



## CONDICIONANTES Y REPERCUSIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN BAYAMESA

**Autores:** Melissa de la Caridad Borges Martínez<sup>1</sup>, Gabriel Mendoza Gutiérrez<sup>2</sup>, Thalia Betania Rodríguez Martínez<sup>3</sup>, Ramón Calzado Salomón<sup>4</sup>, Betania Aurora Martínez Rodríguez<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Residente de cuarto año en Fisiología Normal y Patológica, Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Provincia Granma. Cuba.

Email: [proveedores@medilip.biocubafarma.cu](mailto:proveedores@medilip.biocubafarma.cu)

<sup>2</sup> Residente de tercer año en Bioquímica Clínica, Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Email: [gabriel94cuban@gmail.com](mailto:gabriel94cuban@gmail.com)

<sup>3</sup> Especialista de primer grado en Fisiología Normal y Patológica, Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma.

<sup>4</sup> Especialista de primer grado en MGI y Fisiología Normal y Patológica, Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Email: [ramonc@infomed.sld.cu](mailto:ramonc@infomed.sld.cu)

<sup>5</sup> Especialista de segundo grado en Fisiología Normal y Patológica, Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma

### RESUMEN

**Introducción:** La contaminación acústica se ha convertido en un problema medioambiental de gran trascendencia social con implicaciones en la calidad de vida.

**Objetivo:** Determinar las condicionantes y la repercusión de la contaminación acústica en la salud de la población bayamesa. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, en pobladores de la ciudad de Bayamo, provincia Granma, durante el mes de agosto de 2021. La muestra estuvo



representada por 50 pacientes. Los datos se obtuvieron a partir de una encuesta. **Resultados:** El 92 %, de las personas, reportaron molestias por causa del ruido, clasificándolo como: medianamente molesto un 40%, ligeramente molesto el 28 %, y extremadamente molesto el 0,08%; mientras que a cuatro personas no le molesta en lo absoluto. Se identificaron como fuentes de ruido: la música, voces exteriores, automóviles y los animales. Las mismas se asociaron a patologías como los trastornos del sueño (50% del total), estrés (36%), hipertensión (30%), pérdidas auditivas (20%); depresión e irritabilidad (18%), y ansiedad (16%). **Conclusiones:** Los principales factores condicionantes reportados fueron la música y voces exteriores, seguida de los automóviles y animales. Además, se precisaron patologías asociadas a las fuentes de ruido que demostraron repercusión en la salud.

**Palabras clave:** ruido, alteraciones psíquicas, contaminación ambiental.

## INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica se ha convertido en los últimos años en un problema medioambiental de gran trascendencia social por las implicaciones que tiene sobre la calidad de vida de los ciudadanos <sup>(1)</sup>, fundamentalmente en la sociedad moderna, y que viene dado por el desarrollo de actividades industriales, el transporte, la construcción y las actividades lúdicas o recreativas. El reconocimiento del ruido como un peligro para la salud es reciente y sus efectos han pasado a ser considerados un problema sanitario cada vez más importante. Dicha contaminación es la primera causa de contaminación ambiental en Francia, y la segunda en Europa <sup>(2,3)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud desde el año de 1972, designó al ruido como un contaminante ambiental, y considera los 65 dB como el límite superior deseable <sup>(4)</sup>.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 130 millones de personas, durante el día, están expuestas a niveles de ruido que superan los 65 dB(A) y gran parte de ellas sufren valores de contaminación acústica por encima de los límites establecidos tanto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) <sup>(5)</sup>, como por la Agencia Americana de Protección del Medio Ambiente <sup>(6)</sup>. Un estudio de la OMS en Europa, realizado en 2011 expone que el 40% de la población de los países de la Unión Europea (UE) está expuesta a niveles de ruido de tráfico superiores a 55 dB(A); el 20% a más de 65 dB(A) durante el día y el 30% a niveles superiores a 55 dB(A) por la noche <sup>(7)</sup>, que se ha traducido en la pérdida de 61.000



años de vida saludable por discapacidad (DALY). El 75 % de la población que habita en los grandes centros urbanos, está afectada por la contaminación acústica <sup>(8)</sup>.

Diversos estudios de la Organización Mundial de la Salud señalan que el ruido puede provocar distintas clases de respuestas reflejas, que, si se mantienen, generan en el sujeto patrones de inadaptación psicofisiológica con repercusiones neurosensoriales, endocrinas, vasculares y digestivas; también son causa de trastornos del equilibrio, sensación de malestar y fatiga psicofisiológica, que puede alterar los niveles de rendimiento <sup>(9)</sup>.

En Cuba existen diversas fuentes que son emisores de ruido, tales como el transporte, la industria, los centros de recreación y la propia urbanización <sup>(10)</sup>. En la sociedad cubana, la contaminación acústica contribuye a degradar la calidad del medio ambiente y de la vida de los individuos, provocando afectación en las actividades habituales, interfiriendo en la comunicación hablada, alternando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la concentración y generando estados que pueden facilitar enfermedades auditivas, de tipo nervioso y cardiovascular. A pesar de esto no se le presta la debida atención ni por los organismos estatales ni por la comunidad internacional en general. Con la vigencia de la actualización de los lineamientos de la política económica y social del partido y la Revolución para el período 2016-2021, se ha motivado a incursionar en la problemática haciendo una valoración del ruido como uno de los ejemplos más comunes de peligro físico que ocasiona efectos en la salud <sup>(11)</sup>.

Es importante conocer la existencia de las diversas dolencias fisiológicas, alteraciones psíquicas y del comportamiento, cuya repercusión sobre la salud son bien patentes y reconocidas por la Comunidad Científica Internacional; pero que con reiterada frecuencia no son prevenidas oportunamente.

**Problema científico:**

¿Cuáles son las condicionantes y la repercusión de la contaminación acústica en la salud de la población bayamesa?

**OBJETIVOS**

General:

Determinar las condicionantes y la repercusión de la contaminación acústica en la salud de la población bayamesa

Específicos:



1. Identificar las fuentes de contaminación acústica presentes en la muestra estudiada.
2. Precisar las repercusiones en la salud asociadas a la contaminación acústica.

### **III. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **a) Contexto y clasificación del estudio**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, en pobladores de la ciudad de Bayamo, provincia Granma, durante el mes de agosto de 2021.

#### **b) Universo y muestra de estudio**

Universo: estuvo representado por todos los pobladores de la ciudad de Bayamo, durante el período antes mencionado.

Muestra: Fue conformada por 50 pacientes: 33 pacientes pertenecientes al CMF#12 del policlínico 13 de marzo en la ciudad de Bayamo, provincia Granma y 17 trabajadores de la Empresa Laboratorio Farmacéutico Medilip, de Bayamo

#### **d) Métodos e instrumentos de recolección de datos**

Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos bibliográficas electrónicas como MEDLINE, EMBASE y SciELO. Los datos se obtuvieron a partir de una encuesta elaborada y validada por González 2006 <sup>(12)</sup> y del diagnóstico realizado por el Taller de Estudios Ambientales de la Agencia GEOCUBA Granma basado en la "Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales" <sup>(13)</sup> .La obtención de valores representativos de las mediciones, se realizó a partir del funcionamiento del 100% de los equipos, con precaución en los parámetros confiables capaces de proporcionar una valoración adecuada acerca del ruido emitido y su influencia sobre el hombre durante la jornada laboral.

Las entrevistas se realizaron previo consentimiento informado. Los datos extraídos de la encuesta se llevaron a una base de datos y se procesaron con el paquete estadístico SPSS 26.0 para Windows <sup>(14)</sup>.

#### **e) Técnicas y procedimientos estadísticos**

Se caracterizó la muestra teniendo en cuenta la edad, sexo y tiempo que vive en la comunidad.

Se obtuvieron distribuciones de frecuencia (números absolutos y porcentajes) de las variables cualitativas y cuantitativas.



#### f) **Parámetros éticos**

Este estudio se realizó en condiciones de respeto a los derechos fundamentales de las personas y a los postulados éticos que afectan a la investigación biomédica con seres humanos, siguiéndose a estos efectos los contenidos en la Declaración de Helsinki y sus posteriores actualizaciones. Los sujetos que participaron en este estudio lo hicieron voluntariamente <sup>(15,16)</sup>.

#### **Resultados y discusión**

El 38 % de los encuestados se correspondieron con el sexo masculino y el 62 % con el femenino. El mayor por ciento, un 54% se encontraba en las edades comprendidas entre 30 - 59 años. Por otra parte, el 80 % había vivido en el mismo barrio por más de 11 años.

El 92 %, 46 de las personas encuestadas, reportaron sentir molestia por causa del ruido, clasificándolo como: medianamente molesto un 40%, ligeramente molesto el 28 %, y extremadamente molesto el 0,08%; mientras que a cuatro personas no le molesta en lo absoluto. Esto significa que un sonido puede ser considerado como molesto para unos individuos mientras que por otros no. Las molestias se producen principalmente cuando están dentro de la casa, en horario diurno e indistintamente durante la semana y los fines de semana. Dicha percepción está afectada por diferentes aspectos de las características del ruido como la intensidad, duración y frecuencia y condiciones del receptor como: circunstancias de vida, actitudes hacia la fuente del ruido, momento del día a la exposición, estado de sensibilidad, variables sociodemográficas como la edad y el sexo, las actitudes y creencias respecto al ruido <sup>(17,18)</sup>.

Los principales factores condicionantes de la contaminación acústica, reportados en la encuesta fueron: la música y voces exteriores, seguida de los automóviles y los animales figura 1.

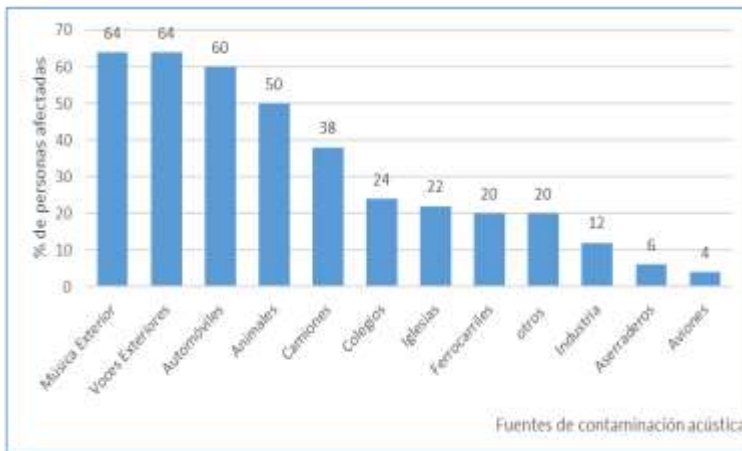


Figura1. Fuentes de contaminación acústica presentes en la población estudiada, año 2021.

La diferencia de opinión radica en el hecho de que en el sector residencial, existen escuelas cuyas actividades están enmarcadas hasta el día viernes, mientras que otras de tipo comercial y/o industrial se llevan a cabo hasta el domingo, además las calles de los vecindarios son empleadas inadecuadamente para juegos públicos, acompañados de molestas voces exteriores; así como las molestias ocasionadas por la música, a nivel de la comunidad o de forma individual, lo que genera un nivel de ruido perceptible al ser humano. Debemos agregar a lo anterior, la influencia persistente de ruido por parte de los automóviles y los animales. Estos resultados coinciden con lo reportado por Ormaechea E, 2016 <sup>(4)</sup> que refiere que la cuarta parte de la población comunitaria se expone a niveles de ruido superiores al límite de tolerancia, 65 decibelios (dB) ya que en una conversación normal se registran entre 50 dB y 60 dB, mientras que el motor de un automóvil son 70 dB. La generación de ruidos producidos por la actividad directa de animales domésticos afecta la convivencia ciudadana. Un 22% de la población analizada estaba expuesta además al ruido en su puesto de trabajo coincidiendo con trabajadores de oficina y del Laboratorio Físico – Químico (ver Tabla 1); determinándose que los niveles de ruido a ambos niveles cumplen con límites permisibles y establecidos en la Norma Cubana (NC) NC: 871/2011 y NC 1057/2014 <sup>(19, 20)</sup>.





Tabla 1. Niveles sonoros registrados en las áreas del centro comparado con la NC: 871/2011.

No.	Puntos de muestreos	Niveles registrados (dB(A))			Ruido de fondo	Niveles registrados (dB(A))			Ruido del equipo	Niveles registrados (dB(A))			Ruido de producción	Valoración con la NC: 871/2011
		1	2	3		1	2	3		1	2	3		
Laboratorio de Control Físico - Químico														
1	Local de reactivo (extractor)	61	66	64	63,3	22,7	22,5	22,6	22,6	80	79	83	80,6	85 dB(A)
2	Local de campana					84	85	84	84,3					
3	Local de destilación (extractor)	32	33	37	34	59	58	57	58	63	64	68	65	85 dB(A)
Oficinas														
4	Dirección de calidad	44	45	47	45,3	52	53	50	51,6	-	-	-	-	85 dB(A)
5	Secretaría de calidad	46	47	48	47	48	49	48	48,3	-	-	-	-	
6	Dirección de operación	46	45	47	46	57	58	57	57,3	-	-	-	-	

No obstante deben seguirse todas las medidas de seguridad establecidas como son el uso de medios de protección, ya que los niveles de ruido en las áreas del laboratorio se encuentran por encima de los 65 dB(A) con graves repercusiones en la calidad de vida; lo que se ha comprobado en estudios realizados por Sarduy, O y colaboradores, 2011<sup>(21)</sup> como son por ejemplo los efectos cardiovasculares ocasionados por exposición a niveles de ruido de 65 a 70 dB(A) <sup>(22)</sup>.

La exposición a ruido en el trabajo está demostrada que es perjudicial para la salud de los trabajadores, siendo el efecto más conocido la pérdida de audición. Sin embargo, también puede aumentar el estrés y multiplicar un riesgo de sufrir un accidente laboral <sup>(23)</sup>.

La encuesta aplicada a toda la muestra estudiada, complementada con las mediciones realizadas de los niveles de ruidos en la industria, brindaron información acerca del comportamiento de la contaminación acústica en ambos sectores de la ciudad, lo cual



sentó las bases para predecir su repercusión en la salud. Las personas sometidas de forma prolongada a situaciones como las anteriormente descritas (ruidos que hayan perturbado y frustrado sus esfuerzos de atención, concentración o comunicación, o que hayan afectado a su tranquilidad, su descanso o su sueño) suelen desarrollar diferentes patologías <sup>(24)</sup>, que fueron asociadas a las fuentes de ruido, durante la encuesta. Hubo un predominio de los trastornos del sueño que representaron el 50% del total, seguido del estrés en un 36%, mientras que la hipertensión se manifestó en un 30% y las pérdidas auditivas en un 20%; la depresión y la irritabilidad tuvieron un comportamiento similar representadas por el 18%, y casi en la misma proporción se observó la ansiedad con un 16%. Otras no menos importantes fueron los acúfenos, la socioacusia, la disminución del rendimiento laboral y daños en el sistema nervioso. Por supuesto, el ruido y sus efectos negativos no auditivos sobre el comportamiento y la salud mental y física dependieron de las características personales. Lo anterior refleja la repercusión del ruido en la salud coincidiendo con Tobias A, 2013 <sup>(25,26,27)</sup> el cual refiere la existencia de suficiente evidencia que asocia el ruido a padecimientos como enfermedades del corazón, incremento de riesgo de hipertensión e ictus, donde también se incluyen las enfermedades comúnmente relacionadas a esta causa como problemas del sueño, aprendizaje y enfermedades de oídos.

El Sistema Nervioso Autónomo relaciona que, los ruidos de alta frecuencia y de forma seguida conllevaría a generar cambios de forma inesperada e imprevista en la estabilidad fisiológica, tales como: taquicardia, taquipnea, apnea, hipertensión arterial e incluso desaturaciones de oxígeno, lo cual podría generar a largo tiempo situaciones de hipoxemia y sus respectivas secuelas <sup>(28)</sup>.

## **CONCLUSIONES**

Los principales factores condicionantes de la contaminación acústica, reportados fueron la música y voces exteriores, seguida de los automóviles y los animales.

Se precisaron diferentes patologías asociadas a las fuentes de ruido como los trastornos del sueño, estrés, hipertensión, pérdidas auditivas, depresión, irritabilidad y ansiedad. Otras no menos importantes fueron los acúfenos, la socioacusia, la disminución del rendimiento laboral y daños en el sistema nervioso.





## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Fernández de Lara, C, 2013. Contaminación sónica en sitios patrimoniales. México: Edición Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
2. González Y, Fernández Y, 2014. Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología.
3. León R, 2019. Contaminación ambiental y sus efectos en la salud". Universidad Privada del Norte. Cajamarca – Perú.
4. Ormaechea E, 2016. El ruido en la salud. ¿Qué es la contaminación acústica? Canal Salud. España.
5. WHO, 2009. World Health Organization. Guidelines for community noise.
6. OSE, 2006. Informe de la Sostenibilidad en España. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Madrid: MIMA.
7. Hellmut T, Classens T, Khinr R and Kephelopoulos , 2011. World Health Regional Office for Europe and European Commission. Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. Copenhagen: WHO Regional Publications.
8. Pérez Y, 2015. La contaminación por ruido en el medio ambiente laboral. Consideraciones acerca de su regulación jurídica" Santa Clara.
9. Hernández M, González C, I Rodríguez R, 2015. El ruido en la ciudad de Santa Clara. Dirección Provincial de Planificación Física de Villa Clara.
10. González SA, 2006. Elaboración de una encuesta sobre percepción de ruido ambiental para ser aplicadas en Familias del programa puente de la comuna de Chimbarongo. Tesis de grado. Universidad Austral de Chile.
11. Berglund B, Lindvall T, Schwela DH. (eds), 2004. Guías para el ruido urbano. Ginebra: OMS ;1999. [Sitio en internet] <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsci/E/fulltext/ruido/ruido2.pdf>.
12. Amable I, 2017. Contaminación ambiental por ruido. Rev. Med. Electrón. vol.39 no.3 Matanzas. Artículo de opinión
13. Domínguez Y, Rodríguez O, Pérez Y y Martí I, 2019. Diagnóstico Ambiental Laboratorios Farmacéuticos. Líquidos Orales. MEDILIP.
14. BM Corporation, 2018. SPSS Statistics para Windows 26.0 (64-bit). Versión 26.
15. WMA, 2004. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles



- for Medical Research Involving Human Subjects. Adopted by the 18th WMA General Assembly, Helsinki, Finland, June 1964: J Int Bioethique. 2004; 12:124-9.
16. Barrios OI, Anido EV, Morera PM, 2016. Declaración de Helsinki: cambios y exégesis. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2016;42(1):132-142.
  17. Murcia E, 2014. Encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas- cap de ruido en zona priorizada, Girardot 2014. *Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Salud Pública*. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.
  18. Amable Dra. I, Méndez J, Delgado L, Acebo F, De Armas J y Rivero ML, 2017. Contaminación ambiental por ruido. Artículo de opinión. *Rev. Med. Electrón.* vol.39 no.3 Matanzas may.-jun. 2017. *versión On-line ISSN* 1684-1824.
  19. NC 871:2011 Seguridad y salud en el trabajo - Ruido laboral - Requisitos higiénicos sanitarios generales.
  20. NC 1057:2014 Seguridad y salud en el trabajo - Ruido laboral - Requisitos higiénicos sanitarios generales (se basa en la anterior).
  21. Sarduy O, Linares TM, Mujica JP, Baqués R, Robles M, Arredondo OF. Evaluación audiométrica en trabajadores expuestos a ruido. *Estudios de terreno. Rev Cub de Salud y Trabajo* [internet]. [citado 12 sep 2012] 2011; 12(1):16-20. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol12\\_1\\_11/rst031111.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol12_1_11/rst031111.pdf).
  22. Martín S, Rojas G, 2014. Exposición a ruido en la fábrica de Materiales Higiénico Sanitarios de Sancti Spíritus. *Gaceta Médica Espirituana*, Vol. 16, No. 1 (2014).
  23. Partido Comunista de Cuba, 2016. Actualización de los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021 aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba en abril 2016 y por la Asamblea Nacional del Poder Popular en Julio del 2016. La Habana, 2016.
  24. Lobos V, 2008. Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt - Valdivia - Chile
  25. Tobias A, 2013. El ruido de tráfico, un importante problema de salud pública en las grandes ciudades. Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Barcelona
  26. González Y, Fernández Y, 2014. Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares. *Rev Cubana de Higiene y Epidemiología* [Internet]. 2014 [citado 13 Mar 2017];52(3):402-410. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubhigepi/chi-2014/chi143l.pdf>



**Segundo Congreso Virtual de  
Ciencias Básicas Biomédicas en Granma.  
Manzanillo.**



27. Ministerio de Economía y Competitividad. Efectos del ruido urbano sobre la salud: estudios de análisis de series temporales realizados en Madrid. Madrid, septiembre de 2016 escuela Nacional de Sanidad Instituto de Salud Carlos III.
28. López R, 2020. Influencia de la contaminación acústica en prematuros de las unidades de cuidados intensivos neonatales. *Trabajo académico para optar por el título especialista en enfermería en cuidados intensivos neonatales*. Universidad de Peruana Cayetano Heredia. Lima – Perú.

Los autores Melissa de la Caridad Borges Martínez, Gabriel Mendoza Gutiérrez, Thalia Betania Rodríguez Martínez, Ramón Calzado Salomón y Betania Aurora Martínez Rodríguez certificamos la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.