

EVALUACIÓN DE NIVEL DE RUIDO EN PAITILLA

María Fernanda Concepción^{1a}, Gabriel Cuervo^{1b}, Vicente Araúz^{1c}, Jorge Isaac Perén^{1,2d}

¹ Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá

² Sustainable Building and City Research Group – SusBCity, Ciudad de Panamá, Panamá

^{1a} maria.concepcion-m@up.ac.pa; ^{1b} gabriel-e.cuervo@up.ac.pa; ^{1c} vicente-h.arauz@up.ac.pa; ^{1,2d} jorge.peren@up.ac.pa

^{1a} 0000-0002-3571-7103, ^{1b} 0000-0003-3694-7135, ^{1c} 0000-0003-0757-7809, ^{1,2d} 0000-0003-4762-9255

RESUMEN: La contaminación acústica es un tema que se ha vuelto relevante al pasar de los años, debido a que esta va en un notable incremento que se presenta a la par de la sobrepoblación en las ciudades del mundo entero. Este factor contaminante, a pesar de ser invisible, es altamente perjudicial para las personas que día a día están expuestas a altos niveles de ruido. Mediante este estudio se busca analizar los niveles de ruido que se presentan en tres (3) sectores del área de Paitilla: (1) Parque Paitilla, (2) Plaza Bal Harbour y (3) Parada Paitilla. Se emplean mediciones con un sonómetro, el cual mide los niveles de un sector, en este caso, en un horario determinado de tres (3) horas. Los resultados arrojan que, de los 3 sectores evaluados, el sector con mayor contaminación acústica es el S3_Parada Paitilla, donde los niveles oscilaron entre 70 a 85 decibeles, teniendo un promedio de 77 decibeles. El S1_Parque Paitilla y S2_Plaza Bal Harbour, presentaron niveles de ruido más bajos, con un promedio de 67 y 74 respectivamente.

PALABRAS CLAVES: Contaminación acústica, ruido, urbanismo, energía acústica, entorno urbano.

ABSTRACT: Noise pollution is an issue that has become relevant over the years because it's increasing significantly along with overpopulation in cities around the world. This environmental factor, despite being invisible, is highly detrimental to people exposed to high levels of noise daily. This study seeks to analyze the noise levels that occur in three (3) sectors of the Paitilla area: (1) Parque Paitilla, (2) Plaza Bal Harbor, and (3) Parada Paitilla. Measurements are used with a sound level meter, which measures the levels of a sector, in this case, at a specific time of three (3) hours. The results show that of the 3 sectors evaluated, the sector with the highest noise pollution is S3_Parada Paitilla, where the levels ranged from 70 to 85 decibels, with an average of 77 decibels. S1_Parque Paitilla and S2_Plaza Bal Harbor presented lower noise levels, averaging 67 and 74 respectively.

KEYWORDS: Noise pollution, noise, urbanism, acoustic energy, urban environment.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, mediante la evolución del ser humano, se han incrementado los factores que afectan al mismo. Entre estos, podemos mencionar la sobrepoblación, que trae consigo altos niveles de flujo vehicular. Es bien sabido que los automóviles son el principal medio de transporte que utilizan las personas a diario para trasladarse de un lado a otro, sin embargo, también son considerados la principal fuente de contaminación acústica. Esto se ve claramente al comparar los niveles de ruido que se producen en una conversación entre personas, que rondan entre 55 decibeles y el ruido vehicular que oscila entre los 80 y 90 decibeles.[1]

La contaminación acústica se produce cuando los niveles de ruido resultan una molestia o desagrado para las personas. Aun así, se debe tener en consideración que el ruido es subjetivo ya que depende del receptor y de cómo este lo califica

según su estado de ánimo, la actividad que se encuentre realizando y el entorno en el que está.

Cada vez es más difícil ignorar el hecho de que, el ruido, trae consigo afectaciones para el ser humano, tales como problemas fisiológicos y psicológicos. [2]

En una estadística realizada en La Unión Europea, se estimó una pérdida anual del 0.2% del producto interno bruto, resultado de las consecuencias que trae consigo el ruido al que están expuestas personas, las cuales por un lado contraen enfermedades y por el otro, se ven afectadas en su rendimiento y eficiencia laboral. [3]

En Panamá se han visto escasos artículos referentes a la contaminación acústica. La mayoría de los estudios, solo se han centrado en la contaminación del aire, por lo que se puede observar que no hay algún plan o proceso que esté destinado a reducir la contaminación acústica que solo va en aumento a medida que se va desarrollando el país.

En este estudio se busca realizar una comparación en tres sectores donde los niveles de tránsito peatonal y vehicular varían. Uno de los sectores cuenta con mayor tránsito debido a que se encuentra en una avenida, mientras que los otros dos sectores, están en vías con tránsito más moderado.

La ubicación de este estudio es en el área de Paitilla, específicamente a lo largo de la Vía Italia, donde encontramos áreas residenciales y comerciales, además de áreas verdes que son frecuentadas por las personas que habitan en la zona. Esta ubicación de sectores permitirá entender cómo los niveles de tránsito, tanto vehicular como peatonal, influyen en el ruido, por lo tanto, en la contaminación acústica.

La contaminación acústica es un tema que debe ser más evaluado en una ciudad como Panamá, para así mejorar la calidad de vida de los habitantes y reducir las enfermedades causadas por los altos niveles de ruido a los que se encuentran sometidos las personas que transitan diariamente áreas con rangos de ruido alto.

Finalmente, este trabajo busca recopilar información que pueda ser adicionada a una base de datos que cuenta con pocas referencias y que, además, pueda ser utilizada en futuros estudios o desarrollos de planes que busquen la disminución de la contaminación acústica en la Ciudad de Panamá.

2. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación en la literatura nacional e internacional, en busca de artículos y documentos que tuvieran como base un tema similar al que trataríamos.

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa descriptiva, donde se visitó el área de Paitilla para determinar cuáles serían los sectores para estudiar. La selección de los sectores está basada en los niveles de ruido que percibimos. A raíz de esto, se seleccionaron tres zonas a evaluar donde se pudiese hacer una comparación entre las tres, es decir, con los resultados, se puede determinar cuál es la zona con nivel de ruido alto, al igual que cuál es la zona con nivel de ruido bajo o intermedio. Por otro lado, se buscaron zonas que contaran con variantes como el flujo vehicular y peatonal.

Para examinar los niveles de ruido existentes en cada sector, se utilizó el instrumento de medición de acústica, sonómetro portátil de marca RED R8080 y EXTECH HD600. Esta tecnología nos permite medir con exactitud los decibeles de un sector determinado.

Luego de visitas al sitio y de la recolección de datos, se hizo el análisis correspondiente para determinar cuál de los tres sectores cuenta con mayor contaminación acústica y, además, cuáles son las variantes que llegan a alterar los niveles de ruido.

2.1 Sectores de Estudio

En la figura 1, se puede observar los tres sectores de estudio que están ubicados en el área de Paitilla: (1) Parque Paitilla, (2) Plaza Bal Harbour y (3) Parada Paitilla.



Figura 1. Localización general de los sectores de estudio: (1) Parque Paitilla, (2) Plaza Bal Harbour y (3) Parada Paitilla.

En la figura 2, se muestra el Sector 1: Parque Paitilla, el cual cuenta con un flujo de vehicular y peatonal bajo, debido a la hora del estudio.

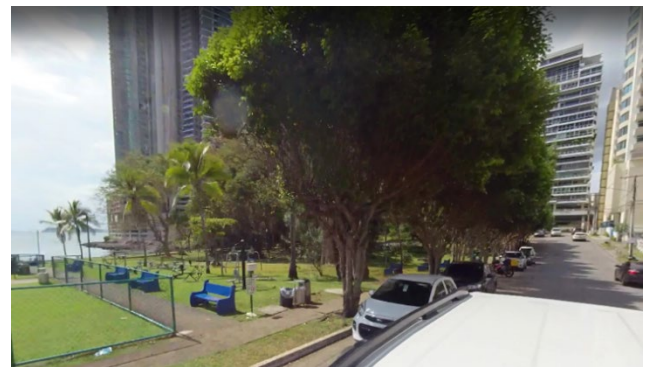


Figura 2. Sector 1: Parque Paitilla. (Google Earth, 2020)

En la figura 3, se muestra el Sector 2: Plaza Bal Harbour, que a diferencia del Sector 1: Parque Paitilla, cuenta con un flujo vehicular intermedio, que se ve alterado debido a la plaza y a la intersección que se encuentra frente a esta.



Figura 3. Sector 2: Plaza Bal Harbour. (Google Earth, 2020)

La figura 4 muestra el Sector 3: Parada Paitilla, donde el tránsito vehicular y peatonal es más alto que las demás, debido a la Avenida Balboa.

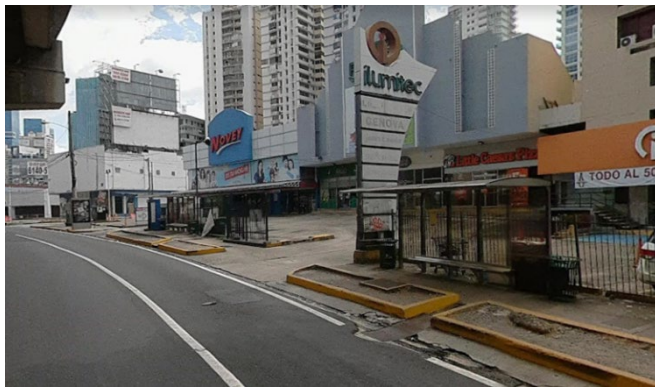


Figura 4. Sector 3: Parada Paitilla. (Google Earth, 2020)

2.2 Horario de Estudio

Las mediciones se realizaron el día 1 de julio de 2022, en un horario de 8:50am a 1:30pm. El flujo vehicular y peatonal varía por sector, pues en el Sector 1: Parque Paitilla, se ve un flujo bajo de vehículos y personas, mientras que en el Sector 2: Plaza Bal Harbour, hay un flujo vehicular más alto, pero no tanto como el Sector 3: Parada Paitilla, la cual se vio frecuentada tanto por vehículos como por personas en ciertas horas del estudio.

2.3 Posición de los Sonómetros

Se posicionaron 3 sonómetros, 1 en cada sector (Ver Fig. 5, 6 y 7). Estos fueron ubicados con dirección hacia las calles para lograr captar los niveles de ruido que se producen por los automóviles. Además, se buscó que no se vieran afectados en caso tal existiese un cambio en el clima.



Figura 5. Posición de sonómetro en Sector 1: Parque Paitilla.



Fig. Figura 6. Posición de sonómetro en Sector 2: Plaza Bal Harbour.

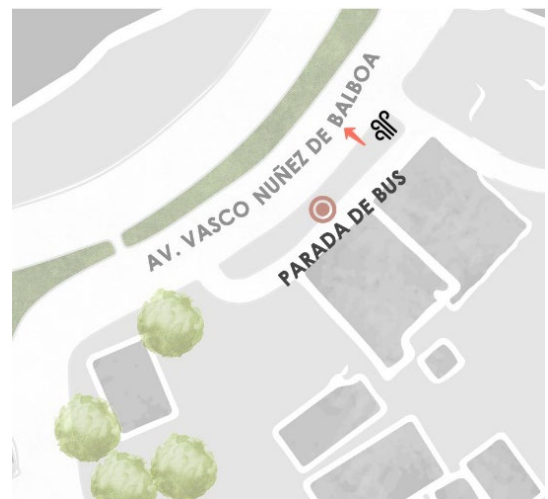


Figura 7. Posición de sonómetro en Sector 3: Parada Paitilla.

2.4 Procesamiento de Datos

Una vez obtenidos los datos, estos fueron organizados para su posterior análisis.

La recopilación de estos datos resultó sencilla gracias al instrumento de medición utilizado, el cual arrojó los niveles de ruido que posteriormente planteamos en tablas que fueron graficadas para que mostrar los resultados del trabajo.

3. RESULTADO

Por medio de las mediciones realizadas en los 3 sectores previamente indicados (Ver figura 1), se obtuvieron los siguientes resultados (Ver tabla 1):

Tabla 1. Resultados generales de las mediciones realizadas en los tres sectores.

Paitilla_CIUADAD_Acústica_3sectores					
S1_Parque Paitilla		S2_Plaza Bal Harbour		S3_Parada Paitilla	
Hora	Decibeles	Hora	Decibeles	Hora	Decibeles
8:53 AM	65.5	9:45 AM	60.5	9:50 AM	74
8:57 AM	66	10:00 AM	93.2	10:05 AM	80.4
9:15 AM	60.5	10:05 AM	76.2	10:08 AM	86
9:19 AM	71.2	10:05 AM	78.4	10:20 AM	75.1
9:27 AM	57	10:15 AM	63.2	10:35 AM	75.4
9:29 AM	65.8	10:18 AM	74.5	10:50 AM	75.7
9:45 AM	62.6	10:26 AM	98	10:53 AM	83
9:48 AM	80.1	10:30 AM	64.4	11:05 AM	75.2
10:00 AM	80.3	10:39 AM	74.9	11:20 AM	74.1
10:12 AM	80	10:46 AM	64	11:32 AM	88.2
10:15 AM	67.3	11:00 AM	66.8	11:35 AM	74.7
10:30 AM	56.7	11:15 AM	77.3	11:39 AM	92.2
10:45 AM	58.5	11:30 AM	66.1	11:50 AM	74.3
11:00 AM	58.4	11:45 AM	73.1	12:05 PM	73
11:15 AM	65.4	12:00 PM	64	12:20 PM	65.4
11:31 AM	68.4	12:15 PM	70.2	12:35 PM	68.4
11:34 AM	87	12:30 PM	84.2	12:50 PM	77.3
11:45 AM	65			1:05 PM	72.2
12:01 PM	67			1:20 PM	75.5
12:08 PM	66.1			1:35 PM	78.7

3.1 Sector 1: Parque Paitilla (S1_Parque Paitilla)

En S1_Parque Paitilla, se realizaron las mediciones entre las 8:50am y las 12:10pm. El flujo vehicular fue bajo.

En este sector, pudimos determinar que los niveles de ruido oscilaron entre 58 y 68 decibeles, teniendo un promedio de 67 decibeles. (Ver figura 8). Estos niveles de ruido sufrieron alteraciones con factores tales como cortadores de césped, camiones ambulantes y el tráfico.

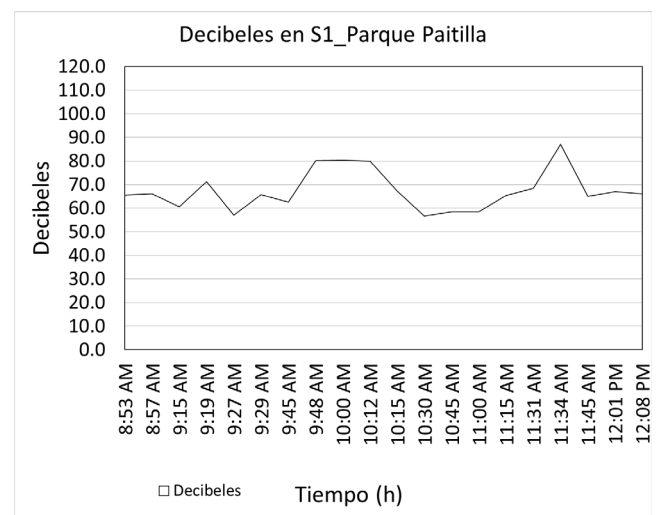


Figura 8. Gráfica de Resultados del nivel de ruido medido en el S1_Parque Paitilla.

3.2 Sector 2: Plaza Bal Harbour (S2_Plaza Bal Harbour)

En S2_Plaza Bal Harbour, se realizaron las mediciones entre las 9:45am y las 12:30pm. El flujo vehicular es intermedio debido a que se encuentra una plaza, además de una intersección.

En este sector, se pudo determinar que los niveles de ruido oscilaron entre los 60 a 77 decibeles, teniendo un promedio de 74 decibeles. (Ver figura 9). Los niveles de ruido se vieron alterados por factores tales como las bocinas de automóviles, camiones que transitaban por el área y cortadores de césped.

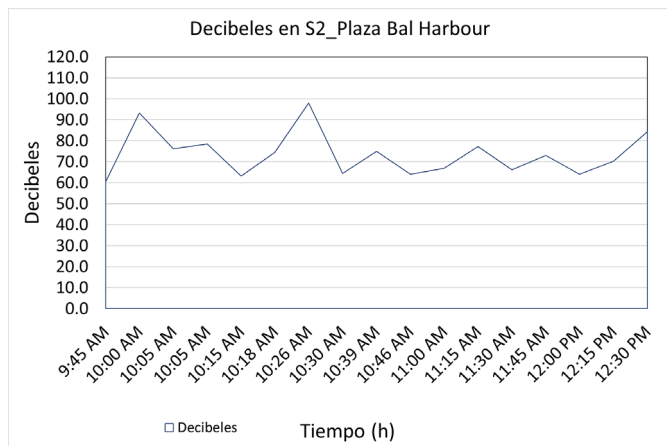


Figura 9. Gráfica de resultados del nivel de ruido medido en el S2_Plaza Bal Harbour.

3.3 Sector 3: Parada Paitilla (S3_Parada Paitilla)

En S3_Parada Paitilla, se realizaron las mediciones entre las 9:50am y la 1:35pm. El flujo vehicular y peatonal es alto por automóviles y además por personas que esperan transporte en la parada. Es el punto con mayor nivel de ruido.

En este sector, se pudo determinar que los niveles de ruido oscilaron entre 70 a 85 decibeles, teniendo un promedio de 77 decibeles. (Ver figura 10.) Podemos ver alteraciones debido a los buses de la zona y los autos que pasan frecuentemente.

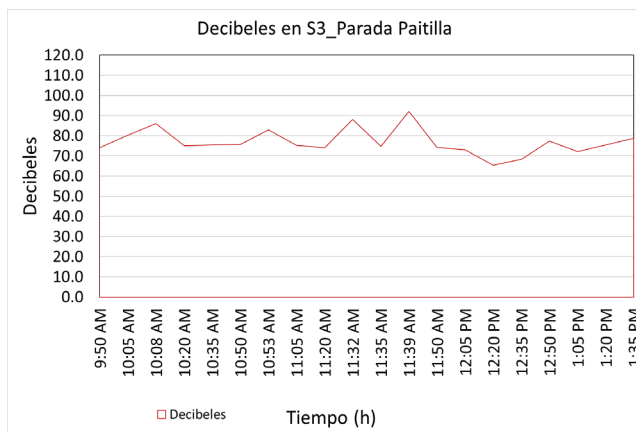


Figura 10. Gráfica de resultados del nivel de ruido medido en el S3_Parada Paitilla.

3.4 Resumen de los tres sectores

En la siguiente gráfica, se reúnen los resultados de las mediciones de a los 3 sectores (S1_Parque Paitilla, S2_Plaza Bal Harbour y S3_Parada Paitilla). Se observa que el S1_Parque Paitilla presenta niveles de ruido más bajas a comparación del S2_Plaza Bal Harbour y S3_Parada Paitilla, siendo este último el que mayor ruido presenta, teniendo en cuenta que este está en un promedio de 77 decibeles.

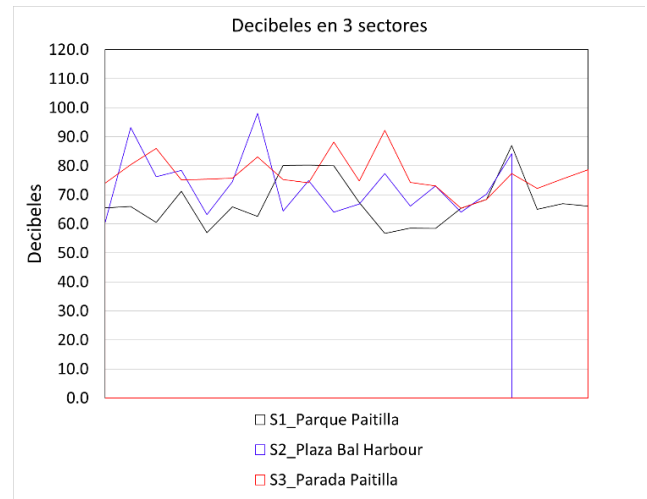


Figura 11. Gráfica de resultados de nivel de ruido en los tres sectores de estudio.

4. DISCUSIONES

El presente estudio fue diseñado para determinar los niveles de ruido existente en el sector de Paitilla, en la Ciudad de Panamá. La ubicación de este sector fue beneficiosa para nuestro estudio ya que logramos encontrar 3 sectores que tenían flujo vehicular y peatonal diferente, lo cual nos dio resultados que varían pero que, al analizarlos, pudimos notar que los niveles de ruido de los tres sectores se veían alterados por los mismos factores: bocinas de automóviles y cortadores de césped.

Se sugiere realizar diferentes mediciones durante todo el día, específicamente en la tarde/noche, para una mejor evaluación de las alteraciones de los niveles de ruido en cada sector. En el caso del S1_Parque Paitilla, es de nuestro conocimiento el hecho de que en la tarde (4:00pm en adelante) cuenta con más flujo de peatones y vehículos. De igual manera en el S3_Parada Paitilla, el flujo vehicular sufre un incremento también en la tarde, debido a las personas que salen de sus trabajos y se dirigen a sus hogares.

Entre las dificultades que se encontraron en la realización de este estudio, se destacan factores climáticos que pudieron afectar las mediciones en el sector, teniendo en cuenta que los dispositivos de medición debían protegerse de la lluvia para no

sufrir daños. Afortunadamente, no hubo afectación alguna porque los instrumentos se encontraban en áreas que los protegían.

Con respecto a los resultados, creemos que, si bien el S2_Plaza Bal Harbour presenta la medición más alta (10:26am, 98 decibeles), este sector no sería el que tiene más nivel de ruido si comparamos su promedio de 74 decibeles con el S3_Parada Paitilla que cuenta con un promedio de 77 decibeles.

Este último sector, no baja de los 70 decibeles. Estos resultados deben ser comentados dado que, este es el nivel de ruido que perciben diariamente los vendedores ambulantes que se encuentran al lado de la parada de autobús. A esto se le debe sumar que, cada 15 minutos pasan buses que, con el simple hecho de arrancar, aumentan los decibeles a 86.

5. CONCLUSIONES

Por medio de esta investigación, contemplamos que es evidente cómo los niveles de ruido se ven alterados debido a las variantes, tales como el tráfico e indirectamente por el crecimiento de la población. Se observaron estas variaciones al situarnos en tres (3) sectores con tránsitos diferentes, teniendo como resultado niveles de ruidos que variaban según el tránsito de personas y vehículos.

- El S3_Parada Paitilla, con un promedio de 77 decibeles, presenta mayor contaminación acústica debido a que los niveles de ruido son más altos a comparación del S1_Parque Paitilla, el cual tiene los niveles de ruido más bajos con un promedio de 67 decibeles. Una diferencia de 10 decibeles.
- Los niveles de ruido en el S1_Parque Paitilla, oscilaron entre 58 y 68 decibeles, teniendo un promedio de 67 decibeles.
- Los niveles de ruido en el S2_Plaza Bal Harbour, oscilaron entre los 60 a 77 decibeles, teniendo un promedio de 74 decibeles.
- Los niveles de ruido en el S3_Parada Paitilla, oscilaron entre 70 a 85 decibeles, teniendo un promedio de 77 decibeles.

AGRADECIMIENTO

Al profesor asesor, Dr. Jorge Isaac Perén, quien nos ha guiado con esta investigación, dándonos el material necesario para poder desarrollarla. Al equipo de SusBCity, quienes nos sirvieron de apoyo al momento de realizar las mediciones necesarias para completar este artículo de forma satisfactoria.

REFERENCIAS

- [1] González, A., & Domínguez, E., “El ruido vehicular urbano: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo.” Revista de la Academia Colombiana de

Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, vol. 35, pp.509-530, Dec. 2011.

- [2] De Esteban, A., “Contaminación acústica y salud.” Observatorio medioambiental, N° 6, pp. 73-95, Ene. 2003.
- [3] Villarreal, Y., Castillo, M. de los A., Muñoz, A., Toral, J., & Flores, E., “Nivel de Ruido en la Ciudad de Panamá.” Tecnociencia, vol. 5, N°2, pp.97-108, May. 2003.

Fecha de Recepción: 6 de junio de 2022

Fecha de Aceptación: 18 de noviembre de 2022