

Socialización de los resultados del análisis de contaminación auditiva en la Av. 3 de julio y sus intersecciones entre la calle Ambato y el parque Zaracay de del cantón Santo Domingo, 2024.

Socialization of the results of the noise pollution analysis on Av. 3 de Julio and its intersections between Ambato Street and Zaracay Park in the Santo Domingo canton, 2024

Para citar este trabajo:

Briceño, J., Solorzano, C., Astudillo, W., y Sánchez, G., (2024) Socialización de los resultados del análisis de contaminación auditiva en la Av. 3 de julio y sus intersecciones entre la calle Ambato y el parque Zaracay de del cantón Santo Domingo, 2024. *Reincisol*, 3(6), pp. 1552-1576. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1552-1576](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1552-1576)

Autores:

Jonathan Fabricio Briceño Morocho

Instituto Superior Tecnológico Tsáchila

Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador

Correo Institucional: jonathanbricenomoroch@tsachila.edu.ec

Orcid <https://orcid.org/0009-0002-3533-5751>

Cristopher Darío Solorzano Alcívar

Instituto Superior Tecnológico Tsáchila

Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador

Correo Institucional: cristophersolorzanoalcivar@tsachila.edu.ec

Orcid <https://orcid.org/0009-0004-1404-6744>

Washington Javier Astudillo Martínez

Instituto Superior Tecnológico Tsáchila

Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador

Correo Institucional: washingtonastudillo@tsachila.edu.ec

Orcid <https://orcid.org/0000-0002-9911-3325>

Geoconda Leonela Sánchez Quiroz

Instituto Superior Tecnológico Tsáchila

Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador

Correo Institucional: geocondasanchez@tsachila.edu.ec

Orcid <https://orcid.org/0000-0002-5344-1374>

RECIBIDO: 22 junio 2024

ACEPTADO: 26 julio 2024

PUBLICADO 16 agosto 2024

Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo investigar la contaminación auditiva en la Av. 3 de Julio y sus intersecciones, abarcando el tramo desde la calle Ambato hasta el Parque Zaracay en el cantón Santo Domingo. El objetivo principal fue identificar y evaluar las principales fuentes de ruido en la zona, con énfasis en el tráfico vehicular y la actividad de vendedores ambulantes. Para alcanzar este objetivo, se realizaron mediciones de ruido en puntos estratégicos a lo largo de la avenida, utilizando equipos de sonometría en diferentes momentos del día y días de la semana para obtener datos representativos. Además, se efectuó un análisis estadístico para correlacionar los niveles de ruido con las actividades urbanas, identificadas mediante encuestas. Los resultados principales revelaron que las intersecciones con mayor flujo vehicular y las áreas con presencia constante de vendedores ambulantes, especialmente en la calle Ambato y el Parque Zaracay, presentaron los niveles más altos de contaminación acústica. Este fenómeno se intensificó durante el horario de 12:00 a 14:00 los días sábado y domingo. Estos hallazgos destacan la necesidad urgente de implementar estrategias efectivas de control y gestión del ruido en el diseño urbano y la planificación del espacio público. La información obtenida proporciona una base empírica sólida para la formulación de políticas locales orientadas a mejorar el ambiente acústico urbano y promover espacios más saludables y confortables para la comunidad de Santo Domingo.

Palabras claves: Ruido; sonómetro; dosímetro; niveles de ruido; riesgo físico.

Abstract

This research project aimed to investigate noise pollution on Av. 3 de Julio and its intersections, covering the stretch from Calle Ambato to Parque Zaracay in the Santo Domingo canton. The main objective was to identify and evaluate the primary sources of noise in the area, with an emphasis on vehicular traffic and the activity of street vendors. To achieve this goal, noise measurements were taken at strategic points along the avenue, using sound level meters at different times of the day and days of the week to obtain representative data. Additionally, statistical analysis was conducted to correlate noise levels with urban activities identified through surveys. The main findings revealed that intersections with higher vehicular flow and areas with a constant presence of street vendors, particularly on Calle Ambato and at Parque Zaracay, exhibited the highest levels of noise pollution. This phenomenon was most pronounced between 12:00 and 14:00 on Saturdays and Sundays. These findings highlight the urgent need to implement effective noise control and management strategies in urban design and public space planning. The information obtained provides a solid empirical basis for formulating local policies aimed at improving the urban acoustic environment and promoting healthier and more comfortable spaces for the Santo Domingo community.

Keywords: Noise; sound level meter; dosimeter; noise levels; physical risk.

INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica se ha convertido en un desafío ambiental significativo en las ciudades modernas, afectando negativamente la salud y el bienestar de sus habitantes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que el ruido excesivo puede provocar diversos problemas de salud, como pérdida de audición, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y trastornos del sueño (OMS, 2023). Estos problemas han puesto de relieve la necesidad urgente de abordar la contaminación acústica y desarrollar estrategias efectivas para mitigar sus efectos adversos.

En la ciudad de Santo Domingo, el rápido crecimiento demográfico y el desarrollo comercial han exacerbado los niveles de ruido urbano. La Av. 3 de Julio, una de las principales vías de la ciudad, junto con sus intersecciones entre la calle Ambato y el Parque Zaracay, ha experimentado un notable aumento en la contaminación acústica. Este fenómeno se debe principalmente al tráfico vehicular intenso y a la actividad de vendedores ambulantes, que contribuyen a niveles de ruido superiores a los límites permitidos (Aldaz, 2019; Guijarro & Teran, 2015).

El presente estudio se propone analizar y socializar los resultados del análisis de contaminación auditiva en esta zona crítica. Se llevaron a cabo mediciones de ruido en puntos estratégicos durante los fines de semana, utilizando el dosímetro ST-130 Tipo II. Las mediciones se realizaron en cuatro ubicaciones clave: la intersección de la Av. 3 de Julio con la calle Ambato, la Av. 3 de Julio con la calle Latacunga, la Av. 3 de Julio con la calle Ibarra y el Parque Zaracay. Este enfoque metodológico permite una evaluación exhaustiva y precisa de los niveles de ruido en las áreas más afectadas.

Los resultados obtenidos indican que los niveles de ruido en las áreas estudiadas superan los límites establecidos por la normativa TULSMA para zonas residenciales mixtas. En la intersección de la Av. 3 de Julio con la calle Ambato, se registraron niveles de hasta 86,7 dB, mientras que en el Parque Zaracay se alcanzaron hasta 89,2 dB. Estos niveles exceden el límite permitido de 65 dB, lo que subraya la necesidad de medidas urgentes de control y gestión del ruido (Astudillo, Andrade, García, & Almenaba, 2023).

La falta de concienciación sobre los efectos de la contaminación acústica y la ausencia de medidas adecuadas de control justifican la realización de este estudio. Los hallazgos proporcionan una base sólida para la formulación de políticas municipales destinadas a reducir la contaminación acústica y mejorar la calidad de vida de los residentes de Santo Domingo. La socialización de estos resultados es fundamental para fomentar la participación de la comunidad y promover un entorno urbano más saludable y sostenible.

MATERIALES Y METODOS

Enfoque

Las investigaciones mixtas combinan métodos cuantitativos y cualitativos para proporcionar una visión integral de los fenómenos estudiados. En esta investigación, se aplicó un enfoque mixto para abordar de manera más completa y precisa los problemas relacionados con la contaminación acústica. Los métodos cuantitativos permitieron la recopilación y análisis de datos numéricos sobre los niveles de ruido, utilizando técnicas estadísticas para identificar patrones y establecer relaciones generales. Por otro lado, los métodos cualitativos facilitaron la exploración de experiencias y percepciones subjetivas de los residentes a través de entrevistas y observaciones, aportando contexto y profundidad a los datos numéricos. Este enfoque mixto fue crucial para obtener una comprensión más completa de la contaminación acústica en la Av. 3 de Julio y sus intersecciones.

Alcance de la investigación

El alcance de la investigación fue descriptivo, ya que se utilizaron diversos métodos de recopilación de datos, como encuestas y mediciones de ruido, para evaluar cuáles eran los más adecuados para esta fase preliminar del estudio.

Contexto de la investigación

Ubicación

La presente propuesta se la realizó en la Av. 3 de Julio y sus intersecciones entre la calle Ambato y el parque Zaracay del cantón Santo Domingo.

Tabla 1. Puntos de muestreo.

Punto	Dirección	Características
1	Av. 3 de Julio y calle Ambato	La Calle Ambato donde frecuenta el comercio de vendedores ambulantes con productos de la sierra.
2	Av. 3 de Julio y calle Latacunga.	Av. 3 de Julio y Calle Latacunga existe mucha cantidad de comercio.
3	Av. 3 de Julio y calle Ibarra.	Av. 3 de Julio y Calle Latacunga donde frecuentas el comercio de vendedores ambulantes.
4	Av. 3 de Julio y el parque Zaracay	Av. 3 de Julio y el parque Zaracay por ser transitado a diario miles de personas.

Nota. Los puntos de muestreo fueron seleccionados en base a sus características comerciales y de tránsito para evaluar los niveles de contaminación acústica en áreas clave de la Av. 3 de Julio.

Tabla 2. Población y muestra

Aspecto	Descripción
Población	Habitantes del cantón Santo Domingo, específicamente en la Av. 3 de Julio y sus intersecciones entre la Calle Ambato y el parque Zaracay.
Muestra	Subgrupo de la población seleccionado para la investigación.
Tipo de muestra	Muestra no probabilística por conveniencia: Se selecciona a los individuos disponibles durante el período de investigación.
Fórmula aplicada	$n = \frac{Z^2 S^2 N}{e^2 (N-1) + Z^2 S^2}$
Número del universo	450.000
Número de la muestra calculada	385

Nota. La muestra calculada de 385 individuos representa una proporción adecuada de la población total de 450,000 para garantizar resultados representativos en el estudio.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de carácter exploratorio, ya que se recopiló información a partir de diversas perspectivas de los trabajadores. Se aplicó un enfoque cualitativo para abordar problemas previamente desconsiderados, utilizando las experiencias y percepciones de los trabajadores sobre los riesgos psicosociales para identificar posibles soluciones.

Procedimiento

- a) Diseño del trabajo de integración curricular
- b) Definición o constatación de la muestra o caso de estudio
- c) Establecimiento de los objetivos de la investigación.
- d) Investigación de la norma acerca del ruido laboral y el ruido ambiental.
- e) Establecimiento de parámetros de evaluación del ruido ambiental y laboral.
- f) Delimitación de las calles y puntos de evaluación de ruido.
- g) Determinación de las técnicas de medición de ruido.
- h) Selección del instrumento adecuado, certificado y calibrado para la medición.
- i) Realización de las encuestas.
- j) Realización de las mediciones de ruido.
- k) Registro de datos obtenidos.
- l) Procesamiento de datos estadísticos.
- m) Análisis de datos obtenidos.
- n) Obtención de conclusiones

Tabla 3. Técnicas de investigación

Técnica	Descripción	Recursos utilizados
Observación	Permitió adquirir conocimientos y un primer acercamiento al fenómeno de estudio debido a los altos niveles de ruido en la Av. 3 de Julio y sus intersecciones entre la Calle Ambato y el Parque Zaracay del cantón Santo Domingo de los Colorados.	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa o croquis de observación
Encuesta	Técnica para obtener información de una parte de la población o muestra mediante cuestionarios o entrevistas (Munch & Angeles, 2023). Permite recopilar datos sobre la frecuencia del sonido en la Av. 3 de Julio y su intersección entre Calle Ambato y el Parque Zaracay.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario estructurado, elaborado en Google Forms

Nota. Se utilizaron herramientas estructuradas para asegurar la coherencia y autenticidad de la información.

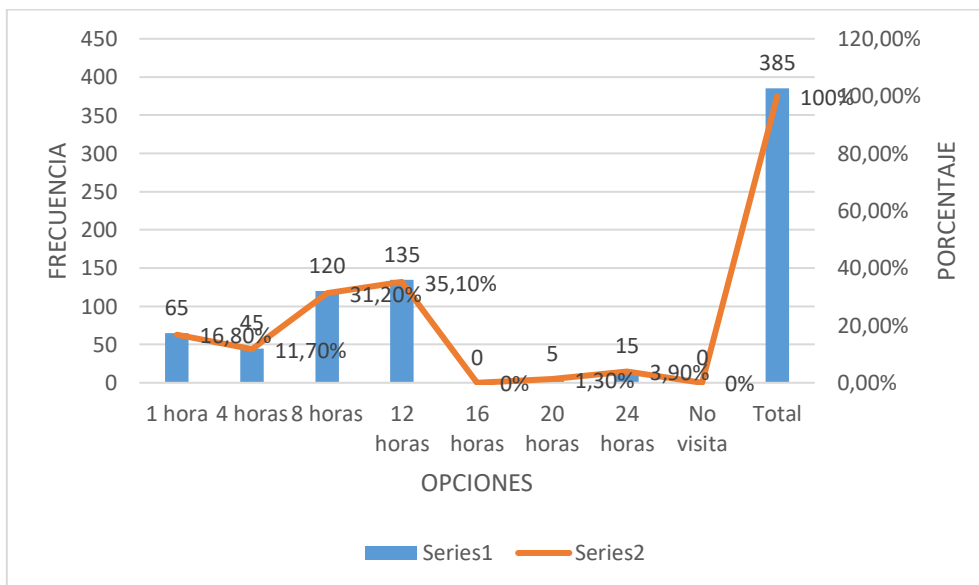
RESULTADOS

Resultados de las encuestas personales realizadas a la muestra de habitantes del cantón Santo Domingo.

Para la determinación de la percepción al factor de riesgo físico ruido que tienen los habitantes del cantón Santo Domingo se plantearon 18 preguntas, en la encuesta personal realizada a 385 habitantes de manera anónima:

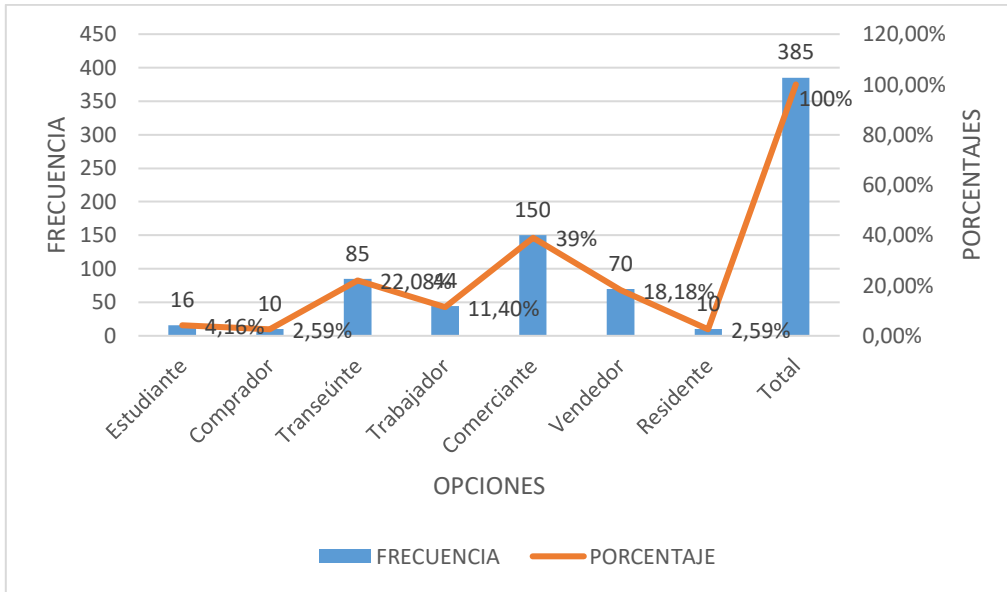
En el análisis de los datos obtenidos de la encuesta, revela que el 64% de los encuestados son mujeres, mientras que el 36% restante son hombres, reflejando una mayor participación femenina en el estudio. Esta distribución, muestra que la mayoría de las respuestas provienen del género femenino. Por otro lado, respecto a los rangos de edad de los participantes, destaca que el 36,4% de los encuestados se encuentran en el grupo de edad de 26 a 35 años, lo que indica una concentración significativa de adultos jóvenes en el estudio. Los datos muestran una representación menor en los extremos del espectro etario, con solo el 9% de los encuestados menores de 18 años y el 13% mayores de 45 años.

Figura 1. ¿Cuántas horas visita Ud. al día la Av. 3 de Julio y sus intersecciones entre la calle Ambato y el parque Zaracay?



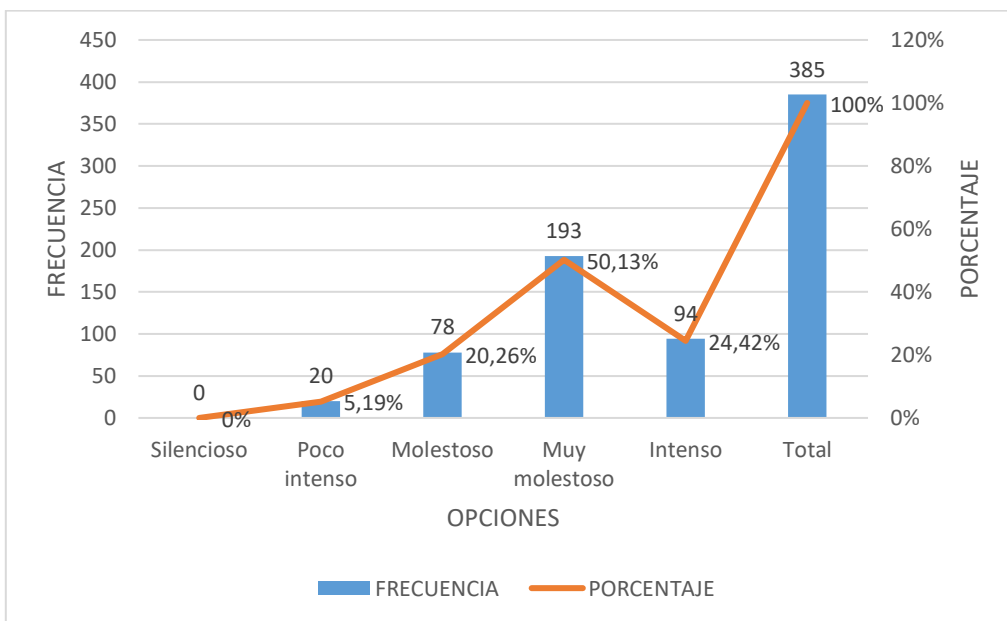
Según la encuesta 135 personas mencionan que visitan la Av. 3 de Julio por lo menos 12 horas al día.

Figura 2. Pregunta 4. ¿Cuál es la actividad que realiza ud en el sector?



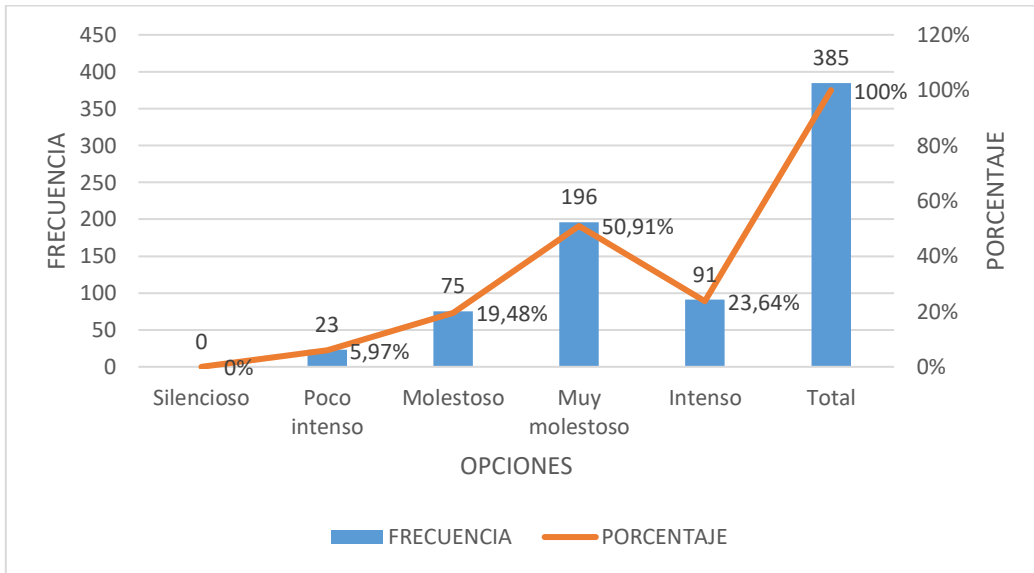
El 39% de las personas encuestadas (150 personas) mencionan que la actividad que realizan en el sector es las de comerciantes.

Figura 3. Pregunta 5. ¿Cómo califica el ruido en el sector de la Av. 3 de Julio y calle Ambato?



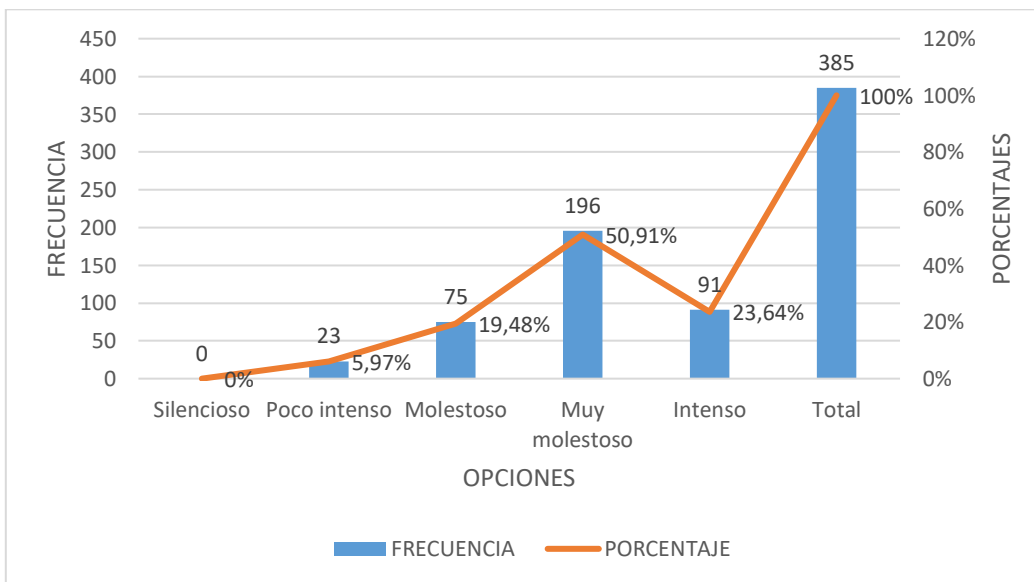
El 50.13% de las personas encuestadas (193 personas) indican que el ruido en la intersección de la Av. 3 de Julio y Calla Ambato es muy molestos.

Figura 4. Pregunta 6. ¿Cómo califica el ruido en el sector de la Av. 3 de Julio y calle Latacunga?



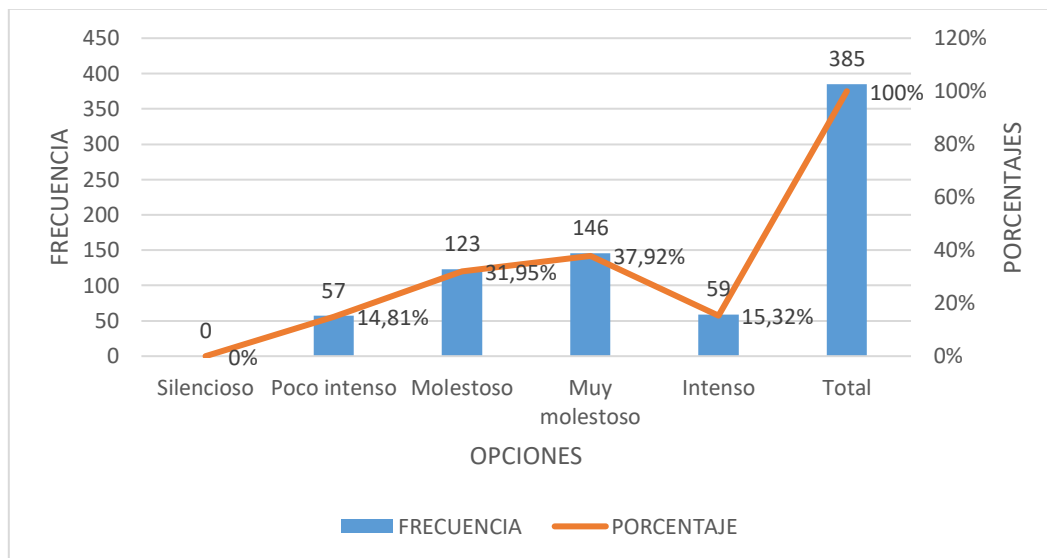
El 50.91% de las personas encuestadas (196 personas) indican que el ruido en la intersección de la Av. 3 de Julio y Calle Latacunga es muy molestos.

Figura 5. Pregunta 7. ¿Cómo califica el ruido en el sector de la Av. 3 de Julio y calle Ibarra?



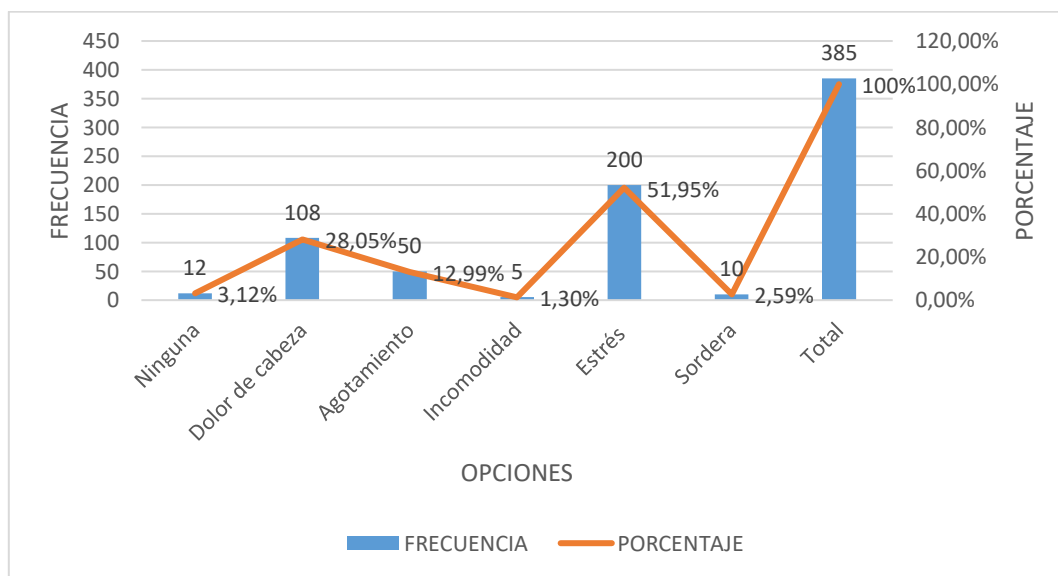
El 35,58% de las personas encuestadas (137 personas) indican que el ruido en la intersección de la Av. 3 de Julio y Calla Ibarra es muy molestos.

Figura 6. Pregunta 8. ¿Cómo califica el ruido en el sector del parque Zaracay?



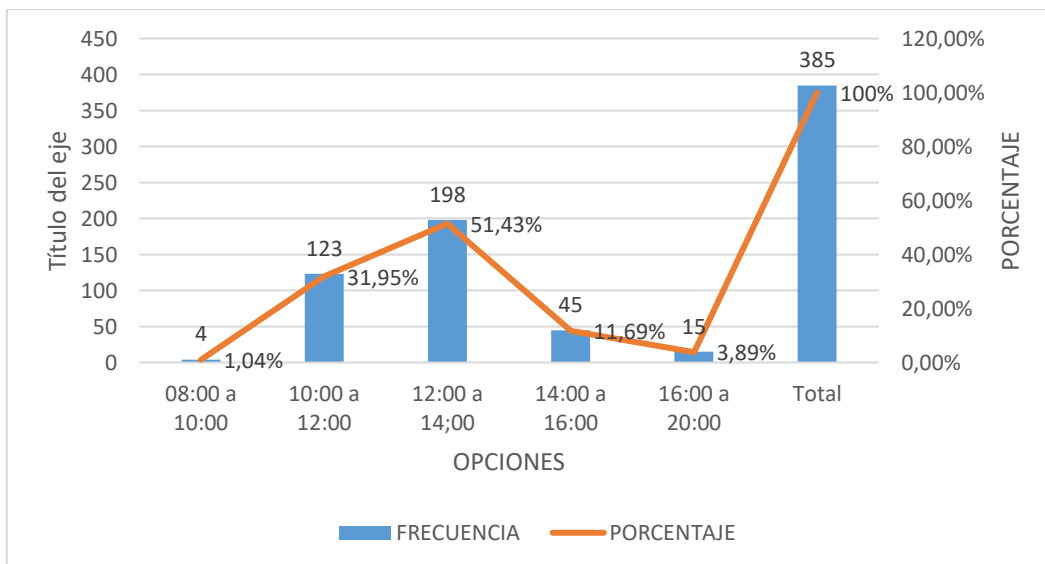
El 37,92% de las personas encuestadas (146 personas) indican que el ruido en el sector del parque Zaracay es muy molestos.

Figura 7. Pregunta 9. ¿Ha presentado ud. alguno de los siguientes efectos al exponerse al ruido en la Av. 3 de Julio?



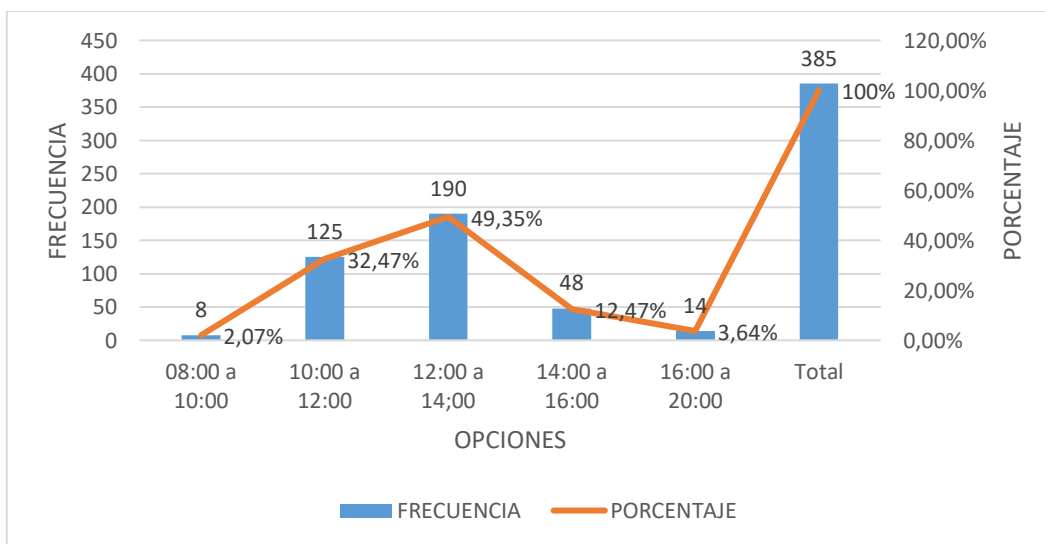
El 51,95% de las personas encuestadas (200 personas) indican que, de los síntomas antes mencionados, presentaron estrés debido al ruido.

Figura 8. Pregunta 10. ¿En qué momento del día, se produce con mayor frecuencia el ruido en la Av. 3 de Julio y calle Ambato?



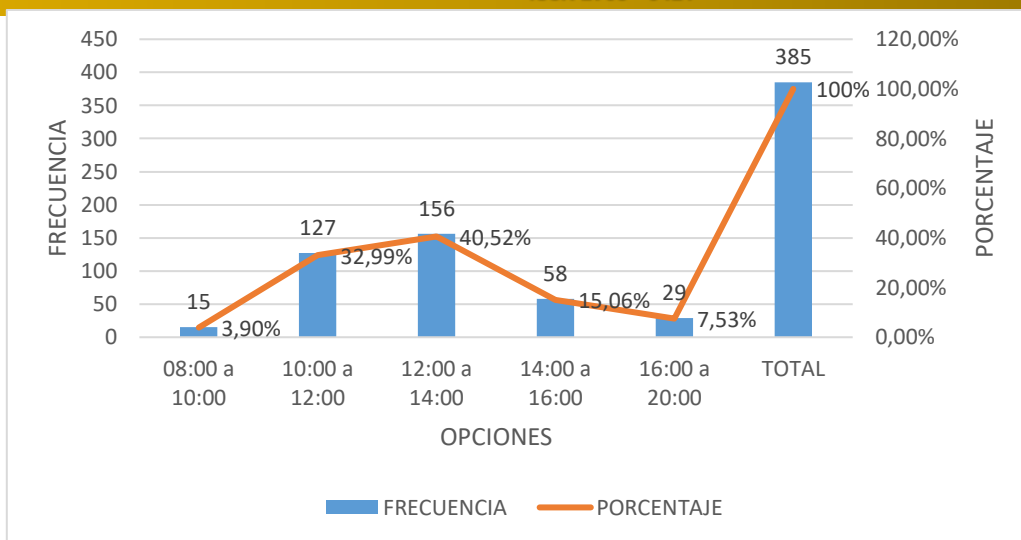
Según indican 198 personas que en el horario de 12:00 a 14:00 horas se produce mayor frecuencia de ruido en la Av. 3 de Julio y la calle Ambato.

Figura 9. Pregunta 11. ¿En qué momento del día, se produce con mayor frecuencia el ruido en la Av. 3 de Julio y calle Latacunga?



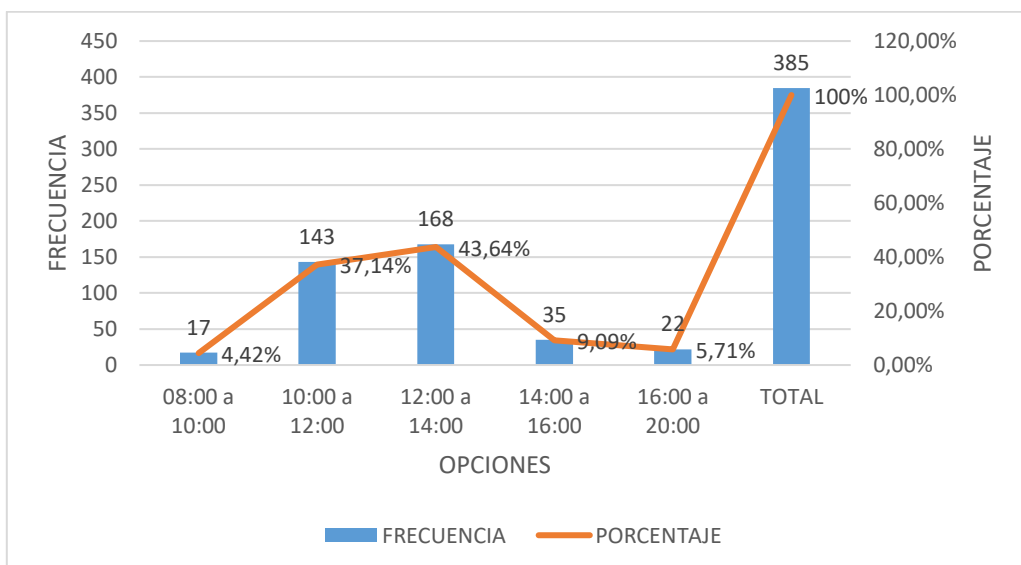
Según indican 190 personas que en el horario de 12:00 a 14:00 horas se produce mayor frecuencia de ruido en la Av. 3 de Julio y la calle Latacunga.

Figura 10. Pregunta 12. ¿En qué momento del día, se produce con mayor frecuencia el ruido en la Av. 3 de Julio y calle Ibarra?



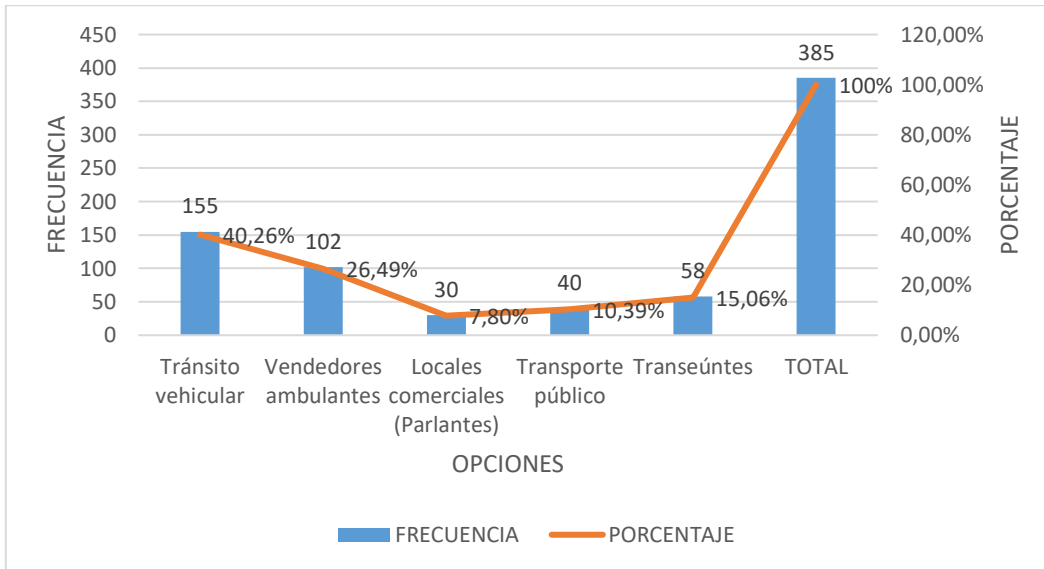
Según indican 156 personas que en el horario de 12:00 a 14:00 horas se produce mayor frecuencia de ruido en la Av. 3 de Julio y la calle Ibarra.

Figura 11. Pregunta 13. ¿En qué momento del día, se produce con mayor frecuencia el ruido en el parque Zaracay?



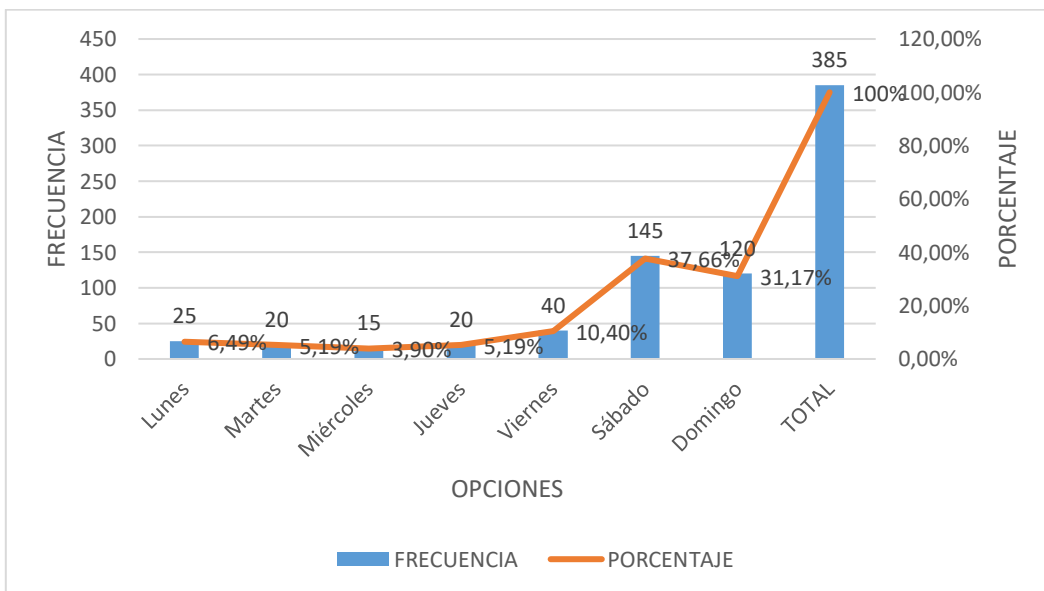
Según indican 168 personas que en el horario de 12:00 a 14:00 horas se produce mayor frecuencia de ruido en el parque Zaracay.

Figura 12. Pregunta 14. ¿Desde su punto de vista, que actividad es la que genera mayor emisión de ruido?



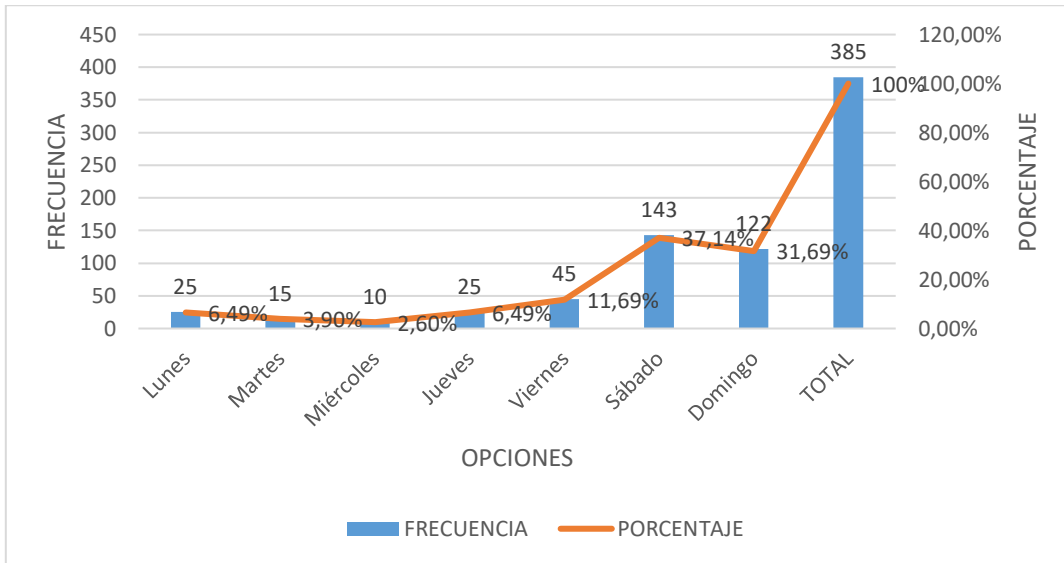
El 40, 26% de las personas encuestadas manifestaron que desde el punto de vista de cada uno de ellos el tránsito vehicular es la actividad con mayor frecuencia de ruido.

Figura 13. Pregunta 15 ¿En qué día de la semana se produce más ruido en la Av. 3 de Julio y calle Ambato?



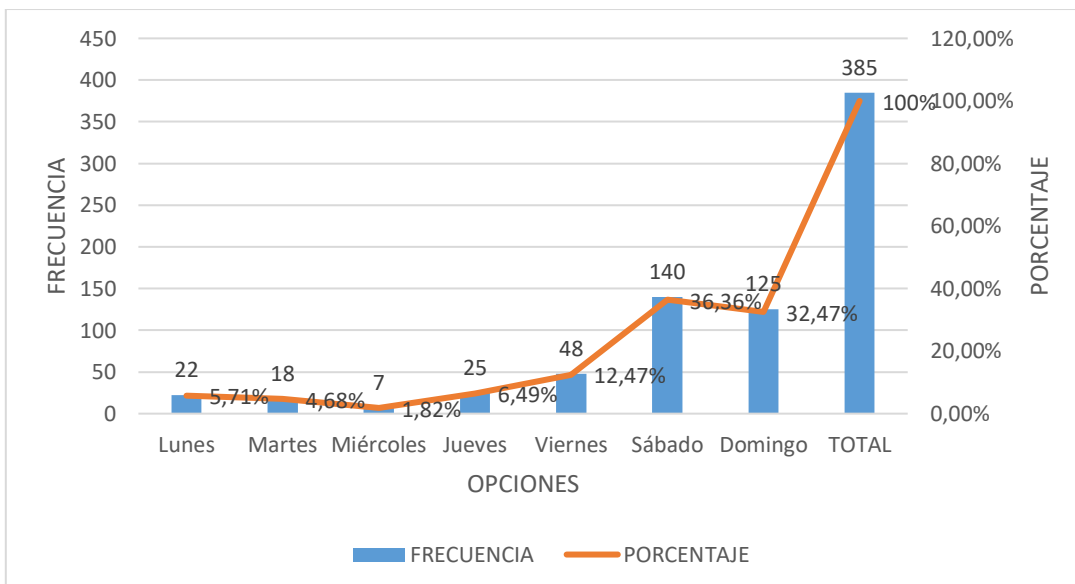
El 37,66% de las personas encuestadas manifestaron que el día que se genera mayor frecuencia de ruido en la Av. 3 de Julio y la calle Ambato es el día sábado.

Figura 14. Pregunta 16. ¿En qué día de la semana se produce más ruido en la Av. 3 de Julio y calle Latacunga?



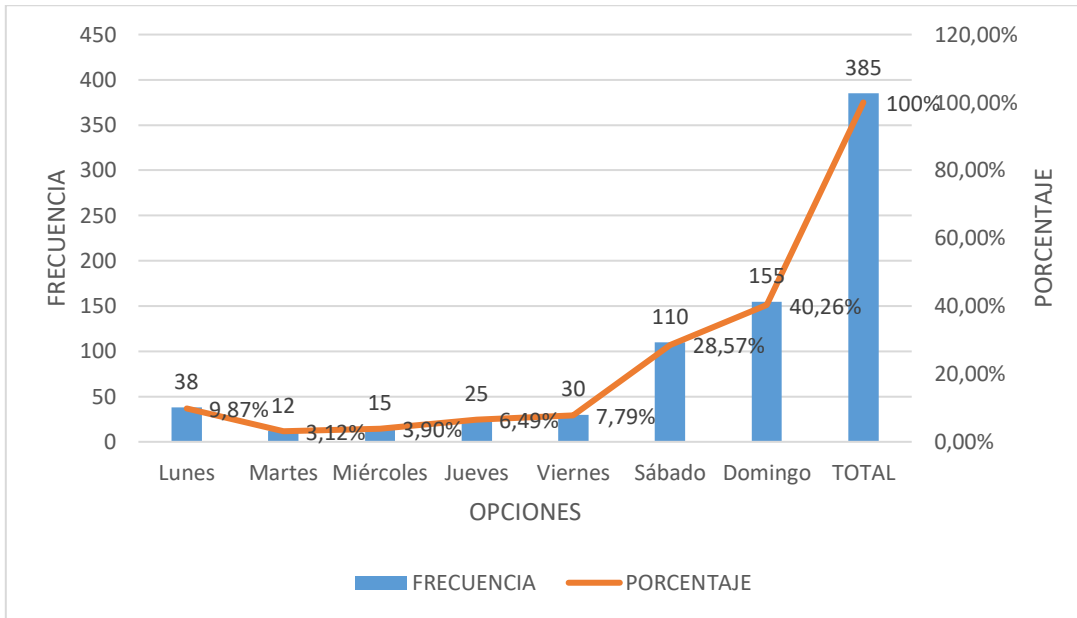
El 37,14% de las personas encuestadas manifestaron que el día que se genera mayor frecuencia de ruido en la Av. 3 de Julio y la calle Latacunga es el día sábado.

Figura 15. Pregunta 17. ¿En qué día de la semana se produce más ruido en la Av. 3 de Julio y calle Ibarra?



El 36,36% de las personas encuestadas manifestaron que el día que se genera mayor frecuencia de ruido en la Av. 3 de Julio y la calle Ibarra es el día sábado.

Figura 16. Pregunta 18. ¿En qué día de la semana se produce más ruido en el parque Zaracay?



El 40,26% de las personas encuestadas manifestaron que el día que se genera mayor frecuencia de ruido en el parque Zaracay es el día domingo.

Resultados obtenidos de las mediciones de ruido.

Ruido Ambiental.

Tabla 4. Resultados obtenidos sobre el ruido ambiental en todos los puntos de muestro y a diferentes horas del día.

Ubicación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido (dB)	Límite Norma (dB)
Av. 3 de Julio y Calle Ambato (Sábado)	3/8/2024	13:53:43	60.8	65
	3/8/2024	13:58:43	28.5	65
	3/8/2024	14:03:42	32.7	65
	3/8/2024	14:08:43	29.6	65
	3/8/2024	14:13:43	51.4	65
	3/8/2024	14:18:43	27.8	65
Av. 3 de Julio y Calle Ambato (Domingo)	4/8/2024	15:06:19	78.4	65
	4/8/2024	15:11:20	74.0	65
	4/8/2024	15:16:20	86.7	65
	4/8/2024	15:21:20	72.2	65
	4/8/2024	15:26:20	85.1	65
	4/8/2024	15:31:19	78.4	65

	3/8/2024	14:27:08	66.9	65
	3/8/2024	14:32:08	60.0	65
Av. 3 de Julio y Calle Latacunga (Sábado)	3/8/2024	14:37:08	57.0	65
	3/8/2024	14:42:08	53.9	65
	3/8/2024	14:47:08	65.0	65
	3/8/2024	14:52:08	59.8	65
	4/8/2024	14:30:35	69.6	65
	4/8/2024	14:35:35	82.0	65
Av. 3 de Julio y Calle Latacunga (Domingo)	4/8/2024	14:40:35	73.5	65
	4/8/2024	14:45:35	75.3	65
	4/8/2024	14:50:35	75.9	65
	4/8/2024	15:01:20	72.4	65
	3/8/2024	15:03:15	73.7	65
	3/8/2024	15:08:15	71.3	65
	3/8/2024	15:13:15	78.5	65
Av. 3 de Julio y Calle Ibarra (Sábado)	3/8/2024	15:18:15	71.7	65
	3/8/2024	15:23:15	72.4	65
	3/8/2024	15:28:15	75.5	65
	4/8/2024	13:52:41	79.8	65
	4/8/2024	13:57:41	70.6	65
Av. 3 de Julio y Calle Ibarra (Domingo)	4/8/2024	14:02:41	66.2	65
	4/8/2024	14:07:41	69.4	65
	4/8/2024	14:12:41	74.6	65
	4/8/2024	14:17:41	74.6	65
	4/8/2024	11:34:22	60.4	65
	4/8/2024	11:39:22	61.0	65
Parque Zaracay Punto 1	4/8/2024	11:44:22	59.5	65
	4/8/2024	11:49:22	60.9	65
	4/8/2024	11:54:22	66.3	65
	4/8/2024	11:59:22	60.4	65
	4/8/2024	12:08:12	58.2	65
	4/8/2024	12:13:12	65.8	65
Parque Zaracay Punto 2	4/8/2024	12:18:12	61.3	65
	4/8/2024	12:23:12	76.8	65
	4/8/2024	12:28:12	75.7	65
	4/8/2024	12:35:29	71.0	65
	4/8/2024	12:40:29	67.8	65
	4/8/2024	12:45:29	89.2	65
Parque Zaracay Punto 3	4/8/2024	12:50:29	85.6	65
	4/8/2024	12:55:29	87.2	65
	4/8/2024	13:00:29	70.5	65
	4/8/2024	13:05:29	76.6	65

Parque Zaracay Punto 4	4/8/2024	13:15:40	71.2	65
	4/8/2024	13:20:40	71.4	65
	4/8/2024	13:25:40	73.4	65
	4/8/2024	13:30:40	74.6	65
	4/8/2024	13:35:40	85.6	65
	4/8/2024	13:40:40	84.0	65

Las mediciones de ruido en la Av. 3 de Julio y Calle Ambato muestran que los niveles el sábado están dentro del límite normativo de 65 dB, pero el domingo superan ampliamente este límite, alcanzando hasta 86.7 dB. En la Av. 3 de Julio y Calle Latacunga, los niveles del sábado (53.9 a 66.9 dB) y del domingo (69.6 a 82.0 dB) también exceden el límite. Similarmente, en la Av. 3 de Julio y Calle Ibarra, los niveles del sábado (71.3 a 78.5 dB) y del domingo (66.2 a 79.8 dB) superan los 65 dB permitidos. En el Parque Zaracay, los niveles en el Punto 1 (60.4 a 66.3 dB) están dentro del límite, mientras que en los Puntos 2 (58.2 a 76.8 dB), 3 (67.8 a 89.2 dB) y 4 (71.2 a 85.6 dB) superan el límite normativo. En general, los niveles de ruido a menudo exceden los límites permitidos, especialmente durante el fin de semana.

Ruido laboral.

Tabla 5. Información del resultado de la medición del ruido laboral en todos los puntos de muestreo.

Ubicación	Información	Niveles
Av. 3 de Julio y Calle Ambato	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)	49.5 dB
	Nivel sonoro equivalente (Leq)	64.6 dB
	Nivel de exposición al sonido (SEL)	94.1 dB
	Nivel sonoro medio (LAVG)	64.7 dB
	Dosis medida real (Dosis%)	0.0 %
	Nivel medio ponderado en el tiempo (TWA)	49.6 dB
Av. 3 de Julio y Calle Latacunga	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)	58.4 dB
	Nivel sonoro equivalente (Leq)	70.4 dB
	Nivel de exposición al sonido (SEL)	103.0 dB
	Nivel sonoro medio (LAVG)	70.5 dB
	Dosis medida real (Dosis%)	0.2 %
	Nivel medio ponderado en el tiempo (TWA)	58.5 dB
	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)	63.2 dB

Av. 3 de Julio y Calle Ibarra	Nivel sonoro equivalente (Leq)	75.3 dB
	Nivel de exposición al sonido (SEL)	107.9 dB
	Nivel sonoro medio (LAVG)	75.4 dB
	Dosis medida real (Dosis%)	0.7 %
	Nivel medio ponderado en el tiempo (TWA)	63.3 dB
Parque Zaracay Punto 1	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)	53.1 dB
	Nivel sonoro equivalente (Leq)	65.3 dB
	Nivel de exposición al sonido (SEL)	97.7 dB
	Nivel sonoro medio (LAVG)	65.3 dB
	Dosis medida real (Dosis%)	0.1 %
Parque Zaracay Punto 2	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)	58.9 dB
	Nivel sonoro equivalente (Leq)	71.7 dB
	Nivel de exposición al sonido (SEL)	103.5 dB
	Nivel sonoro medio (LAVG)	71.8 dB
	Dosis medida real (Dosis%)	0.2 %
Parque Zaracay Punto 3	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)	71.1 dB
	Nivel sonoro equivalente (Leq)	82.1 dB
	Nivel de exposición al sonido (SEL)	115.7 dB
	Nivel sonoro medio (LAVG)	82.1 dB
	Dosis medida real (Dosis%)	4.1 %
Parque Zaracay Punto 4	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)	67.8 dB
	Nivel sonoro equivalente (Leq)	79.4 dB
	Nivel de exposición al sonido (SEL)	112.4 dB
	Nivel sonoro medio (LAVG)	79.4 dB
	Dosis medida real (Dosis%)	1.9 %
	Nivel medio ponderado en el tiempo (TWA)	67.8 dB

En la Av. 3 de Julio y Calle Ambato, los niveles de ruido son relativamente bajos, con un nivel sonoro equivalente (Leq) de 64.6 dB y una dosis medida real (Dosis%) de 0.0%. En comparación, en la Av. 3 de Julio y Calle Latacunga, los niveles sonoros son más altos, con un Leq de 70.4 dB y una dosis medida real de 0.2%. En la Av. 3 de Julio y Calle Ibarra, los niveles son aún más altos, con un Leq de 75.3 dB y una dosis medida real de 0.7%. En el Parque Zaracay, los niveles varían;

en el Punto 1, el Leq es de 65.3 dB con una dosis medida real de 0.1%, mientras que en el Punto 2, el Leq es de 71.7 dB y una dosis medida real de 0.2%. En el Punto 3, los niveles alcanzan los 82.1 dB con una dosis medida real de 4.1%, y en el Punto 4, el Leq es de 79.4 dB con una dosis medida real de 1.9%. En general, los niveles de ruido en la Av. 3 de Julio y Calle Ibarra y en el Parque Zaracay Punto 3 son significativamente más altos que en otras ubicaciones.

Evaluación de ruido.

Tabla 6. Información del resultado de la medición

Calles e Intersecciones	Horario de medición	Nivel de exposición personal diario (LEP,d)(dB)	Nivel sonoro medio (LAVG)(dB)	Nivel Tulsman	Evaluación Tulsman	Decreto Ejecutivo 2393	Evaluación Decreto 2393
Av. 3 de Julio y Ambato.	13:48:44 a 14:18:07	49.5 dB	64.7 dB	65	0,25	85	35,5
Av. 3 de Julio y Latacunga.	14:22:09 a 14:53:24	58.4 dB	70.5 dB	65	-5,50	85	26,6
Av. 3 de Julio e Ibarra.	14:58:16 a 15:28:14	63.2 dB	75.4 dB	65	-10,4	85	21,8
Punto 1 Parque Zaracay.	11:29:23 a 11:58:07	53.1 dB	65.3 dB	65	-0,3	85	31,9
Punto 2 Parque Zaracay.	12:03:13 a 12:28:13	58.9 dB	71.8 dB	65	-6,8	85	26,1
Punto 3 Parque Zaracay.	12:30:30 a 13:08:46	71.1 dB	82.1 dB	65	-17,1	85	13,9
Punto 4 Parque Zaracay.	13:10:41 a 13:43:35	67.8 dB	79.4 dB	65	-14,4	85	17,2

Nota. Muestra los datos obtenidos de la medición de la Av. 3 de julio y sus intersecciones.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a través de las encuestas y las mediciones de ruido en el cantón Santo Domingo presentan una imagen clara de la situación actual en relación con la contaminación acústica en la región. La encuesta revela que una mayoría significativa de los habitantes percibe el ruido en las intersecciones de la Av. 3 de Julio como altamente molesto, especialmente en los puntos de intersección con la Calle Ambato y la Calle Latacunga. Estos resultados reflejan una preocupación generalizada por la calidad del ambiente acústico, lo que está en línea

con las observaciones anteriores que sugieren que los niveles de ruido en áreas de alta circulación pueden superar los límites tolerables para la población (Normativa TULSMAN, 2016).

Las mediciones de ruido corroboran estas percepciones. En particular, las mediciones realizadas el domingo en la Av. 3 de Julio y Calle Ambato muestran niveles de ruido que alcanzan hasta 86.7 dB, lo que supera ampliamente el límite normativo establecido de 65 dB para zonas comerciales y residenciales. Este aumento significativo en los niveles de ruido durante el fin de semana podría estar asociado con un incremento en la actividad comercial y el tránsito vehicular, que, a su vez, afecta negativamente la percepción del ruido por parte de los residentes.

Además, los niveles de ruido medidos en la Av. 3 de Julio y Calle Latacunga, que alcanzan hasta 82.0 dB, también superan el límite normativo durante el domingo, sugiriendo que la exposición al ruido no es solo una preocupación durante las horas pico, sino también durante los fines de semana cuando las actividades en la zona se intensifican. Esta observación destaca la necesidad de una gestión más efectiva del ruido en estos puntos críticos.

En cuanto a las mediciones de ruido laboral, los datos muestran que los niveles de ruido son relativamente bajos en comparación con las mediciones ambientales, con un Leq de 64.6 dB en la Av. 3 de Julio y Calle Ambato. Sin embargo, en la Av. 3 de Julio y Calle Ibarra, los niveles alcanzan hasta 75.3 dB, lo que indica que ciertos entornos laborales también están expuestos a niveles significativos de ruido que podrían tener implicaciones para la salud y la seguridad de los trabajadores.

La comparación de estos resultados con las normativas vigentes, como el Decreto Ejecutivo 2393 (1986) y la Normativa TULSMAN (2016), revela que los niveles de ruido en la mayoría de los puntos de medición exceden los límites permitidos. El Decreto Ejecutivo 2393 establece un nivel máximo de presión sonora para ruido continuo de 85 dB durante una jornada laboral de 8 horas, pero los niveles registrados en algunos puntos superan este umbral, lo que podría tener consecuencias perjudiciales para la salud auditiva y general de los residentes y trabajadores.

La Normativa TULSMAN, que establece límites de presión sonora equivalente de hasta 70 dB para zonas comerciales durante el día, también es superada en varios

puntos de medición. Estos resultados sugieren una falta de cumplimiento con las regulaciones y la necesidad urgente de intervenir para reducir el impacto del ruido. La implementación de medidas de control del ruido, como la mejora en la infraestructura de carreteras, la regulación de actividades comerciales y la promoción de prácticas de transporte sostenibles, podría ser fundamental para mitigar estos problemas.

CONCLUSIÓN

Con los resultados obtenidos de las mediciones realizadas con un instrumento calibrado y certificado se sitúan con facilidad dos puntos críticos, los cuales han alcanzado los niveles más altos de ruido, siendo principalmente la Av. 3 de Julio en la intersección de la calle Ambato con un resultado pico de 86,7 dB., y en el parque Zaracay con un resultado pico de 89,2 dB.

Con los resultados de ruido se obtuvieron que los niveles existentes en las calles ya antes mencionadas son de nivel bajo con riesgo tolerable para la salud en comparación con lo expuesto en el Decreto Ejecutivo 2393 y si comparamos con la Norma TULSMA podemos deducir que los niveles encontrados exceden a lo permitido para ruido ambiental.

Se socializo los resultados del análisis de contaminación auditiva en la Av. 3 de Julio y sus intersecciones entre la calle Ambato y el parque Zaracay mediante la publicación de un artículo científico con dichos resultados, más una capacitación y entrega del mapa de ruido con la asociación de vendedores formales, adicionalmente con la entrega de trípticos a los habitantes y transeúntes la Av. 3 de julio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldaz, J. (2019). *Evaluación del ruido ambiental como indicador de la contaminación acústica en la zona rosa de la ciudad de Santo Domingo*. . Obtenido de Politécnica de Chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13274>.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Caracas: Episteme.
- Astudillo, W., Andrade, A., García, J., & Almenaba, Y. (2023). *Un Análisis Científico del Ruido Ambiental y Laboral de Sectores Urbanos*. Santo Domingo: Grupo AEA.

- Biomed Instrument. (2024). *Sonómetro*. Obtenido de <https://www.biomed.com.ec/products/sonometro-digital-medidor-de-sonido-decibeles>
- Brookhouser, P. (1992). natural), al anegamiento del oído medio con mucosidad (en la llamada otitis media), o al Ruido. *Laryngoscope*, 645-655.
- Conforme, & Cevallos. (2014). *Investigacion Diagnostica Propositiva*. Manabi: Universidad Estatal del Sur de Manabi.
- Decreto 255. (2024). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Art 3. Definiciones,: https://strapi.lexis.com.ec/uploads/Decreto_Ejecutivo_No_255_20240402195905_20240402195909_20240402195912_2fba92849a.pdf
- Decreto Ejecutivo 2393. (17 de noviembre de 1986). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Obtenido de <https://www.epemapar.gob.ec/wp-content/uploads/lotaip/2016/agosto/literal2/ejecutivo2393.pdf>
- Guijarro, J., & Teran, I. (2015). Determinación de la contaminación acústica de fuentes fijas y móviles en la vía a Samborondón en Ecuador. *Ambiente y Desarrollo*, 41-51. Obtenido de *Revista Ambiente y Desarrollo*, 41-51: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/15144>
- Hernández, F., & Baptista, H. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrwall Hill Education.
- Hernández, M., & Mendoza, R. (29 de abril de 2015). *Learning Center*. Obtenido de http://novella.mhhe.com/sites/000001251x/student_view0/index.html
- Jimenez, C. (2010). *La contaminación ambiental en México, causas, efectos y tecnología apropiada*. México D.F.-México: Limusa.
- Jimenez, S. (2008). *Sistemas de Información Geográfica en la gestión integral de ruido*. Obtenido de <http://www.seaacustica.es/fileadmin/Coimbra08/id037.pdf>
- Munch, L., & Angeles, L. (2023). *Métodos y técnicas de investigación*. Mexico: Trillas.
- Muñoz, A. (8 de febrero de 2024). *Investigaciones mixtas: Los desafíos de combinar lo cuantitativo y lo cualitativo en la investigación*. Obtenido de

<https://medium.com/@ajmv2000/investigaciones-mixtas-los-desaf%C3%ADos-de-combinar-lo-cuantitativo-y-lo-cualitativo-en-la-38b775a839cd>

Normativa Tulsman. (2016). *TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ambiente.gov.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf

OIT. (2005). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de El número de accidentes y enfermedades relacionados con el Trabajo.: <https://www.who.int/>

QuestionPro. (2023). *Tamaño de muestras*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>

Sanz, S. (1993). El ruido del tráfico alrededor de las escuelas, una situación de riesgo para el rendimiento del alumno, medio Ambiente y Salud. 205-207.

Termocuplas. (2023). *Dosímetro de ruido*. Obtenido de <https://www.termocuplas.com.co/producto/dosimetro-de-ruido-personal-con-interfaz-usb/>

Tobias, A. (2022). Efectos de los niveles de ruido en el medio ambiente por admisiones diarias en Madrid. *Europea de Epidemiologia.*, 765-771 .

Torres, D., & Romero, P. (2014). *Procedimiento para la evaluación del ruido ambiental urbano en el municipio de Regla (Cuba) utilizando sistemas de información geográfica*. Obtenido de <https://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/347>

Conflicto de intereses

Los autores indican que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta las normativas de la publicación en esta revista.

Con certificación de:

