

VIBRACIONES: ORIGEN DEL RUIDO ESTRUCTURAL

Ainhoa Suso Mendizabal

| Directora de Laboratorio de AAC Centro de Acústica Aplicada

Jornada Técnica

**EXPOSICIÓN LABORAL A LAS
VIBRACIONES MECÁNICAS**

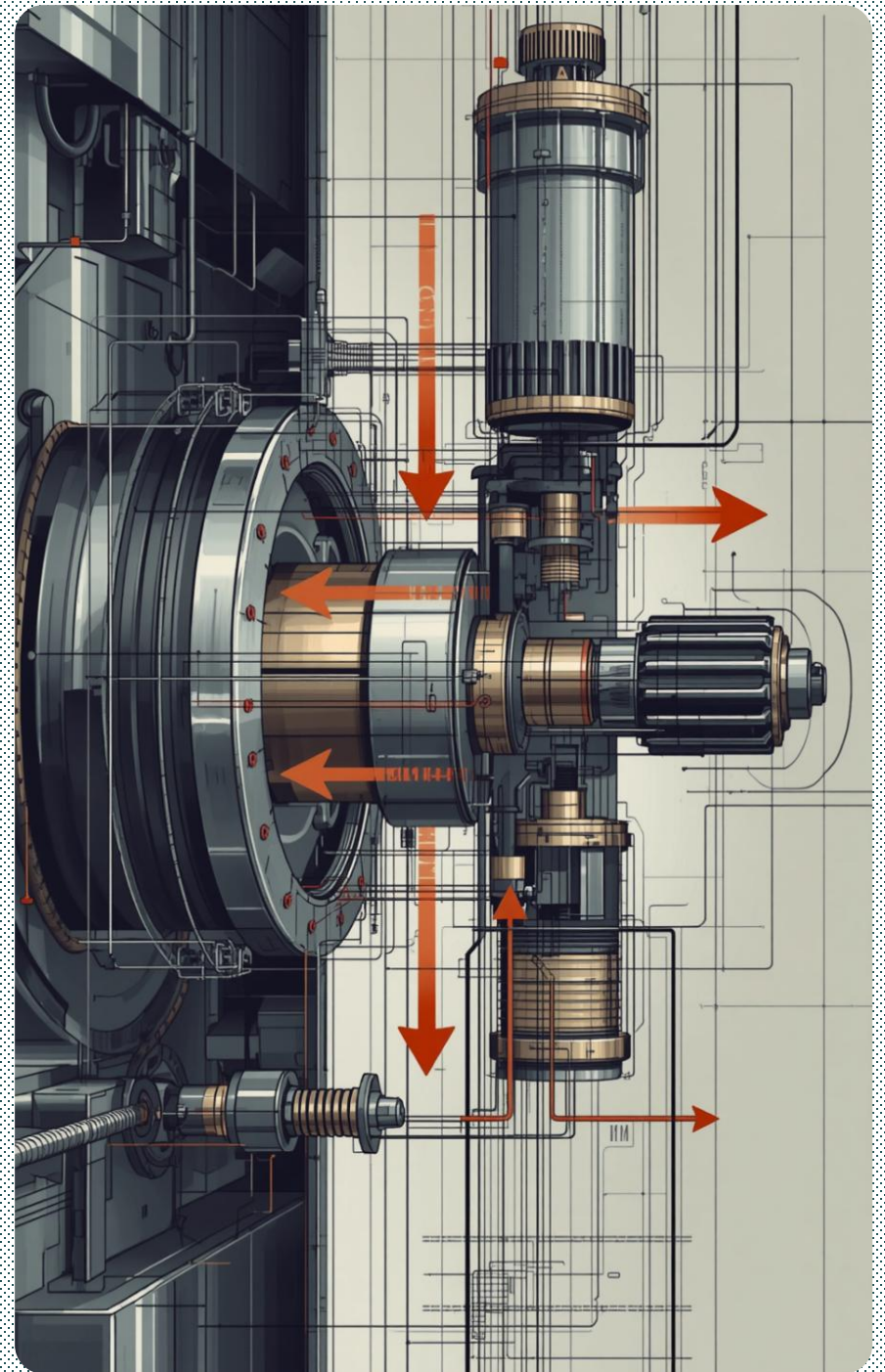
Actualización de la Guía Técnica y presentación del Protocolo de Vigilancia Sanitaria

26 MARZO BILBAO



VIBRACIONES

Las vibraciones no solo son un problema en sí mismas, sino que también conllevan otra problemática asociada (muchas veces desconocida), que es el **ruido estructural**.



ORIGEN DE LAS VIBRACIONES

Máquinas con partes móviles, en funcionamiento

Funcionamiento continuo

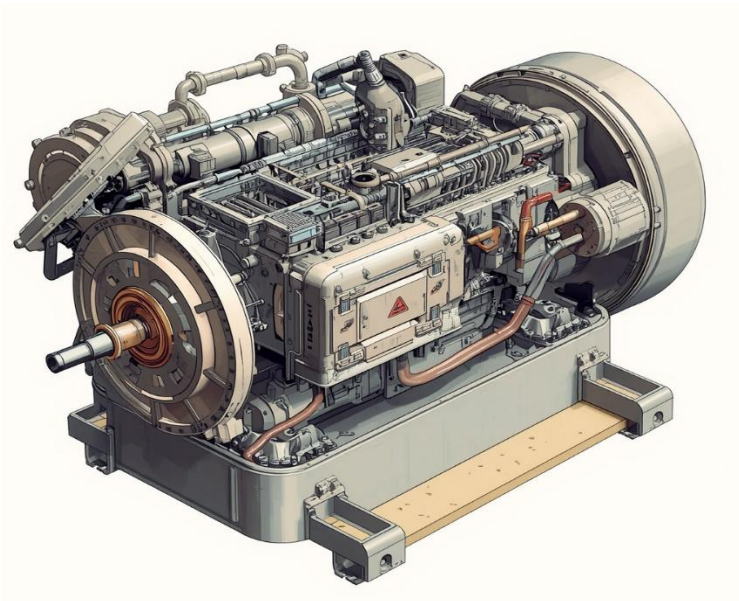
Motores, grupos hidráulicos

Impactos

Prensas, cizallas

Equipos manuales

Taladros



Generan emisión
sonora y vibratoria

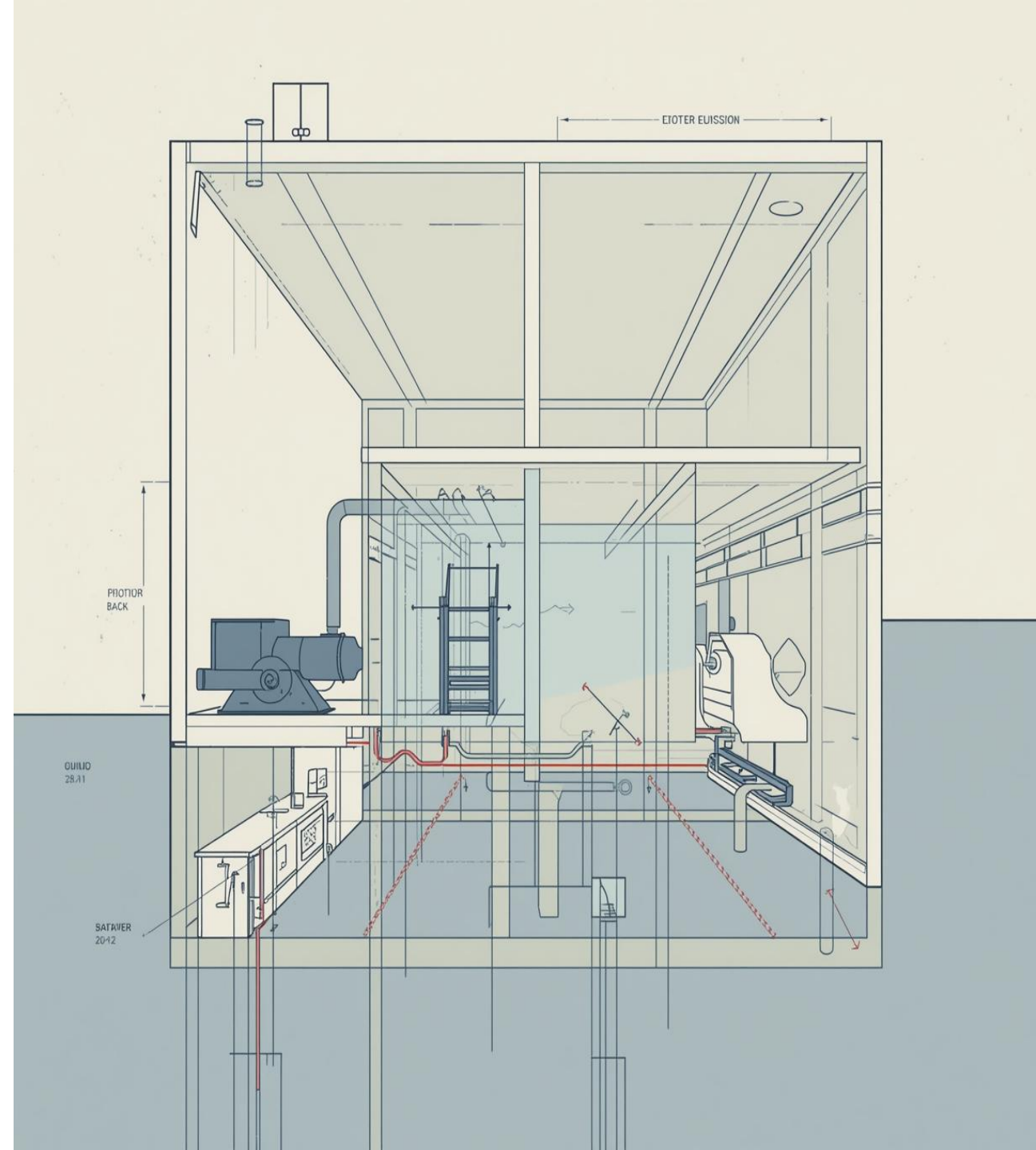
Cuerpo entero

Mano - brazo

Apoyos

TRANSMISIÓN

Al apoyar/suspender las máquinas sobre elementos constructivos (**suelo, paredes y techos**) las vibraciones se transmiten a la estructura del edificio.



TRANSMISIÓN



Estos elementos actúan como superficies emisoras de ruido, amplificando el sonido y creando un ambiente incómodo que puede afectar la comodidad de los ocupantes.

EJEMPLOS DE RUIDO ESTRUCTURAL

Tren soterrado

- ✓ En el interior de edificios
- ✗ En exteriores



Taladro

- ✓ Al perforar superficies
- ✗ Al aire



Instalaciones

- ✓ En un recinto colindante
- ✗ Junto a la instalación



VIBRACIONES VS RUIDO ESTRUCTURAL

Vibración

- Rango de **frecuencia**: 0.5-80 Hz
- **Percepción**: menos molestia a altas frecuencias
- **Ponderación** w_m

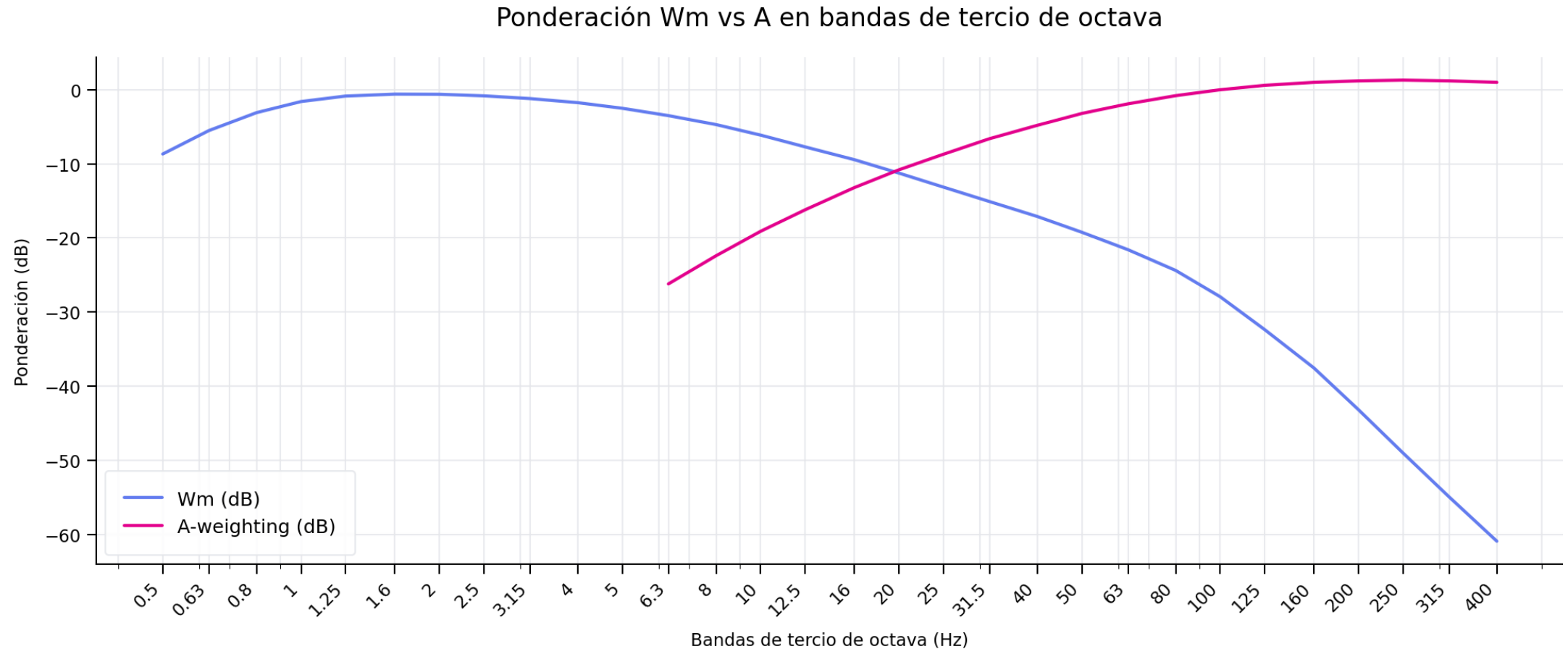


Ruido estructural

- Rango de **frecuencia**: 20 - 400 Hz
- **Percepción**: aumenta con la frecuencia
- **Ponderación** A



VIBRACIONES VS RUIDO ESTRUCTURAL



RUIDO ESTRUCTURAL

Generalmente:

- No presenta niveles elevados (no supone un **riesgo** en sí mismo)
- Pero sí una molestia importante, por tener mucha energía en baja frecuencia (problema de **confort**)
- Se suele sentir, más que oír
- Genera confusión entre vibración y ruido

ENTORNOS

La percepción del ruido estructural es muy dependiente del entorno.

- Causa habitual de molestia en edificios residenciales (debido a un ruido de fondo reducido)
- También existe en entornos industriales; pero enmascarado por el ruido elevado en las proximidades de las máquinas
- Influencia en oficinas, en el interior de edificios industriales

EJEMPLOS

EJEMPLO

Empresa del sector de la automoción

Quejas en la zona de Oficina Técnica debido al ruido de una prensa próxima

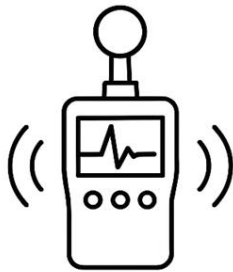
Querían soluciones para mejorar el aislamiento del tabique de separación



METODOLOGÍA

Se realizaron medidas para determinar:

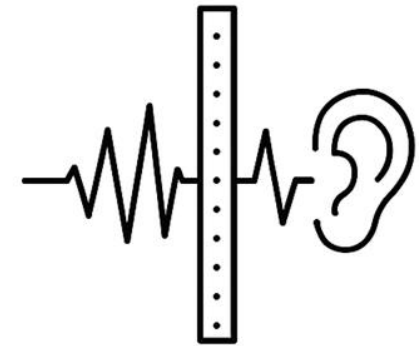
El nivel de
ruido



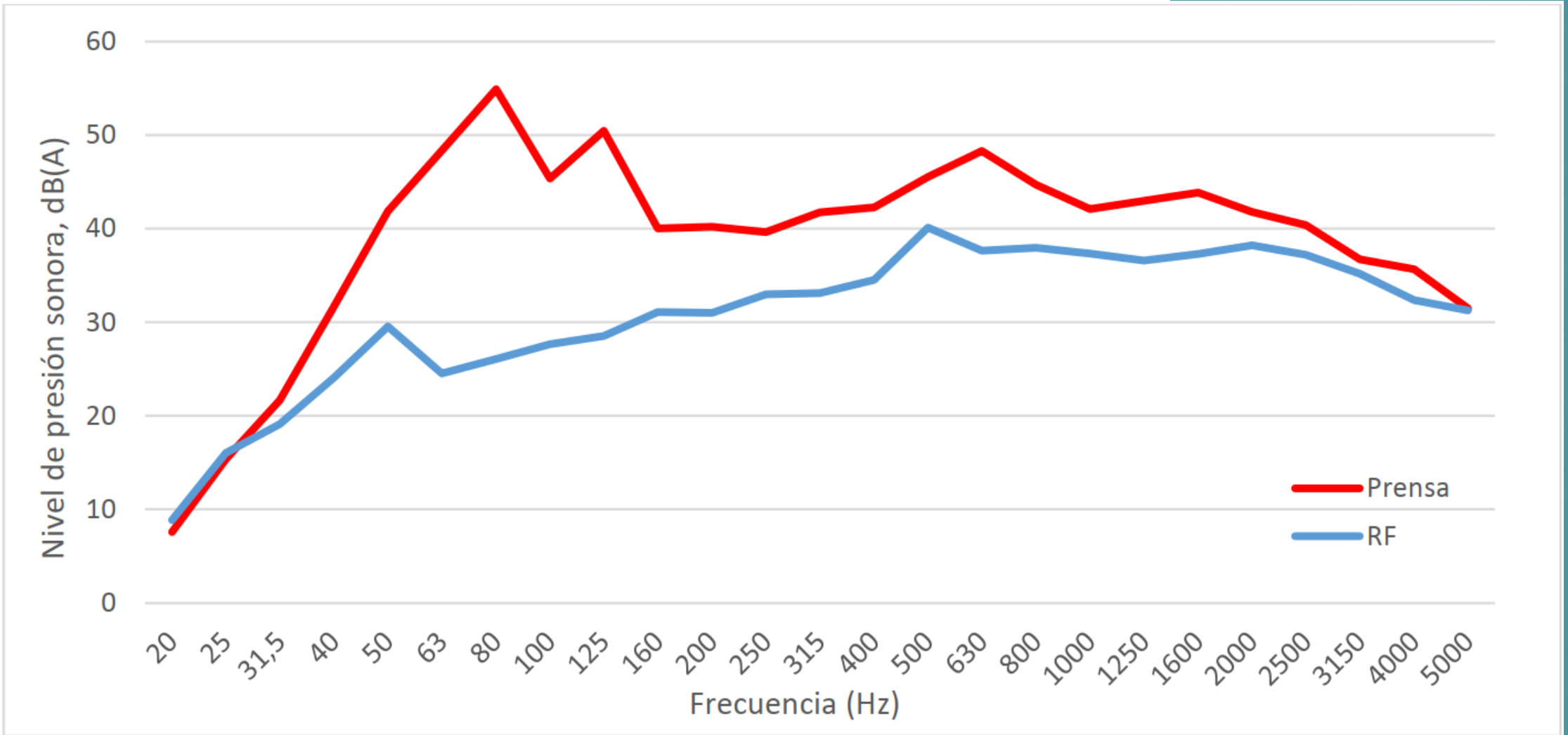
El nivel de
vibraciones



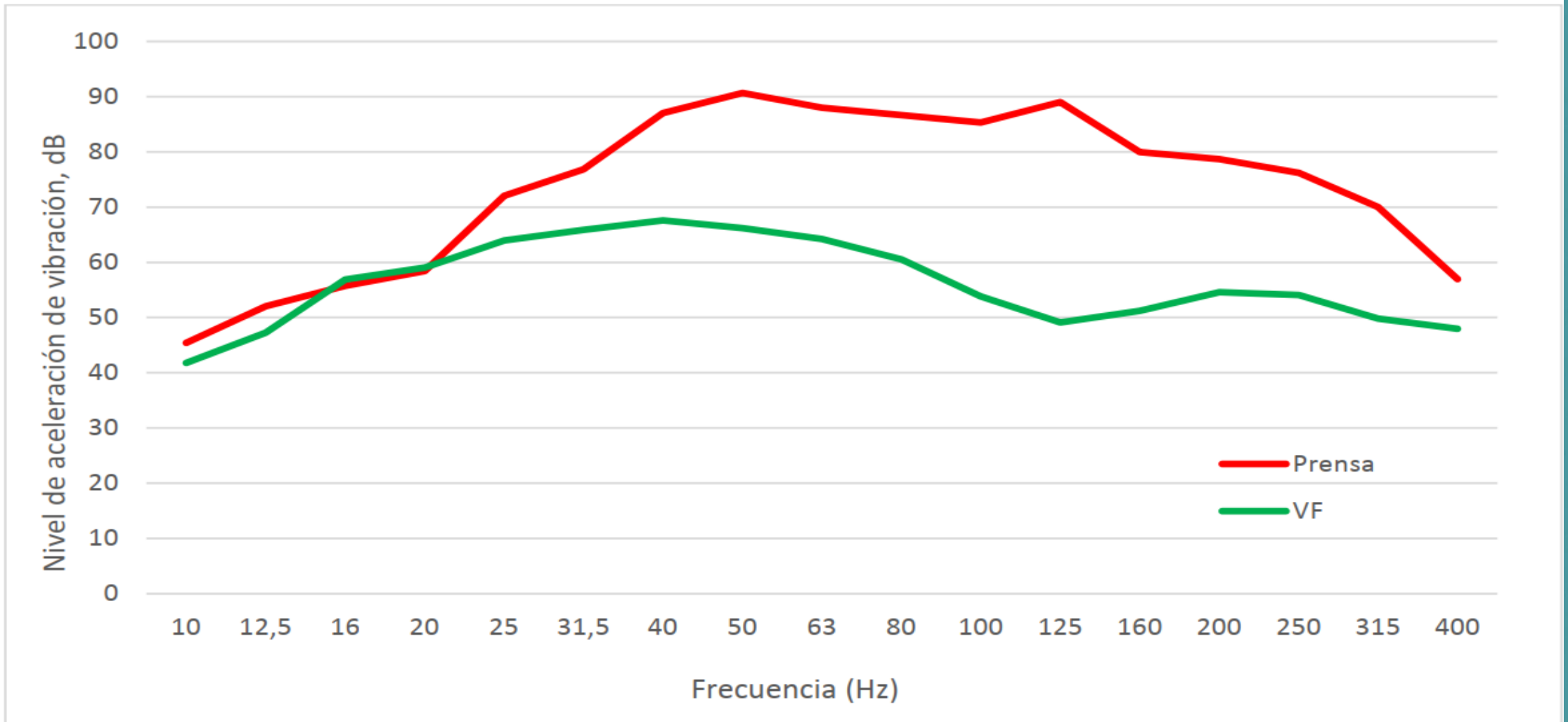
El aislamiento
entre recintos



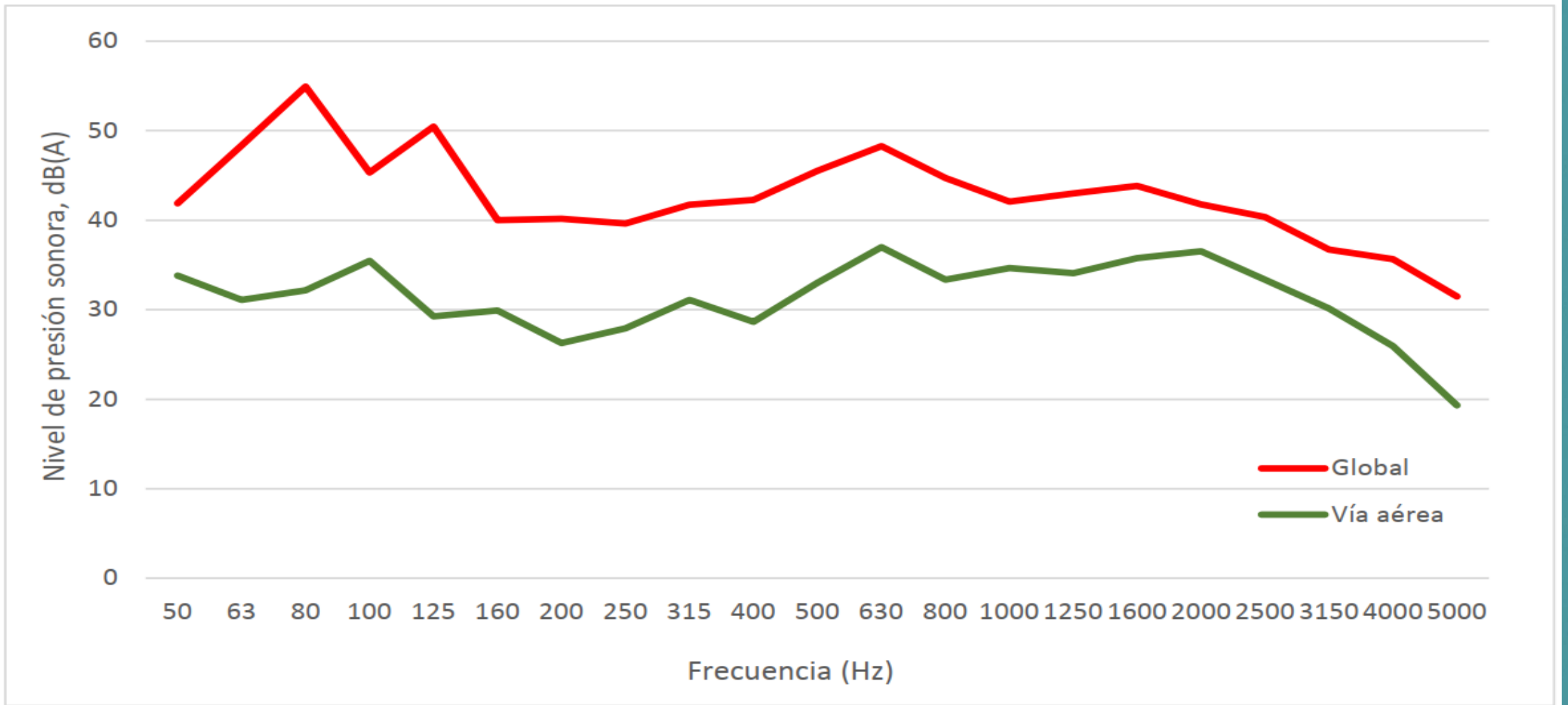
NIVEL DE RUIDO



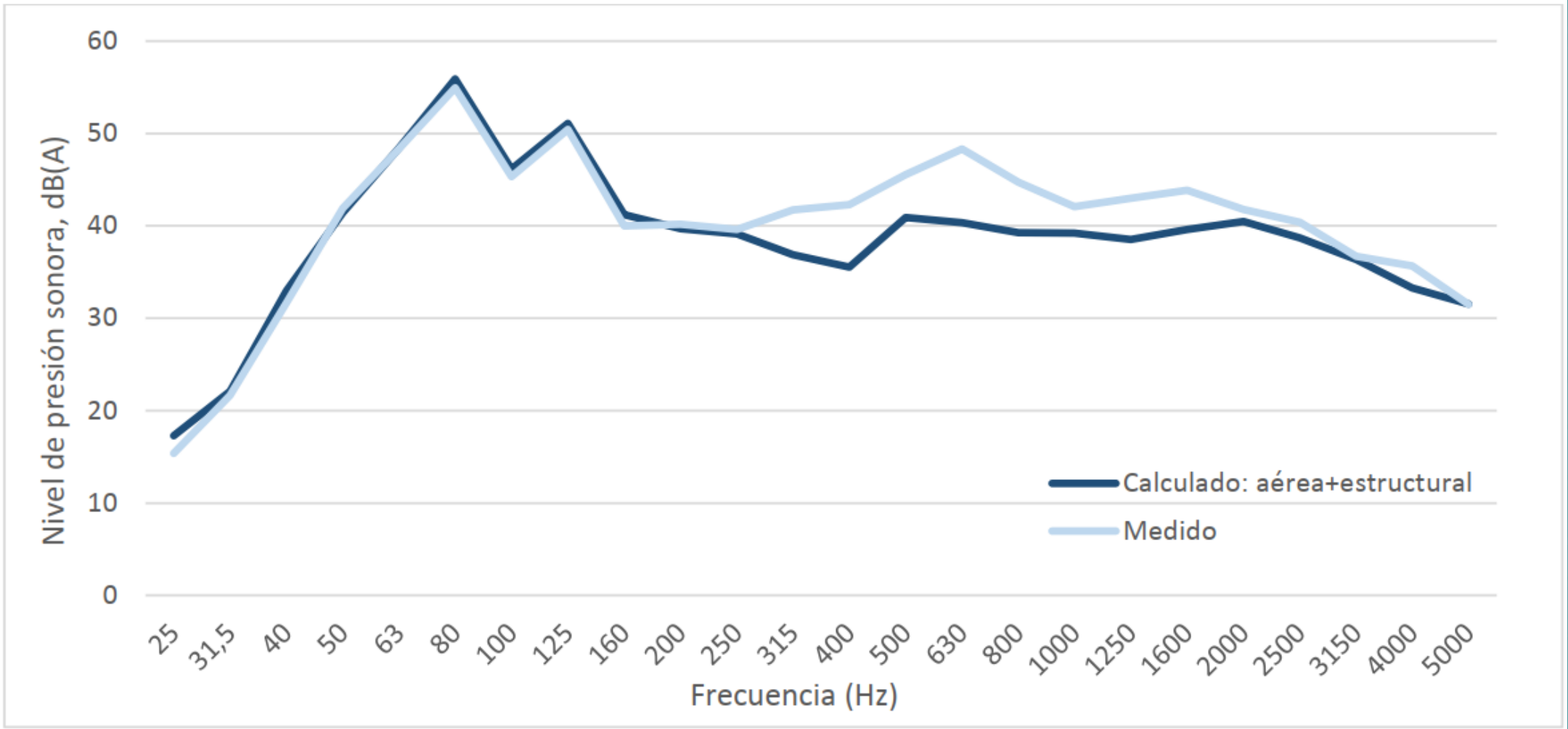
NIVEL DE VIBRACIONES



NIVEL DE RUIDO AÉREO ESTIMADO



NIVEL DE RUIDO AÉREO ESTIMADO



CONCLUSIONES

- Gran influencia del ruido estructural
- Los niveles de ruido en la oficina: no mejoran aumentando el aislamiento de la pared
- Necesario: reducir la transmisión de vibraciones
- Solución: colocación de antivibratorios en los apoyos de la prensa y evitar cualquier contacto
- Mejora esperada:
 - Niveles de ruido en la oficina
 - Nivel de exposición a vibraciones del trabajador de la prensa

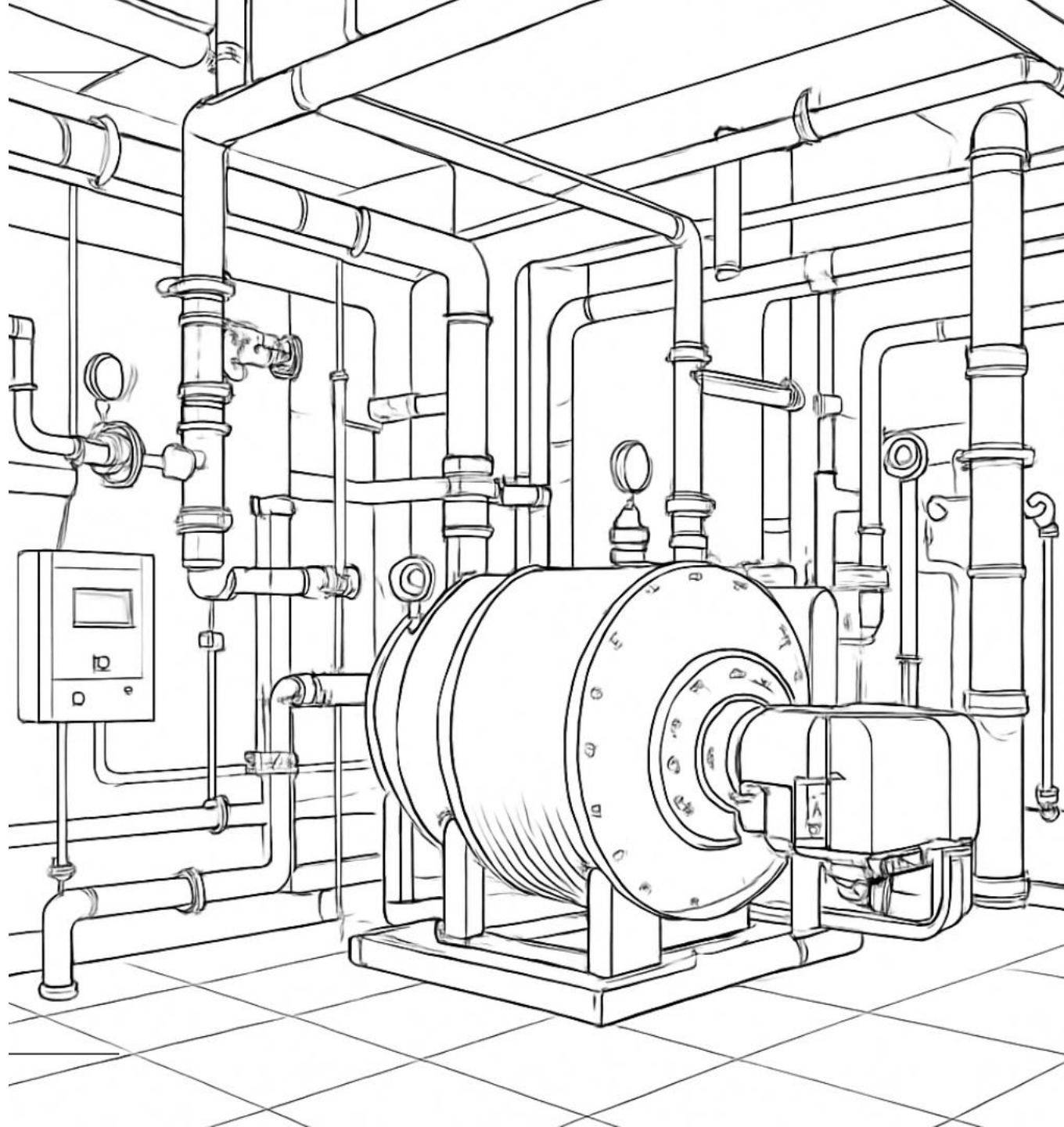


Fuente: AMC Mecanocaucho

EJEMPLO

Quejas en una vivienda debido al funcionamiento de la sala de calderas

Querían soluciones para mejorar el aislamiento de la sala de calderas



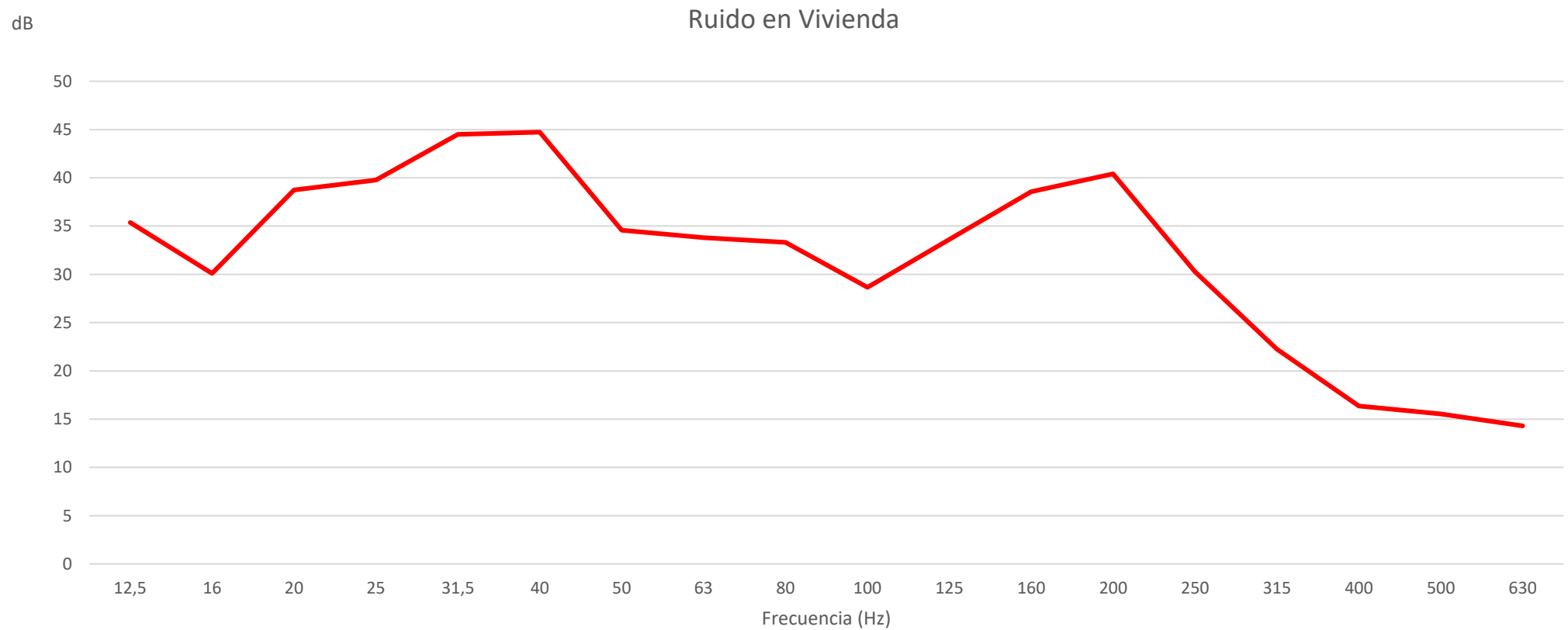
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Existe una planta intermedia entre la sala de calderas y la vivienda

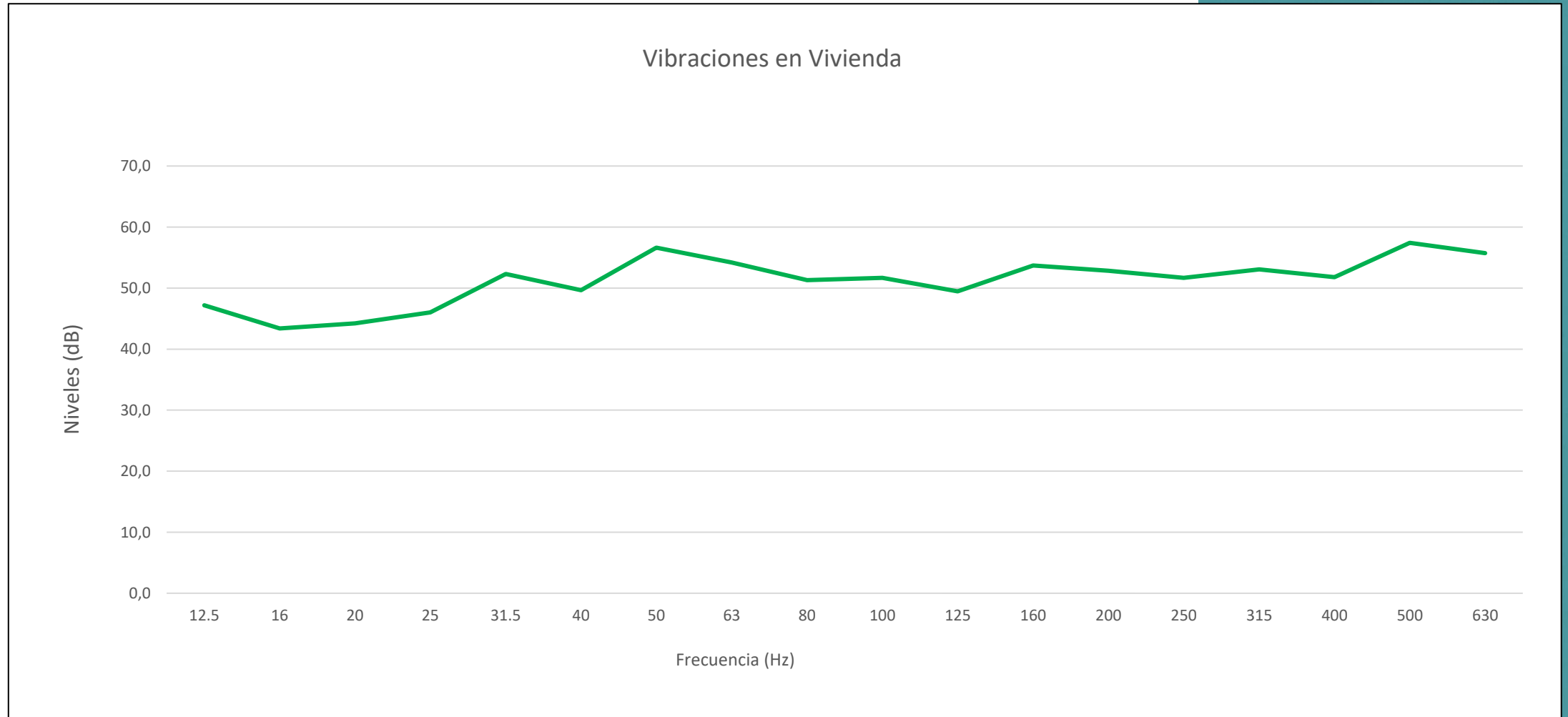
Se perciben niveles elevados de vibraciones en la sala de calderas

Todas las instalaciones y sus conductos tienen contactos rígidos

NIVEL DE RUIDO



NIVEL DE VIBRACIONES



CONCLUSIONES

- Niveles de vibraciones no perceptibles
- Ruido claramente audible
- No existe transmisión aérea, sí estructural
- Necesario: reducir la transmisión de vibraciones
- **Solución:** colocación de antivibratorios en todas las instalaciones de la sala de calderas (bombas, calderas, cogeneración...), así como en los apoyos y anclajes de los conductos, tuberías, etc.
- Se definieron las características necesarias de cada uno de ellos

SOLUCIONES

Colocación de antivibratorios

- a) En los apoyos de los equipos
al suelo



SOLUCIONES

b) En las abrazaderas y
los apoyos de los conductos / chimeneas



SOLUCIONES

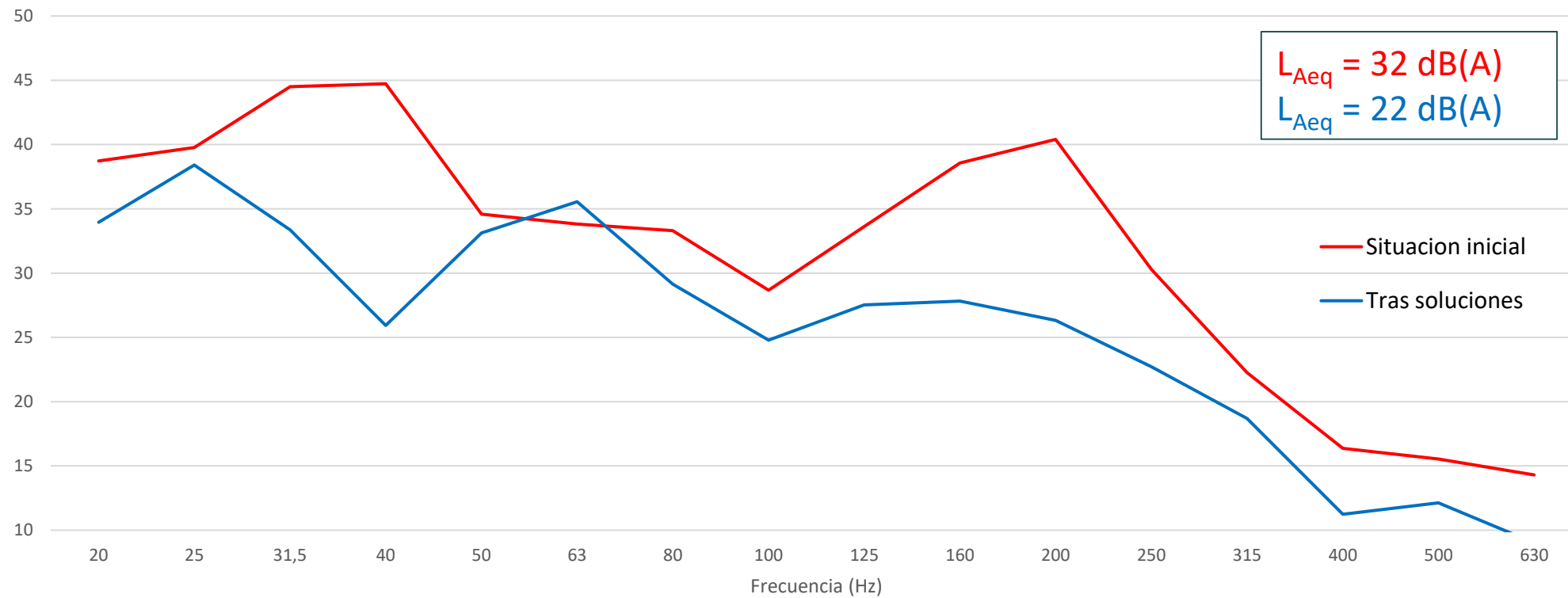
c) En los anclajes a las paredes



MEJORA OBTENIDA

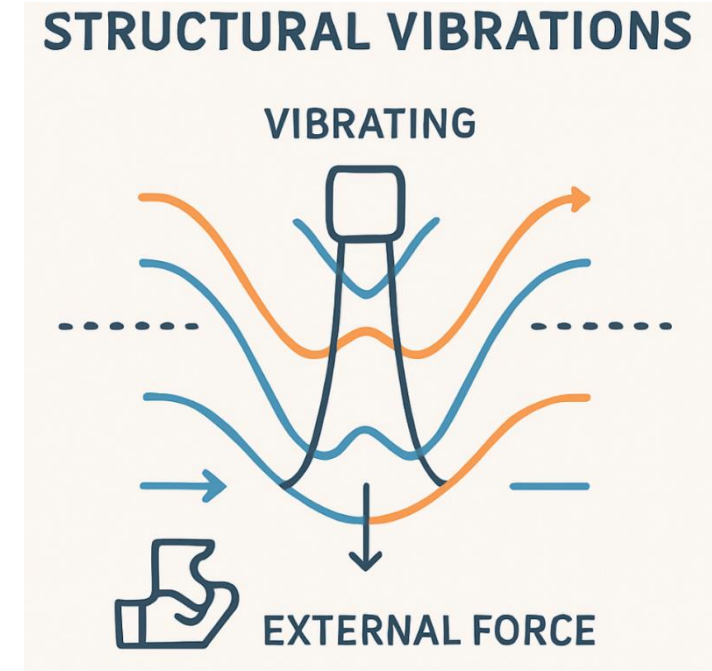
dB

Ruido en Vivienda



CONCLUSIONES

- El **origen** del ruido estructural son las **vibraciones**
- Su molestia asociada se manifiesta en **diferentes rangos de frecuencia**
 - puede existir molestia por vibración sin que exista ruido y viceversa
- **No** presenta **riesgos** para la salud, pero **sí molestias**
- **Se reduce** evitando contactos rígidos, mediante la colocación elementos **antivibratorios**; no mejorando el aislamiento de los elementos de separación.



Gracias por su atención



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL

insst

Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo