

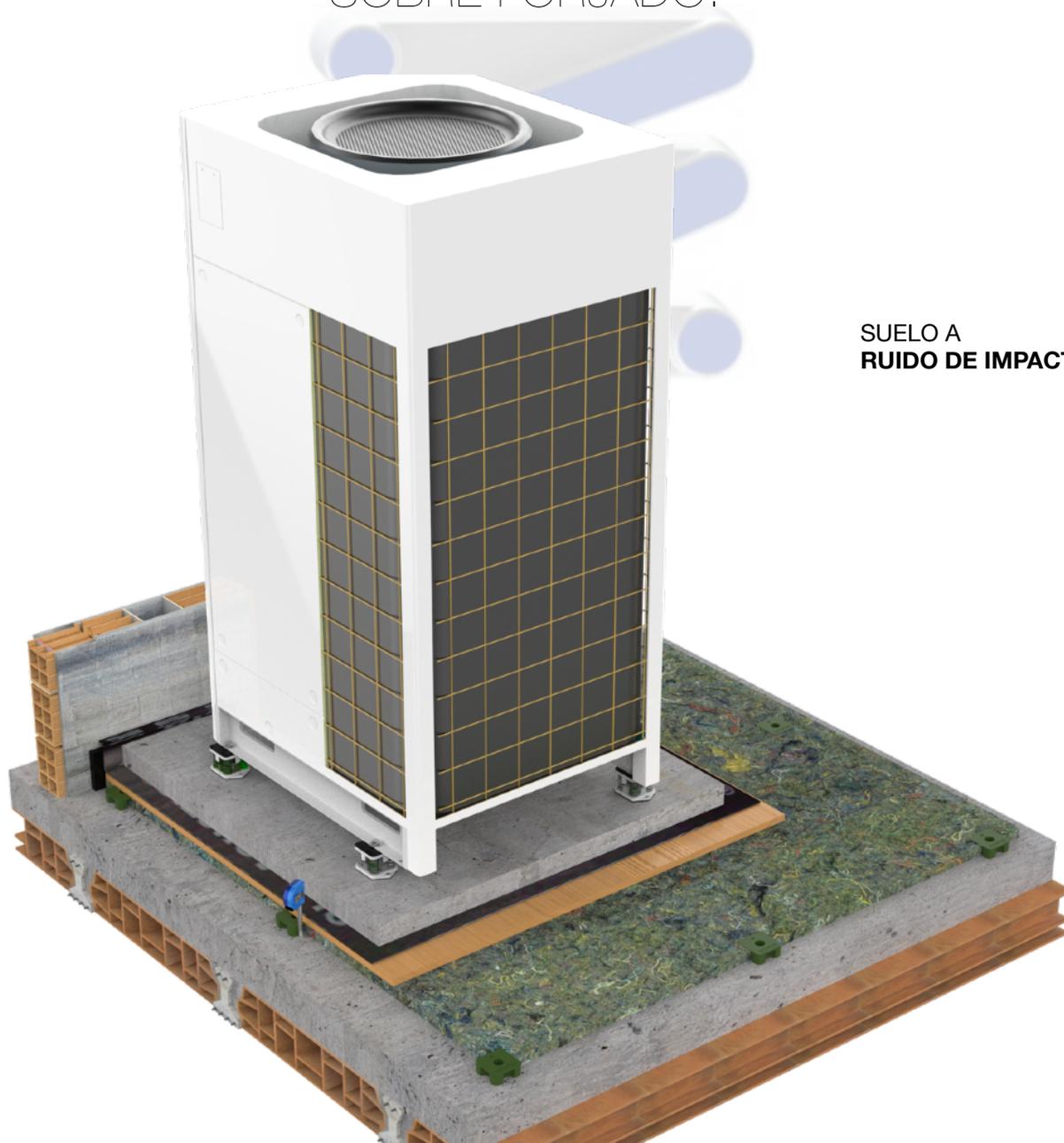
Propuesta de proyecto

Ciente:

Autor: Manuel Montoro Muñoz (Dpto. Técnico)

Mov: 607 41 16 20 @: tecnico@senor.es

TRATAMIENTO SUELO **ACÚSTICO** SOBRE FORJADO.



**SUELO A
RUIDO DE IMPACTO**

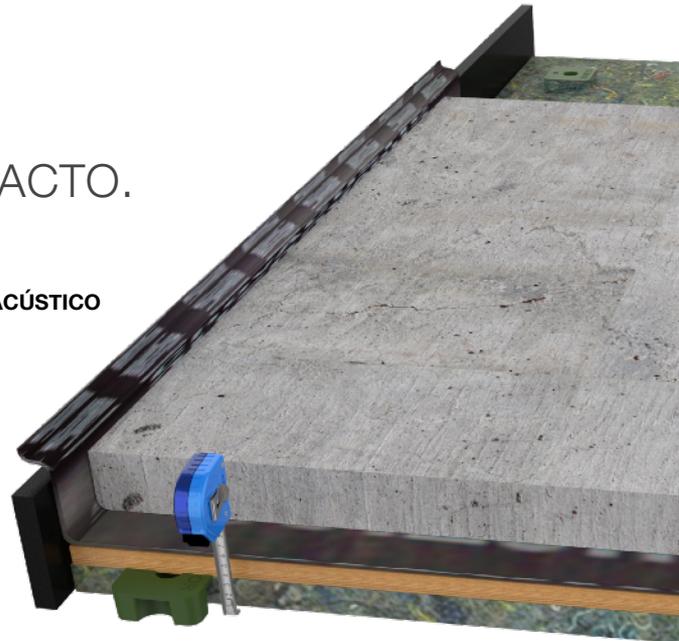
SUELO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTO.

Objetivo

Cálculo de soportes acústicos para el diseño de solución de **SUELO TÉCNICO ACÚSTICO** mediante amortiguadores **GOMA** Ref.SE-TS 80 V 150 sobre forjado existente.

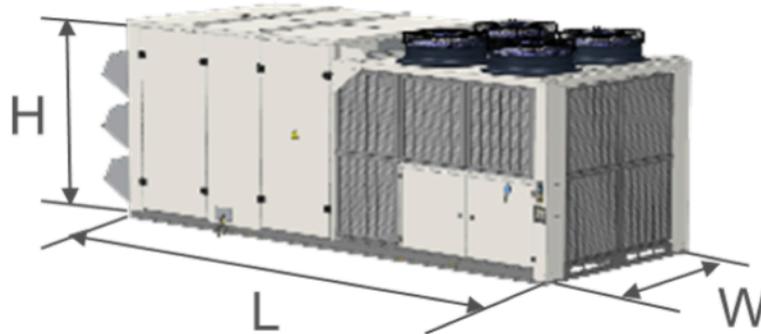
Información de diseño

Asunto: PROYECTO SUELO ACÚSTICO PARA EQUIPO ROOF TOP.



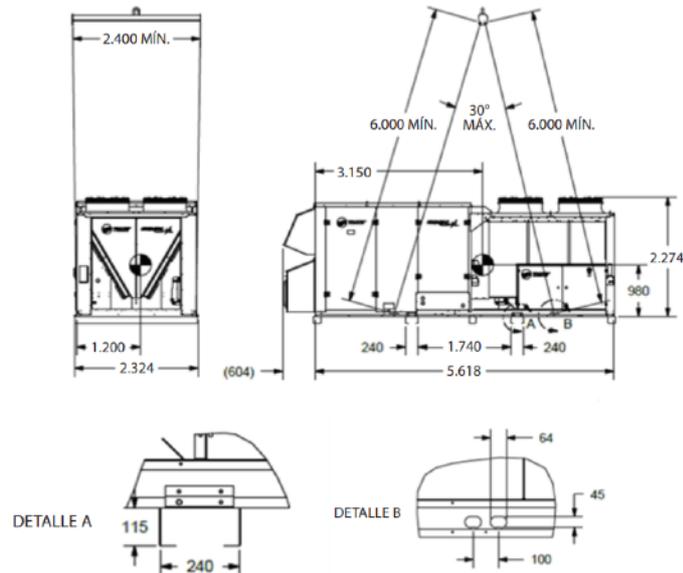
Información recibida

Unit dimensions



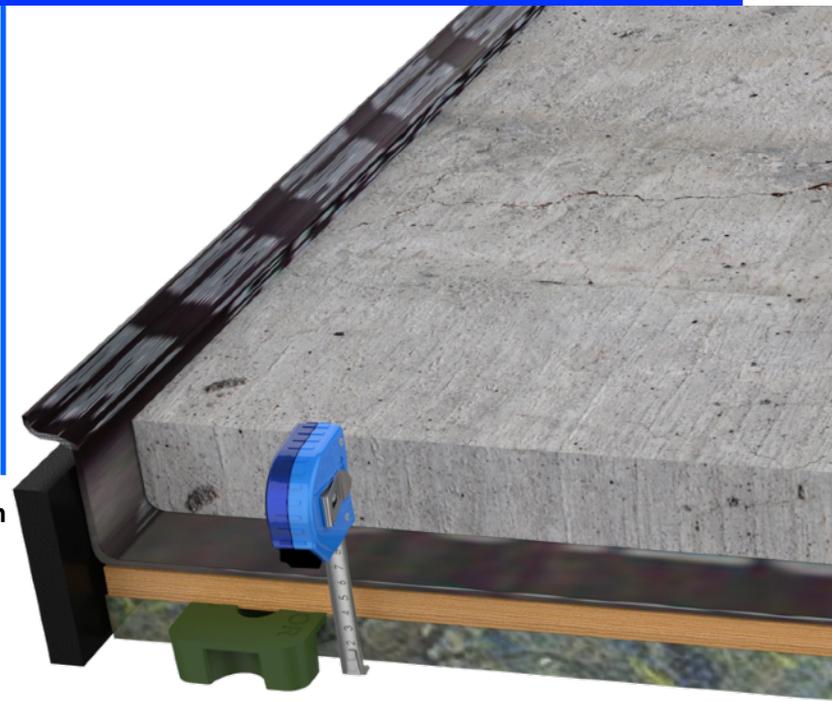
Supply airflow configuration	Horizontal supply
Return airflow configuration	Horizontal return
Length	6218 mm
Width	2250. mm
Height	2275 mm
Basic unit weight	2493 kg
Accessories selected	276 kg
Refrigerant charge & oil charge	27 kg
Shipping weight	2894 kg
Operating weight	2796 kg

Note: weight and dimensions values are estimated. Please consult product documentation prior to transportation.

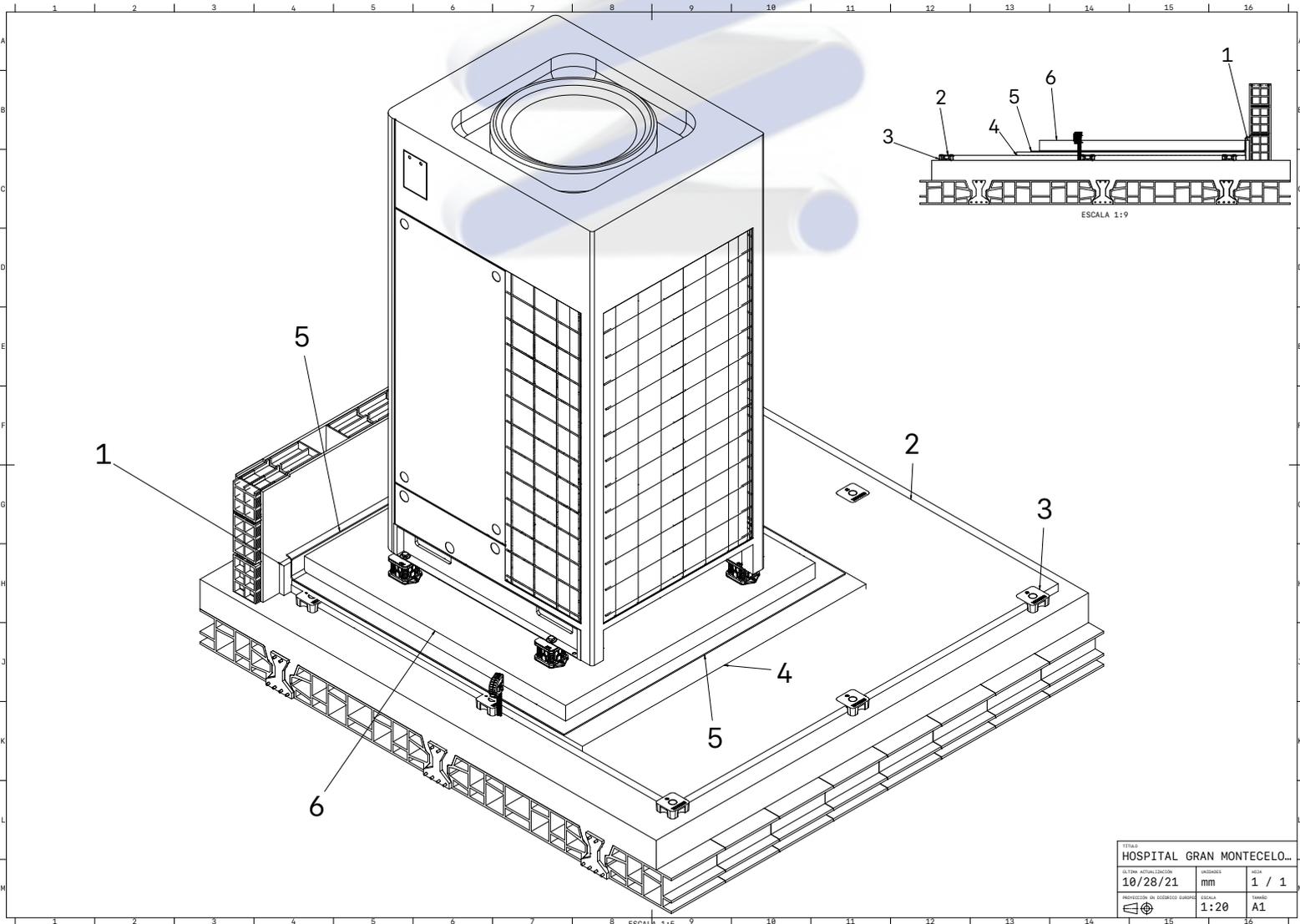


Contenido

1. Propiedades del Sistema recomendado
2. Equipo TRANE - 2796 kg
3. Resultados
4. Amortiguador recomendado
5. Foto obra: Sistema de impermeabilización
6. Plano reparto aisladores
7. Amortiguadores híbridos
8. Cantidad aisladores recomendados
9. Información Importante

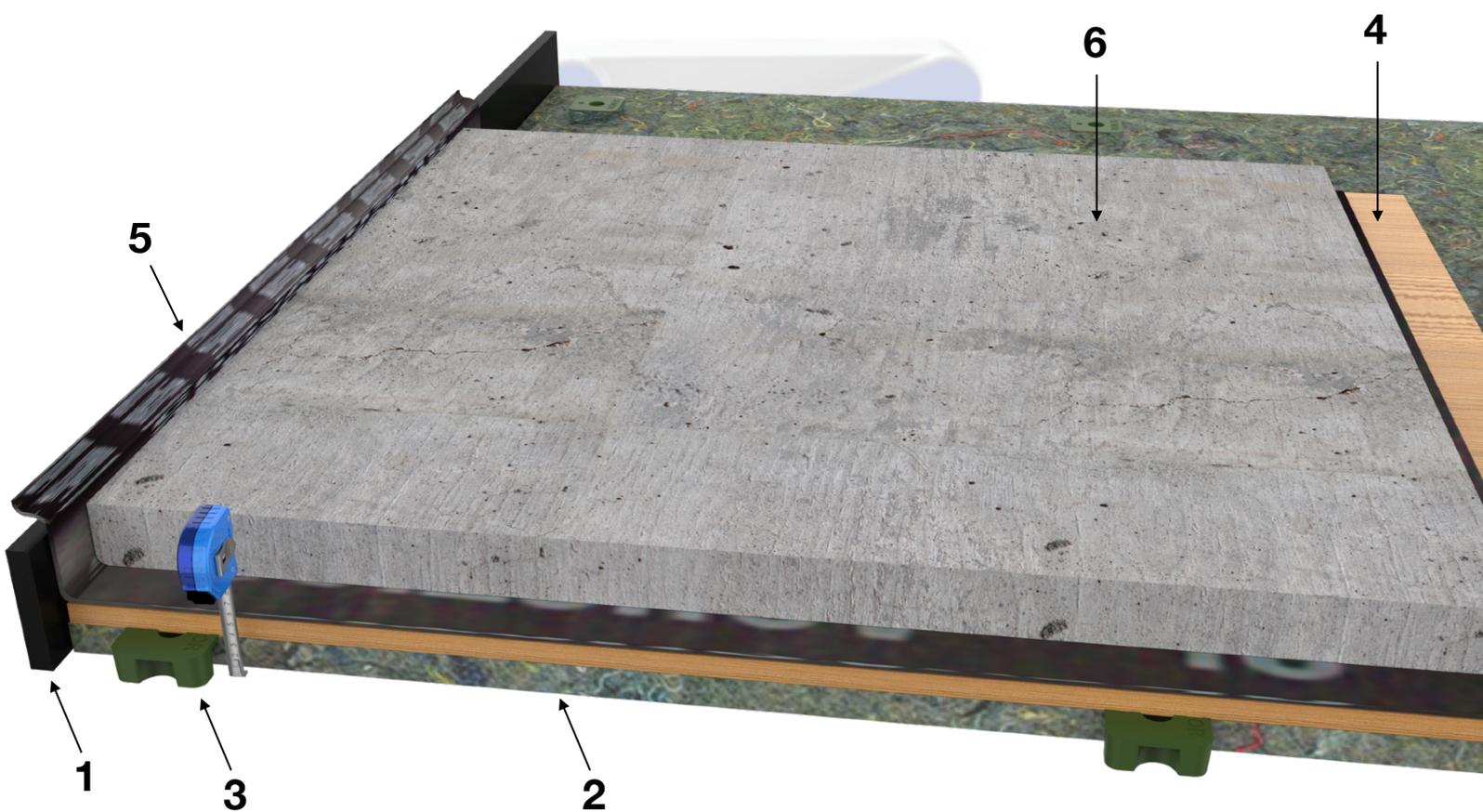


1. Propiedades del Sistema recomendado



SUELO TÉCNICO:

- (6) Losa de hormigón HA-20 con malla 15x15x10 con un canto de 10 cm / Densidad > 2500Kg./m³
- (5) Membrana IMPERMEABLE de 4 mm / Densidad > 1500 Kg./m³
- (4) DMF 20 / Densidad > 650 Kg./m³
- (3) Taco a ruido de impacto TS-80 V 150.
- (2) Lana roca de 30 mm / densidad < 30Kg./m³.
- (1) Burlete perimetral de EPDM CR-140 tipo BEC-15x170.



2. BANCADA (5,718 x 2,424 = 13,86 m²)

La carga total se repartirá de manera uniforme a través de toda la estructura del forjado al crear una bancada de inercia en todo su recorrido lo suficientemente rígida, el reparto de la carga se sustentará a lo largo y ancho de toda la bancada.

Esquema del proyecto

SUPERFICIE TOTAL m²: 13,86m².

PESO POR M²: 471,2 Kg./m²

PESO TOTAL SISTEMA: 6531 Kg.

MODULACIÓN DE LOS TS80 V 150: 0,55 x 0,62 metros.

TABLA DE MATERIALES Y PESOS.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD DE MATERIAL (Kg. /m ³)	Kg (m ²)
PAQUETE ACÚSTICO				
SUELO TÉCNICO A RUIDO DE IMPACTO				
MORTERO HORMIGÓN	1	0,1	2500	250,0
MEMBRANA ACÚSTICA	1	0,004	1620	6,48
TABLERO DMF	1	0,020	650	13
MANTA DE POLIÉSTER	0	0,03	30	0
EQUIPO (2796 kg)	0	0	0	201,73
PESO TOTAL M² / SUELO A RUIDO DE IMPACTO				471,2

SUPERFICIE SUELO M²	13,86
PESO TOTAL SUPERFICIE (Kg)	6531,0

	DISTANCIA ENTRE AMORTIGUADORES		RESULTADOS OBTENIDOS	
	DISTANCIA (A)	DISTANCIA (B)	FLECHA (mm)	F.RESONANCIA (Hz)
UNIDAD DE MEDIDA EN METROS	0,55	0,62		
Nº AMORTIGUADORES M ²	2,93		4,93	7,53

Nº AMORTIGUADORES TOTALES SUPERFICIE	50
REF.SE-TS-80 V 150	



CARGA ESTÁTICA (Kg)	130,62
CARGA DINÁMICA (Kg)	156,74
GRADO DE AISLAMIENTO %	
FRECUENCIA DE BARRIDO (Hz)	50 97,68

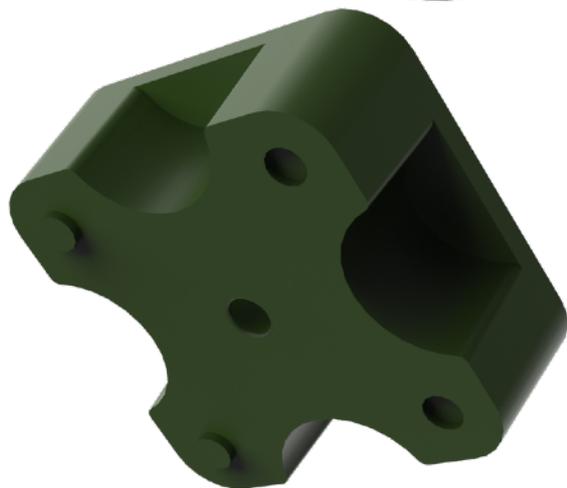
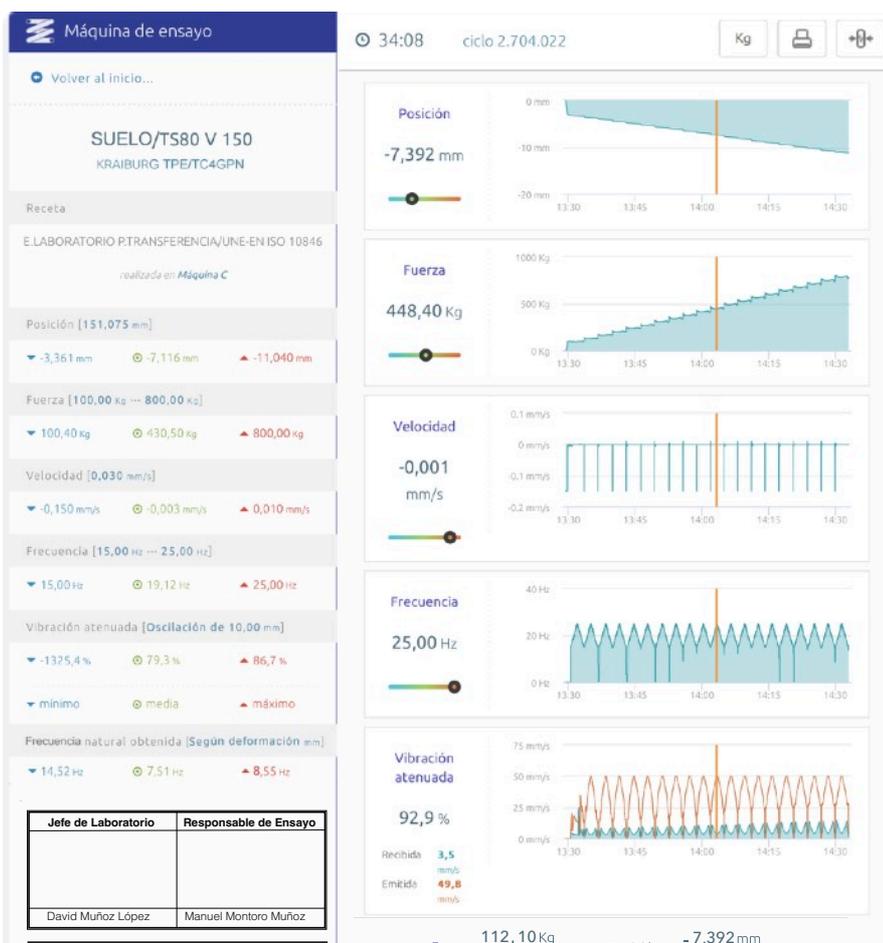
3. Resultados.

Tras analizar las tablas de carga, vemos que el amortiguador elegido cumple de manera satisfactoria con las cargas dadas. En la tabla 1.

SE-TS-80 V 150 cumple de forma rigurosa con la norma de seguridad y resistencia **UNE 100153:2004 IN (ES)**. Soportes anti-vibratorios. Criterios de selección.

Respuesta dinámica:

Someteremos a las dos variantes de carga a un text mediante máquina de ensayo a deformación axial, como a un barrido en frecuencias de 15 a 25Hz. Este ensayo nos aportara datos más que fiables del rendimiento del producto puesto sobre el terreno con las cargas dadas:



- Los resultados del presente informe conciernen, única y exclusivamente, a las muestras sometidas a ensayo.
- Queda totalmente prohibida la reproducción parcial del presente documento, salvo consentimiento escrito de SENOR.



✓ Correcto
Frecuencia resultante
6,43 Hz



4. Amortiguador recomendado.

Ref: SE-TS-80 V 150

Web: <https://senor.es/gama-construccion/suelos-tecnicos/ts-80/>



Departamento de Planificación Territorial,
Vivienda y Transportes
Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura
Laboratorio de Control de la calidad en la Edificación
Área acústica



Reducción del nivel de presión acústica de impactos de un revestimiento sobre suelo de referencia pesado, según UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo H.

Medidas en Laboratorio según UNE-EN ISO 10140-3:2022

CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SEÑOR)**

FECHA ENSAYO: 15/06/2022

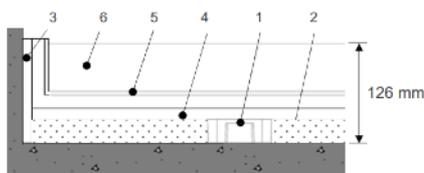
RESULTADO Nº: B2022-176-M898 MRI

MUESTRA: **SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN (SEÑOR+ChovA):**

- Amortiguador SE-TS-80 V 150 (SEÑOR)
- ChovANAPA 4 cm PANEL 600 (ChovA)
- Banda acústica SE-BEC-15x170 (SEÑOR)
- Tablero DM 16 mm
- ChovACUSTIC 65 FIELTEX (ChovA)
- Hormigón armado 60 mm

Masa superficial estimada muestra: 170 kg/m²

Área, S, muestra: 13,86 m² (3,3x4,2m)



1. Amortiguador SE-TS-80 V 150
2. ChovANAPA 4 cm PANEL 600
3. Banda SE-BEC-15x170
4. Tablero DM 16 mm
5. ChovACUSTIC 65 FIELTEX
6. Hormigón armado 60 mm

Suelo de referencia pesado: Losa de hormigón armado de 150 mm (375 kg/m²), ensayado el 4 mayo 2022 (L_{n,0}).

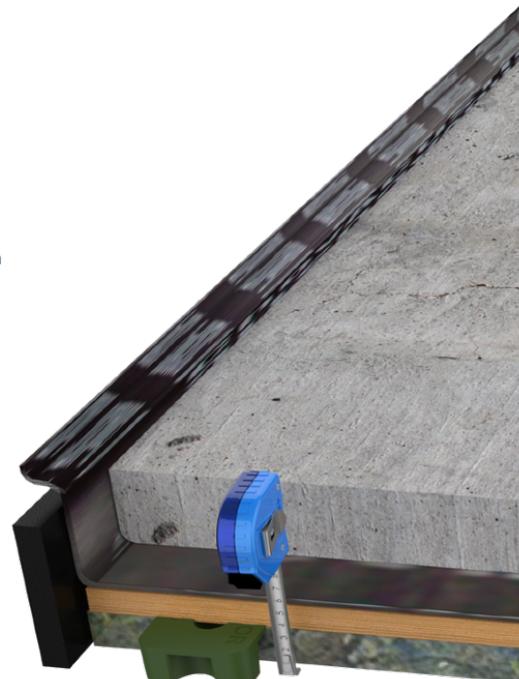
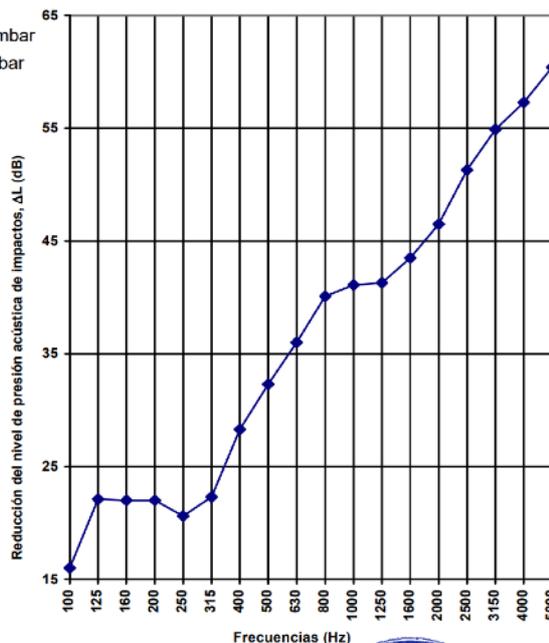
V_{emi}: 54,6 m³; T_{emi}: 21,3 °C; H_{emi}: 70 %; P_{emi}: 960 mbar

V_{rec}: 64,7 m³; T_{rec}: 20,3 °C; H_{rec}: 74 %; P_{rec}: 960 mbar

T_{centro superficie superior suelo}: 21,6 °C

V: volumen; emi: sala emisora; rec: sala receptora

f (Hz)	L _{n,0} (dB)	L _n (dB)	ΔL (dB)
100	62,0	46,0	16,0
125	64,6	42,5	22,1
160	64,3	42,3	22,0
200	62,2	40,2	22,0
250	63,5	42,9	20,6
315	63,7	41,4	22,3
400	64,3	36,0	28,3
500	66,2	33,9	32,3
630	67,2	31,2	36,0
800	69,6	29,5	40,1
1000	69,9	28,8	41,1
1250	70,1	28,8	41,3
1600	70,1	26,6	43,5
2000	70,0	23,5	46,5
2500	69,6	18,3	51,3
3150	69,3	14,4	54,9
4000	69,4	12,1	57,3
5000	69,1	8,7	60,4



Evaluación según UNE-EN ISO 717-2:2021: ΔL_w (C_{i,Δ}): **37 (-11) dB**

L_{n,0,w}: 76 dB; L_{n,w}: 36 dB; L_{n,r,w}: 41 dB; C_{i,r}: 0 dB



* L_n ≠ valor indicado (límite medida por aprox. ruido de fondo. ΔL ≥ valor indicado).

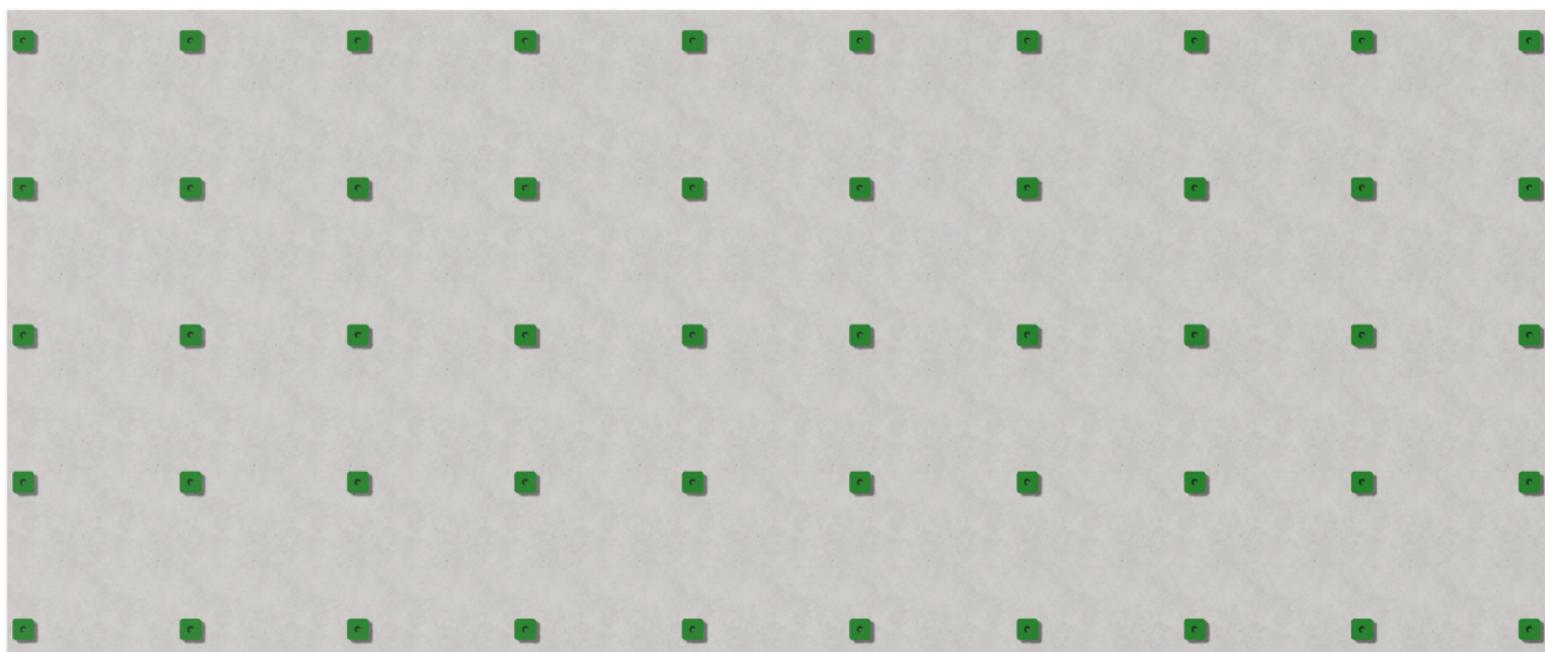
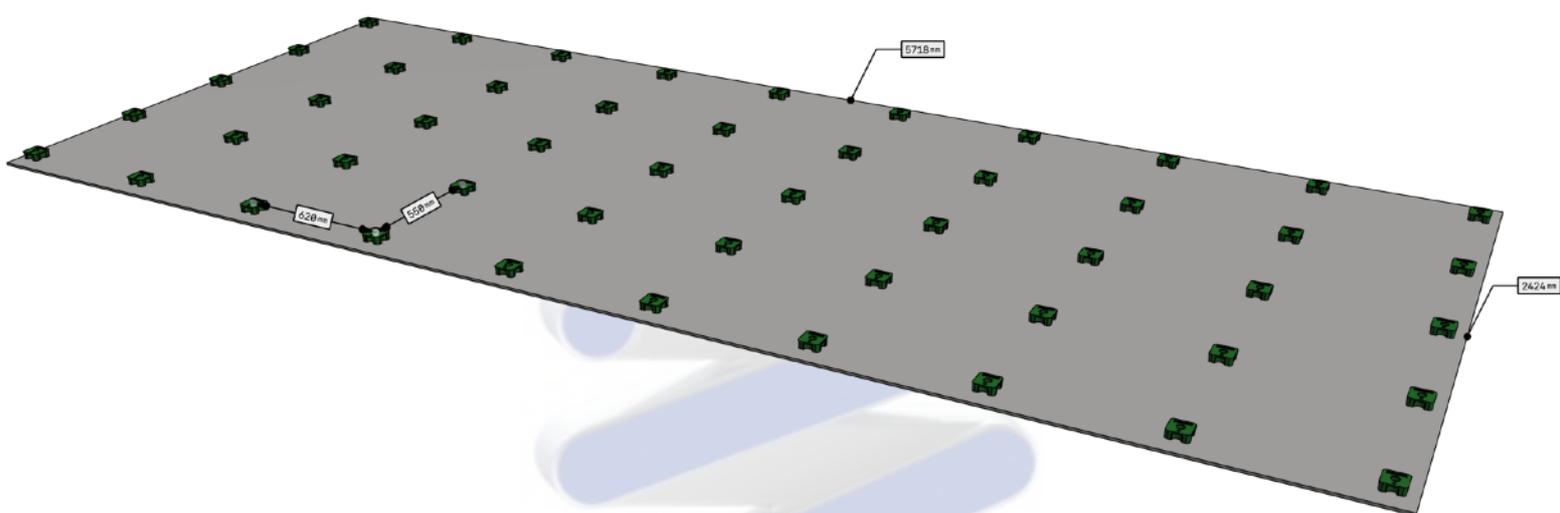
Estos resultados se basan en ensayos realizados con una fuente artificial bajo condiciones de laboratorio (método de ingeniería)

5. Foto obra: sistema de impermeabilización.

Fotos de instalación en hotel MIRADOR PALMA DE MALLORCA.

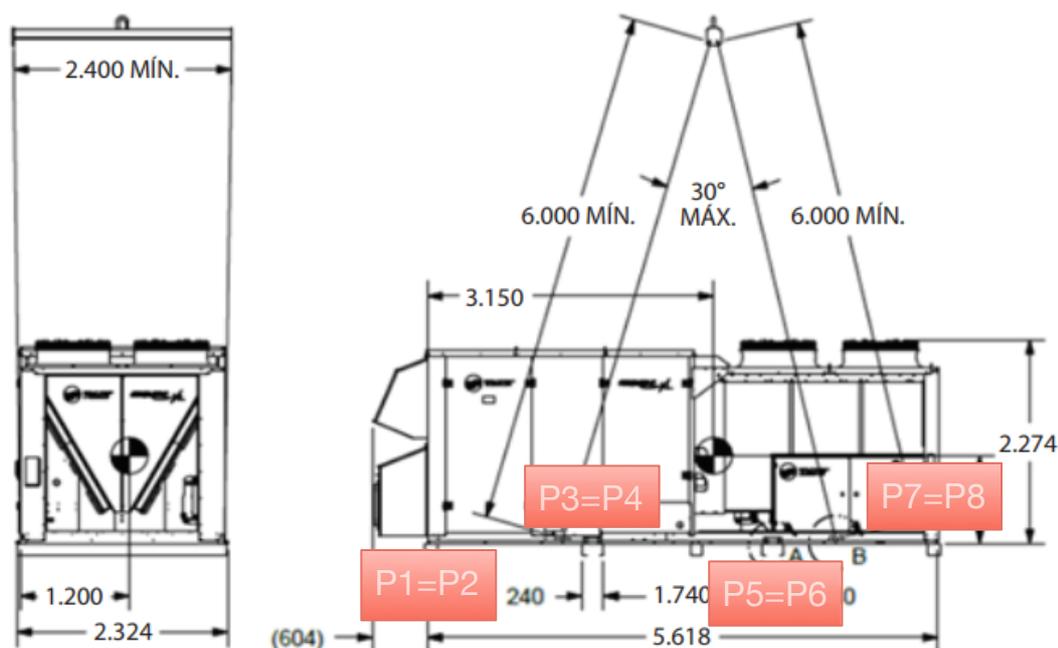


6. Plano reparto amortiguadores



7. Amortiguadores híbridos

Analizando el centro de gravedad del equipo, realizamos unos cálculos aproximados de la carga en cada uno de los 8 puntos.



	P1=P2 (14%)	P3=P4 (30%)	P5=P6 (36%)	P7=P8 (20%)
Peso estático equipo (kg)	2796			
Peso dinámico equipo (kg)	3075,6			
Peso dinámico zona (kg)	430,584	922,68	1107,216	615,12
Nº Apoyos	2	2	2	2
Carga dinámica por apoyo (kg)	215,3	461,3	553,6	307,6
Aislador Recomendado	SE-EIGHT-TBF 360V	SE-EIGHT-TBF 600A	SE-EIGHT-TBF 600A	SE-EIGHT-TBF 360V
Flecha (mm)	12,5	19,1	20	16,4
F. Resonancia amortiguador (Hz)	4	3,6	3,15	3,4
F. Barrido (Hz)	25	25	25	25
% Aislamiento	97,37	97,88	98,39	98,12

% AISLAMIENTO MEDIO => 97,94%

8. Cantidad aisladores recomendados

Ref: SE-TS-80 V 150/16 I

Cantidad = 50 unidades

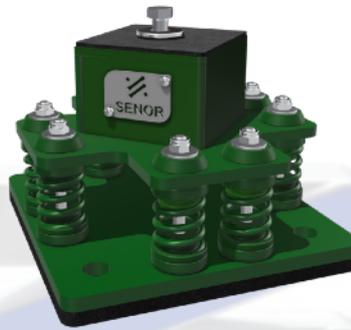
Formato caja = 16 unidades

Cajas necesarias = 4 cajas



Ref: SE-EIGHT-TBF 360V

Cantidad = 4 unidades



Ref: SE-EIGHT-TBF 600A

Cantidad = 4 unidades



8. Información importante

No se debe usar este informe como única medida de la idoneidad de una idea de diseño en unas condiciones ambientales determinadas.

SENOR ha realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar que sus productos ofrezcan el máximo posible de guía y ayuda. Sin embargo, esto no sustituye al buen criterio de ingeniería, que es siempre responsabilidad del usuario.

Un enfoque de ingeniería cualitativa debería asegurar que los resultados de estos cálculos sean evaluados en conjunto con la experiencia práctica de los diseñadores y analistas, y en último caso, con el respaldo de datos de pruebas experimentales. Los resultados contenidos en este informe están considerados fiables, pero no debe considerarse que dan ninguna clase de garantía de validez de propósito.

JEFE DE PROYECTO: Manuel Montoro “SENOR”