

JUNTA DE ANDALUCÍA **CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA**

REC P C I O

JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
(Página 1 de 4) **ANEXO 1**
201999903874042 - 01/08/2019
Registro Electrónico Hora
Nº REGISTRO, FECHA Y HORA

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

DECLARACIÓN RESPONSABLE RELATIVA AL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS PARA EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD COMO LABORATORIO DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRA PÚBLICA

- ☒ NUEVA DECLARACIÓN RESPONSABLE
- ☐ MODIFICACIÓN DE DECLARACIÓN RESPONSABLE DE FECHA
- MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN

(Nº INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS Y DE ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRA PÚBLICA DE ANDALUCÍA)

(Marcar lo que proceda)

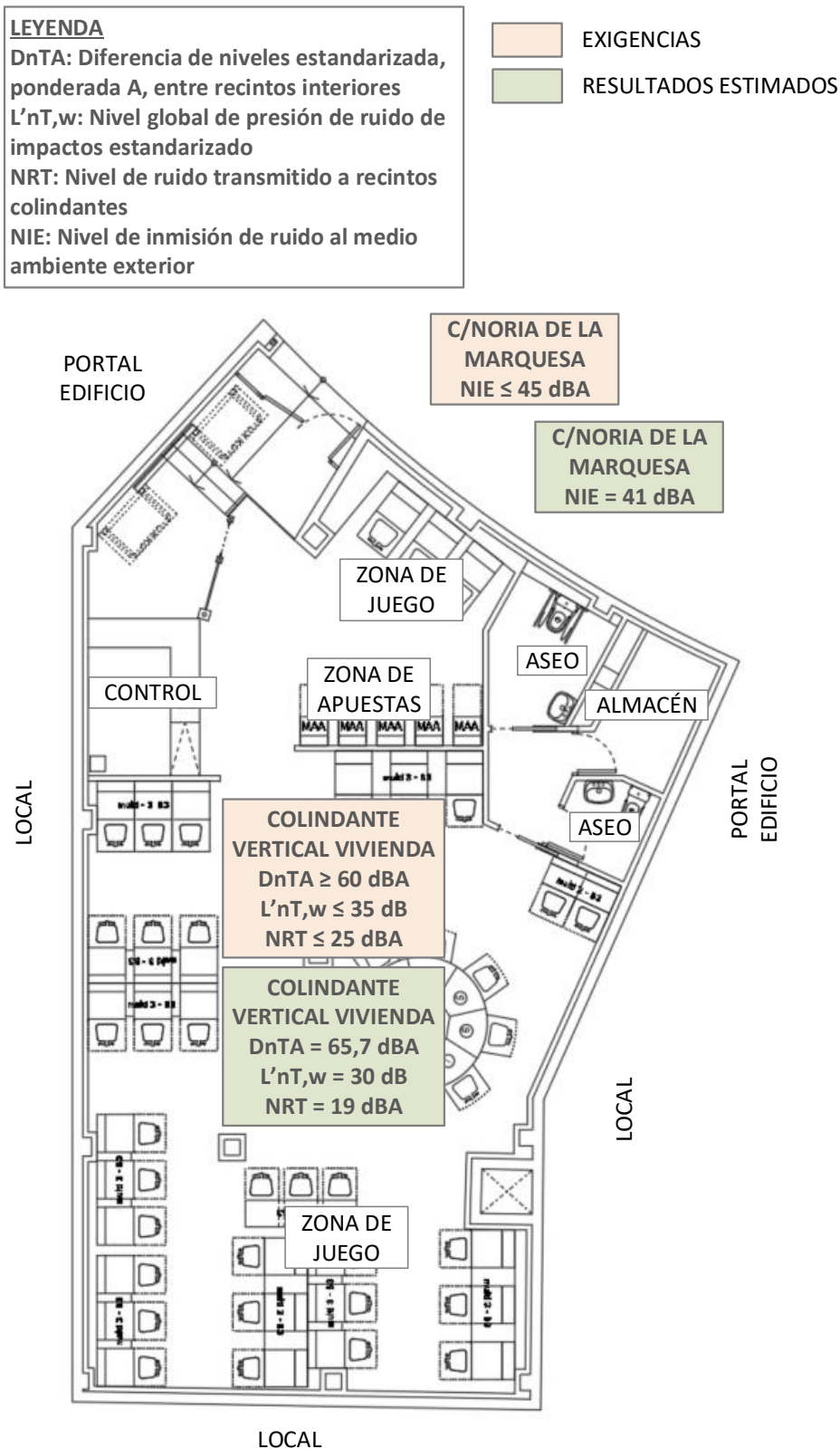
Decreto 67/2011, de 5 de abril (BOJA nº 77, de fecha de 19 de abril de 2011)

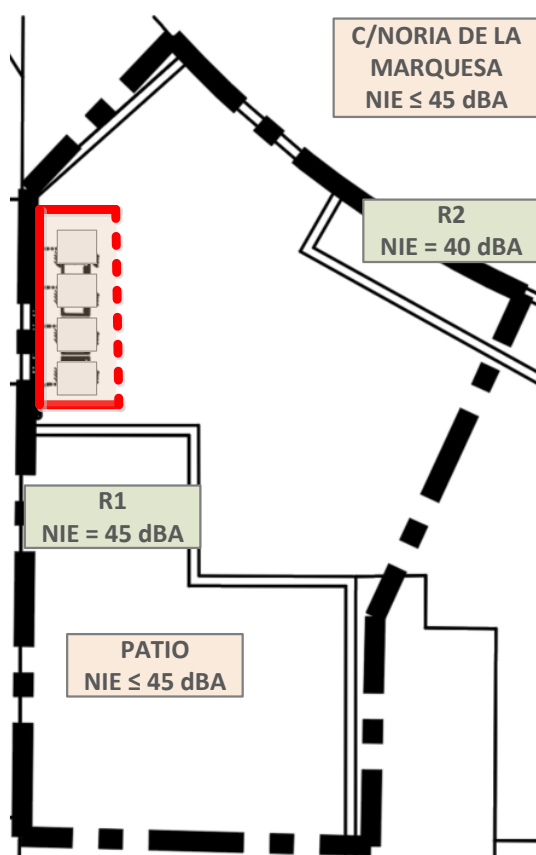
1 DATOS DE LA EMPRESA O PERSONA FÍSICA							
RAZÓN SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRE: ACUSTIC DRYWALL SL						SEXO: ☒ H ☐ M	DNI/NIE/NIF: B04805461
CONSTITUIDA EN: 01/01/2015				SEGÚN DOCUMENTO: 1/63/5.860 FOLIO 941 FP 30/12/2014			
DOMICILIO							
TIPO VÍA: CARRETERA	NOMBRE VÍA: DE NIJAR-LOS MOLINOS						
NÚMERO: 56	LETRA:	KM EN LA VÍA:	BLOQUE:	PORTAL:	ESCALERA:	PLANTA: 0	PUERTA:
NÚCLEO DE POBLACIÓN: ALMERÍA			PROVINCIA: ALMERÍA			C. POSTAL: 04006	
TELÉFONO: 950228899		FAX:		CORREO ELECTRÓNICO: info@acousticdrywall.es			
APELLIDOS Y NOMBRE DE LA PERSONA REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA: TABORGA PÉREZ MANUEL ALEJANDRO						SEXO: ☒ H ☐ M	DNI/NIE/NIF: B04805461
EN CALIDAD DE: DIRECTOR TÉCNICO				SEGÚN DOCUMENTO: 1/63/5.860 FOLIO 941 FP 30/12/2014			
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN							
TIPO VÍA: (No seleccionado)	NOMBRE VÍA:						
NÚMERO:	LETRA:	KM EN LA VÍA:	BLOQUE:	PORTAL:	ESCALERA:	PLANTA:	PUERTA:
NÚCLEO DE POBLACIÓN:			PROVINCIA:			C. POSTAL:	
TELÉFONO:		FAX:		CORREO ELECTRÓNICO:			

2 DATOS DE LOCALIZACIÓN DEL LABORATORIO							
TIPO DE VÍA: CARRETERA	NOMBRE VÍA: DE NIJAR-LOS MOLINOS						
NÚMERO: 56	LETRA:	KM EN LA VÍA:	BLOQUE:	PORTAL:	ESCALERA:	PLANTA: 0	PUERTA:
NÚCLEO DE POBLACIÓN: ALMERÍA			PROVINCIA: ALMERÍA			C. POSTAL:	
TELÉFONO: 950228899		FAX:		CORREO ELECTRÓNICO: info@acousticdrywall.es			

MANUEL ALEJANDRO TABORGA PEREZ			01/08/2019 12:08	PÁGINA 1 / 4
VERIFICACIÓN	/Nq2hUy8h1nkGpDDrojJH5CKJ3NmbA	https://ws175.juntadeandalucia.es/vea-web/faces/vi/verificaDocsFirmados.jspx		

10.2. Plano colindancias, exigencias acústicas y resultados teóricos





LEYENDA

DnTA: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, entre recintos interiores
L'nT,w: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado
NRT: Nivel de ruido transmitido a recintos colindantes
NIE: Nivel de inmisión de ruido al medio ambiente exterior

EXIGENCIAS
RESULTADOS ESTIMADOS

10.3. Ficha técnica – Soporte antivibratorio apoyo condensadoras



AMORTIGUADORES ANTIVUELCO. MODELO TBMF/SPLIT.

Son amortiguadores **HÍBRIDOS** de tercera generación con mayor rendimiento concentrado.

Esta nueva gama de producto incorpora una de las tecnologías más avanzadas en seguridad. **"Eje de acero inoxidable independiente"**. Permite restringir grados de libertad y mejorar la compresión axial del sistema helicoidal. También favorece a un mejor

Haga suyo el eslogan: "Con aisladores **SENOR**, su vida será mejor".



(MÁQUINAS SOBRE SUELO)

Gama SPLIT

Fabricante de sistemas ANTIVIBRATORIOS.



Sistema HÍBRIDO / GOMA VERDE:
"Ref.SE-TBMF-45 V"

Recomendado para cargas comprendidas entre los 15Kg hasta los 45Kg de carga máxima. (Resultado que no recomendamos superar en ningún caso para no saturar el Polímero).
Frecuencia de RESONANCIA: 3-7 Hz.



**CÓDIGO DE COLORES
MODELO TBMF/SPLIT.**

Sistema HÍBRIDO / GOMA GRIS:
"Ref.SE-TBMF-20 G"

Recomendado para cargas comprendidas entre los 4Kg hasta los 20Kg de carga máxima. (Resultado que no recomendamos superar en ningún caso para no saturar el Polímero).
Frecuencia de RESONANCIA: 3-7 Hz.



"NUEVO"

Sistema HÍBRIDO / GOMA AZUL:
"Ref.SE-TBMF-75 A"

Recomendado para cargas comprendidas entre los 25Kg hasta los 75Kg de carga máxima. (Resultado que no recomendamos superar en ningún caso para no saturar el Polímero).
Frecuencia de RESONANCIA: 3-7 Hz.



Sistema HÍBRIDO GOMA ROJO:
"Ref.SE-TBMF-120 R"

Recomendado para cargas comprendidas entre los 65Kg hasta los 120Kg de carga máxima. (Resultado que no recomendamos superar en ningún caso para no saturar el Polímero).
Frecuencia de RESONANCIA: 3-7 Hz.



Ejemplo para unidad climatización 70 kg de peso total con 4 apoyos.

$$70/4 = 17,5 \text{ kg por apoyo}$$

Se podrían usar los soportes con goma gris y verde. Siempre usar el que trabaje con menos carga. En este caso el gris soporta hasta 20 kg estaría muy cerca de su carga límite, se recomendaría el verde que trabaja desde 15 a 45 kg.

(MÁQUINAS SOBRE SUELO)

Gama **SPLIT**

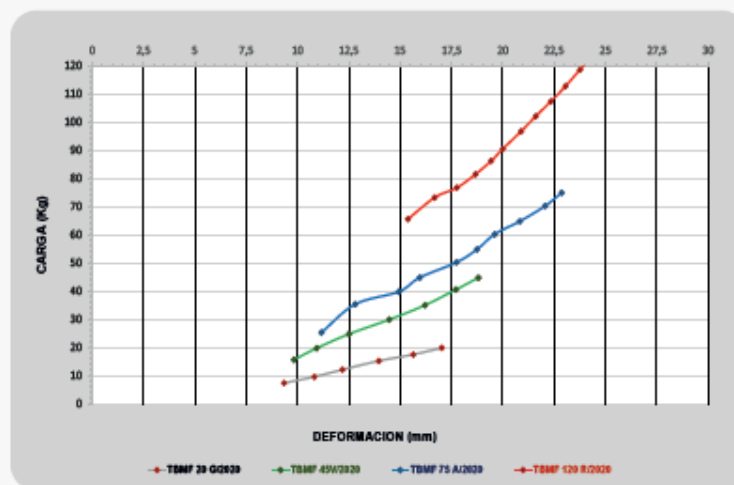


(TBMF/SPLIT)

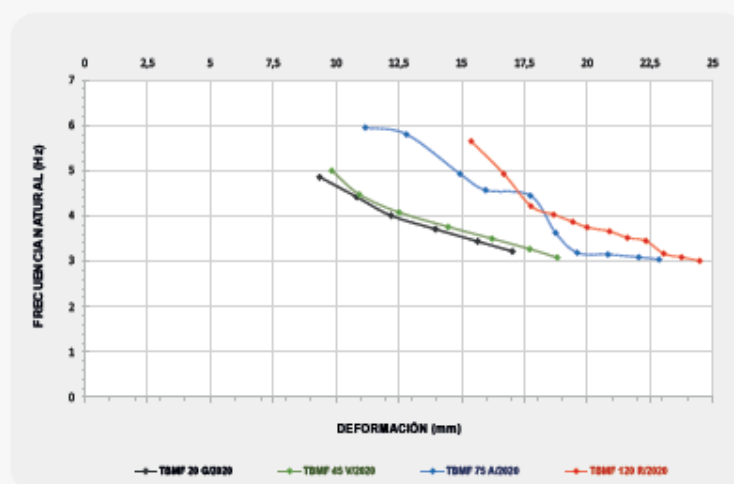
AMORTIGUADOR HÍBRIDO

GRÁFICA DE RESULTADOS POR COLORES MODELO TBF/SPLIT.

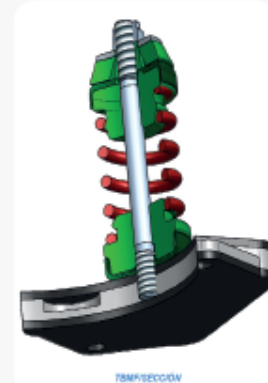
"GRÁFICA 1"



"GRÁFICA 2"



Haga suyo el eslogan: "Con aisladores **SENOR**, su vida será mejor".

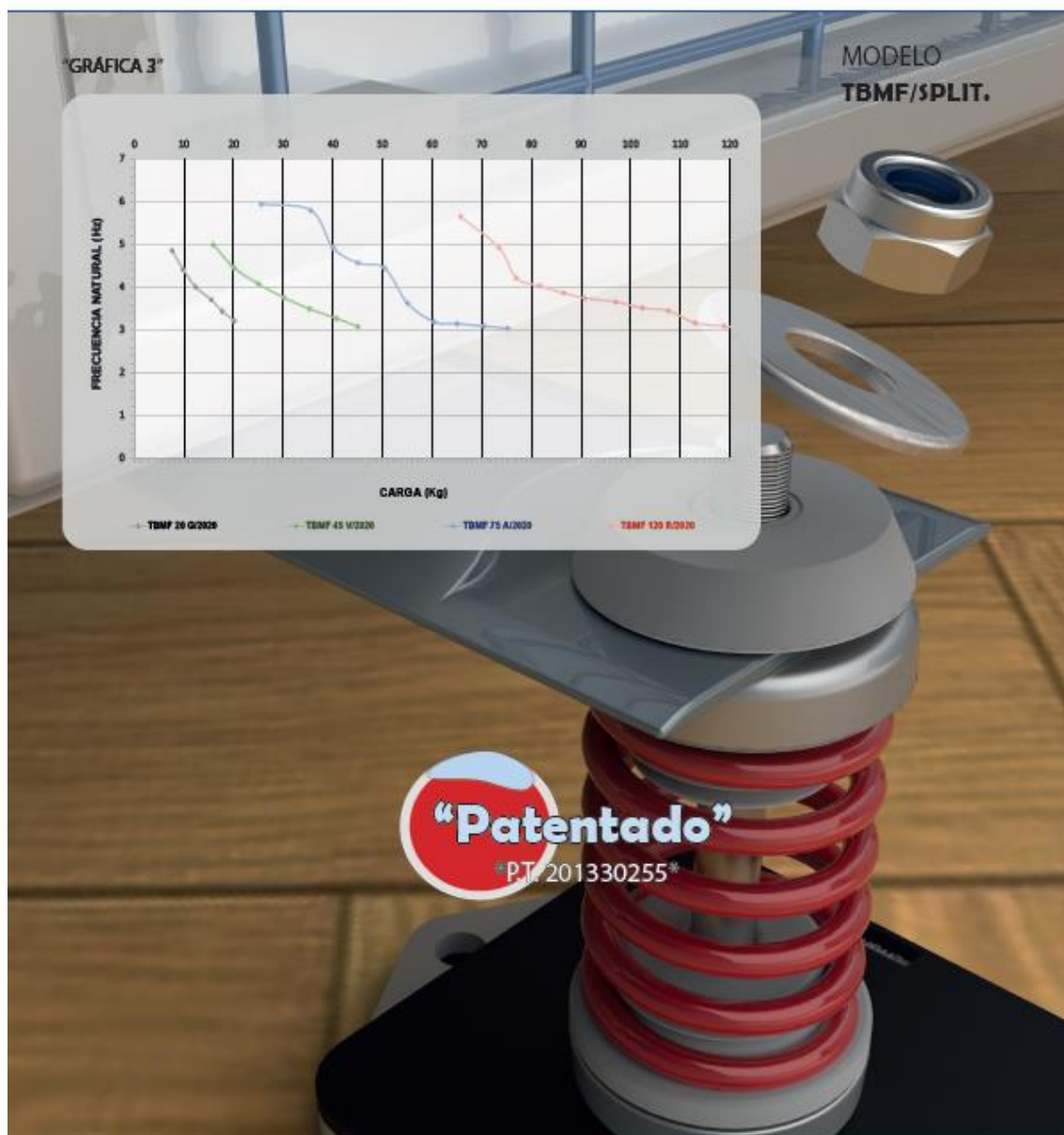


Fabricante de sistemas **ANTIVIBRATORIOS**.

(TBMF/SPLIT)

AMORTIGUADOR HÍBRIDO

GRÁFICA DE RESULTADOS POR COLORES
MODELO TBMF/SPLIT.



Gama SPLIT

El presente informe ha sido generado siguiendo la Norma de calidad en Laboratorios ISO 17025. (Se asegura la trazabilidad de los datos).