

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Una Institución Adventista

Evaluación de la contaminación acústica generada por el transporte terrestre en la Av. Circunvalación y sus efectos del estado de estrés en los Habitantes, Lima – Perú
Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Rubén Infante Valdivia

Asesor:

Lic. Jackson Edgardo Pérez Carpio

Lima, abril de 2021

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Jackson Edgardo Pérez Carpio, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

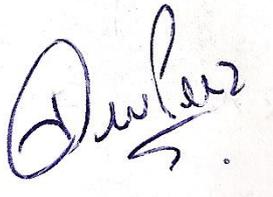
DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “Evaluación de la contaminación acústica generada por el transporte terrestre en la Av. Circunvalación y sus efectos del estado de estrés en los Habitantes, Lima – Perú”

” constituye la memoria que presenta el Bachiller Rubén Infante Valdivia para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima a los 14 días del mes de abril del año 2021



Jackson Edgardo Pérez Carpio

Nombres y apellidos del asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **09 días** día(s) del mes de **abril** del año 2021 siendo **las 8:30 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga**, el secretario: **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas**, y los demás miembros: **Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez** y el Ing. **Orlando Alan Poma Porras** y el asesor **Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio**, con el propósito de **administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Evaluación de la contaminación acústica generada por el transporte terrestre en la Av. Circunvalación y sus efectos del estado de estrés en los Habitantes, Lima – Perú"** de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **RUBÉN INFANTE VALDIVIA**

.....b)

.....conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención
en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): **RUBÉN INFANTE VALDIVIA**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	17	B+	Muy Bueno	Sobresaliente

Candidato (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente
Mg. Milda Amparo
Cruz Huaranga



Asesor
Mg. Jackson Edgardo
Perez Carpio



Candidato/a (a)
Rubén Infante Valdivia



Secretario
Mg. Joel Hugo
Fernandez Rojas

Miembro
Mg. Iliana Del Carmen
Gutierrez Rodriguez

Miembro
Ing. Orlando Alan
Poma Porras

Candidato/a (b)

RESUMEN

La Determinación de niveles de la contaminación acústica que genera el transporte terrestre así como su implicancia frente al estrés de los habitantes en Lima-Perú, los puntos de estudio está entre la troncal carretera Central y Panamericana Sur, distritos de Victoria, Cercado de Lima, El Agustino, Ate, San Borja, altitud de 175 m.s.n.m. cuenta con un área de 4.5 km².

La población censada fue 90 personas, las mediciones se realizaron en horarios 7:00 a 8:00 am; 12:30 a 1:30 pm; 5:30 a 6:30 pm con períodos de 10 minutos, dos repeticiones durante dos semanas los resultados se obtuvo superior a los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N°085-2003-PCM (70dB), Punto 1 (84.10 dB) en Av. Nicolas Arriola con Av. Circunvalación (zona comercial) el punto 4 (85.69 dB) en Av. Agustín de la Rosa Toro con Av. Del Aire, Punto 3 (78.50 dB). Y el punto 2 (72.8 dB) zona Protegida.

Los resultados frente a la implicancia del estrés según nuestros encuestados, Tiene problemas de "zumbido" en los oídos, Siempre 22%, muchas veces 28% y pocas veces 17% con un total 67%; Con que frecuencia sufre usted de dolor de cabeza, Siempre 2%, muchas veces 39% y pocas veces 16%, se finalizó que el ruido es factor de implicancia en el estrés para la calidad de vida de los ciudadanos residentes de la parte Oeste de Ate, que se exponen y conviven con ruidos y con ligeros síntomas de, dolor de cabeza, dolor en el cuello, sensación de fatiga y cansancio.

Palabras claves: Niveles, contaminación acústica, efectos, estrés, agentes generadores.

ABSTRACT

The determination of levels of noise pollution generated by land transport and its implication against the stress of the inhabitants in Lima-Peru, the study points are between the Central and Panamericana Sur main road, districts of La Victoria, Cercado de Lima, El Agustino, Ate, San Borja, altitude of 175 meters above sea level, has an area of 4.5 km².

The population was 90 people, measurements were carried out at 7:01 am to 8:00 am; 12:30 to 1:30 pm; 5:30 to 6:30 pm with periods of 10 minutes, two repetitions during two weeks, the results are higher than the Environmental Quality Standards for Noise DS N ° 085-2003- PCM (70dB), Point 1 (84.10 dB) in Av. Nicolás Arriola with Av. Circunvalación (commercial zone) point 4 (85.69 dB) in Av. Agustín de la Rosa Toro with Av. Del Aire, Point 3 (78.50 dB). And point 2 (72.8 dB) protected area. The results against the implication of stress according to our respondents, Has problems of "ringing" in the ears?, Always 22%, Often 28% and Rarely 17% with a total of 67%; How often do you suffer from headaches? Always 2%, Often 39% and Rarely 16%. It was concluded that noise is an implication factor in stress for the quality of life of the inhabitants of the West area of Ate, that are exposed and coexist with noise and with slight symptoms of, headache, pain in the neck, feeling of fatigue and tiredness.

Keywords: Levels, noise pollution, effects, stress, generating agents.

1. INTRODUCCIÓN

El ruido se entiende como un elemento que forma parte del día a día, es rutinario y convive con todas las personas dado que está presente siempre; sin embargo, el hecho de que uno se haya acostumbrado a este no quita el riesgo que supone para la calidad de vida (Zannin et al. 2013; Rodríguez et al. 2016). Asimismo, este es considerado un contaminante invisible que puede ocasionar daños severos (pérdida de audición, estrés, dolor de cabeza, insomnios, fatiga, entre otros) en el bienestar de las personas y degradación del medio ambiente (González et al, 2013) (Castillo et al, 2019). En la actualidad, el ruido sigue siendo un agente perturbador, siendo que aproximadamente 170 millones de personas por día está expuesto a niveles entre los 55 y 65 decibeles (dB), mientras que alrededor de 80 millones de personas lidian con niveles superiores a los 65 dB (Amable et al. 2017; Lira-Camargo et al. 2020).

Así, de acuerdo con el paso del tiempo, los seres humanos han incrementado su consciencia respecto a lo mucho que perjudica la contaminación acústica. Grau (2019), menciona que la contaminación acústica está acogida en una problemática mayor que es la denominada contaminación urbana y tiene una asociación significativa con crecimiento del parque automotor (80%), desarrollo industrial (10%), otros (10%) (Lozano y Pinedo 2011). Además, Lira-Camargo et al. (2020) menciona que el avance tecnológico, el comercio las áreas urbanas y otras actividades (Altavoces, trabajos de construcción, radios, micrófonos) influyen en el nivel del ruido.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) Latinoamérica es el continente que más ruido genera (Delgado et al, 2016). Asimismo, Peñaloza et al. (2016) enfatizaron la existencia los daños ocasionados a la exposición de la contaminación acústica Ramírez y Domínguez (2014) en México y centros urbanos de Colombia. En Perú la situación sigue siendo desfavorable ya que fue considerada el país con mayor incidencia de contaminación. La problemática de la contaminación acústica o sonora que afecta a su población.

En tanto, la Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA (2017) argumenta que este problema se refleja en los peligros que supone para el bienestar y salud de las personas, por ejemplo produciendo presión alta, pérdida de audición, insomnio, dificultades de hablar, estrés, etc. Cohen y Castillo (2017) aseguraron que el ruido rompe el equilibrio natural y provocan estrés. En ese sentido, Quiroz (2016) indicó

que la prevalencia de síntomas de estrés entre las personas que perciben ruido es consistentemente más alta que la encontrada en quienes no perciben ruido. Igualmente Mamani y Mendoza (2020) aseveraron que las personas expuestas constantemente a elevados niveles de ruido presentan afectación en su calidad de vida y salud, siendo el estrés el principal efecto negativo. Semejantes fueron los hallazgos de Meza y Sarmiento (2020) en cuyo estudio el 84% de los ciudadanos encuestados afirmó que la contaminación acústica sí les generaba estrés.

En ese sentido, la importancia de la investigación se fundamenta en la inquietud del investigador respecto a los efectos de la contaminación acústica en las personas en la medida que representan problemas en su salud y bienestar que guardan relación con el estrés. En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue determinar los niveles de contaminación acústica que genera el transporte terrestre y sus implicancias sobre el estrés en los habitantes de la zona Oeste de Ate, Lima.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La población estuvo conformada por 90 personas que viven alrededor del transporte terrestre. Los puntos de muestreo fueron 4 en las siguientes ubicaciones (Tabla 1).

Tabla No. 1 descripción de los puntos de muestreo

No	Puntos de muestreo	Coordenadas UTM		Zona de aplicación
		Sur	Oeste	
1	Banco de crédito	282657	8665184	Zona comercial
2	EsSalud	283306	8665432	Zona de Protección
3	Paradero La viña	282657	8665184	Zona comercial
4	Arco Salamanca	282798	8664198	Zona comercial

Se optó, para la presente, por el empleo de la técnica de la observación, mediante la cual fue posible establecer una determinada e intensa relación entre el hecho social y el

investigador, así como con los actores sociales del problema de los cuales se obtuvo la data con la que se llevó a cabo el trabajo investigativo (Fabri, 2016).

Tabla No. 2 Puntos de medición

No	Descripción	Coordenadas UTM		Zona de aplicación
		Sur	Oeste	
1	Av. Nicolás Arriola con Av. Circunvalación	282657	8665184	Zona comercial
2	Av. Nicolás Arriola con Jr. Mariscal óscar Benavides	283306	8665432	Zona de Protección
3	Av. Nicolás Arriola con Av. Circunvalación	282657	8665184	Zona comercial
4	Av. Agustín de la Rosa Toro con Av. Del Aire	282798	8664198	Zona comercial

Se determinó el nivel de ruido a través de la utilización del instrumento para la investigación el cual fue un Sonómetro (Clase 1 con filtro 1/1 octava, marca BSWA modelo 308). Es preciso indicar que se usaron únicamente sonómetros convencionales para medir el nivel de presión acústica con ponderación A (LpA) del ruido estable. (NTP270, 2017)

Respecto a la variable Estrés, se utilizó la técnica de la encuesta con muestreo no probabilístico por conveniencia aleatoriamente a los residentes de las zonas aledañas al trabajo.

En ese sentido, el instrumento empleado fue el cuestionario “Contaminación sonora; estado de estrés en las personas” que tiene validez de parte de Lozano y Pinedo (2011) con un coeficiente de confiabilidad de 0.786. El cuestionario tiene 34 ítems, con 5 escalas correspondiente al ruido: i) Muy bajo, ii) Bajo, iii) Medio, iv) Alto y v) Muy Alto; y estrés i) Siempre, ii) Muchas veces, iii) Pocas veces iv) Nunca y v) No sabe.

Se levantó la información durante el 04 y 16 de enero del 2021.

Asimismo, para el procesamiento y análisis de la data se usó el programa SPSS 23.0 mediante el cual fue posible crear una base de datos para que más adelante se obtengan los resultados a través de la realización de tablas de frecuencia simplificando la tarea de dar salida a las categorías centrales del instrumento con el que se hizo la recolección de datos.

Área de Estudio comprende la zona

Descripción Geográfica

El Distrito se ubica en la zona urbana de lo que se denomina Lima Metropolitana a 175 m.s.n.m. y cuenta con un área de 4.5 km². Es la intersección geográfica de las vías troncales nacionales que son la Panamericana Sur y la carretera Central.

Tabla No. 3

Sentido	Distrito Limitante	Principales vías limitantes
Norte	El Agustino	Jr. Garcilaso de la Vega – Jr. Ollanta
Sur	San Borja	Av. Canadá – Jr. Urduvía – Jr. Hualgayoc
Este	Ate	Av. Nicolás Ayllón – Av. Las Torres – Av. Circunvalación
Oeste	La Victoria	Av. Nicolás Arriola – Av. Aviación – Av. Circunvalación
Noroeste	Cercado de Lima	Ca. El Timón

La presente investigación se ejecutó en el distrito de San Luis, zona Oeste de Ate, se seleccionaron 4 puntos de monitoreo de ruido, el criterio utilizado fue al alto flujo vehicular.

En este distrito se realizó la medición durante dos semanas en el horario (7:00 am hasta 19:00 pm), dadas las restricciones producto de la pandemia, se estableció en tres periodos diferentes, considerando la hora de mayor afluencia vehicular y las necesidades propias de movilización de la población, los períodos en los que se hicieron las mediciones se llevaron a cabo de acuerdo con las actividades del día a día. Separándose las mismas en mañana, a mediodía y en por la tarde, realizadas por un intervalo de 15

minutos, las mediciones se llevaron en el transcurso de la semana concretamente en el lapso del lunes a viernes considerados como los días que se genera mayor movimiento peatonal y vehicular en la zona de medición. Las mediciones se han realizado utilizando como referente lo estipulado en el D.S N°085-2003-PCM.

Las mediciones se realizaron en los siguientes horarios: 7:00 a 8:00 de la mañana; 12:30 a 1:30 de la tarde; 5:30 a 6:30 de la tarde. Con dos repeticiones durante dos semanas.

Se realizó la identificación del nivel de presión sonora en cada punto de medición por hora de muestreo, tras aplicar la fórmula expuesta a continuación:

$$LAeqT=10 \log[1n\sum_{i=1}^{100.1} Li^2](2)$$

Li: Nivel de presión sonora ponderado A instantáneo o en un tiempo T de la muestra i, medido en función "Fast".

n: Cantidad de mediciones en la muestra.

Los resultados del monitoreo se contrastaron con los Estándares de Calidad Ambiental, además con los estándares internacionales de la OMS.

Conteo de vehículos:

Durante la medición de nivel de presión sonora se caracterizó el tráfico de acuerdo al tipo de Categoría, se hizo un conteo de todos los vehículos que circularon al momento de la medición, cuya clasificación según su categoría fueron: Categoría LDV (vehículo de transporte menor a 12 pasajeros) y la Categoría M y N (autos, combis, camioneta, etc.) estos fueron contados de manera general, por ser vehículos de menor tránsito (MINAM, 2017).

Tabla No. 4. Conteo de vehículos promedio en las dos semanas.

Horario de medición	Tipo de vehículo	
	Categoría LDV	Categoría M y N
7.00 a 8.00 am	7477	4431
12.30 a 1.30pm	3531	2105
5.30 a 6.30pm	6378	3073

3. RESULTADOS

Obtención de resultados en los 4 puntos de mediciones en decibeles (dB).

Tabla No. 5. Puntos de medición

Punto de medición	LAeqT	Zona comercial	Zona de Protección Especial	OMS
P1	84.10	70		50
P2	72.8		50	50
P3	78.50	70		50
P4	85.69	70		50
PROMEDIO	80.27			

El Estándar de Calidad Ambiental para Ruido, establece que el valor máximo permitido para Zonas de Protección Especial en horario diurno es de 50 dB.

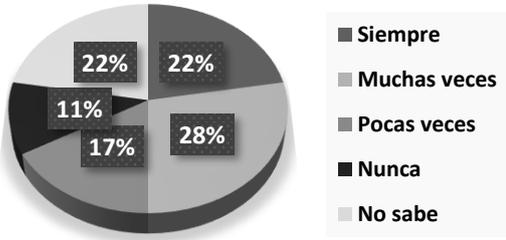
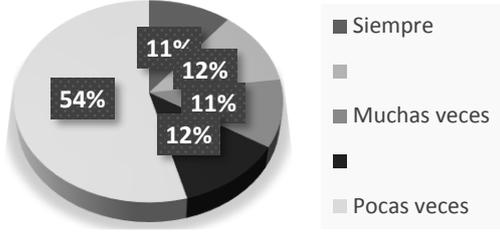
En el punto monitoreado en horario diurno en Zona Protección sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido. Siendo en el punto 4 (Av. Agustín de la Rosa Toro con Av. Del Aire) el valor es alarmante, a causa del elevado tránsito y congestión vehicular. Igualmente, en los tres puntos monitoreados donde el estándar es de 70 y como se puede apreciar se elevan por encima, lo que representa que efectivamente la población que vive y transita por dichas vías se encuentra expuesto a estrés por la alta contaminación ambiental.

La encuesta fue dirigida personas comprendidas entre los 22 a los 60 años.

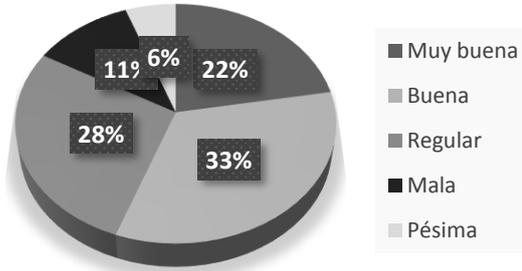
Los resultados de la variable Contaminación acústica arrojaron (LAeqT) 80.27 dB, cabe recordar que el equipo utilizado fue el SONÓMETRO de la marca BSWA TECH, modelo BSWA 308 – CLASE 1, procedente de China lo que, si se compara con los límites estandarizados por la OMS de LAeq = 55 dB, indica un nivel bastante elevado respecto al equipo utilizado donde de las mediciones realizadas en los siguientes horarios (diurnos) y períodos precisa: 7:01 am a 8:00 am; 12:30 pm a 1:30 pm; 5:30 pm a 6:30 pm. con dos repeticiones durante dos semanas, notablemente los resultados se observan que superaran los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM) 70 dB, que en el punto 1 la lectura fue (84.10 dB) ubicado en Av. Nicolas Arriola con Av. Circunvalación (zona comercial) y el punto 4 la lectura fue (85.69 dB). Ubicado en Av. Agustín de la Rosa Toro con Av. Del Aire, Mientras que, en el punto 2 oscilan entre (72.8 dB), siendo este una zona de Protección y punto 3 y (78.50 dB) una zona comercial.

Asimismo, para la variable Estrés, se aplicó un cuestionario que contiene 4 Aspectos a considerar: Efecto auditivo, interferencia oral, efecto psicológico y efecto patológico. Por lo cual se exponen algunos de los principales hallazgos del proceso.

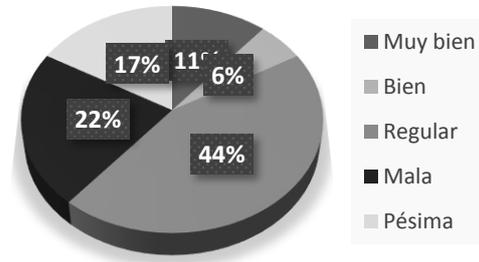
Efecto Auditivo

¿Tiene problemas de "Zumbido" en los oídos"?	¿Alguna vez se hizo una prueba de Audiometría?																						
 <table border="1"> <caption>Frecuencia de zumbido en los oídos</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Siempre</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Muchas veces</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Pocas veces</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Nunca</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>No sabe</td> <td>22%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Siempre	22%	Muchas veces	28%	Pocas veces	17%	Nunca	11%	No sabe	22%	 <table border="1"> <caption>Frecuencia de pruebas de audiometría</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Siempre</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Muchas veces</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Pocas veces</td> <td>54%</td> </tr> <tr> <td>Nunca</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Siempre	11%	Muchas veces	12%	Pocas veces	54%	Nunca	23%
Categoría	Porcentaje																						
Siempre	22%																						
Muchas veces	28%																						
Pocas veces	17%																						
Nunca	11%																						
No sabe	22%																						
Categoría	Porcentaje																						
Siempre	11%																						
Muchas veces	12%																						
Pocas veces	54%																						
Nunca	23%																						
<p>De 90 participantes, al consultarles si han tenido problema de zumbidos en los oídos un 22% dijo siempre, 28% que muchas veces, 17% ha mencionado que pocas veces y un 11% que nunca y por otro lado un 22% afirma que nunca lo ha experimentado.</p>	<p>Los participantes del estudio concretaron, si alguna vez se habían realizado una audiometría un 83% expresa que nunca, el 2% expresa que sí, mientras que un 6% afirma que pocas veces y 9% no sabe de la prueba.</p>																						
<p>Es interesante que las personas sí mencionan que un zumbido en los oídos es percibido, aun cuando hay personas que expresan no saber concretamente si lo han sentido o no, esto da una pauta para comprender que ocurra una ligera molestia como producto de condiciones propias de la salud de la persona o bien por determinantes ambientales que inciden en el mismo.</p>	<p>Esto determina que la audiometría es un examen que no forma parte de la gama de análisis que normalmente se realizan las personas cuando se atienden medicamente, excepto que ya tenga una orientación médica, o sientan la necesidad por alguna molestia particular.</p>																						

**Califique su calidad auditiva es decir
¿escucha usted bien?**



¿En “horas punta” (gran afluencia de tránsito), al dialogar con alguien usted lo hace?



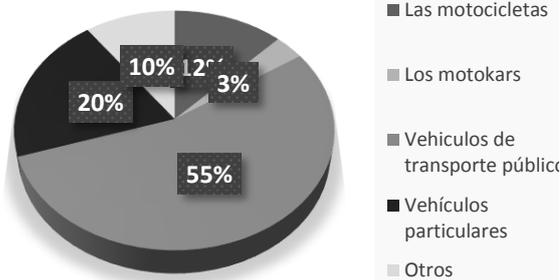
Sobre cómo estiman su calidad auditiva las respuestas son un tanto interesante dado que un 33% afirma que es buena, un 28% regular, mientras que un 11% asume que es mala y un 6% afirma que es pésima, lo cual da la pauta a comprender que las personas si sienten que su audición en algunos casos no está del todo bien y que con los años esto traerá efectos.

Al consultarles sobre si en horas donde ocurre mucha fluencia al conversar con personas que se encuentran en su entorno cercano como es, las respuestas fueron las siguientes; 44 % afirma que regular, seguido de 22% que menciona que es mala y un 17% afirma que pésimo, solamente un pequeño 6% menciona que es buena.

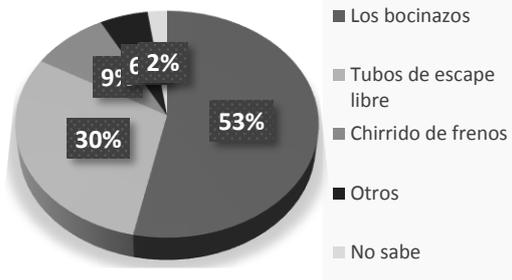
De hecho, el estar cercano o rodeado de un espacio donde existe mucha interferencia de tráfico, el poder conversar resulta incómodo, molesto porque no se logra captar el mensaje de la conversación de buena manera. Es decir, el tráfico se estima es un condicionante para sostener una conversación, lo cual hace suponer que para poder escuchar en muchos casos se recurre a hablar en voz alta o hasta gritar, dependiendo de la cercanía en la que se encuentre de dicho agente condicionante. Ya que no es lo mismo estar en un paradero en espera de transportarse que estar en vivienda cercana a una autopista o avenida de mucho tráfico.

Interferencia oral y Efecto psicológico

A su criterio ¿quiénes hacen más ruido?



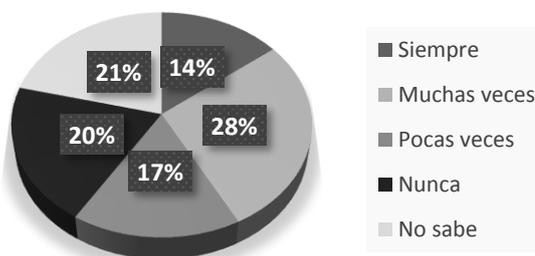
A su criterio ¿cuál de estos "entes" hace más ruido?



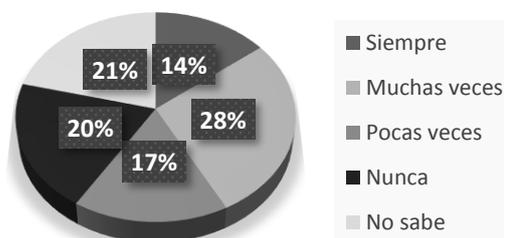
Siempre que se está expuesto al ruido sobre todo en avenidas transitadas o con mucho movimiento vehicular, se encuentra expuesto a algunas variables por lo cual se le ha preguntado a los 90 participantes sobre que medios de transporte realizan mayor ruido y los resultados fueron en un 55% los vehículos de transporte público, seguido de un 20 % por vehículos particulares, un 12% por motocicletas. Es un hecho que el transporte público es el causante de la mayor cantidad de ruido que se genera en las avenidas de nuestro país, sin embargo, dado el crecimiento de automotores de carácter particular estos igualmente contribuyen a la generación de ruido.

El estar expuesto al ruido representa tener la sensación de desagrado no solo por la intensidad, sino por las molestias que puede provocar. Se preguntó cuál de estos entes realiza más ruido y un 53% confirmó que son los bocinazos o claxon de los vehículos. Por otro lado, un 30 % expresa que los tubos de escape libre se convierten en una fuente sonora de ruido, al igual que los chirridos de los frenos en un 9%. Existe una variedad de ruidos a los cuales se exponen las personas que viven, trabajan o tienen que movilizarse estando en una avenida o autopista transitada.

¿Sufre usted de fatiga o cansancio?



¿Sufre usted de insomnio?



Otro de los efectos estudiados dentro del cuestionario es el denominado efecto psicológico, por lo cual se les consultó a las personas lo relacionado a si ellos sufren de

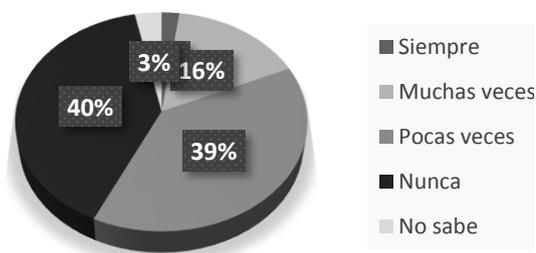
El tener insomnio es un efecto perturbador para la salud de cualquier persona no solo porque le limita su capacidad personal y profesional, por

cansancio o fatiga a lo cual las respuestas afirman en un 20 % que nunca lo han experimentado, pero por otro lado un 21% no sabe a qué se refiere esa falencia, y es interesante sí que un 28 % afirme que muchas veces y un 17 % pocas veces y un 14 % siempre. El vivir en una gran ciudad, Lima capital y efectivamente la zona donde se realizó el estudio determina que los agentes externos podrían tener su efecto en el resultado de esta fatiga o cansancio, el que se ve reflejado al momento de estar expuesto en un paradero esperando transportarse para su centro de trabajo o su domicilio.

tal razón y como parte del estudio se les consultó a los 90 participantes si tenían esta falencia y los resultados expresaron que en un 56% nunca lo han experimentado, sin embargo, un interesante 38% afirma que sí, pero pocas veces. Lo cual no deja del todo cerrada la posibilidad de que este tipo de mal, tan frecuentes en la sociedad hoy en día, esté relacionado con la posibilidad de estar expuesto a espacios donde las fuentes de ruidos irrumpen el descanso.

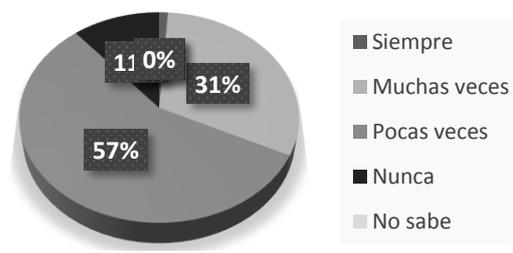
Efecto patológico

¿Con que frecuencia sufre usted de dolor de cabeza?



Los resultados expresan que en un 40% de los participantes no padecen de dolor de cabeza, mientras que un 39% afirma que pocas veces, y un 16% muchas veces. De hecho, variables externas como la presión, cansancio, agitación y por supuesto ruido se convierten en atenuantes que provocan en algún momento falencias físicas, en este caso el dolor de cabeza. Por tanto, aun cuando no es un dato generalizado en las personas participantes del estudio, si se menciona como una molestia física.

¿Alguna vez tuvo usted dolor muscular en el cuello?



La sensación de cansancio, agotamiento, dolores de cabeza, exceso de ruido traen consigo falencias físicas que se tornan notorias con el tiempo y crean sensaciones de incomodidad en las personas que las padecen, por tal razón, se les preguntó a los participantes si ellos han tenido molestias en el cuello y se exponen a continuación los resultados: En un 57% afirman que sí, efectivamente lo han experimentado aun que pocas veces, esto seguido de un 37% que afirma que muchas veces. Por lo tanto, si se encuentra personas que han

sentido esta molestia lo cual de hecho no es nada agradable y les interfiere en su bienestar físico y mental.

4. DISCUSIÓN

Según Zannin (2013) la preocupación sobre la forma en que se está degradando los ecosistemas mundialmente se ha incrementado en los últimos años, lo cual se evidencia en la investigación cuando se ha consultado sobre interferencia que sufren las personas al momento de conversar en el área de estudio, lo cual mencionan que efectivamente el tráfico afecta su nivel de escucha cuando conversan en un 39%, (esto generado de las opciones de respuesta malo y pésimo en el cuestionario). Asimismo, las mediciones de los niveles de ruido indicaron que 52 (89,65%) de los 58 puntos medidos excedieron el límite de la OMS de LAeq = 55 dB, también superan respecto a Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM) 70 dB, caso que, a nuestro estudio presenta un valor final a 80.2 dB.

Rodríguez et al. (2016) ha establecido en su estudio que entiende el ruido como un elemento que forma parte de la rutina y cotidianidad y de hecho el ruido afecta la calidad auditiva de las personas, en la investigación los participantes exponen concretamente en un 33% poseen una buena calidad auditiva, la cual lógicamente se vería afectada con el tiempo de acuerdo al nivel de exposición que se tenga a la contaminación acústica.

Por su parte Gonzáles et al. (2013) menciona en su investigación los daños que puede ocasionar el ruido a la salud de las personas, los participantes en la investigación expresan ciertamente que se encuentran expuestos a contaminación acústica de forma cotidiana, lo cual es mucho más notorio durante las horas de mayor afluencia del tráfico y quienes son los agentes de mayor producción de ruido son los vehículos de transporte público en un 55%.

Castillo et al. (2019) por su parte manifiesta que el tema de la contaminación acústica se ha convertido en un tema de salud pública y una queja generalizada por parte de la población, en este estudio los participantes han identificado que entes son los que

mayormente causan ruido y contaminan, siendo los bocinazos y los tubos de escape libre los causantes de dicha contaminación en un 53% y 30% respectivamente.

Lira-Camargo et al. (2020) expone que actualmente el ruido se ha vuelto un elemento que perturba la tranquilidad, esto lógicamente tiene incidencia directa sobre el estado de salud y a nivel tanto emocional como físico en los seres humanos expuestos a este tipo de contaminación, a lo cual en este estudio lo reflejan las opiniones de los participantes quienes mencionan en un 42% sufrir de cansancio y fatiga, así como un 16% afirmó padecer de dolores de cabeza.

Grau (2019) menciona que este tipo de contaminación está adherida a una problemática mayor constituida por la contaminación urbana y se relaciona de forma significativa con el aumento del parque automotor, y el desarrollo industrial. Esto se ve evidenciado en los resultados cuando se les ha consultado a los participantes estos expusieron que el ruido en horas punta o fuerte tráfico vehicular, en un 20% es generado por vehículos particulares.

Amable (2017) expone que el ruido es un verdadero peligro para la salud, lo cual se comprobó en la investigación cuando los participantes expusieron padecer dolor de cuello en un 31% e insomnio en un 5.5%.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación realizada se ha logrado concluir que: uno de los motivos principales detrás de las quejas de la ciudadanía sin importar el contexto es la contaminación acústica, constituyendo, además, un verdadero problema para la salud de las personas. (Amable et al. 2017; Halim, 2019).

El resultado promedio de 80.27 dB, es un nivel que efectivamente tiene sus efectos estresantes en las personas que se encuentran expuestas a su vez presentan síntomas, dolor de cabeza, dolor en el cuello, sensación de fatiga y cansancio.

Donde nuestra población encuestada evidencia, que el transporte público es el mayor generador de fuente de ruido lo cual fue expresado en un 55%, los bocinazos con un 53 % seguido del ruido que generan los escapes de los autos en un 30 % son los ruidos que más frecuentemente ocurren al estar expuestos en la avenida sujeto de estudio.

Así mismo los habitantes expuestos a estos niveles (80.27 dB) por largo período de tiempo conllevan a que se manifiesten malestares ya mencionados, porque se encuentran expuestos de forma frecuente y diaria lo cual provocará al mediano y largo plazo niveles de estrés, alterando el funcionamiento normal de la vida de los habitantes.

REFERENCIAS

- Amable, I., Méndez J., Delgado, L., Acebo F., De Armas, J. y Rivero, M. (2017) *Revista Médica Electrónica*, Vol. 39, N°3. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000300024
- Castillo, Y., Sánchez, P., & Ramírez Luna, J. (2019). Compromiso ambiental, desempeño ambiental. *Ciencia Ergo Sum*, 26(2).
- Cohen, M., Catillo, O. (2017) Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, Vol. 32, N°1. <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1613/1673>
- Delgado, W. (2016). Impacto Acústico en el interior de la Universidad Técnica de Manabí. *Revista Rietmat*, 1.
- Fabbri, P. (2016). *Las Técnicas de la investigación: La Observación*.
- Gonzales, Q. (2013). El ruido del tráfico vehicular y sus efectos en el entorno urbano y la salud humana. *Puente, revista científica*, 93.
- Halim, S. (2019). Noise pollution effects: What do you think it does to humans? *Health Europa*. <https://www.healtheuropa.eu/noise-pollution-effects/92504/>
- Lira-Camargo, Z., Alfaro, S. y Villanueva, J. (2020) Contaminación sonora en la ciudad de Barranca-Lima-Perú. *Dirección de Investigación Universitaria, Universidad Nacional Hermilio Valdizán*, Vol. 14 (4), Huánuco-Perú <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv>
- Mamani, A. y Mendoza, N. (2020) Contaminación acústica y su percepción ambiental en la comunidad educativa del Cercado de Tacna, 2019. *Ingeniería Investiga*, Vol. 2(1).
- Meza, D. y Sarmiento, F. (2020) *Propuesta de desarrollo de una aplicación móvil que permita medir la contaminación acústica en el distrito de Cercado de Lima*. Universidad César Vallejo.

- Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA (2017). *El OEFA presenta informe sobre contaminación sonora en Lima y Callao – 2015*. <https://www.oefa.gob.pe/noticiasinstitucionales/el-oefa-presenta-informesobre-contaminacion-sonora-en-lima-ycallao-2015>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA (2016) *La contaminación sonora en Lima y Callao*. Ministerio del Ambiente. https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19088
- Peñaloza, I., Flores, A. y Hernández, M. (2016). Contaminación acústica en la zona 3 de la ciudad de Querétaro: comparación de los niveles de ruido reales y los apreciados por los habitantes. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, vol. 4, núm. 9, pp. 39-56. <https://www.redalyc.org/pdf/4576/457645340003.pdf>
- Quiroz, L. (2016) *Síntomas de estrés asociados a la percepción de ruido ambiental en la población de cinco zonas de la localidad de Kennedy, Bogotá 2012*. (Tesis de maestría). Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”. Bogotá.
- Ramírez, A. y Domínguez, E. (2014) Contaminación acústica de origen vehicular en la localidad de Chapinero (Bogotá, Colombia). *Gestión y Ambiente*, vol. 18, núm. 1, junio, 2015, pp. 17-28. <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169439782001.pdf>
- Rodríguez, C. (2016) *El problema de la contaminación acústica en nuestras ciudades: evaluación de la actitud que presenta la población juvenil de grandes núcleos urbanos: el caso de Zaragoza*. (Tesis de doctorado) Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/48395/files/TESIS-2016-141.pdf>
- Zannin, P., Engel, M., Fiedler, P. & Bunn, F. (2013). Characterization of environmental noise based on noise measurements, noise mapping and interviews: A case study at a university campus in Brazil. *Cities*, 31, 317-327