

CONFORT ACÚSTICO EN ESPACIOS DE SALUD. ¿ESTAMOS A SALVO (DEL RUIDO) EN HOSPITALES?

Juan Negreira, Dr Ingeniero Acústico, Concept Developer en Saint-Gobain Ecophon España; Mai-Britt Beldam, Concept Developer Healthcare Environments en Saint-Gobain Ecophon Suecia.

Ruido urbano

En 1958, Florence Nightingale escribió: "¡El ruido innecesario es la ausencia más cruel de atención que se puede ejercer tanto a los sanos como a los enfermos!"¹. Y todavía hoy, más de 100 años de avances e investigación después, seguimos luchando contra el ruido (definido como sonido indeseado) en nuestras casas, en el lugar de trabajo, hospitales, centros educativos...

El investigador alemán, Dr. Wolfgang Babisch, lleva investigando desde los años 80 cómo reacciona el cuerpo humano a la exposición prolongada al ruido y cómo esto puede estar relacionado con enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer. Sus hallazgos fueron sorprendentes. En 2014, Babisch comunicó a través de un diagrama de flujo, de un modo bastante pedagógico, cómo la exposición al ruido se relaciona con indicadores de estrés que, a su vez, pueden incidir sobre factores de riesgo relacionados con estas enfermedades².

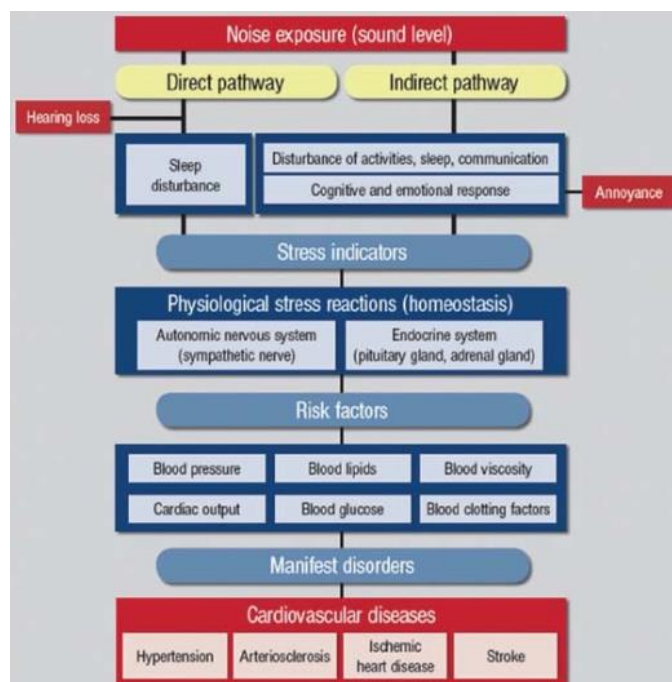


Fig. 1 Esquema de efectos y reacción al ruido (W. Babisch)

¹ Florence Nightingale, *Notes on Nursing*, 1859.

² Wolfgang Babisch, *Cardiovascular Effects of Environmental Noise Exposure*, *European Heart Journal* 35(13), 2014.

Entonces, ¿a partir de qué nivel empieza el ruido a ser perjudicial? ¿Cuánto ruido es “demasiado” ruido? En Dinamarca, la Fundación Danesa contra el Cáncer realizó un estudio extensivo de investigación (con datos recopilados entre los años 2012 y 2017) en el que se estudió si la exposición al ruido estaba correlacionada con el desarrollo de cáncer. El estudio no dejó lugar a dudas: el ruido puede provocar cáncer de mama y linfoma No Hodgkin. A raíz de esta publicación, el Ministerio de Medio Ambiente de Dinamarca reconoció que 500 daneses mueren cada año debido al ruido de tráfico, diabetes, estrés y enfermedades cardiovasculares causadas por el ruido. Asimismo, la Dirección de Carreteras de Dinamarca (*Vejdirektoratet*), en base a su recomendación de que 58 dB³ es el nivel máximo equivalente de exposición recomendado (desde un punto de vista de la salud), concluyó que 90,000 daneses (en un país cuya población es 5,600,000) están sometidos a niveles de ruido de tráfico superiores a este valor. Esto pone de manifiesto que, potencialmente, hay una parte importante de la población en riesgo de desarrollar enfermedades debido a la exposición al ruido.

Ruido en hospitales

De acuerdo con el estudio danés sobre la exposición al ruido de tráfico rodado, 58 dB parece ser el límite de exposición sonora a partir del cual el ser humano puede empezar a desarrollar indicadores de riesgo. La pregunta que surge es entonces... ¿estamos a salvo (del ruido) en los hospitales? ¿Cuáles son los niveles de sonido reales en estos entornos que frecuentamos, por si fuera poco, cuando ya está enfermos?

Hospitales e instalaciones sanitarias son hoy en día edificios realmente complejos; se podría decir que son como pequeñas ciudades que “funcionan” todo el día y en las que el silencio raramente existe. Aunque pueda resultar extraño, los niveles de ruido en hospitales han aumentado en los últimos 50 años debido a una combinación factores: se “hacinan” más enfermos en los hospitales por metro cuadrado; hay más personal trabajando; existen más equipos médicos (resonancias, rayos X...) que ejecutan tareas más complejas... Es decir, en general, existen más fuentes de ruido. Los cambios demográficos, entre los que destaca el envejecimiento de la población de los últimos tiempos, también desafían el ambiente acústico de los hospitales; las personas mayores acuden a los hospitales con más frecuencia. Un estudio⁴ en 2005 reveló que, tanto durante el día como durante la noche, los niveles de presión de sonora en hospitales están muy por encima de los 58 dB. Como se puede ver en la Fig.2, durante el día se superan valores de presión sonora equivalente de 70 dB, mientras que durante la noche se alcanzan los 65 dB.

³ El “volumen” a menudo se expresa en decibelios (dB), que es una escala logarítmica, es decir, no lineal. A modo ilustrativo, 0 dB es el umbral de audición teórico; 35-40 dB el nivel de presión sonora que podría haber en una biblioteca, 60 dB una conversación a volumen normal a 1 metro de distancia y 125-130 dB es aproximadamente el nivel de ruido que crea un avión al despegar.

⁴ *Busch-Vishniac et al., Noise Levels in John Hopkins Hospital*, Journal of the Acoustical Society of America, 2005, 118(6), 3629-3645.

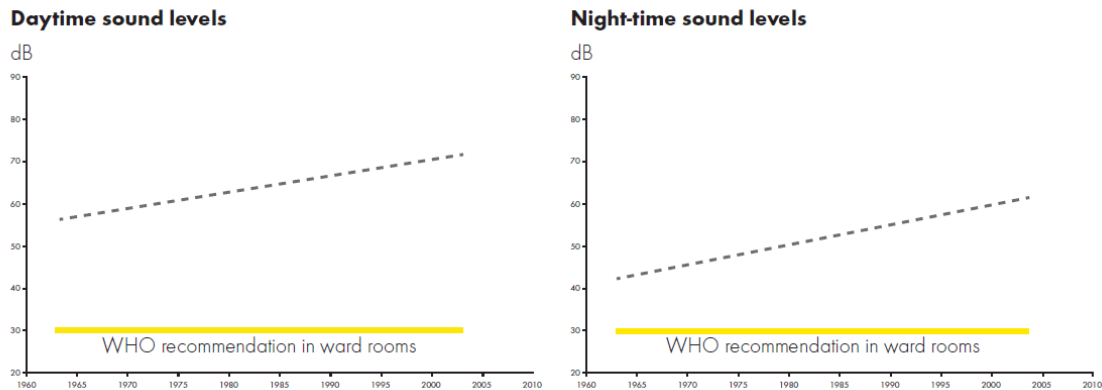


Fig. 2 Niveles de ruido en hospitales durante el día (izquierda) y la noche (derecha): datos de investigaciones⁴ en hospitales de todo el mundo, entre 1960 y 2005.

Recomendaciones de la OMS

En este mismo estudio no hubo ningún hospital que cumpliera con las pautas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que recomiendan que el nivel equivalente de ruido no debe superar los 35 dB en la mayoría de las estancias en las que los pacientes están siendo tratados u observados. Asimismo, la OMS afirma que los niveles de ruido equivalentes en las habitaciones deben ser de 30 dB, y que los picos de ruido durante la noche no deben superar los 40 dB⁵, lo que también está muy lejos de la realidad revelada en este estudio. No obstante, es discutible que las pautas de la OMS puedan ser factibles en la realidad (30 dB es lo que podría haber en una habitación privada en una casa). Que la OMS haga hincapié en reducir los niveles de presión sonora en hospitales, se entiende mejor si tenemos en cuenta que una persona enferma es mucho más sensible al ruido y tiene menor capacidad a sobrellevar el estrés que una persona sana, y por tanto tiene menor tolerancia al ruido.

El ambiente exterior

Durante miles de años, cuerpo y cerebro han evolucionado a la intemperie. Si se compara el tiempo que los humanos hemos vivido al aire libre, como cavernícolas, con el tiempo que hemos vivido protegidos en ambientes interiores, es obvio que hemos pasado muy poquito tiempo de nuestra historia evolutiva entre cuatro paredes. Nuestro sistema auditivo se ha desarrollado a la intemperie, y no ha cambiado desde que empezamos a construir casas. En este entorno exterior, los humanos necesitaban de la audición como arma de supervivencia; si no reaccionaban a los peligros que percibían a través del oído, su vida corría peligro. Necesitaban reaccionar tanto a la información contenida en el sonido (*¿fue eso un animal o solo era el viento?*) como a su nivel para saber cómo reaccionar; si luchar o

⁵ Berglund et al., *Guidelines for community noise*, Technical Report 1999, World Health Organization.

huir, por ejemplo. Cuando estamos enfermos, nuestro cuerpo y nuestro cerebro nos dicen que nos mantengamos alerta (*porque queremos sobrevivir, ¿no?*) y somos mucho más sensibles de lo normal al sonido y al ruido.

Así, tan solo abrir la puerta en un hospital nos saca de nuestra zona de confort y todos los estímulos pueden afectarnos negativamente, como si estuviésemos en la cueva, protegiendo nuestras vidas. Por este motivo, el diseño acústico es crucial en ambientes hospitalarios, ya que el ambiente exterior es muy diferente al que nos encontramos en caso de ser hospitalizados. En la naturaleza no tenemos superficies duras y reflectantes, ni equipos médicos, y ciertamente tampoco tenemos alarmas que nos despierten durante la noche.

¿Cuál es el aspecto de un hospital si lo “miras” con tus oídos?

Grandes superficies reflectantes. Equipos técnicos y teléfonos. Gente en todas partes corriendo de un lado hacia otro. Camas con ruedas y ascensores. Complejidad en acción. Las superficies duras reflectantes, así como los grandes volúmenes de las diferentes salas, afectan al comportamiento del ruido, y a menudo lo amplifican. En los pasillos, que a menudo conectan departamentos o forman parte de las salas de pacientes, la geometría de la sala permite que el sonido se propague. En ellos, tampoco es raro que uno pueda “medio-entender” y ser parte pasiva de una conversación que tiene lugar a 15 metros de distancia. En las habitaciones y/o boxes, donde rara vez uno está solo, lo único que separa a una persona de todo lo que le rodea es una cortina o tela delgada que permite que todo el sonido pase a través de ella. Y, por último, en las estaciones de enfermería, alarmas y máquinas agregan un poco más de ruido a esta “cacofonía hospitalaria”.

Esta es la realidad de muchos países. Especialmente en aquellos donde los requerimientos acústicos son inexistentes, o simplemente no son lo suficientemente serios. Afortunadamente, se comienzan a concretar cambios en este aspecto en toda Europa. Hoy en día, las demandas de reverberación, propagación del sonido y claridad del habla están empezando a entrar en los códigos de construcción, estándares y regulaciones.

A la hora de mejorar el confort acústico, no es tan complicado acondicionar acústicamente una cierta sala en un hospital. “Solo” necesitamos imitar la naturaleza y el ambiente exterior, donde nuestro sistema auditivo se ha desarrollado durante tantos años. Es decir, instalar un “cielo” acústico (en forma de un techo absorbente clase A) y unas “paredes laterales abiertas” para que el sonido escape hacia los lados (mediante paneles absorbentes de pared), para así bajar los niveles generales de ruido, mejorar la claridad de la palabra, reducir la propagación del sonido y, en definitiva, proporcionar confort acústico a las personas que estén en el interior de los hospitales.



Fig 3: Satakunta Children's and Women's hospital, Finlandia. Los techos y paneles de pared absorbentes imitan la naturaleza, no solo en lo visual sino también audiológicamente.