

MATERIALES Y REVESTIMIENTOS FONOABSORBENTES

Juan Negreira, Doctor Ingeniero Acústico; Concept Developer (Saint-Gobain Ecophon España); Irene Cortijo, Arquitecta Técnica; Soporte técnico (Saint-Gobain Ecophon España); José Ángel Acirón, Director Comercial (Saint-Gobain Ecophon España).

Los espacios sanitarios son edificios que albergan cada día a más gente y en los que cada vez se desarrollan tareas más complejas (y, por lo tanto, los equipos para desarrollar esas prácticas son cada vez más sofisticados). Es decir, cada vez existen más fuentes potenciales de ruido (definido como “sonido indeseado”). Como se ha visto en artículos previos [1-5], esta exposición al ruido tiene efectos negativos en la salud tanto para pacientes como para personal. El diseño de espacios hospitalarios no puede desatender, junto con otros requisitos como la higiene y el mantenimiento, la acústica. Solo así el diseño será efectivo en sus objetivos funcionales y proporcionará tanto un buen ambiente de trabajo para el personal sanitario como de recuperación para los pacientes.

En una entrevista a PMMT publicada en los últimos días [6], se mencionaba que “[...] desde hace años, cada vez son más los expertos que advierten de la importancia de un entorno adecuado para agilizar los procesos de curación. [...] Esto puede ayudar a que el estado de salud de los pacientes mejore más rápidamente. Además, también puede disminuir los errores médicos y facilitar la comunicación entre personal médico, pacientes y acompañantes...”. También se añadía que “[...] lo importante son las personas, no las enfermedades. Existen múltiples y muy diversos factores en los que un arquitecto puede influir para generar espacios más cómodos y a la vez eficientes. En la mayoría de los casos, estas opciones, al desarrollarse en fase de diseño, no supondrán un sobrecoste respecto a cualquier otra propuesta”.

Revestimientos fonoabsorbentes para mejorar el confort acústico

En otro artículo publicado en Hospitecnia sobre normativas acústicas [7], se vio que, desafortunadamente, las normas para el acondicionamiento acústico en hospitales no están, a día de hoy, lo suficientemente avanzadas como debiesen y como muchas personas y profesionales (ingenieros acústicos, personal sanitario, pacientes, etc.) desearían. Muchos de estos estándares son solo pautas (de interpretación laxa) y no normas obligatorias. Y en casi la totalidad de los casos, son requisitos de acondicionamiento (en términos del tiempo de reverberación) desarrollados para otros ámbitos y que se extrapolan directamente para hospitales.

Aunque existen numerosos descriptores de acondicionamiento acústico, el archiconocido tiempo de reverberación es casi siempre el único de ellos en el que se basan los estándares en casi todos los países [7]. El tiempo de reverberación nos informa sobre cuánto tiempo permanecen los sonidos en una habitación antes de que desaparezcan. Es directamente proporcional al volumen (es decir, cuanto más volumen tenga un recinto mayor será la reverberación) e inversamente proporcional a la absorción (cuanta más absorción introduzcamos en el espacio a través de los revestimientos más reduciremos la reverberación).

La absorción de un material nos indica el porcentaje de la energía sonora incidente que, al impactar contra una superficie de una habitación (paredes, techo, suelo...), no se refleja ni regresa a la estancia; es decir, la energía que penetra y queda dentro del material (Fig.1). Se indica mediante la letra griega alpha (α), que varía (para cada frecuencia) entre 0 (material “duro” totalmente reflectante) y 1 (material absorbente “100%”). Para “simplificar la comunicación” entre profesionales, se utiliza un índice ponderado α_w que nos permite clasificar de forma general los materiales según su “eficiencia de absorción” (Fig. 1).

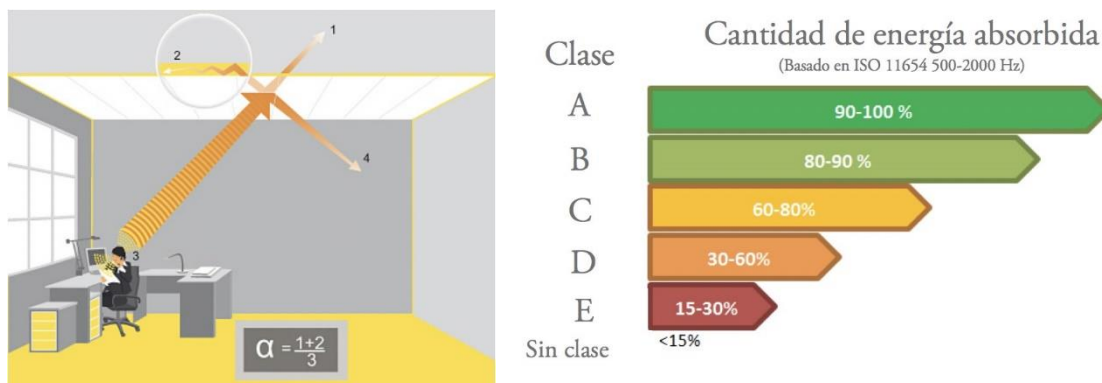


Fig.1. – (IZQ.) Energía incidente en un techo (3), que a su vez se divide en energía reflejada (4), absorbida (2), y energía transmitida (1). El coeficiente de absorción (denotado por la letra griega alpha – α) es el porcentaje de energía absorbida con respecto al incidente. (DCHA.) Clases de absorción basadas en el coeficiente α_w y donde

Clase A representa la absorción más alta.

De un modo gráfico (Fig.2), se podría ilustrar la influencia del coeficiente de absorción ponderado (α_w) de una superficie de la siguiente forma. Imaginémosnos que tenemos un forjado de 10 m², el cual revestimos con un falso techo fonoabsorbente. Si este material absorbente es Clase C (p.ej. $\alpha_w=0.6$), podríamos decir (simplificando) que solamente un 60% del material (6 m²) estaría absorbiendo “activa o efectivamente” ruido, mientras que el 40% restante se estaría reflejando. Sin embargo, si el α_w fuese 0.97 (es decir, una solución de acondicionamiento acústico con Clase de absorción A), casi todo el material (excepto un 3% –9.7 m²) estaría absorbiendo ruido; como consecuencia estaríamos aprovechando de una manera más óptima la superficie física disponible. Por lo tanto, α_w representa una “especie de rendimiento de absorción” de un material. Junto a la clase de absorción del material, se debe especificar siempre también la distancia del plenum/cámara (distancia del forjado/losa al falso techo).

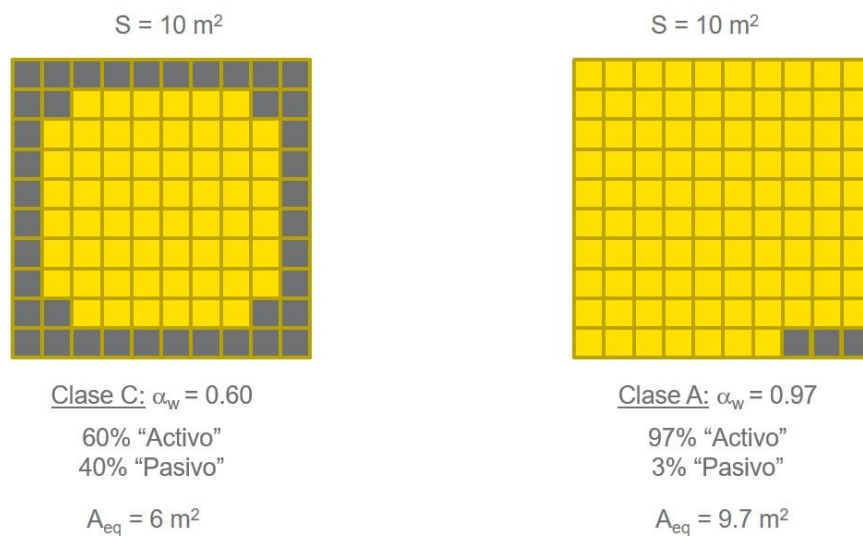


Fig.2. – Representación gráfica del significado del α_w . Cuanto mayor sea el α_w más "rendimiento de absorción" y por lo tanto mejor aprovecharemos la superficie física cubierta con un material acústico (reduciendo así la reverberación en la sala).

De forma simplificada, cuanta más absorción hay en un local, menor será el tiempo de reverberación y mayor por lo tanto el confort acústico. Generalizando, la absorción en techo ayudará a bajar niveles de reverberación, mientras que la absorción en paredes mejorará la inteligibilidad del discurso (lo que puede ser crucial, por ejemplo, en quirófanos, donde se tienen que tomar decisiones precisas de una forma rápida y bajo presión). Para más información sobre absorción acústica, se refiere el lector a la referencia [8], así como a este [vídeo](#) [9], donde se puede apreciar la diferencia entre revestir una sala con un material u otro, cuyos coeficientes de absorción son muy diferentes.

¿Qué otros requisitos, además de la absorción acústica, debería tener en cuenta?

Marta Parra, arquitecta especializada en maternidades, señalaba en un webinar el pasado 14 de abril que *"la arquitectura sanitaria ha de transformarse en el futuro basándose en tres ejes: tecnología, sostenibilidad y humanización"*. Así, en instalaciones tan sofisticadas como hospitales, el requisito acústico no puede ni debe ser el único en el que basar una decisión a la hora de aunar confort y diseño. En un artículo anterior [10], los autores ya hablaron de mantenimiento e higiene de techos registrables en hospitales y de la importancia de estos aspectos a la hora de tomar una decisión de diseño, y que se resumen a continuación:

- **Limpieza:** los diferentes espacios dentro de un hospital (pasillos, oficinas, restaurantes, habitaciones, quirófanos, UCIs, salas de tratamiento, etc.) se pueden clasificar, de manera genérica, según una normativa francesa de uso internacional (NFS 90-351 [7]) que regula las exigencias que deben satisfacer las distintas salas en establecimientos de salud, en cuanto a su diseño, realización, utilización y mantenimiento. La limpieza y desinfección en los hospitales es un punto clave para garantizar la seguridad de los pacientes y personal sanitario. Un régimen de limpieza regular adecuado, es clave para mantener acabados interiores saludables. Es fundamental asegurar, por tanto, la compatibilidad de los acabados de los paramentos con los agentes de limpieza y desinfectantes para evitar un deterioro de las propiedades físicas. El clima interior (independientemente del nivel de exigencia de contaminación del espacio) tiene un impacto significativo en la salud de las personas.
 - **Desinfección:** [Existen en el mercado productos](#) (también fonoabsorbentes de fibra de vidrio) que soportan [distintos niveles de limpieza](#). Desde limpieza en seco y aspirador para el mantenimiento del por ejemplo techo fonoabsorbente más básico, hasta agua a alta presión y limpieza con vapor a diario; soportando el uso de desinfectantes químicos comunes y la limpieza con vapor de peróxido de hidrógeno en techos más especiales. Asimismo, existen superficies en el mercado que, además de poder ser desinfectados con productos especiales, son también resistentes al crecimiento de hongos y bacterias. Para garantizar esta capacidad de la no-proliferación de bacterias, materiales y revestimientos deben de ser ensayados según la norma ISO 846 (que mira a cambios físicos y visuales en el producto) así como según la ISO 14644-1 (donde se especifica la máxima concentración y tamaño de partículas -incluidas partículas suspendidas en el aire no visibles para el ojo humano- permitidas para cada clase definida en el estándar).
- **Mantenimiento:** debido a la multitud de transformaciones a lo largo de su vida útil, los espacios sanitarios tienen que poder adaptarse a las necesidades de cada momento sin que suponga mucho tiempo, dinero ni grandes obras. La modularidad de los revestimientos facilita esa flexibilidad en la distribución pudiendo sustituir placas de manera independiente, lo que facilita enormemente las labores de mantenimiento.
- **Sostenibilidad:** es muy importante también reducir al máximo el impacto ambiental y elegir productos que sean respetuosos con el medio ambiente.
- La **reflectancia lumínica** de los revestimientos puede proporcionar una mejor eficacia energética y por lo tanto un ambiente laboral mejorado. Existen soluciones acústicas en el mercado con un acabado pintado que, a diferencia de otros tipos de techos, no genera brillos, ni destellos, teniendo por lo tanto un fuerte impacto en el aspecto general de una estancia.

“Lo importante son las personas, no las enfermedades”

Volviendo a citar dos frases anteriores mencionadas en el artículo, “lo importante son las personas, no las enfermedades”. Y para que esto suceda, *“la arquitectura sanitaria ha de transformarse en el futuro basándose en tres ejes: tecnología, sostenibilidad y humanización”*. Y con toda seguridad, como la ciencia ha probado [1-5], el acondicionamiento acústico es un factor muy importante (junto con los otros mencionados y con los que es totalmente compatible) a la hora de diseñar espacios sanitarios satisfactorios. Como concluyen en la citada entrevista [6]: *“Simplemente se tratará de que el proyectista tenga en cuenta un conjunto de criterios y condicionantes a la hora de diseñar estos espacios”*.

Referencias

- [1] J. Negreira, M-B. Beldam: [Confort acústico en espacios de salud. ¿Estamos a salvo \(del ruido\) en hospitales?](#) Hospitecnia. ISSN: 2462-7348. Boletín 20 (20/05/2019).
- [2] J. Negreira, M-B. Beldam: [¿Cómo suena un recinto cuando se construye con superficies duras y reflectantes?](#) Hospitecnia. ISSN: 2462-7348. Boletín 18 (06/05/2019).
- [3] J. Negreira, M-B. Beldam: [Acústica en espacios de tratamiento en hospitales.](#) Hospitecnia. ISSN: 2462-7348. Boletín 24 (17/06/2019).
- [4] J. Negreira, M-B. Beldam: [5 consejos para mejorar el acondicionamiento acústico en hospitales.](#) Hospitecnia. ISSN: 2462-7348. Boletín 27 (15/07/2019).
- [5] J. Negreira. [Reducción de niveles de ruido en unidades de neonatos](#), Hospitecnia. ISSN: 2462-7348. Boletín 8 (24/02/2020).
- [6] Entrevista de Juan José Pérez Monzón a PMMT: [disponible online.](#)
- [7] J. Negreira: [Normas acústicas en espacios sanitarios](#), Hospitecnia. ISSN: 2462-7348. Boletín 37 (28/10/2019).
- [8] J. Negreira: Notas sobre absorción acústica. [Disponible online.](#)
- [9] J. Negreira: vídeo “Cámara reverberante vs. Anecoica). Youtube ([disponible online](#)).
- [10] I. Cortijo, J. Negreira: [Mantenimiento e higiene de techos registrables en hospitales.](#) Hospitecnia. ISSN: 2462-7348. Boletín 34 (07/10/2019).