

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Recibido: 18/05/2021

Aceptado: 07/06/2021

Autor: Andreina Fernández Álvarez

Ingeniera Civil

Magister Scientiarum en Matemáticas Aplicadas

Doctora en Ingeniería Ambiental

Universidad del Zulia

Maracaibo – Venezuela

 <https://orcid.org/0000-0002-4677-0698>

Email: andreinafernandez@gmail.com

Autor: Angelina Fernández Álvarez

Médica Cirujana

Especialista en Otorrinolaringología

Doctora en Ciencias Médicas

Universidad del Zulia

Maracaibo – Venezuela

 <https://orcid.org/0000-0002-5242-5743>

Email: angelinafernandeza@yahoo.com

EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR RUIDO EN LA PARROQUIA SANTA LUCÍA DEL MUNICIPIO MARACAIBO-VENEZUELA

Resumen

La contaminación ambiental por ruido es un problema que afecta la calidad de vida en países de todo el mundo, especialmente en entornos densamente urbanizados. Esta investigación se realizó con el objetivo de evaluar la contaminación ambiental por ruido en la Parroquia Santa Lucía de la ciudad de Maracaibo, Venezuela. La metodología consistió en medir en campo el ruido a lo largo de 3 meses no consecutivos del 2017 y 2018 respectivamente, utilizando un sonómetro digital, en horario diurno. La evaluación consistió en estadísticas descriptivas y un análisis de varianza utilizando el programa SPSS versión 20.0. Los resultados reportaron que la parroquia tiene un valor promedio de 71,1 dB, concluyendo que existe contaminación por ruido ambiental, según la normativa venezolana la parroquia se encuentra en límites de ruido propicios para generar enfermedades físicas y psicológicas cuando existen largas exposiciones del ser humano a este contaminante.

Palabras clave: Contaminación ambiental, contaminación por ruido, ruido ambiental, contaminación acústica.

EVALUATION OF ENVIRONMENTAL NOISE POLLUTION IN SANTA LUCÍA PARISH OF MARACAIBO MUNICIPALITY-VENEZUELA

Abstract

Environmental noise pollution is a problem that affects quality of life in countries around the world, especially in densely urbanized environments. This research aimed to evaluate noise pollution in Santa Lucía Parish of Maracaibo Municipality, Venezuela. Methodology consisted of measuring noise levels in the field over 3 non-consecutive months of 2017 and 2018 respectively, using a digital sound level meter, during daytime hours. There were used descriptive statistics and an analysis of variance using the SPSS version 20.0 program. The results reported that the parish has an average value of 71.1 dB, concluding that there is pollution by environmental noise and according to Venezuelan regulations, the parish is within noise limits conducive to generating physical and psychological diseases after long exposures to this pollutant.

Keywords: Environmental pollution, noise pollution, environmental noise.

Introducción

El ruido como contaminante del medio ambiente ha ido en aumento en todo el mundo a lo largo de los últimos años. La contaminación acústica es uno de los problemas ambientales que afecta la calidad de vida de la población en las áreas urbanas (Zamorano, Peña, Parra, Velásquez y Vargas, 2015). Es un tema de salud pública de interés en la actualidad, del cual se conocen sus efectos nocivos, y se encuentra relacionado con el crecimiento de las sociedades actuales y el urbanismo (Alfie y Salinas, 2017), lo que deteriora la calidad ambiental del espacio urbano.

La Organización Mundial de la Salud (1999), define el ruido urbano como el emitido por todas las fuentes a excepción de las áreas industriales. Las fuentes principales de ruido urbano son: tránsito automotor, ferroviario y aéreo, la construcción obras públicas y el vecindario; mientras que las principales fuentes de ruido en interiores son: los sistemas de ventilación, máquinas de oficina, artefactos domésticos y vecinos. De las fuentes de ruido, el causado por el tráfico ocupa una posición destacada, siendo de gran importancia evaluar su impacto, para la protección de las personas en lo que se refiere a la contaminación acústica (Chaux-Álvarez y Acevedo-Buitrago, 2019).

En las grandes ciudades, la población está cada vez más expuesta al ruido urbano debido a las fuentes antes mencionadas, y sus efectos sobre la

salud se consideran un problema cada vez más importante. A diferencia de otros problemas ambientales, la contaminación acústica sigue creciendo, y produce mayor malestar a la población. Este incremento tiene consecuencias adversas sobre la salud, tanto directas como acumulativas. Algunos de sus efectos sobre la salud son: deficiencia auditiva, interferencia en la comunicación oral, trastorno del sueño y reposo, efectos psicofisiológicos, afecta la salud mental, el rendimiento, el comportamiento, y genera interferencia en las actividades cotidianas. Además, también afecta a las generaciones futuras y tiene repercusiones socioculturales, estéticas y económicas (Organización Mundial de la Salud, Ob. Cit.).

La mayoría de ruidos ambientales pueden describirse mediante mediciones sencillas. Todas estas consideran la frecuencia del sonido, los niveles generales de presión sonora y la variación de esos niveles con el tiempo. La presión sonora es una medida básica de las vibraciones del aire que constituyen el sonido, el rango que puede detectar el hombre es muy amplio, por tal razón se mide en una escala logarítmica cuya unidad es el decibel (Organización Mundial de la Salud, Ob. Cit.).

El ruido vehicular se ha constituido en una problemática ambiental creciente que se expresa mayormente en las ciudades modernas y al cual se

le ha prestado poca atención en los países en vías de desarrollo (Ramírez y Domínguez, 2011).

En países de Latinoamérica se han realizado algunos estudios sobre el tema. En una investigación ejecutada en la ciudad de Matamoros, México, por Zamorano y col. (Ob. Cit.) se determinó el grado de molestia de las personas con respecto a la variable ruido y su opinión en relación con la contaminación por ruido ambiental, considerándolo importante.

Por otro lado, Chaux-Álvarez y Acevedo-Buitrago (Ob. Cit), evaluaron el ruido ambiental en zonas cercanas a centros médicos ubicados en Bogotá, Colombia, en sectores catalogados como de tranquilidad y silencio, para así verificar la influencia del desarrollo y crecimiento de la localidad en la potencial afectación a la salud de personas, obteniendo como resultados que en general, se sobrepasan los límites normativos de ruido ambiental, y este fenómeno se correlaciona principalmente con el alto tránsito de vehículos, concurrencia de personas hablando y las actividades comerciales informales y formales que se han desarrollado de manera desordenada alrededor de la ubicación de los centros hospitalarios.

Villena (2017), en Perú, investigó sobre la contaminación sonora de origen vehicular en el Centro Histórico, de la provincia del Cusco, evidenciando también la problemática. En Venezuela, la contaminación acústica durante muchos años no ha sido abordada con la importancia

que amerita, por lo que sus efectos vienen tomando relevancia en las últimas décadas. La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su artículo 127 establece que: “Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado” (p. 25). También se resalta en el documento antes citado, la obligación del Estado, con la activa participación de la sociedad, de garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación. A partir de esta ordenanza se establece la normativa vigente en Venezuela sobre el control de la contaminación generada por ruido, en el Decreto N.º 2.217 (1992).

En la ciudad de Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela, se evidencia la problemática en varios documentos. Muñoz (2012) desarrolló el mapa de ruido ambiental en la Parroquia Juana de Ávila de esta ciudad valorando la depreciación de los inmuebles por la variable ruido. Por otro lado, Fernández, Álvarez, Fernández, Flores y Carrasquero (2021), evaluaron en la misma parroquia los valores de ruido ambiental encontrando como resultado niveles superiores a los permitidos en la normativa nacional e internacional, demostrando así el grave problema de contaminación sonora que existe en la zona.

Es importante obtener información sobre este tipo de contaminación, que sirva de base para generar un plan de manejo de control ruido. Por lo

anteriormente expuesto, el objetivo de la presente investigación es evaluar la contaminación ambiental por ruido en la parroquia Santa Lucía del Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

Desarrollo

Área de estudio

Santa Lucía, es una parroquia civil del Municipio Maracaibo cuya población estimada para el año 2008 era de 42.601 habitantes, una superficie de 5,9 km² y una densidad de población de 7.220,51 habitantes por km² (Wikipedia, s.f.). Se encuentra entre las parroquias Olegario Villalobos al norte (Av. 77, 5 de julio), el Lago de Maracaibo al este, y la parroquia Bolívar al sur y oeste (Av. 93, 88, 85 y 86) y (Av. 9B, 8 y 4), ver Figura 1.

La mayor parte de la parroquia son calles estrechas que constituyen parte del núcleo original de Maracaibo, habitadas por muchas viviendas construidas bajo la arquitectura típica de Maracaibo con ventanas amplias y fachadas coloridas. Hacia el norte de la parroquia entre las Av. 77 (5 de julio) y 78 (Dr. Portillo) el perfil urbano predominante es el de edificios de hasta 20 pisos, centros comerciales y bloques de oficinas (Wikipedia, s.f.).

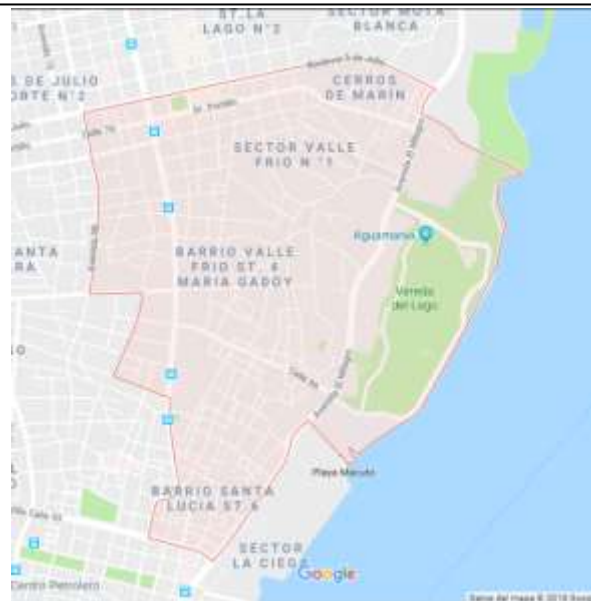


Figura 1

Mapa de la parroquia Santa Lucía (Google, s.f.)

Metodología

Se realizó una investigación documental, descriptiva y de campo, de corte transversal, en una zona de la Parroquia Santa Lucía del Municipio Maracaibo-Venezuela, en los sectores: Avenida Bella Vista con calle 85, Avenida 5 de Julio con Avenida Bella Vista, Dr. Portillo con calle 80, Avenida 5 de Julio con Avenida el Milagro, Avenida el Milagro con calle 86, Avenida Bella Vista con Avenida Padilla. El diseño de la red para la medición de ruido se llevó a cabo de acuerdo a las normas venezolanas COVENIN (1995 y 1988), el Decreto 2.217 (1992), y las características del sonómetro EXTECH 407730, demarcando en la red seis estaciones con las intersecciones y coordenadas locales Norte y Este indicadas en la Figura 2, considerando las arterias viales con mayor relevancia para la medición del ruido.



Figura 2

Parroquia Santa Lucía, estaciones de muestreo y coordenadas locales.

Para limitar el polígono de estudio en una zona de la parroquia Juana de Ávila, se ubicó la cartografía existente, utilizando un plano topográfico escala 1:5000. Posteriormente, se realizaron las mediciones de niveles de ruido por lo cual se utilizó un equipo para determinar el nivel sonoro, previamente calibrado modelo EXTECH 407730. Se evaluó el nivel sonoro equivalente (Leq) en la frecuencia (A) en un tiempo de medición de 60 minutos en la poligonal residencial de las seis estaciones establecidas, con una muestra cada ocho segundos a una altura de 1,2 m del suelo sobre el nivel de la acera al borde la calle, formando un ángulo de 45° respecto a la horizontal, tomando 48

observaciones o mediciones durante el periodo de tres meses no consecutivos (agosto, septiembre y febrero) del 2017 y 2018 respectivamente, evaluando en un intervalo de tiempo definido en horarios que iban desde las 9 de la mañana hasta las 4 de la tarde.

Se calcularon los estadísticos descriptivos, como: medidas de tendencia central y desviación estándar, empleando el programa Excel para Windows 2007 e IBM SPSS Statistics versión 20.0. También se utilizó este último programa para realizar un análisis de varianza (ANOVA) de una vía y la prueba posteriori de Tukey, con la finalidad de determinar diferencias significativas entre los niveles de ruido, en cuanto a la estación de medición durante el período seleccionado para la realización del presente estudio. Antes de realizar el ANOVA se comprobaron, tanto la homogeneidad de las varianzas (test de Bartlett), como la distribución normal de los residuos (Test de Shapiro-Wilk).

Se compararon los efectos de la contaminación sonora en la zona a través de las mediciones de campo de niveles de ruido y las Normas sobre el control de la contaminación generada por ruido (Decreto 2.217, 1992).

Resultados y Discusión

A continuación, se presentan las figuras donde se muestra la variación temporal del nivel sonoro durante el tiempo de muestreo y la media obtenida

por estación, para las seis estaciones de muestreo establecidas.

Estación 1: Avenida Bella Vista con calle 85.

Los valores del nivel sonoro equivalente en la Estación 1 oscilaron entre 65,4 y 74,8 dB, encontrándose la mayoría de los valores distribuidos entre 69,7 y 74,8 dB, se puede observar un comportamiento homogéneo durante los meses de muestreo, con un mínimo marcado en el mes de febrero 2018 (Figura 3). La media obtenida fue $72,1 \pm 1,5$ dB.

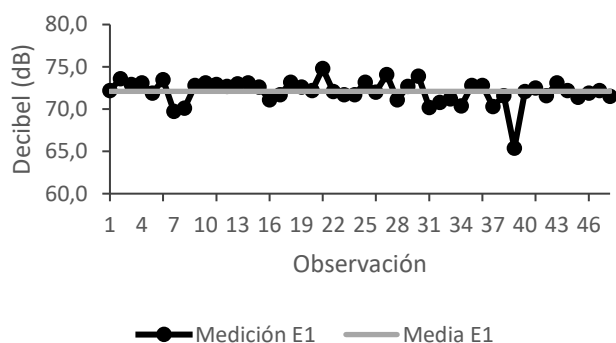


Figura 3

Variación temporal y media del nivel sonoro equivalente Estación 1

Estación 2: Avenida 5 de Julio con Avenida Bella Vista.

Los valores del nivel sonoro equivalente en la Estación 2 oscilaron entre 60,9 y 70,6 dB, se puede observar cierta variación marcada entre los dos primeros meses de medición (agosto y septiembre 2017) con los correspondientes a febrero 2018, donde los datos se encontraron sobre la media en su mayoría en el 2017 y por debajo en el 2018 (Figura 4). El valor de la media fue $67,1 \pm 2,0$ dB.

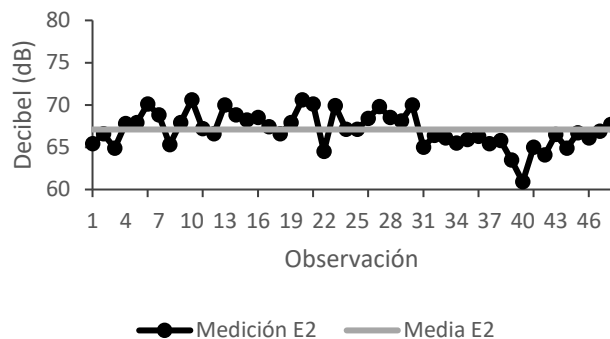


Figura 4

Variación temporal y media del nivel sonoro equivalente Estación 2

Estación 3: Dr. Portillo con calle 80.

Los valores del nivel sonoro equivalente en la Estación 3 oscilaron entre 63,3 y 70,8 dB, se puede observar cierta variación marcada entre los dos primeros meses de medición (agosto y septiembre 2017) con los correspondientes a febrero 2018, donde los datos se encontraron sobre la media en su mayoría en el 2017 y por debajo en el 2018 (Figura 5). La media obtenida fue $67,7 \pm 1,9$ dB.

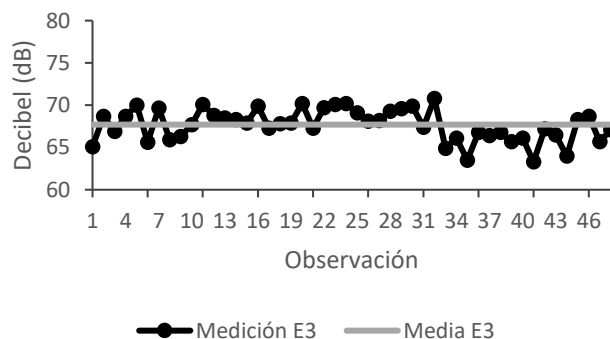


Figura 5

Variación temporal y media del nivel sonoro equivalente Estación 3

Estación 4: Avenida 5 de Julio con Avenida el Milagro.

Los valores del nivel sonoro equivalente en la Estación 4 oscilaron entre 69,5 y 74,7 dB, se puede observar cierta variación marcada entre los dos primeros meses de medición (agosto y septiembre 2017) con los correspondientes a febrero 2018, donde todos los datos se encontraron sobre la media en el 2017 y por debajo en el 2018 (Figura 6). La media obtenida fue $72,5 \pm 1,4$ dB.

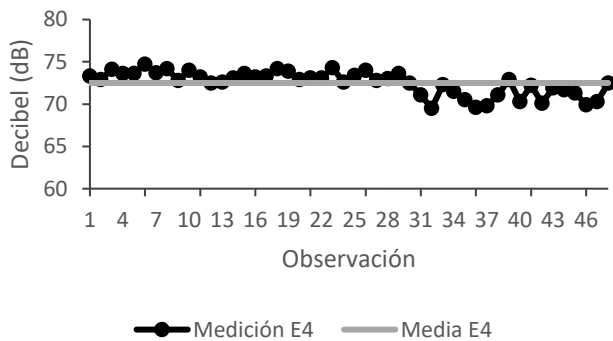


Figura 6

Variación temporal y media del nivel sonoro equivalente Estación 4

Estación 5: Avenida el Milagro con calle 86.

Los valores del nivel sonoro equivalente en la Estación 5 oscilaron entre 68,3 y 75,2 dB, se puede observar cierta variación marcada entre los dos primeros meses de medición (agosto y septiembre 2017) con los correspondientes a febrero 2018, donde todos los datos se encontraron sobre la media en el 2017 y por debajo en el 2018 (Figura 7). La media obtenida fue $73,5 \pm 1,6$ dB.

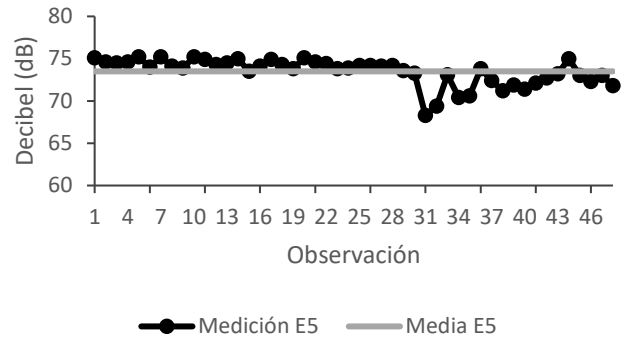


Figura 7

Variación temporal y media del nivel sonoro equivalente Estación 5

Estación 6: Avenida Bella Vista con Avenida Padilla.

Los valores del nivel sonoro equivalente en la Estación 6 oscilaron entre 71,3 y 76,1 dB, se puede observar cierta variación marcada entre los dos primeros meses de medición (agosto y septiembre 2017) con los correspondientes a febrero 2018, donde los datos se encontraron sobre la media en su mayoría en el 2017 y por debajo en el 2018 (Figura 8). La media obtenida fue $74,0 \pm 1,3$ dB.

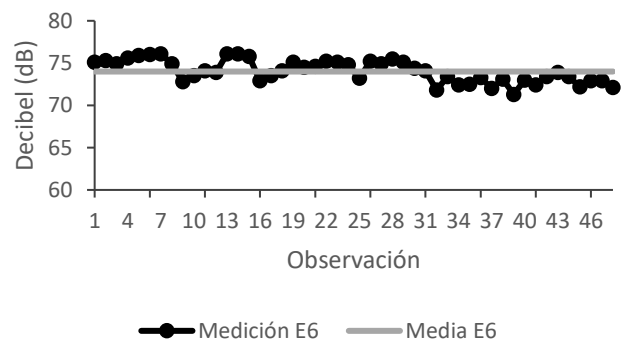


Figura 8

Variación temporal y media del nivel sonoro equivalente Estación 6

En general, para las 6 estaciones a lo largo de los 48 días de medición en horarios entre las 9am y las 4pm, los niveles de ruido promedio se encuentran entre 67,1 dBA y 74,0 dBA valores encontrados en la estación 2 ubicada en la intersección de la Avenida 5 de Julio con la Avenida Bella Vista con el menor nivel y estación 6 en la intersección de la Avenida Bella Vista con la Avenida Padilla para el mayor nivel. Con una desviación estándar que va desde 1,3 a 2,0 dBA correspondientes a la estación 6 y 2 respectivamente.

Según estos resultados, el ruido es continuo estable, ya que el nivel de presión sonora es relativamente uniforme, con muy pocos cambios (± 2 dB) durante el período de tiempo considerado y en todas las estaciones, lo cual ratifica lo reportado por Amable, Méndez, Delgado, Acebo, de Armas y Rivero (2017). En la parroquia Santa Lucía los valores oscilaron entre 60,9 y 76,1 dB, presentando un valor medio general de $71,1 \pm 3,2$ dB.

Adicionalmente, el ANOVA mostró que existieron diferencias significativas ($p < 0,005$) en los valores de nivel sonoro equivalente en las diferentes estaciones de medición. En la Figura 9 se muestran la media por estación del nivel sonoro equivalente y los grupos en los subconjuntos homogéneos, observándose que el subconjunto 1 (a) mostró un comportamiento similar en las estaciones 2 y 3 con los valores más bajos. En el subconjunto

2 (b) las estaciones 1 y 4 con valores de ruido intermedio. Y un subconjunto 3 (c) las estaciones 5 y 6 con valores más altos, lo que puede deberse a que estos puntos presentan condiciones similares de: tipo de vehículos que transitan, volumen del tráfico vehicular, zonas comerciales y residenciales, entre otros.

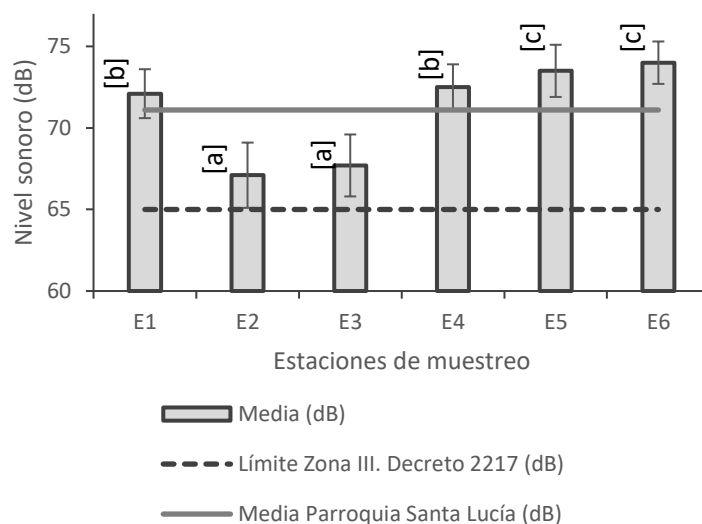


Figura 9

Media del nivel sonoro equivalente por estación de medición. Letras distintas (a, b, c) representan diferencias significativas ($p < 0,05$), según prueba de Tukey. Las barras verticales indican la media aritmética \pm desviación estándar para $n = 48$.

Al revisar la información existente sobre la regulación de la contaminación sonora a nivel nacional para la aplicación de la misma en la investigación, se obtuvo que el nivel medio de ruido permitido equivalente (Leq) en el área de estudio se encuentra definido en el Decreto 2217 (1992), donde el nivel de ruido tolerable para el área de estudio en periodo diurno es de 65 dB, según este decreto dicha área es clasificada como Zona III, ya que comprende sectores residenciales, comerciales,

con predominio de comercios o pequeñas industrias en coexistencia con residencias, escuelas y centros asistenciales, ubicados cerca de vías de alto tráfico de vehículos o de autopista.

Considerando lo establecido en el Decreto 2217 (Ob. Cit.), los resultados tolerables de presión sonora obtenidos en la Parroquia Santa Lucía, la tolerancia se ve superada en el 100 % de las estaciones de muestreo evaluadas, estos resultados se pueden atribuir de manera directa a un aumento de tránsito vehicular en vías principales ya que presentan mayor presencia de vehículos particulares, crecimiento del área comercial y mayor público en general en la zona. Los valores mínimos pueden corresponder a la planificación vial o la ausencia del tránsito en sí, el cual se acentúa más en las zonas residenciales donde la presencia del mismo no llega a ser tan continuo, comportamiento contrario al evidenciado en las arterias viales principales. Los valores máximos también se pueden atribuir a acciones puntuales como el uso de las cornetas, un deficiente sistema de silenciadores para las motos y camiones, construcciones, entre otros.

Los elevados niveles de presión sonora indican que la Ciudad de Maracaibo, específicamente la parroquia Santa Lucía, enfrenta un problema de contaminación sonora, la cual merece atención inmediata, el problema se presenta en forma general en zonas residenciales, comerciales, colegios, centros asistenciales entre

otros. Esto puede deberse al crecimiento poblacional de la zona, que influye en el aumento del tráfico vehicular y en el número de viviendas y comercios, como principales fuentes de ruido (Zamorano y col; Ob. Cit.), lo cual es normal en las áreas urbanas.

Para la salud del ser humano, el ruido tiene efectos muy perjudiciales los cuales varían desde trastornos puramente fisiológicos, como la pérdida progresiva de audición, efectos psicológicos, al producir una irritación y un cansancio que provocan disfunciones en la vida cotidiana, tanto en el rendimiento laboral como en la relación con los demás Amable y col. (Ob. Cit.). Razón por la cual se debe prestar atención a la contaminación acústica existente en la parroquia, según los resultados obtenidos.

La medición de los niveles de ruido es muy importante para el estudio del impacto de la contaminación por ruido con el fin de prevenir y controlar sus efectos sobre la salud de la población y su calidad de vida. También resulta una información valiosa para diagnosticar las condiciones ambientales de la ciudad, identificar tipos de usos de suelo para clasificación de zonas urbanas, identificar las fuentes de ruido y obtener correlaciones entre el mismo con otras variables, entre otros aspectos.

Toda esta información es relevante para la intervención oportuna de los entes responsables, así

como también para elaborar programas permanentes de control y monitoreo del ruido ambiental. En el transcurso de la investigación realizada, también se ha puesto en evidencia la ausencia de información sobre los aspectos relacionados a la contaminación por ruido en las ciudades venezolanas.

Considerando los niveles propuestos por la Organización Mundial de la Salud para ciudades europeas (2018), se encuentra que los resultados exceden considerablemente los valores recomendados, donde indica que se reduzcan los niveles de ruido producido por vehículos a menos de 53 dB durante el día.

Los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango reportado para otras ciudades en diferentes países del mundo. Ramírez y Domínguez (Ob. Cit), identificaron las principales causas y consecuencias de la problemática causada por el ruido, de los valores reportados en: España, Irán, India, Egipto, China, Panamá, Uruguay, Brasil, Argentina y Colombia, concluyendo que la humanidad se encuentra expuesta hoy a múltiples contaminantes que, producto del devenir del desarrollo, vienen acompañados de daños a la salud y de pérdida de calidad de vida.

En Latinoamérica, en México, Alfie y Salinas (Ob. Cit.), obtuvieron mediciones de nivel sonoro equivalente entre 68,2 y 76,9 dB en Ciudad de México, también excediendo los niveles normativos para ese país. Y Zamorano y col. (Ob. Cit.)

considerando los periodos diurnos, similares a la presente investigación, encontraron que el ruido en promedio supera los 68 dB ponderación A (dBA).

De manera similar, en Colombia, Chauz-Álvarez y Acevedo-Buitrago, (Ob. Cit.), obtuvieron en zonas cercanas a centros médicos en Bogotá, niveles de ruido que sobrepasan los límites normativos de ruido ambiental (Leq A 55 dB). Ramírez y Domínguez (2015), encontraron resultados que muestran que en todas las estaciones y horarios estudiados se sobrepasan las normas nacionales, las cuales son excedidas en promedio en 17 %, cuantía que puede considerarse como de riesgo a la salubridad de la población.

Conclusiones

Con relación a los elevados niveles de ruido ambiental detectados en la presente investigación, se puede afirmar que la ciudad de Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela; específicamente la Parroquia Santa Lucía, enfrenta un problema de contaminación acústica, la cual merece atención inmediata. El nivel de ruido en la Parroquia Santa Lucía, supera en valor medio a las normas establecidas en Venezuela, y las sugeridas como cifras deseables por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Recomendaciones

Con base a los resultados obtenidos en esta investigación se recomienda efectuar nuevos estudios en diferentes Parroquias de la ciudad de

Maracaibo, para ampliar la información y que esta pueda servir de base para los entes gubernamentales con el fin de realizar propuestas de gestión de ruido y que se establezcan políticas y acciones concretas que afronten el problema de contaminación sonora.

Así mismo se sugiere realizar estudios que muestren la posible relación entre la contaminación acústica y las alteraciones de salud física y psicológica de la población.

Referencias

- Alfie, M. y Salinas, O. (2017). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, 32(1), 65-96. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&tlng=es.
- Amable, I., Méndez, J., Delgado, L., Acebo, F., de Armas, J. y Rivero, M. (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Rev Méd Electrón*, 39(3), 640-649. <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2305/3446>
- Chaux-Álvarez, L. y Acevedo-Buitrago, B. (2019). Evaluación de ruido ambiental en alrededores a centros médicos de la localidad Barrios Unidos, Bogotá. *Revista Científica*, 35(2), 234-246. Doi: <https://doi.org/10.14483/23448350.13983>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela [Const]. Art. 127. 20 de diciembre de 1999 (Venezuela). https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
- COVENIN Norma venezolana 1671-88 [Ministerio de Fomento – Comisión Venezolana de Normas Industriales]. Sobre las Fuentes Estacionarias. Determinación del Ruido. 07 de diciembre 1988 (Venezuela).
- COVENIN Norma venezolana 1565-1995 [Ministerio de Fomento – Comisión Venezolana de Normas Industriales]. Sobre el Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación. 05 de diciembre 2006 (Venezuela).
- Decreto 2.217 de 1992 [con fuerza de ley]. Normas sobre el control de la contaminación generada por ruido. Gaceta oficial extraordinaria No. 4.418 del 27 de abril de 1992.
- Fernández, A., Álvarez, T., Fernández, A., Flores, J. y Carrasquero, S. (2021). Medición de los niveles de ruido ambiental en la Parroquia Juana de Ávila de la ciudad de Maracaibo, Venezuela. *Revista de la Universidad del Zulia*, 12(32), 159-174. DOI: <http://dx.doi.org/10.46925//rdluz.32.12>
- Google (s.f.). [Mapa de la Parroquia Santa Lucía en Google Maps]. <https://www.google.com/maps/place/Santa+Luc%C3%ADa,+Maracaibo+4001,+Zulia/data=!4m2!3m1!1s0x8e8998f3b482b8ef:0xc7a0ed25318f0f26?sa=X&ved=2ahUKewjr-tnGtp7rAhUHh-AKHxDBBjkQ8gEwAHoECAsQAQ>
- Muñoz, D. (2012), *Impacto de la Contaminación sonora sobre la estructura del precio del suelo urbano. Caso: Parroquia Juana de Ávila* (Tesis de maestría). Universidad del Zulia. Venezuela.
- Organización Mundial de la Salud (1999). *Guías para el ruido urbano*. <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/965/course/section/1090/Guias%2520para%2520el%2520ruido%2520urbano.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>

Ramírez, A. y Domínguez, E. (2011). El ruido vehicular urbano: problemática agobiante en los países en vías de desarrollo. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 35 (137): 509-530.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400009

Ramírez, A. y Domínguez, E. (2015). Contaminación acústica de origen vehicular en la localidad de Chapinero (Bogotá, Colombia). *Gestión y Ambiente.* 18 (1), 17-28.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400009

Villena, A. (2017). *Estudio de la contaminación sonora en el centro histórico de la ciudad del cusco 2017* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de San Agustín. Perú.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4642/CNMcuvia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Wikipedia (s.f.). *Parroquia Santa Lucía (Maracaibo)*.
[https://es.wikipedia.org/wiki/Parroquia_Santa_Luc%C3%ADa_\(Maracaibo\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Parroquia_Santa_Luc%C3%ADa_(Maracaibo))

Zamorano, B., Peña, F., Parra, V., Velásquez, Y., Vargas, J. (2015). Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros. *Acta Universitaria,* 25(5), 20-27. doi: 10.15174/au.2015.819