

# ANÁLISIS DE NORMATIVA DE RUIDO APLICABLE A ESTABLECIMIENTOS DE CUIDADO DE LA SALUD. ESTUDIO DE CASO EN LA CIUDAD DE OBERÁ, MISIONES

VALERIA V. SANABRIA <sup>1</sup>; SEBASTIAN F. KOLODZIEJ <sup>2</sup>; EUGENIO R. CRUZ <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería, Misiones, Argentina.  
[valery.sanabria.95@gmail.com](mailto:valery.sanabria.95@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería, Misiones, Argentina.  
[kolodz@fio.unam.edu.ar](mailto:kolodz@fio.unam.edu.ar)

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería, Misiones, Argentina.  
[cruz@fio.unam.edu.ar](mailto:cruz@fio.unam.edu.ar)

*Resumen – Los establecimientos de salud se encuentran dentro de los sectores considerados sensibles al ruido. La contaminación por ruido en los hospitales y centros de salud representa un peligro serio, que puede poner en riesgo la salud ya que afecta la recuperación de los pacientes interfiriendo en el sueño, la respuesta cardiovascular, el control del dolor, la cicatrización de heridas, entre otras cuestiones. Existen diferentes documentos normativos que hacen referencia a las características constructivas que tienen que tener los edificios en general, y en particular los destinados a la salud, para garantizar condiciones de calidad sonora que no afecten al interior del edificio. Entre las principales se pueden mencionar las Normas IRAM y los códigos de edificación de cada ciudad. Por otro lado, las ciudades tienen normativas específicas sobre niveles de ruido permitidos en diferentes zonas, una de las cuales son las zonas hospitalarias. En el presente trabajo se plantea como objetivo analizar la correspondencia entre ambas normativas, a fin de verificar si para un hospital en particular de la ciudad de Oberá Misiones los requisitos constructivos aseguran que, en función de los niveles máximos permitidos para las zonas hospitalarias, se obtengan los niveles recomendados en el interior del establecimiento de salud.*

*Abstract – Health establishment are within the sectors considered sensitive to noise. Noise pollution in hospitals and health centers represents a serious danger, which can put health at risk as it affects the recovery of patients by interfering with sleep, cardiovascular response, pain control, wound healing, between another questions. There are different normative documents that refer to the constructive characteristics that buildings have to have in general, and in particular those intended for health, to guarantee sound quality conditions that do not affect the interior of the building. Among the main ones, the IRAM Norms and the building codes of each city can be mentioned. On the other hand, cities have specific regulations of noise levels allowed in different areas, one of which are hospital areas. In the present work the objective is to analyze the correspondence between both regulations in order to verify if for a particular hospital in the city of Oberá Misiones the constructive requirements ensure that according to the maximum levels allowed for hospital areas, the recommended levels are obtained inside the health establishment.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El ruido, o también conocido como sonido inarticulado, está claramente establecido como un contaminante atmosférico fundamentalmente en las grandes ciudades en las cuales la densidad de población es mayor. La percepción de este fenómeno es diferente en cada una de las personas y puede presentar variaciones en cada uno, dependiendo del género, cultura o edad. Sin embargo, los efectos nocivos del ruido no respetan estos patrones, sus efectos sobre la salud, son numerosos e importantes, pudiéndose nombrar algunos como las alteraciones del sueño, cardiovasculares, hormonales, respiratorias, dolores, cólicos, alteraciones gastrointestinales, efectos negativos sobre la visión, entre otros [17]. Los factores que convierten a los hospitales en lugares ruidosos son varios, en primer lugar, se puede mencionar al tránsito y el murmullo habitual, tanto del

personal como de los pacientes, además de la implementación de nuevos aparatos tecnológicos como ser aspiradoras, ventiladores, computadoras, impresoras, monitores, aire acondicionado, entre otros aparatos que forman parte del instrumental de trabajo diario en los centros médicos y a su vez pueden comprometer la salud de los pacientes. El campo de investigación es el hospital Samic de Oberá que se encuentra en la Avenida Pincen s/n, una zona residencial de baja densidad destinada a un pequeño número de casas residenciales y viviendas, incluyendo una gran cantidad de espacio abierto, exenta de grandes industrias, complejos de apartamentos y otras estructuras de gran tamaño, lo que lo hace un lugar relativamente tranquilo y silencioso. Abarca una superficie total de 20.387m<sup>2</sup>. La planta baja se encuentra dividida en sectores de diagnóstico por imágenes, emergencias y urgencias, hemoterapia,

oncología, administración y buffet público. En el primer piso se encuentra el centro quirúrgico, terapias intensivas pediátricas y de adultos, sector administrativo, y buffet de médicos. En el segundo piso se desarrolla el sector obstétrico, sector neonatal y lactario. Mientras que el subsuelo contempla los sectores de diálisis, laboratorio, anatomía patológica, centro de esterilización, morgue y el pasillo de interconexión entre el edificio antiguo con este nuevo edificio. Tanto las normas IRAM, como el código de edificación [13] y la ordenanza municipal de la ciudad [12], reconocen el riesgo ocupacional en el ambiente hospitalario, y destacan las medidas a tener en cuenta, como también los límites máximos a respetar.

El objetivo del siguiente trabajo es realizar una revisión bibliográfica de las normas, códigos y ordenanzas disponibles sobre el tratamiento de ruido en el hospital de la ciudad de Oberá Misiones, Argentina, realizando una comparación entre los valores establecidos y necesarios para el buen funcionamiento del centro médico indicado, verificando el cumplimiento y la relación entre los documentos.

La estructura del siguiente trabajo consiste en el desarrollo de los materiales y métodos utilizados para el análisis de las normas y ordenanzas, seguido por los resultados y discusiones en base a los parámetros en consideración como ser valores máximos y mínimos establecidos en los documentos.

## 2. DESARROLLO. MATERIALES Y METODOS

La metodología consistió en una revisión de material sobre ruido y requerimientos normativos para su atenuación consultando las fuentes digitales de IRAM colección, la Ordenanza N°1926 Oberá [12] y los códigos de edificación tanto de CABA [15], Posadas [14] y Oberá [13]. Además, se analizaron algunas publicaciones como la de Walderes Aparecida Filus y otros [11], que consiste en estudios cuantitativos de ruido en hospitales de Brasil a partir de enero de 2000 a marzo de 2011, siendo de importancia para este trabajo, la información de los resultados obtenidos en cuanto a los niveles de ruidos en los diferentes ambientes hospitalarios y las estrategias de acciones propuestas para la reducción del mismo.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según datos de la Organización Mundial de la Salud [16], el valor mínimo que debe tener un centro de salud en el interior del mismo en periodo nocturno, es de 30dB, llegando a un máximo de 40dB en un lapso de tiempo de 8 horas como máximo. Casi de igual manera, el valor mínimo establecido para el

periodo diurno es de 30dB, siendo el máximo no establecido, en un lapso de tiempo de 16 horas.

Contrastando estos valores exigidos con la ordenanza N° 1926 de la ciudad de Oberá, se establece para la zona hospitalaria, un límite máximo de 45dB en periodos de descanso (13hs. – 14:30 hs. y de 22 hs. – 6hs.), mientras que, en periodos de actividad (6hs. – 13hs. y de 14:30hs. – 22hs.), el máximo es de 55dB. Indicando esto que la ordenanza posee un rango mayor con respecto a lo recomendado por la OMS.

Con respecto a las normas IRAM consultadas se encuentran las IRAM 4044 [1], 4043-1 [2], 4043-2 [3], 4063-2 [4], 4063-3 [5], 4063-4 [6], 4063-5 [7], 4063-7 [8], 4063-10 [9] y 4063-14 [10]. De las mencionadas se tomó en consideración principalmente a la primera 4044, ya que se refiere a la protección contra el ruido en edificios, brindando requisitos de aislamiento acústico mínimo. Mientras que las otras se centran en la evaluación y medición del aislamiento acústico en los edificios y elementos de construcción, siendo estas normas las recomendadas como lineamientos futuros en esta investigación para tener en cuenta cuales son los materiales de construcción más adecuados para la edificación de centros médicos.

La Norma IRAM 4044 “Acústica. Protección contra el ruido en edificios. Requisitos de aislamiento acústico mínimo. Método de medición y clasificación. Cerramientos y aberturas, verticales y horizontales.” [1] establece valores mínimos de aislamiento in situ al ruido aéreo en el área de Salud, presentándose en la tabla 1.

*Tabla 1- Valores mínimos de aislamiento in situ al ruido aéreo en el área de Salud.*

SALUD		
Entre habitaciones o consultorios entre sí	53	46
Entre habitaciones o consultorios, y circulaciones	46	39
Entre habitaciones y áreas de servicios	46	39

Indicando que las paredes deberán aislar por lo menos la cantidad de decibeles que indica la tabla entre cada uno de los recintos respectivamente. Es decir, si en una habitación o consultorio, se genera ruido hasta un valor de 53dB, en la habitación contigua, no se debería percibir ruido proveniente de la primera.

Por lo tanto, comparando con el informe de la OMS y con la ordenanza Municipal, se puede verificar que lo descrito por la norma garantizaría que no se superen los valores límites establecidos.

Con respecto a los niveles que realmente existen en un hospital, analizando los resultados de Walderes Aparecida Filus y otros [11], se puede ver que los valores medidos en las salas que deberían ser las más silenciosas, por ejemplo, la sala de cuidados intensivos

pediátrico, se encuentran entre 60 a 70 dB, incumpliendo todo lo anteriormente mencionado. De igual manera sucede con los valores en otros recintos del centro médico, reflejando que los niveles de ruido que se generan en esos sectores, no colaboran con la buena recuperación de los pacientes, por lo tanto, no resultan ser los ideales como lo plantean las normativas.

En el hospital de Oberá se han realizado mediciones preliminares, las cuales se presentan en la tabla 2, donde se ven reflejados los niveles sonoros continuos equivalentes (NSCE) en horario de descanso y actividad.

Tabla 2- Mediciones preliminares realizadas en hospital SAMIC-Oberá Misiones.

Punto de medición	NSCE (Actividad)	NSCE (Descanso)
Frente al edificio del hospital antiguo.	64,59	70,09
Sector de atención al público (hospital antiguo)	61,52	66,38
Sala de espera sector emergencia (hospital nuevo)	56,01	62,78
Sala de espera servicio de diagnóstico por imagen (hospital nuevo)	57,35	62,52
Frente al edificio del hospital nuevo	63,61	59,89

Haciendo la comparación de los valores establecidos por la Ordenanza y la norma IRAM 4044 [1], con los obtenidos en las mediciones se observa que se sobrepasa el límite máximo permisible en todos los puntos. Siendo el valor más alto registrado en horario de descanso (70,09 dBA), el cual corresponde al punto frente al hospital viejo. Mientras que el menor valor medido fue de 56,01 dBA, correspondiendo a la sala de espera del sector de emergencia, pero siendo aún el menor sobrepasa los límites máximos permisibles por la Ordenanza.

Con respecto al código de edificación de la ciudad [13], este no establece valores máximos ni mínimos, simplemente establece las actividades que no pueden realizarse a un lado de un muro divisorio privativo, o bien, recomienda tomar las medidas necesarias para que las instalaciones de un predio no produzcan molestias a terceros. De igual manera, menciona que las paredes, techos, paredes no portantes y muros medianeros deben estar acústicamente aislados.

#### 4. CONCLUSIONES

En principio se ha cumplido con el objetivo planteado, ya que se ha tenido acceso a la información normativa sobre ruido principalmente orientado a establecimientos de salud, y se ha analizado la

relación entre estos documentos y los niveles existentes.

Las comparaciones entre los valores establecidos en los documentos anteriormente mencionados, muestran relación entre los niveles de la norma y la ordenanza. Mientras que, si bien el código de edificación de la ciudad [13] no establece valores, si detalla una serie de normas a cumplir, siendo su principal objetivo, concientizar la disminución de ruido entre recintos y proponer que los materiales de los mismos, posean características aislantes.

A su vez, se han comparado con los valores existentes, tanto en el hospital en cuestión, como así también teniendo en cuenta estudios realizados en hospitales de Brasil, verificando que los niveles de ruido en los mismos, no son los ideales, como lo requiere la norma, para la recuperación de los pacientes. Si bien, los valores no se alejan tanto de los rangos establecidos, no respetan los límites vigentes.

Se considera importante seguir con los estudios de ruido en ambientes hospitalarios, contemplando las demás normas IRAM basadas en la evaluación y medición del aislamiento acústico en los edificios y elementos de construcción, para establecer de manera más específica que requisitos deben cumplir los materiales de construcción de los recintos hospitalarios para que el impacto del mismo sea mínimo en la salud de la población.

#### 5. REFERENCIAS

- [1] IRAM 4044. Acústica. Protección contra el ruido en edificios. Requisitos de aislamiento acústico mínimo. Método de medición y clasificación. Cerramientos y aberturas, verticales y horizontales. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2015.
- [2] IRAM 4043-1. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento al ruido aéreo. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2003.
- [3] IRAM 4043-2. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento del ruido de impactos. (ISO 717-2:1996, MOD). Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2003.
- [4] IRAM 4063-2. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Partes 2: Determinación, verificación y aplicación de datos de precisión. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2004.
- [5] IRAM 4063-3. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Partes 3: Medición en laboratorio del

aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2004.

[6] IRAM 4063-4. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Partes 4: Medición 'in situ' del aislamiento al ruido aéreo entre locales. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2004.

[7] IRAM 4063-5. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 5: Mediciones 'in situ' del aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2004.

[8] IRAM 4063-7. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición 'in situ' del aislamiento acústico de pisos al ruido de impactos. (ISO 140-7:1998, MOD). Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2004.

[9] IRAM 4063-10. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 10: Medición en laboratorio del aislamiento al ruido aéreo de los elementos de construcción pequeños. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2004.

[10] IRAM 4063-14. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 14: Guía para situaciones especiales in situ. Buenos Aires, Argentina, IRAM, 2004.

[11] Walderes Aparecida Filus, Liane Fuhr Pivatto, Francisca Pinheiro Fontoura, Marilu Rita Villa Koga, Evelyn Joice Albizu, Vânia Muniz Néquer Soares, Adriana Bender Moreira de Lacerda, Cláudia Giglio de Oliveira Gonçalves. "RUÍDO E SEUS IMPACTOS NOS HOSPITAIS BRASILEIROS: UMA REVISÃO DE LITERATURA". Rev. CEFAC. 2014 Jan-Fev; 16(1):307-317.

[12] Ordenanza N° 1926 de la ciudad de Oberá. Misiones, Argentina. Diciembre de 2009.

[13] Código de edificación de la Ciudad de Oberá. Misiones, Argentina. Última modificación marzo 2018.

[14] Código de edificación de la Ciudad de Posadas. Misiones, Argentina. Última modificación enero 2014.

[15] Código de edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. Última modificación Febrero 2017

[16] Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. "GUÍAS PARA EL RUIDO URBANO". Reino Unido, abril de 1999.

[17] Dr. Daniel Bernabeu Taboada. "EFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA SALUD." Madrid. 2007.