

# Ruido en el interior de las viviendas

J. J. M. Requena  
Sociedad Española de Acústica

## Generalidades

En una vivienda pueden encontrarse dos tipos de habitaciones: ruidosas (lavabos, cocinas) y tranquilas (dormitorios, cuartos de estar). Fuera de las viviendas tenemos los siguientes recintos ruidosos (cajas de escaleras, garajes en planta baja o sótanos, bares, pequeños talleres, ascensores, instalaciones de vertido de basuras, etc.). Debe cuidarse que las habitaciones ruidosas no limiten con las tranquilas, separándolas por medio de vestíbulos, cuartos de limpieza, agrupando cocina y baño, simplificando las instalaciones de fontanería (fig.1), reduciendo el recorrido. En la figura a, la cocina transmite al dormitorio 2, el baño también es molesto al dormitorio 1. En la figura b1, se ha variado la distribución mejorándose las molestias a las habitaciones tranquilas.

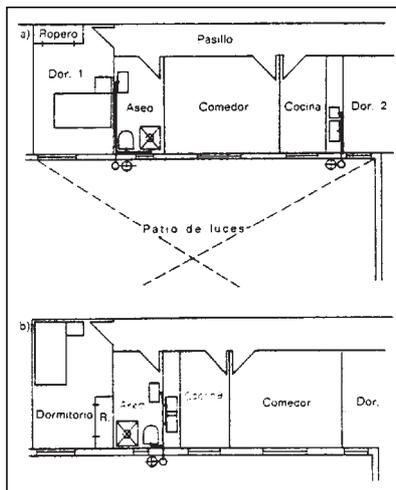


Figura 1

## Instalaciones de fontanería

En estas instalaciones la presión de alimentación será inferior a 3 bar, siendo recomendable las de 2 bar. La velocidad máxima en tramos horizontales

será de 2 m/s, en los montantes de 1 m/s, en viviendas se recomienda no sobrepasar de 0,7 m/s. Según la NBE-CA81, los diámetros interiores de los desagües no serán inferiores a 50mm. Los ruidos tienen por origen las bombas de circulación, los aparatos sanitarios, grifos, laves, golpes de ariete, canalizaciones y contadores generales de agua, todas estas fuentes se tratan con elementos antivibratorios (Placas de corcho, elementos metalo-plásticos, caucho, gomas y aisladores de muelle). En la figura 2, ejemplo de una tubería que atraviesa un forzado.

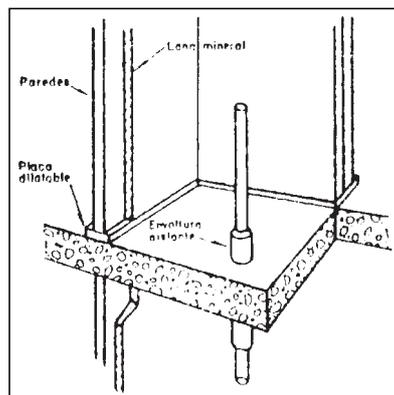


Figura 2

Los grifos son una fuente de ruidos debido a fenómenos de cavitación. El cierre brusco de un grifo puede producir golpe de corriente producido por una onda de choque que recorra las canalizaciones cuya eliminación se consigue utilizando elementos de expansión de uso en fontanería. Al ruido de salida de agua se añade, en muchos casos, el de llenado de recipientes o depósitos producidos por el chorro del agua que pueden alcanzar hasta 75 dBA. Al vaciar estos recipientes se pueden producir cavitaciones que dan lugar a ruidos de niveles equivalentes. En las figuras 3 y 4 desdolarización de grifos y fregaderos.

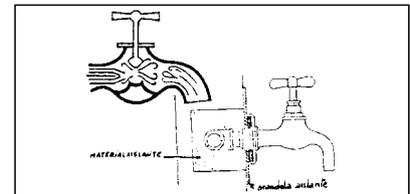


Figura 3

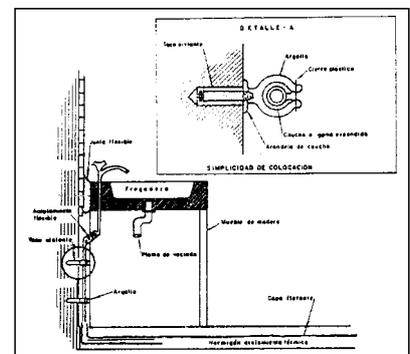


Figura 4

Existen en el mercado modelos de grifos cuyo cierre se realiza de forma gradual y que por ello suprimen el golpe de ariete. A veces resulta eficaz intercalar un tramo de tubo elástico entre el grifo y la instalación

## Aparatos sanitarios

### Vaciado

#### Lavabos y bañeras

Al descender el agua por las bajantes hasta encontrarse con los colectores, se provoca un impacto. Puede producirse sifolamiento por aspiración y ruidos de impacto en pisos inferiores, si no existe un sistema de ventilación adecuado y sino se dan ligeras inclinaciones a los tramos inferiores de las bajantes.

Deberá tenerse muy en cuenta lo siguiente:

- a) Utilizar juntas de goma o caucho, arandelas y bandas

elásticas en el apoyo de estos aparatos.

- b) Detener el embaldosado a algunos milímetros de los aparatos.
- c) Desolidariza estos aparatos con relación al suelo y los muros laterales interponiendo anillos y bandas de apoyo de goma o caucho y unirse a los basamentos con bandas resilientes.

Las canalizaciones deben anclarse con elementos elásticos interpuestos y unirse a las fuentes de ruido por medio de manguitos elásticos, su paso a través de paramentos y forjados se hará utilizando recubrimiento de fibra de vidrio y material absorbente. El diámetro interior de desagües en lavabos y bidés no será inferior a 40 mm. En las figuras 5 y 6 aislamiento de lavabo y bañera

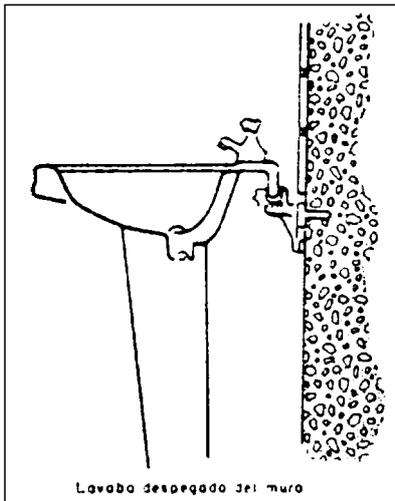


Figura 5

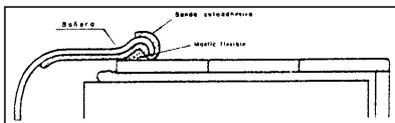


Figura 6

### Instalaciones de calefacción

La caldera y quemadores producen ruidos aéreos y de tipo estructural alcanzando entre 70 y 90 dBA, con un espectro rico en bajas frecuencias. Deberían mentarse elementos antivibratorios en los soportes de tuberías, em-

plear secciones elásticas de goma con malla metálica. No deberán nunca infradimensionarse las conducciones, ya que esto es la principal causa de producción de ruido en las mismas.

Las instalaciones de calefacción centralizada incluyen generalmente en la misma sala de calderas la bomba de circulación que genera igualmente ruidos aéreos de hasta 90 dBA y ruidos en la estructura transmitidos a través de soportes, canalizaciones e incluso por el propio fluido. Igualmente deberán aislarse a lo largo de todas las longitudes de empotramiento. Por las canalizaciones se transmite el ruido engendrado en la caldera, quemadores o bombas de circulación y también una fuente de ruidos propios originados por regímenes de circulación turbulentos debidos a altas velocidades de circulación del fluido o un diseño hidrodinámico, inadecuado de la red de distribución, uniones en L, T o X, variaciones de sección, de dirección, etc. La radiación sonora de las tuberías es escasa, pero su unión a los paramentos, en caso de ser rígida, da lugar a niveles de ruido notables (Fig 7)

### Instalaciones de ventilación y aire acondicionado

Hay que evitar la propagación del ruido entre locales establecida a través de canalizaciones de ventilación o aire acondicionado. Deberá cuidarse el diseño de las canalizaciones o conductos para conseguir el máximo de insonorización y calcular el aislamiento que proporciona paso a través del conducto para saber si es inferior al del muro o tabique que separa los locales, corregirlo utilizando materiales absorbentes y cambiando la forma de los conductos.

La atenuación por metro de conducto puede calcularse por:

$$A \text{ (dBA/m)} = 105 \log a^{14} \cdot P/S$$

a = c<sup>Te</sup> de absorción de revestimiento interior del conducto

P = Perímetro en cm.

S = Sección del canal en cm<sup>2</sup>.

En la figura 8 recogemos las curvas de atenuación sonora de conductos recubiertos interiormente con materiales absorbentes (lana mineral y fieltro).

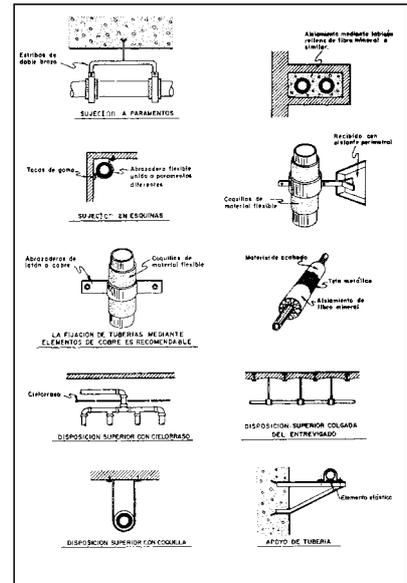


Figura 7

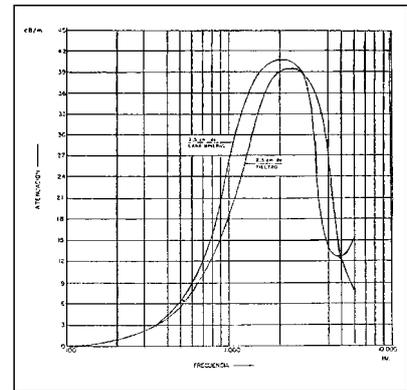


Figura 8

### Transformadores

El origen del ruido es la magnetostricción de las chapas del núcleo. El nivel de ruido máximo admisible de los transformadores de distribución (250 KVA á 800KVA) será de unos 60 dBA para los de mayor potencia. En la figura 9 espectro de potencia sonora de un transformador de 630 KVA.

### Aparatos electrodomésticos

Predomina las medias y bajas frecuencias. Los niveles de potencia sonora están entre 45 dBA y 95 dBA.

Con la libre circulación de mercancías en la Unión Europea; es necesario que los productos que circulan cumplan unas exigencias de calidad

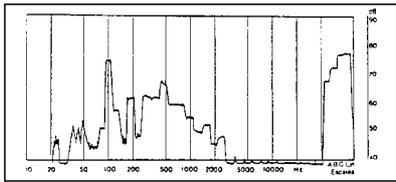


Figura 9

que deben ser las mismas en todos los países comunitarios. En el caso de los aparatos electrodomésticos cada equipo debe llevar una etiqueta con las siguientes indicaciones, en el caso de lavadoras (capacidad, eficacia de lavado, eficacia de escurrido, nivel de ruido, consumo de agua, consumo de energía), (fig. 10). La directiva 86/594/ CEE que se refiere al ruido aéreo emitido por los aparatos de uso doméstico. Especifica que los procedimientos de medida y verificación de valores declarados deberán contrastarse de acuerdo con las normas armonizadas.

### Actividades de las personas

#### Pisadas

Alcanzan los 55dBA a bajas frecuencias. La componente vertical de la fuerza transmitida al suelo por una persona calzada que anda con paso normal, tiene una variación temporal como de indica en la figura 11. Un buen enmoquetado es la mejor solución para amortiguar el ruido de pasos.

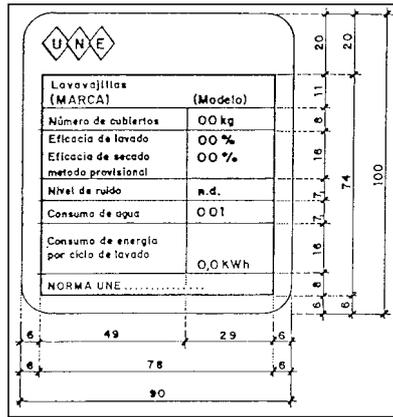


Figura 10

#### Conversaciones.Gritos

El nivel de conversación se encuentra entre los 60 y 70 dBA. El nivel de potencia acústica media de un hombre hablando en tono normal sigue la curva espectral de la figura 12. En reuniones de más de 100 personas se alcanzan los 80 dBA. Los niños cuando gritan pueden alcanzar fácilmente los 100 dBA sin apenas esfuerzo.

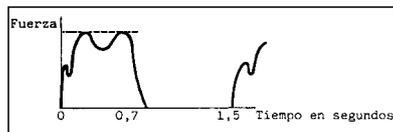


Figura 11

#### Otros ruidos domésticos

Saltando, jugando, golpeando las paredes para clavar escarpas, etc., se originan variados ruidos de impacto.

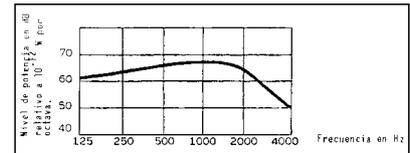


Figura 12

Los juegos de niños, pueden alcanzar los 60 dBA; el arrastre de un mueble 65 dBA; las persianas enrollables 65 dBA; el ladrido de un perro 80 dBA.

#### Instrumentos de música y equipos de reproducción sonora

Los instrumentos de cuerda o viento pueden generar entre 90 y 100 dBA, la gama de frecuencias de 50 a 1500 Hz, según el tipo de instrumento. Un piano alcanza 75 dBA durante un " pianísimo" y 85 dBA durante un "fortísimo". Los equipos de alta frecuencia alcanzan entre 65 y 90 dBA.

#### Radio y TV

Pueden emitir toda clase de ruidos (tiros, alaridos, música, etc.). Una escucha a volumen normal de la radio o la T.V corresponden a una potencia media de 70 dBA. Las personas con problemas auditivos pueden alcanzar entre 75 y 85 dBA.

#### Obras de reforma

Si se realizan en verano y en horas de siesta suelen ser bastantes molestas, ya que pueden alcanzar hasta 100 dBA.