

# PATOLOGÍAS E INTERVENCIÓN ACÚSTICA EN LA EDIFICACIÓN. REHABILITACIÓN

Francesc Daumal i Domènech, Dr. Arquitecto,  
Catedrático de Universidad, ETSAB (UPC),  
Dept. Construcciones Arquitectónicas I  
Avda. Diagonal, 649  
08028 BARCELONA  
Telf: 93 401 08 67, Fax: 93 401 64 26  
E-mail: [francesc.daumal@upc.edu](mailto:francesc.daumal@upc.edu)

ORDEN	ACCIÓN SONORA	OBJETOS DE VIAJE DE DAUMAL
<b>1</b>	SONAR - VIBRAR	DIAPASÓN
		LÁPIZ STAEDTLER NORIS
		LA MANO
<b>2</b>	IMPACTAR - RODAR	PELOTAS GOLF
		PELOTAS PING – PONG
		EL PUÑO
<b>3</b>	RESONAR	BOTELLA DE AGUA
<b>4</b>	AMORTIGUAR	SCOTCH WRITE
		BASE NEOPRENO
		PAÑUELO
<b>5</b>	ABSORBER	LANA DE VIDRIO
		PAÑUELO
<b>6</b>	AUSCULTAR	FONENDO
<b>7</b>	MEDIR	SONÓMETRO

# **PATOLOGÍAS E INTERVENCIÓN ACÚSTICA EN LA EDIFICACIÓN. REHABILITACIÓN. PARTE 1. PROSPECCIÓN**

- 1. Repaso de las definiciones**
- 2. Estudio de la legislación y normas vigentes**
- 3. Análisis de documentos de los proyectos**
- 4. Ensayos “in situ” no destructivos**
- 5. Ensayos “in situ” destructivos**

## 1 Repaso de las definiciones

- Proceso de comunicación: fuente – mensaje – receptor
- Frecuencia y timbre sonoro
- Intensidad y presión sonora. Nivel sonoro. dB. dBA
- Reverberación
- Ruido blanco. Ruido rosa. Ruido de tráfico

## 2 Estudio de la legislación, normas vigentes y anteriores

- Normativa NBE/CA-88 y mediciones “in situ” (Derogada por DB-HR del CTE)

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo	UNE 74-040-84 (4)	Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 4. Medida “in situ” del aislamiento al ruido aéreo entre locales.
	UNE 74-040-84 (5)	Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 5. Medida “in situ” del aislamiento al ruido aéreo de las fachadas y de sus componentes.
Ensayo de aislamiento a ruido de impacto	UNE 74-040-84 (7)	Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 7. Medida “in situ” del aislamiento de suelos al ruido de impacto.

## 2 Estudio de la legislación, normas vigentes y anteriores (Cont.)

(PARTE 1)

- Normativa DB-HR (Real Decreto 1371-2007). Mediciones “in situ”.
- Tolerancias de medición: 3 dBA de sonido aéreo, 3dB de sonido de impacto, 0,10 s del TR.

Anexo C. Normas de referencia	Las Normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes.	
Aislamiento a ruido aéreo	UNE EN ISO 140-4: 1999	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 4: Medición “in situ” del aislamiento al ruido aéreo entre locales. (ISO 140-4: 1998)
	UNE EN ISO 140-5:1999	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición “in situ” del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos. (ISO 140-7: 1998)
Aislamiento a ruido de impacto	UNE EN ISO 140-7:1999	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 5: Medición “in situ” del aislamiento al ruido aéreo de elementos de fachadas. (ISO 140-7: 1998)
	UNE EN ISO 140-14: 2005	Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 14: Directrices para situaciones especiales “in situ”. (ISO 140-14: 2004)

	UNE EN ISO 11820: 1997	Acústica. Mediciones “in situ” de silenciadores. (ISO 11820: 1996)
	UNE EN 100153: 2004 IN	Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
	UNE 102040: 2000 IN	Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
	UNE 102041: 2004 IN	Montajes de los sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

- Ley del Sonido (Real Decret 1367/2007 por la que se desarrolla la Ley 37/2003 del Sonido, en referencia a la zonificación acústica, objetivos de cualidad y emisiones acústicas.
- Leyes de Protección contra la contaminación acústica
- Decretos, Ordenanzas, etc. locales.

### **3 Análisis de documentos de los proyectos**

Proyectos, dictámenes, normativa vigente, etc. y comparación con ensayos no destructivos y/o destructivos.



## 4 Ensayos “in situ” no destructivos

- Parámetros a medir para la NBE/CA – 88, el CTE DB – HR, RD 1367/2007, Nivel de sonido de inmisión, Ordenanzas Medio Ambientales, etc.
  - Aislamiento  $R'$  y Diferencia  $D'$  de paredes y ventanas.
  - Nivel de sonido de impactos L
  - Tiempo de reverberación (TR)
- Instrumental, normativa de medición y protocolo de medición
  - Sonómetro
  - Pistómetro
  - Amplificador + fuente de sonido rosa y tráfico
  - Altavoz dodecaédrico y directivo
  - Máquina de impactos

## 5 Ensayos “in situ” destructivos

- Catas de comprobación
  - Puentes acústicos (paredes no atracadas, agujereadas, etc.)
  - Juntas elásticas no realizadas
  - Conductos de instalaciones rigidizantes
  - Cajetines enfretados
  - Shunts mal realizados
  - Paredes diferentes del proyecto
  - Otras causas

## 6 Rehabilitación acústica

- A ruido aéreo
- A ruido sólido
  - Impactos
  - Vibraciones

# **PATOLOGÍAS E INTERVENCIÓN ACÚSTICA EN LA EDIFICACIÓN. REHABILITACIÓN PARTE 2. INFORMES Y DICTÁMENES ACÚSTICOS**

- 1. Bases legales**
- 2. Instrumentación e informe**
- 3. El Dictamen Pericial insaculado o designado judicialmente**
- 4. El dictamen de actora (demostrar?)**
- 5. El dictamen de ASEMAS y de parte del arquitecto**
- 6. Otras reflexiones para dictámenes futuros**

# Informes y Dictámenes acústicos

## 1 Bases legales

Ley Estatal (ley del Ruido)

Ordenanzas locales. (Plan Comarcal y Ordenanzas Metropolitanas, Ordenanza Tipo, Ordenanza Medio Ambiente, Ordenanza Ruido y Vibraciones)

Código Técnico de la Edificación

**CTE**  
CÓDIGO TÉCNICO  
DE LA EDIFICACIÓN

The logo consists of the letters 'CTE' in a large, bold, black sans-serif font. Below it, the words 'CÓDIGO TÉCNICO' and 'DE LA EDIFICACIÓN' are stacked in a smaller, bold, black sans-serif font. The entire logo is set against a solid yellow background.

NORMATIVA DE SEGURIDAD  
HABITABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD  
DE LAS EDIFICACIONES

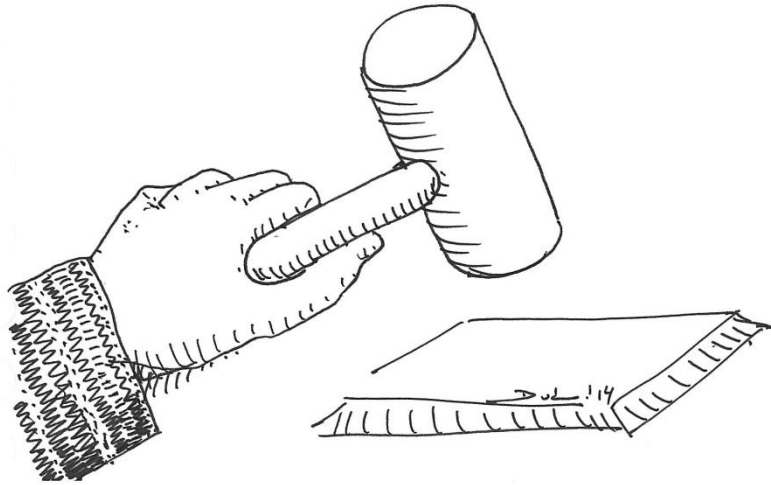
## 2 Instrumentación y informe (objetivo?)

Normativa de mediciones

Equipo de medición. Calibración inicial y anual.

Realización de la medición. Protocolo

Interpretación de resultados e Informe (objetivo?)



### 3 El Dictamen Pericial insaculado o designado judicialmente

Objetividad

Análisis de documentos de las partes e expediente administrativo

Inspección ocular

Catas destructivas

Ensayo “in situ”. (Laboratorio acústico, ECA. ...)

Cálculos

El dictamen. (Descripción de la deficiencia e incidencia en la pérdida de funcionalidad. Análisis de causas, soluciones y valoración económica de la reparación). Carácter vinculante en el procedimiento judicial

## 4 El dictamen de la actora (demuestra?)

Objetividad

Impresiones del perito arquitecto

Catas destructivas

Ensayos. (Laboratorio, acústicos liberales, ECA)

Cálculos

El dictamen. (Descripción de la deficiencia e incidencia en la pérdida de funcionalidad. Análisis de causas, soluciones y valoración. Pérdida de metraje. Variación valor vivienda)



## 5 El dictamen de ASEMAS y de parte del arquitecto

Objetividad

El dictamen no pericial para transaccionar

Análisis de documentos de las partes y expediente administrativo

Inspección ocular

Catas destructivas. No nos toca iniciarlo

Ensayo “in situ”. (Laboratorio acústico, acústicos liberales, ECA. ...)

Cálculos

El dictamen. (Descripción de la deficiencia e incidencia en la pérdida de funcionalidad. Análisis de causas, soluciones y valoración económica de la reparación). ¿Carácter de contradictamen?



## **6 Otras reflexiones acústicas para dictámenes futuros**

El DB del CTE (Código Técnico de la Edificación) y la rehabilitación.  
Otras reflexiones.

# PATOLOGÍAS E INTERVENCIÓN ACÚSTICA EN LA EDIFICIÓN. REHABILITACIÓN.

## PARTE 3. REPARACIONES ACÚSTICAS A DOMICILIO

1. Metodología de la reparación (repaso)
  - a. Definición de la lesión y campo:
    - i. Aislamiento a sonido aéreo
    - ii. Aislamiento a sonido de impacto
    - iii. Aislamiento a vibraciones
    - iv. Aislamiento de otros sonidos (psico)
    - v. Reverberación
  - b. Abanico de soluciones
  - c. Evaluación de la solución prevista
    - i. Cálculo acústico. Simulaciones
    - ii. Mediciones acústicas.
  - d. Elección de la solución final, presupuesto, plazos ejecución, IVA
  - e. Problemas de ejecución (1.2)
  - f. Verificación final
    - i. Encuestas
    - ii. Medición acústica
2. Normativa
3. Bibliografía

# REPARACIONES ACÚSTICAS A DOMICILIO

## 1) Problemas con los vecinos

### a) Al vecino le oigo por la pared

¿Es maciza? ¿Puedo evitar simetrías?

SÍ (trasdosar instalaciones) (si no es suficiente pasa a NO)  
NO (trasdosar)

¿Es hueca? ¿Puedo evitar simetrías?

SÍ  
NO

¿Es multicapa? ¿Puedo evitar simetrías?

SÍ ¿Suena siempre igual el golpe?  
NO

¿Existe o está bien el relleno de la cámara?

¿Hay perforaciones que conecten ambos vecinos? (la prueba del humo rosa)

# REPARACIONES ACÚSTICAS A DOMICILIO

## b) Al vecino le oigo por la fachada

¿Las cámaras de aire de aislamiento térmico se comunican?

SÍ  
NO

¿Las cámaras de aire de las cajas de persiana se comunican?

SÍ  
NO

## c) Al vecino le oigo por el patio de luces

¿La carpintería es correcta?

SÍ  
NO

¿Si bajo la persiana le oigo más?

SÍ  
NO

## d) Oigo como me pisa el vecino (impactos)

¿Le puedo decir al vecino que use alfombras?

¿Le puedo pagar un parket flotante al vecino?

¿Me puedo pagar un falso techo flotante?

# REPARACIONES ACÚSTICAS A DOMICILIO

## e) Oigo y huelo lo que cocina el vecino

¿Los conductos están encarados?

¿Realmente hay un shunt con buenos empalmes?

¿El cielo – raso de la cocina se une con el del vecino debido a pasos para conducciones del aire acondicionado?

## f) Oigo como llega y entra en su casa mi vecino

¿Problemas con la puerta de acceso?

¿Resuena el portal?

¿La puerta de la casa del vecino da golpes?

## g) Oigo como hace las necesidades mi vecino

¿Los shunts se comunican? (ver caso cocinas)

¿Los colectores del vecino están en mi casa? (servidumbre)

# REPARACIONES ACÚSTICAS A DOMICILIO

## 2) Los agentes meteorológicos

¿Oigo como se amplifica el granizo en mi cubierta del “badalot”?

## 3) Los que trafican

a) ¿Oigo el tráfico rodado?

¿La carpintería es deslizante? { SÍ  
NO

¿Si bajo la persiana oigo más ruido? { SÍ  
NO

¿Está bien escuadrada en ambos lados?

¿La carpintería es de madera antigua? { SÍ  
NO

# REPARACIONES ACÚSTICAS A DOMICILIO

## 4) Las instalaciones del propio edificio

¿Mi wc, o los de mi casa hacen ruido?

¿O lo es el del vecino?

¿Y la ducha?

¿Oigo como circula el agua?

¿Oigo los condensadores del aire acondicionado?

## 5) Las instalaciones ajenas

Sonidos aéreos

Vibraciones

## 6) Otros