



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por  
el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El  
Agustino 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTORES:**

Puma Longhi, Andree Ghiovany (ORCID: 0000-0001-8202-0416)

Vargas Rodríguez, Freddy Ronald (ORCID: 0000-0001-5911-2830)

**ASESOR:**

Mg. Sc. Pillpa Aliaga, Freddy (ORCID: 0000-0002-8312-6973)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a nuestros padres por el esfuerzo de brindarnos una carrera para nuestro futuro y creer en nuestras capacidades. Siendo ellos nuestra mayor fuente de motivación e inspiración para poder superarnos cada día más y así seguir luchando por nuestras metas profesionales.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a las personas que estuvieron con nosotros en este proceso, dándonos su apoyo y buenos deseos; familiares, amigos y compañeros de trabajo. Gracias a Dios, quien es el principal apoyo para cada día continuar con nuevos retos en nuestras vidas.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
II. <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	5
III. <b>METODOLOGÍA</b> .....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2 Variables y operacionalización.....	11
3.3 Población, muestra y muestreo.....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	13
3.5 Procedimientos .....	17
3.6 Método de análisis de datos .....	17
3.7 Aspectos éticos.....	17
IV. <b>RESULTADOS</b> .....	17
4.1 Monitoreo del ruido ambiental.....	17
4.2 Percepción social.....	27
V. <b>DISCUSIÓN</b> .....	48
VI. <b>CONCLUSIONES</b> .....	51
VII. <b>RECOMENDACIONES</b> .....	52
<b>REFERENCIAS</b> .....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Matriz de instrumentos de recolección de datos.....	13
<b>Tabla 2.</b> Puntos de monitoreo de ruido ambiental.....	14
<b>Tabla 3.</b> Ubicación de la estación meteorológica.....	15
<b>Tabla 4.</b> Resultados del monitoreo de ruido ambiental en horario diurno.....	17
<b>Tabla 5.</b> Resultados del monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno...	17
<b>Tabla 6.</b> Resultados comparativos según zonificación comercial en horario diurno .....	18
<b>Tabla 7.</b> Resultados comparativos según zonificación comercial en horario nocturno.....	19
<b>Tabla 8.</b> Resultados comparativos según zonificación residencial en horario diurno .....	19
<b>Tabla 9.</b> Resultados comparativos según zonificación residencial en horario nocturno .....	20
<b>Tabla 10.</b> Resultados de las mediciones de variables meteorológicas.....	21
<b>Tabla 11.</b> Matriz de operacionalización de variables.....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” en horario diurno con zonificación comercial.....	18
<b>Figura 2.</b> Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” en horario nocturno con zonificación comercial .....	19
<b>Figura 3.</b> Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” en horario diurno con zonificación residencial .....	20
<b>Figura 4.</b> Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” en horario nocturno con zonificación residencial .....	20
<b>Figura 5.</b> Variación horaria de la temperatura ambiental durante los días 22 y 23 de noviembre .....	22
<b>Figura 6.</b> Variación horaria de la humedad relativa durante los días 22 y 23 de noviembre.....	22
<b>Figura 7.</b> Variación horaria de la velocidad del viento durante los días 22 y 23 de noviembre.....	23
<b>Figura 8.</b> Variación horaria de la velocidad del viento durante los días 22 y 23 de noviembre.....	23
<b>Figura 9.</b> Comportamiento de la dirección del viento .....	24
<b>Figura 10.</b> Comportamiento de la dirección del viento sobre el terreno .....	25
<b>Figura 11.</b> Distribución de la frecuencia de vientos durante los días 22 y 23 de noviembre del 2020 .....	25
<b>Figura 12.</b> Distribución de los encuestados según sexo .....	26
<b>Figura 13.</b> Distribución de los encuestados según edad.....	26
<b>Figura 14.</b> Distribución de los encuestados según nivel de instrucción.....	27

<b>Figura 15.</b> Distribución de los encuestados según el tiempo viviendo o trabajando .....	28
<b>Figura 16.</b> Sensibilidad de los encuestados al ruido.....	28
<b>Figura 17.</b> Percepción al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular.....	29
<b>Figura 18.</b> Percepción al ruido ambiental generado por los mototaxis .....	30
<b>Figura 19.</b> Percepción al ruido ambiental generado por las motos lineales.....	30
<b>Figura 20.</b> Percepción al ruido ambiental generado por los automóviles .....	31
<b>Figura 21.</b> Percepción al ruido ambiental generado por el comercio ambulatorio vehicular .....	32
<b>Figura 22.</b> Efectos fisiológicos (dolor de cabeza) del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	32
<b>Figura 23.</b> Efectos fisiológicos (estrés y/o ansiedad) del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	33
<b>Figura 24.</b> Efectos fisiológicos (rendimiento y/o concentración) del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	34
<b>Figura 25.</b> Efectos fisiológicos (irritabilidad) del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	34
<b>Figura 26.</b> Efectos fisiológicos (salud de los demás) del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	35
<b>Figura 27.</b> Actividades interrumpidas (descanso o reposo) por el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	36
<b>Figura 28.</b> Actividades interrumpidas (conversación) por el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	36

<b>Figura 29.</b> Actividades interrumpidas (escuchar música y/o ver televisión) por el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	37
<b>Figura 30.</b> Actividades interrumpidas (molestia durante el día) por el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	38
<b>Figura 31.</b> Actividades interrumpidas (molestia durante la noche) por el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	38
<b>Figura 32.</b> Actividades interrumpidas (bienestar y/o confort) por el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	39
<b>Figura 33.</b> Actividades interrumpidas (descanso o reposo) por el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular .....	40
<b>Figura 34.</b> Desempeño municipal actual en relación al ruido ambiental.....	40
<b>Figura 35.</b> Toma de acciones de parte del municipio en relación al ruido ambiental.....	41
<b>Figura 36.</b> Conteo y clasificación vehicular en RA-01 .....	42
<b>Figura 37.</b> Conteo y clasificación vehicular en RA-02 .....	43
<b>Figura 38.</b> Conteo y clasificación vehicular en RA-03 .....	44
<b>Figura 39.</b> Conteo y clasificación vehicular en RA-04 .....	45
<b>Figura 40.</b> Conteo y clasificación vehicular en RA-05.....	46



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Declaratoria de autenticidad del (de los) autor(es) .....	56
<b>Anexo 2:</b> Declaratoria de autenticidad del asesor.....	57
<b>Anexo 3:</b> Matriz de operacionalización de variables .....	58
<b>Anexo 4:</b> Instrumento de recolección de datos .....	60
<b>Anexo 5:</b> Procedimientos .....	67
<b>Anexo 6:</b> Prueba de hipótesis.....	70
<b>Anexo 7:</b> Determinación del tamaño de la muestra .....	73
<b>Anexo 8:</b> Validación del instrumento de recolección de datos.....	74
<b>Anexo 9:</b> Certificados de calibración de equipos.....	97
<b>Anexo 10:</b> Registro fotográfico.....	108
<b>Anexo 11:</b> Plano de zonificación de El Agustino.....	114
<b>Anexo 12:</b> Cartas de comunicación a entidades distritales.....	115

## RESUMEN

En la presente investigación se evaluó el ruido ambiental y la percepción social generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino. El objetivo fue determinar la relación entre los niveles de ruido ambiental y la percepción social. Para ello, se realizó una encuesta y se midió los niveles de presión sonora en horario diurno y nocturno de los puntos más representativos de cada vía. Se escogió un punto por cada vía siguiendo el Protocolo de Monitoreo de Ruido Ambiental y considerando los Estándares de Calidad Ambiental como norma de comparación.

Se determinó que, de las diez mediciones de ruido ambiental realizadas, el 90 % sobrepasa los Estándares de Calidad Ambiental para ruido ambiental, además se pudo identificar que los vehículos más predominantes en el tránsito vehicular fueron los automóviles y mototaxis. Los resultados de las encuestas evidenciaron que la fuente que más molestias generó fue el comercio ambulatorio vehicular, el efecto que predominó fue la irritabilidad, la actividad conversación fue la más interrumpida y el ruido generado durante el día fue el más molesto. Asimismo, se determinó que hubo una fuerte relación entre el ruido y la percepción social.

**Palabras clave:** ruido ambiental, tránsito vehicular, percepción social, vías, contaminación sonora

## **ABSTRACT**

In the present research, it was assessed the environmental noise generated by the road traffic on the tertiary roads of El Agustino district.

The objective was to determine the relationship between environmental noise levels and social perception. For this, a survey was carried out and the sound pressure levels were measured in the daytime and nighttime hours of the most representative points of each road. One point was chosen for each way following the Environmental Noise Monitoring Protocol and considering the Environmental Quality Standards as a standard of comparison.

It was determined that, of the ten measurements of environmental noise carried out, 90% surpassed the Environmental Quality Standards for environmental noise, in addition, it was possible to identify that the most predominant vehicles in vehicular traffic were cars and motorcycle taxis. The results of the surveys showed that the source that generated the most discomfort was the ambulatory vehicle trade, the predominant effect was irritability, the conversation activity was the most interrupted and the noise generated during the day was the most annoying. Likewise, it was determined that there was a strong relationship between noise and social perception.

**Keywords:** environmental noise, road traffic, social perception, roads, noise pollution.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día, en las grandes urbes de todo el planeta, en su mayoría los ciudadanos que estudian o laboran en las ciudades tienen necesidad de desplazarse rápidamente para cubrir sus actividades a tiempo, de modo que, estos apremios que los lleven a optimizar el uso del tiempo se traducen en esencia en el tránsito vehicular. “Una diversidad de fuentes originan el ruido urbano, entre los que se cuentan la actividad comercial, industrial, recreativa y de transportes. En cada una de las actividades mencionadas se origina determinados rangos de ruido, sin embargo, los que producen los vehículos constituyen la razón primera de contaminación sonora, dado que resultan del masivo y diario transporte de los ciudadanos.

En los centros laborales, así como actividades de producción, comerciales, industriales, y de servicios requieren del transporte automotor dado que es una actividad fundamental que provee apoyo a cualquier empresa, industria o emprendimiento económico (Suasaca, como se citó en Licla, 2016, P.3). En toda urbe, encontramos que el ruido que se genera a causa del transporte vehicular se constituye en la mayor fuente de contaminación acústica, debido a que los pobladores se desplazan viajan en vehículos automotores al trabajo y la escuela diariamente y por otro lado se tienen los requerimientos de transporte que viabilicen el comercio, la actividad industrial así como todo tipo de servicio (Gandía, 2003 como se citó en Ramírez, 2011, P.2).

En tal sentido, encontramos que el parque automotor existente en las ciudades se viene incrementado de modo permanente para cubrir la demanda de transporte de las personas. En el caso peruano, la ciudad de Lima, posee una red vial, comparable a las ciudades más saturadas del mundo en relación a sus elevado índices de tránsito vehicular; el ruido que se percibe en las vías terciarias de las áreas urbanas, es decir, las calles, jirones y pasajes que actúan como interconectores de la ciudad, provienen del flujo motorizado privado y en menor medida del transporte público de mototaxis que actúan como alimentadores; entre otras fuentes que mencionaremos durante la realización de la presente investigación. Es pertinente precisar que, en nuestro país los Estándares de la Calidad Ambiental (ECA) del ruido tienen su regulación conforme al D.S. 085–2003

PCM, la cual considera a la zona industrial con el máximo nivel de ruido en horario diurno (80db) y en el nocturno (70db).

El Agustino, que será nuestra jurisdicción distrital de estudio, limita con otros que desarrollan mucha actividad económica como comercios varios y de producción, entre ellos La Victoria, Santa Anita y Lima Cercado, por esta realidad es que, podemos constatar una alta densidad de circulación vehicular en las llamadas horas “pico” (elevado tránsito de vehículos automotores), que desborda hacia las vías terciarias, en las que se puede observar acusada cantidad de taximotos. Según Donato (2018) “Los mototaxis se utilizan comúnmente para el transporte de corta distancia, en lugar de los taxis, ya que brindan servicio a un costo ligeramente menor, su utilización produce ruidos molestos, sobre todo si llevan mucho tiempo circulando y cuando van cuesta arriba” (P. 26). De igual modo, constituyen continua fuente de ruido cada vez de mayor intensidad en razón a su incremento exponencial tanto de las unidades como de la cobertura del servicio.

Tales consideraciones, nos llevan a precisar que la presente investigación se orienta a la evaluación de la percepción social y el ruido ambiental que genera el flujo de vehículos automotores en las vías terciarias de esta jurisdicción distrital. Del mismo modo, se establecerán las relaciones del ruido ambiental frente a la percepción social mediante el monitoreo del ruido ambiental que se genera por el flujo de vehículos motorizados en las vías terciarias del área distrital materia del presente estudio.

Tenemos que, el ruido ambiental, consecuencia del tránsito vehicular motorizado se ha ido extendiendo cada vez a mayores espacios de las ciudades, mediante el incremento de las rutas y la demanda por el uso del transporte público, así mismo, otro factor asociado lo constituye la creciente informalidad en la que desarrollan sus actividades gran parte del transporte automotor. El ruido que genera el tránsito vehicular está sometida a la fiscalización municipal década comuna, pero este procedimiento de fiscalización no se efectúa con frecuencia en las vías terciarias y es manifiesta la falta de acciones de la autoridad para minimizar este impacto ambiental que es ocasionado por los vehículos automotores en estas vías.

Finalmente, es previsible que el ruido percibido en las vías terciarias devendrá en constante considerando que el parque automotor se incrementa sostenidamente, y en particular, como lo informan los medios de comunicación social, con deficiente estado mecánico en el caso del servicio de transporte urbano; si no se toman acciones para su control y reducción, esta propagación del ruido generado por estos vehículos continuará constituyéndose en una constante contaminación sonora, por lo que resulta relevante que mediante la presente investigación se pueda dar a conocer a las autoridades del distrito involucrado la percepción social de este tipo de contaminación.

En virtud de estas apreciaciones genéricas, se consideró necesario la elaboración de la presente investigación orientada a la evaluación del ruido ambiental frente a cómo lo percibe la sociedad, en cuanto que es una situación generada por el tránsito de vehículos, a desarrollarse en determinadas vías terciarias de El Agustino.

Según la realidad problemática descrita, a continuación se plantean los problemas generales y específicos de la investigación.

- ¿Cómo se relaciona el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular con la percepción social en las vías terciarias del distrito de El Agustino?
  - ¿Cuáles son los niveles de ruido ambiental que se genera por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino?
  - ¿Cuál es la percepción social del ruido ambiental que se genera por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino?

En el mismo sentido, se plantearon los objetivos que puedan ayudar a abordar la problemática planteada en la presente investigación, los mismos se señalan a continuación.

- Evaluar la relación entre el ruido ambiental que se genera por el tránsito vehicular y la percepción social en las vías terciarias del distrito de El Agustino.
  - Determinar si los niveles de ruido ambiental que se genera por el tránsito vehicular exceden los Estándares de Calidad Ambiental para el ruido, en las vías terciarias del distrito de El Agustino.

- Evaluar la percepción social del ruido ambiental que es generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino.

Igualmente se plantearon la hipótesis general alterna (H.G.A.), hipótesis general nula y las hipótesis específicas (H.E.).

- H.G.A: Existe relación entre el ruido ambiental y la percepción social generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino.
- H.G.N: No existe relación entre el ruido ambiental y la percepción social generada por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino.
  - H.E.1.A: Los niveles de ruido ambiental exceden los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.
  - H.E.2.A: La percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular es desfavorable.

## II. MARCO TEÓRICO

Licla (2016) realizó la evaluación del ruido ambiental que se origina a causa del tránsito de vehículos y cómo se percibe socialmente en la zona de categoría comercial del distrito de Lurín, a través del monitoreo en los puntos importantes, así como la administración de encuesta; llegando a determinar que los valores de presión sonora que equivalen al ponderado “A” excedieron los Estándares de la Calidad Ambiental (ECA) del ruido en 21 de las 22 estaciones distribuidas (P. 12). Del mismo modo, pudo establecer que el ruido ocasionado por el desplazamiento de vehículos constituye la fuente de mayor importancia en la generación de molestias en la zona comercial. Es por tales hallazgos, que recomendó la implementación de planes que conduzcan a la mitigación del ruido percibido en el ambiente, propuesto en su investigación, de tal manera que se pueda lograr la disminución de las magnitudes alcanzadas por de ruido ambiental que se originan en el área de comercios del distrito de Lurín (P.91).

Alfie y Salinas (2017) llegaron a demostrar el impacto positivo de caminar por la ciudad como una herramienta de disminución del ruido en determinadas vías que atraviesan el centro histórico de la Ciudad de México (P.66). Llevaron a cabo el análisis de los niveles de ruido ocasionados y su relación con las políticas públicas de una ciudad caminable, impulsadas desde gobierno; Por medio de los hallazgos de sus estudios llegaron a establecer, que la magnitud de los registros sonoros disminuyeron entre el periodo 2008 al 2014 en los corredores peatonales del Centro Histórico, debido a que implementaron un polígono de bicicletas, un polígono peatonal, un mapa de ruido de la ciudad así como barreras sonoras naturales (árboles), elementos que pudieron mitigar la contaminación sonora, así mismo informaron y exhortaron a la población a recomendar nuevas medidas de mitigación con el objetivo de instaurar una ciudad ecoamigable (P.93).

Santos (2007) llegó a determinar la respuesta social a las magnitudes sonoras por el ruido ambiental que es ocasionado por el tránsito vehicular en la avenida Javier Prado” (P.2). Santos (2007) por su parte, llevó a cabo encuestas con participación de los pobladores de a pie, conductores particulares así como a usuarios del



transporte público en el recorrido de la avenida Javier Prado, en los turnos de 7:00 a 09:00 y de 15:00 a 19:00 horas (P.4); cuyos hallazgos dieron cuenta que el efecto del ruido para el 21.15 % no afectaba, en tanto que el 32.69% registró más o menos de afectación, mientras que a decir del 46.15% sí afectaba. En cuanto a las fuentes mayores de ruido resultan ser los vehículos (62.69%), le siguen los espacios de uso público (23.69%) y los vecinos (3.85%), en relación a otros, se registró respuesta ausente (P.4). Santos (2007) hace la recomendación de mejorar el flujo del tránsito vehicular, construcción de puentes peatonales, así como la implementación del sembrío de protección vegetal por arborización a lo largo de la lisera media de la Avenida Javier prado, por medio de plantaciones frondosas y de pronto desarrollo (P.5).

Rosas (2004) efectuó la evaluación y elaboración de un plan para controlar la contaminación de origen sonoro, en conductores de mototaxis en la zona urbana de la ciudad de Moyobamba, mediante el registro y medida de los valores de presión sonora en vías de uso público (ruido por mototaxis, ruido urbano), estableciendo en este modo, que en la mayor parte de la ciudad se exceden los ECA para el ruido. Logrando confirmar también, que en horario matutino el 46 % de la ciudad se encuentra a exposición de ruidos, en horas de la tarde el 80% sufre esta exposición y por la noche el 100 %, finalmente en horas de la madrugada el 72 %. De igual modo, los mayores agentes responsables de la contaminación sonora resultan ser tránsito vehicular de las unidades conocidas como mototaxis (P.52). Rosas (2004) hace la recomendación de emitir normas o reglas que controlen, restrinjan y conduzcan a minimizar los ruidos que son originados por el transporte público entre otras causas (P. 53).

Zavala (2014) llevó a efecto la monitorización del ruido ambiental en diversas arterias de notoria transitabilidad de la localidad de Tingo María, en treinta puntos y tres turnos (diurno, vespertino y nocturno), de igual modo administró a la población encuestas de percepción (P.35). De esta manera estableció que el ruido generado por el tráfico de vehículos, sobre todo por vehículos livianos conocidos como trimoviles, exceden los ECA para el ruido. Resultando en 77,1 d B el nivel de ruido más alto en las horas diurnas y 78,9 d B en las horas nocturnas. En relación al

resultado de las encuestas se tiene que, el 67 % del total mencionó que el tránsito vehicular constituye el principal originador del ruido urbano mientras que el 48 % afirmó percibir al horario diurno como en el que se registran más molestias (P.94); de tal modo concluye que, el nivel del tránsito vehicular tiene una muy elevada correlación con los niveles de presión sonora (P.97).

Zevallos (2019) efectuó la evaluación de la contaminación acústica así como su incidencia en la hipoacusia de pacientes del Policlínico Municipal de San Juan de Lurigancho, a través de la implementación del monitoreo del ruido en las áreas de trabajo, llevando a cabo la administración de encuestas sobre su afectación en la salud, estableciendo de este modo, que se sobrepasaron los ECA para el ruido en el espacio zonal considerado de protección especial, registrándose magnitudes que varían de 63,62 a 70,43 d BA , estando su media en  $67,72 \pm 3,30$  (P.55). Respecto de la intensidad sonora, se tiene que el 49 % de la población encuestada percibió que el ruido era intenso y el 31 % lo consideró moderado. En cuanto a los orígenes del sonido, las encuestas mostraron que un 86 % de la población encuestada mencionó que el tránsito vehicular motorizado (mototaxis) resultan ser la fuente principal mientras que el 13% señaló a los negocios de ser causantes secundarios (P. 67). De igual modo, hace la recomendación de promover un acuerdo involucrando a los actores, tales como los gobiernos municipales, transportistas, policía y los que representen a instituciones educativas y comunitarias (P.79).

Timaná (2017) efectuó la evaluación de las magnitudes del ruido ambiental en el casco urbano de Piura, midiendo los valores de la presión sonora por un cuatrimestre, hasta tres turnos por día (matutino: 07:01 - 09:00 h, vespertino: 12:00 - 14:00 h, nocturno: 18:00 -20:00h) en 10 lugares de monitoreo ubicados por selección aleatoria en los cruces de calles, jirones y avenidas. En tal sentido, en conformidad con el patrón de zonificación y el itinerario diseñado, se pudo determinar que todas las mediciones sobrepasaron los Estándares de Calidad Ambiental del ruido, resultando como magnitud máxima la registrada en los cruces de la Av. Bolognesi con la Av. Circunvalación, hasta un 78.5 d BA; mientras que la magnitud mínima que se registró el cruce de la Calle Tacna con Moquegua fue de 57.6 d BA (P.30). De igual modo, hace la recomendación de considerar los

hallazgos del estudio, para la elaboración posterior de planes de minimización de la contaminación sonora ocasionada por el tránsito vehicular motorizado entre otras fuentes, elevando de este modo la calidad ambiental (P.32).

Sichez (2016) llegó a relacionar la contaminación sonora con el nivel de ansiedad, en la ciudad de Andahuaylas, a través de la medición de nivel de presión sonora (NPS) así como la administración de encuestas sobre el ruido, pudiendo establecer así, que para el ruido los niveles máximo y mínimo se registraron en 73.6 y 60.4 dB respectivamente. De igual manera, los resultados de las encuestas mostraron la existencia de ansiedad moderada (66.7%), severa (28.1%), mientras que ansiedad nula (5.2%) (P.61). De acuerdo con los hallazgos que describe Sichez (2016), ha concluido que existe correlación moderada positiva y significativa entre la ansiedad y el ruido, por tanto establece una política ambiental involucrando a la población, autoridades e instituciones (P.62).

Alarcón (2017) efectuó el monitoreo del ruido ambiental en horario matutino, vespertino y nocturno, en 3 puntos críticos (R1, R2, R3) de la jurisdicción distrital de Barranco, estableciendo que, sobrepasaron los ECA para el ruido en los puntos R1 y R3 correspondiente al horario matutino, y R1, R2, R3 para horario nocturno; del mismo modo, la mayor parte de la población encuestada señaló que este ruido le originó estrés y disminuyó su capacidad para concentrarse (P.44).

Silva (2018) realizó la medición y la administración de encuestas sobre el ruido ambiental en el área urbana de Tingo María, estableciendo que sobrepasaron los ECA para el ruido en 19 puntos críticos, situación que es generada por el tránsito vehicular a motor; de igual modo, el tránsito de vehículos y los trimoviles constituyen la fuente generadora de mayores molestias a los pobladores, con la interrupción del descanso a la mayor parte de los encuestados, lo que les ocasiona estrés y cefaleas (P. 32).

A decir del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2016), la contaminación sonora lo constituye la existencia en el ambiente de niveles de ruido que conlleven molestias, riesgo o daños en la salud y el bienestar de las personas,

que son condiciones del normal desarrollo de sus actividades o que sean generadores de efectos significantes en el medio ambiente (P.49).

Es posible establecer la existencia de contaminación de origen acústico a través de los registros de las magnitudes de presión sonora (NPS) y de acuerdo al Ministerio del Ambiente (MINAM, 2013) este corresponde a un valor que se calcula en 20 veces el logaritmo del cociente obtenido de la presión sonora, frente a determinado valor de referencia de presión de 20 micropascales, asimismo, para cotejar con los estándares de referencia nacionales, resulta preciso efectuar el cálculo de un NPS equivalente ponderado A (LAeqT) que según (MINAM, 2013) es una presión sonora constante, que se expresa en decibeles A, siendo que para el mismo período (T) posee la energía total que el sonido objeto de medición (P.5).

Según MINAM (2013) el decibel viene a ser una unidad adimensional la cual es utilizada para enunciar el logaritmo de la relación entre determinada cantidad promedio y otra que actúa como referencia. Es la décima fracción de (Bel) y además representan la escala de medición del NPS teniendo en cuenta el comportamiento del oído humano en relación a la frecuencia, con la utilización del filtro de ponderación "A" (P.5).

En la medida que, las magnitudes en los niveles de presión sonora resulten elevados y ocasionen molestias a los ciudadanos, se puede afirmar que hay percepción de un sonido no deseado y molesto. Por su parte MINAM (2013) ha definido al ruido, como el sonido no deseado que causa molestia, perjudica o genera afectación en la salud de las personas (P.6), en tanto que, el ruido ambiental, de acuerdo con el MINAM (2013), lo constituyen el cúmulo de aquellos sonidos que pueden ocasionar molestias fuera de la propiedad o recinto que alberga a la fuente de emisión (P.5); de ello se tiene que, en relación al ruido ambiental, el mismo puede poseer diversas fuentes de emisión; según OEFA (2016) la fuente de emisión está representada por cualquier elemento que se asocia a actividades específicas, las cuales son capaces de originar ruido hacia el exterior de los límites de determinada propiedad (P.49).

Con fines de comparación, de los valores de presión sonora y poder determinar la existencia de contaminación acústica, se utiliza como referencia los ECA para ruido y se toma en cuenta el nivel máximo del ruido en el ambiente externo, el cual no debe ser excedido en interés de la salud de los pobladores. Tales niveles corresponden a magnitudes de presión sonora de tipo continuo equivalentes con ponderación A (P.5); el ruido ambiental es medido y comparado en dos horarios (durante el día y la noche). La primera se realiza entre las 07:01 y las 22:00 horas y la segunda entre las 22:01 y las 07:00 horas del día posterior (OEFA, 2016, P.11).

Con respecto a las zonas de aplicación que tiene determinada jurisdicción distrital, las municipalidades son las encargadas de la zonificación de sus jurisdicciones de acuerdo con las actividades que desarrollen, pudiendo ser comerciales, residenciales, industriales, mixtos o de protección especial. Según el anexo 1 de los ECA, se considera el NPS continuo equivalente ponderado A (LAeqT) como un parámetro y tienen en cuenta los horarios y zonas de aplicación.(OEFA, 2013, P.44).

Las mediciones de los NPS se efectúan con un sonómetro del tipo integrador, para el OEFA (2016) los sonómetros de esta clase son los que poseen la capacidad de realizar el cálculo del nivel continuo equivalente LAeqT, asimismo, ejecutan funciones destinadas a la transmisión de datos al ordenador, el cálculo percentil, entre otros análisis de frecuencia (P.49).

A la par de la medición de los NPS, el Protocolo del Monitoreo del Ruido Ambiental aborda la necesidad de medir variables meteorológicas como: la temperatura, la presión atmosférica, humedad relativa, direccionalidad y la velocidad del viento. Esto en razón a que el ruido puede ser favorecido en su propagación y/o atenuación. Además, se considera al viento como factor de propagación importante ya que puede crear diversas condiciones adversas al medir el ruido, generando incertidumbre. MINAM (2013, P. 18).

Igualmente, de acuerdo al MINAM (2013) al realizar las valoraciones del ruido ocasionado por el tránsito de vehículos, se debe efectuar el conteo y distinguir los

tipos de vehículos (pesados, livianos, etc.) que pasan por cada intervalo de medición de ruido a una velocidad media por tipo de vía, (P.16).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación Tipo de investigación**

Esta investigación corresponde al tipo básico de enfoque cuantitativo. Lo que quiere decir que la misma, está orientada a la creación de conocimiento de mayor amplitud por medio de la comprensión de los factores de orden fundamental de su objeto de estudio, que se lleva a cabo por la observación de los hechos y sus relaciones establecidas (Concytec, 2018, P. 43).

#### **Diseño de investigación**

La investigación en materia tiene la clasificación de no experimental, transversal, correlacional; ya que no implica manipular las variables, siendo que únicamente se efectuará mediante la medición de niveles del ruido ambiental generados por los medios de transporte automotor; del mismo modo, de forma simultánea se diseñarán y llevarán a cabo encuestas sobre cómo se percibe socialmente el ruido ambiental producido por el desplazamiento de vehículos, además, se construirá una correlación que involucre estas variables. Según Ñaupas (2018) corresponde el diseño de una investigación correlacional en cuanto tiene como fin determinar el grado de correlación o de asociación entre un par de variables (X y Z), independientes entre sí (P. 368).

#### **3.2 Variables y operacionalización**

##### **Encuestas de percepción social al ruido ambiental ocasionado por el tránsito vehicular automotor ( Variable dependiente )**

Esta variable se ubica en la categoría dependiente y sus valores se obtendrán de las encuestas aplicadas a la población que tiene presencia en las vías terciarias de la jurisdicción distrital El Agustino, la cual tiene como fundamento la generación del ruido ambiental por el tránsito vehicular automotor. Estas encuestas incluyen un enfoque cuantitativo para el análisis posterior de los datos obtenidos.

### **Ruido ambiental ocasionado por el tránsito vehicular automotor ( variable independiente )**

La presente variable corresponde a la categoría independiente. Esta se determinará de conformidad a los niveles de ruido ambiental ocasionado por el desplazamiento de vehículos, esto será establecido a través de la medida de las magnitudes de presión sonora así como la determinación del conteo y clasificación de los vehículos en aquellas vías sometidas a estudio. Estos datos que se obtengan tendrán un enfoque cuantitativo. Adjunto como anexo 3 encontramos la matriz de operacionalización de las variables.

### **3.3 Población, muestra y muestreo Población**

La población objetivo está conformada por los pobladores del distrito de El Agustino que domicilian en las vías terciarias. Poniendo énfasis en las áreas de notorio flujo vehicular y representatividad; a los fines de esta investigación, han sido considerados los inmuebles situados en 5 vías, seleccionadas aleatoriamente.

#### **Muestra**

En cuanto a la muestra, se determinó que se las seleccionará de modo aleatorio, de entre las zonas que presenten mayor flujo de transporte automotor, así como de considerable extensión vial, por lo que estas vías son seleccionadas estratégicamente. Estas corresponden al Jr. Pedro Chamocho, Calle Los Claveles, Calle Chiquián, Calle Los Algarrobos y Jr. Ancash. En el anexo 5 se desarrolla un bosquejo en el que se focalizan las vías elegidas que serán objeto de muestreo y cálculo de las dimensiones de la misma.

#### **Muestreo**

El muestreo que se lleve a cabo en esta investigación depende de la accesibilidad vial, así como de aspectos de logística, seguridad y recursos económicos, por tal motivo se elige por conveniencia y con sentido estratégico las vías que serán objeto de investigación en la jurisdicción distrital de El Agustino, para luego poder abordar de modo aleatorio la población y lograr tener una muestra representativa.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Tabla 1.** Matriz de instrumentos de recolección de datos

Indicadores	Método	Técnicas	Instrumentos
Índice de vehículos automotores	Cuantitativo	Conteo vehicular	Lista de cotejo
Encuestas de percepción para ruido ambiental	Cuantitativo	Encuestas de Percepción social	Cuestionario
Niveles de presión sonora ambiental	Cuantitativo	Monitoreo del ruido ambiental	Sonómetro Tipo 1o "A"

Fuente: Elaboración propia.

#### Encuestas de percepción social

El diseño y elaboración de la encuesta se efectuó teniendo como base referencial las ISO/TS 15666:200, la cual precisa los lineamientos a considerar en los estudios socio-acústicos. La finalidad es emplear un procedimiento estándar y reconocido para la evaluación del ruido y consecuente impacto en los ciudadanos. De igual modo, en el presente estudio se administró una encuesta piloto con la finalidad de verificar la validez de las encuestas que se diseñaron, de modo que nos permita visibilizar errores tales como: ambigüedad de preguntas, redundancia en los enunciados, agentes externos que capaces de interferir, omisión de fuentes significativas y el estimado del tiempo de realización de la encuesta. Por otra parte, valemos de ello fue necesario para lograr cumplir con los métodos de confiabilidad y validez de encuestas.

El método que se empleó para la administración de la encuesta a los ciudadanos que constituyen la muestra, fue la entrevista directa, en este caso, se eligió un tamaño muestral con un nivel de confiabilidad del 95 %, de modo que permita tener representatividad del resultado. En cuanto a su nivel de confianza, el cálculo se encuentra detallado en el anexo 5.

Según Licla (2016); se tiene que, en la realización de una investigación los instrumentos usados en las mediciones tienen que cumplir por lo menos con la validez y confiabilidad de tal manera que los resultados que se obtengan, así como las conclusiones que



se derivan de estas se constituyan en válidas (P. 52).

En tal sentido, se efectuará la prueba de Cronbach así como el análisis factorial exploratorio (AFE) cuyo objetivo es alcanzar los niveles de confiabilidad, validez y agrupación de las variables de nuestro instrumento de recolección de datos. Aquellos datos que se obtengan de los procedimientos de validación como de confiabilidad se exponen adjuntos como anexo 5.

### **Monitoreo del Ruido Ambiental y conteo vehicular**

La monitorización del ruido ambiental y del conteo de vehículos, se llevó a efecto de modo simultáneo en las cinco vías seleccionadas de modo aleatorio, conforme al Protocolo de monitoreo para el ruido ambiental (R.M -273- 2013 - MINAM) así como de Clasificación Vehicular y Estandarización de Características Registrables Vehiculares (R.D. N° 4848 – 2006 – MTC - 15).

Los puntos designados para lograr el registro de las magnitudes del ruido ambiental se distribuyeron en las locaciones de mayor representatividad de las vías seleccionadas, y se priorizaron las zonas con el estatus de protección especial como postas médicas o instituciones de salud, instituciones educativas, iglesias y asilos, contando con un total de cinco puntos para el monitoreo del ruido ambiental, conforme se esquematiza a continuación.


**Tabla 2.** Puntos de monitoreo del ruido ambiental.

<b>Código</b>	<b>Lugar / Ubicación</b>	<b>Coordenadas UTM</b>
RA - 01	Jirón Ancash	Norte: 866091.00 m S Este: 282041.00 m E
RA - 02	Jirón Chiquián – Calle San Carlos	Norte: 8667801.00 mS Este: 282371.00 mE
RA - 03	Calle Los Algarrobos	Norte: 8668322.00 mS Este: 282624.00 mE
RA - 04	Calle Los Claveles	Norte: 8667585.00 mS Este: 282257.00 mE
RA - 05	Jr. Pedro Chamocho	Norte: 8667078.00 mS Este: 282192.00 mE

Fuente: Elaboración propia.

Siendo que no se cuenta con información meteorológica a disposición, se llevó a cabo la medición de las variables meteorológicas entre ellas; dirección del viento, humedad, velocidad, y temperatura, para lo cual se habilitó la estación meteorológica portátil (Davis Instruments modelo Vantage Pro 2 Plus), según el protocolo nacional para el monitoreo del ruido ambiental, esto en razón de que tales variables modelan la dispersión del ruido, lo que conlleva a la afectación del desempeño del funcionamiento del sonómetro. Los elementos a considerarse en la ubicación de la estación meteorológica fueron la accesibilidad, seguridad de la zona, ausencia de barreras (casas, edificios, u otras estructuras ) que sesguen los valores obtenidos de la medida de las variables meteorológicas. A continuación, en la tabla se detalla el posicionamiento de la estación meteorológica.

**Tabla 3.** Ubicación de la estación meteorológica

		
Este: 282499.00 mE	Norte: 8666856.00 mS	Altitud: 192 m. s. n. m
<b>Descripción:</b> Ubicada en la azotea de un inmueble del Jr. Pedro Chamocho.		

Fuente: Elaboración propia.

### **3.5 De los procedimientos**

Aquellos procedimientos que se llevaron a cabo son congruentes con los métodos y protocolos normados, los que se señalan en el numeral 3.4; Estos procedimientos se detallan adjunto en el anexo 5.

### **3.6 Método de análisis de datos**

En cuanto a la variable ruido ambiental que se genera a causa de la acción de los medios de transporte automotor, se ejecutó la monitorización de ruido ambiental por el lapso de 15 minutos en cada punto de los cinco seleccionados, tanto en horas diurnas como nocturnas, estableciendo con esta acción los valores máximos, mínimos y equivalentes para la presión sonora. Por otro lado, el procesamiento de datos se efectuó mediante el uso del software WRPlot para la generación de la rosa de vientos y MS Excel en el análisis de los datos, así como en el procesamiento de gráficos del monitoreo del ruido ambiental.

En cuanto a la variable percepción social del ruido ambiental, se administraron encuestas para doscientos ciudadanos en las cinco vías seleccionadas, por el período de cinco días. Este procesamiento de los datos fue realizado por medio del software SPSS 22, el mismo que generó la validez (análisis factorial exploratorio), la fiabilidad (alfa de Cronbach) del instrumento de recolección de datos (cuestionario) y la correlación existente en ambas variables.

### **3.7 Aspectos éticos**

Los pobladores encuestados fueron informados con antelación acerca del presente estudio, en consideración al criterio ético. Cada investigador participante se compromete a actuar con respeto de la propiedad intelectual y a la confiabilidad de los datos que se produzcan y presenten en este estudio.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1 Del Monitoreo del ruido ambiental**

La implementación del monitoreo del ruido ambiental se ejecutó el 23 y 24 de noviembre del 2020. Se procedió con la medición de las magnitudes de presión sonora en los 5 puntos seleccionados, los mismos que fueron establecidos en

conformidad a lo estipulado por el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental aprobado con R.M. N°227-2013-MINAM. Los 5 puntos del monitoreo fueron determinados a través de la metodología de zonas aleatorias, resultando que cada punto se identifica con una zona en específico, en este caso lo constituyen cada una de las vías seleccionadas. Se registraron los valores por el lapso de al menos 15 minutos por cada punto en horas diurnas y nocturnas durante los dos días de monitoreo; Asimismo se obtuvieron las magnitudes de presión sonora continua equivalente (LAeqT) así como el promedio de su logaritmo. Los valores obtenidos son los siguientes:

**Tabla 4.** Resultados del monitoreo de ruido ambiental turno de día.

Punto	Tiempo de medición (min)	LAm <sub>ax</sub> (d B)	LAm <sub>in</sub> (d B)	LAeqT (db)	ECA (d B)
RA - 01	15:10	96.9	55.8	74.1	70
RA - 02	15:08	88.4	53.4	72.4	60
RA - 03	15:04	81.9	53.6	67.2	60
RA - 04	15:18	86.2	51.1	69.5	70
RA - 05	15:12	90.3	51.4	69.9	60

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.** Resultados del monitoreo de ruido ambiental turno de noche.

Punto	Tiempo de Medición (min)	LAm <sub>ax</sub> (d B)	LAm <sub>in</sub> (d B)	LAeqT (db)	ECA (d B)
RA - 01	15:10	86.5	47.5	70.8	60
RA - 02	15:08	84.8	45.8	69.5	50
RA - 03	15:04	75.5	45.6	59.6	50
RA - 04	15:18	86.2	47.4	70.2	60
RA - 05	15:12	88.1	50.7	70.8	50

Fuente: Elaboración propia.

Los registros que se obtuvieron se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el Ruido (D.S. 085 – 2003 - PCM), teniendo en cuenta la clasificación zonal que corresponde a cada uno de los puntos de monitoreo. El mapa de zonificación distrital se presenta adjunto como anexo 5.

Las tablas y gráficas siguientes presentan los valores resultantes del comparativo de las magnitudes de presión sonora equivalente continua (LAeqT) con los ECA para el ruido.

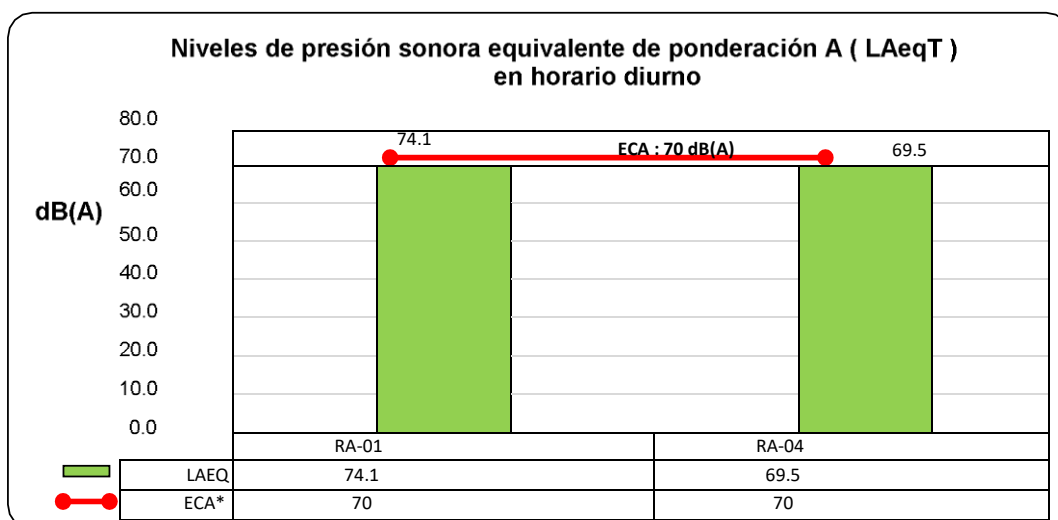
En los puntos cuya clasificación zonal es comercial, las mediciones son como siguen:

**Tabla 6.** Resultados comparativos según clasificación zonal comercial diurna

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO						
PUNTO	DESCRIPCIÓN	ZONIFICACIÓN	LAm <sub>max</sub>	LAm <sub>in</sub>	LAeqT	ECA*
RA - 01	Jr. Ancash	Zona Comercial	103.36	55.8	74.1	70
RA - 04	Calle Los Claveles	Zona Comercial	87.62	51.1	69.5	70

\*Estándares de Calidad Ambiental con zonificación del tipo comercial para el horario diurno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.

Fuente: Elaboración Propia.



\*Estándares de Calidad Ambiental con zonificación del tipo residencial para el horario diurno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.

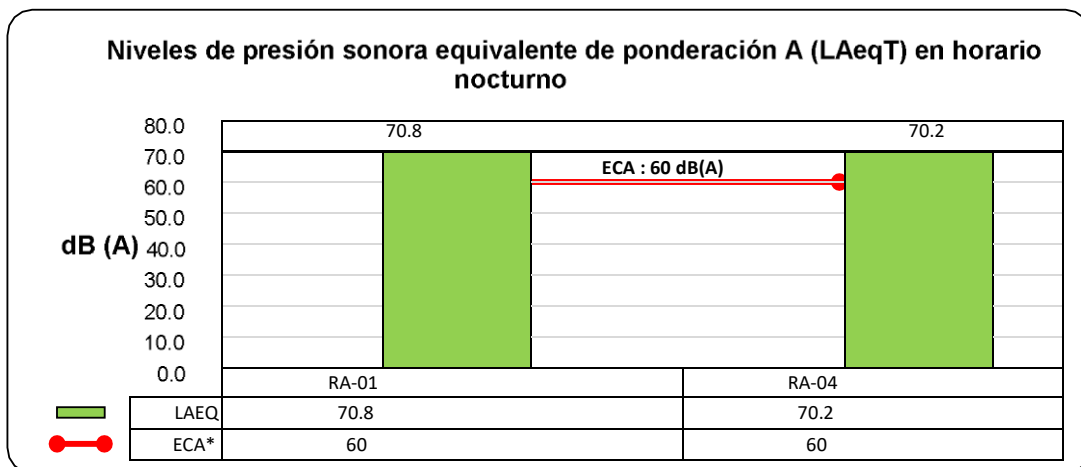
**Figura 1.** Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” para el horario diurno con clasificación zonal comercial.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 7. Resultados comparativos por zonificación comercial - horario nocturno**

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL NOCTURNO						
PUNTO	DESCRIPCIÓN	ZONIFICACIÓN	L <sub>Amax</sub>	L <sub>Amin</sub>	L <sub>AeqT</sub>	ECA*
RA - 01	Jr. Ancash	Zona comercial	88.36	47.5	70.8	60
RA - 04	Calle los Claveles	Zona comercial	90.58	47.4	70.2	60

\* Estándares de Calidad Ambiental con zonificación comercial en horario nocturno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.



\*Estándares de Calidad Ambiental con zonificación comercial para el horario nocturno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.

**Figura 2. Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” en horario nocturno para zona comercial.**

Fuente: Elaboración propia.

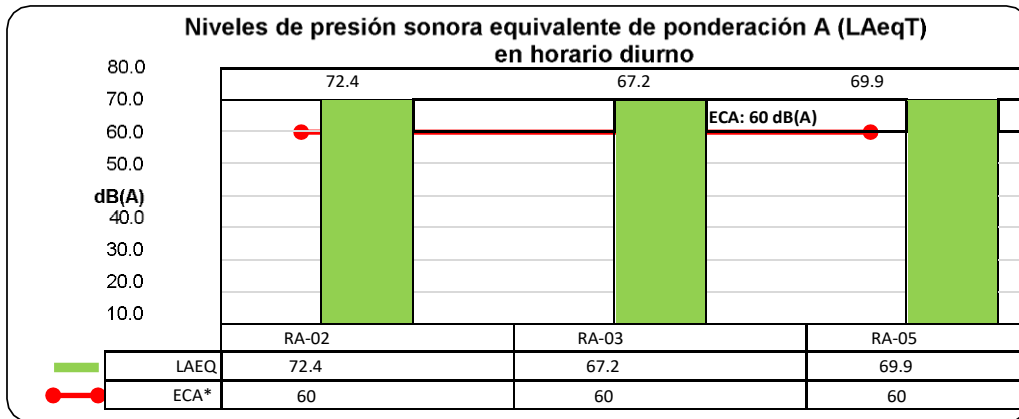
En los puntos con clasificación zonal residencial, los registros son como sigue:

**Tabla 8. Resultados comparativos por zona residencial turno diurno**

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO						
PUNTO	DESCRIPCIÓN	ZONIFICACIÓN	L <sub>Amax</sub>	L <sub>Amin</sub>	L <sub>AeqT</sub>	ECA*
RA -02	Jr. Chiquian - San Carlos	Zona Residencial	91.06	53.4	72.4	60
RA -03	Calle Los Algarrobos	Zona Residencial	83.95	53.6	67.2	60
RA -05	Jr. Pedro Chamocho	Zona Residencial	95.4	51.4	69.9	60

\*Estándares de Calidad Ambiental con zonificación residencial para el horario diurno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.

Fuente: Elaboración propia.



\*Estándares de Calidad Ambiental con zonificación de tipo residencial para el horario diurno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.

**Figura 3.** Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” en horario diurno para zona residencial.

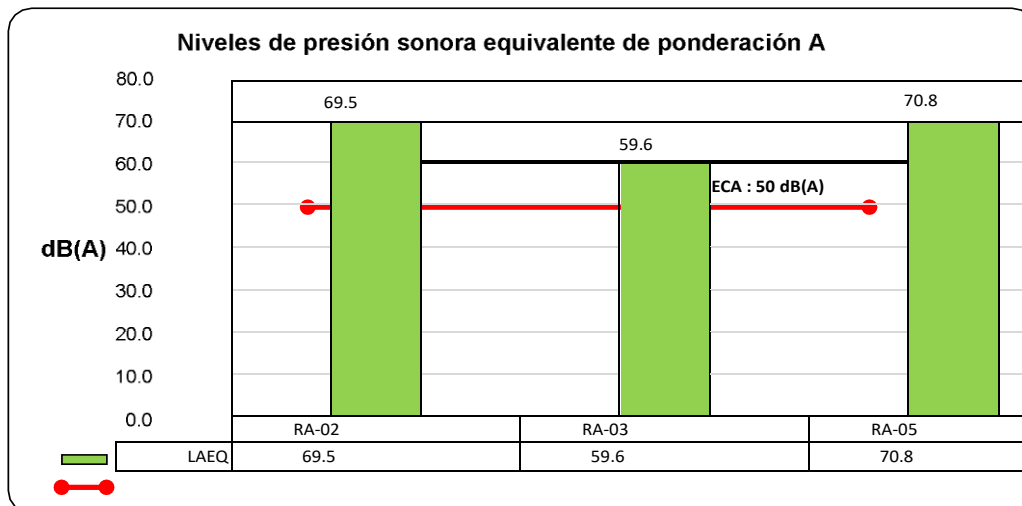
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 9.** Resultados comparativos por zona residencial turno nocturno

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL NOCTURNO						
PUNTO	DESCRIPCIÓN	ZONIFICACIÓN	LAm <sub>max</sub>	LAm <sub>in</sub>	LAeqT	ECA*
RA- 02	Jr. Chiquian – San Carlos	ZONA RESIDENCIAL	86.56	45.8	69.5	50
RA- 03	Calle Los Algarrobos	RESIDENCIAL	80.72	45.6	59.6	50
RA- 05	Jr. Pedro Chamochembe	ZONA RESIDENCIAL	90.4	50.7	70.8	50

\*Estándares de Calidad Ambiental con zonificación de tipo residencial para el horario diurno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.

Fuente: Elaboración propia.



\*Estándares de Calidad Ambiental con zonificación de tipo residencial para el horario diurno, conforme al D.S. 085 – 2003 PCM.

**Figura 4:** Equiparación de Niveles de Presión Sonora con Ponderación “A” para el horario nocturno para clasificación zonal residencial.

Fuente: Elaboración propia.

## Condiciones meteorológicas

Se procedió a monitorear simultáneamente el ruido ambiental y las condiciones meteorológicas los días 23 y 24 de noviembre del 2020; actividad que se efectuó en una franja horaria que abarcó la medición inicial sobre el primer punto de monitorización del ruido ambiental, en horas diurnas, haciendo lo propio hasta tener los registros del último punto del turno de noche.

Los datos obtenidos de las mediciones de las variables meteorológicas se muestran a continuación en las próximas tablas y gráficas.

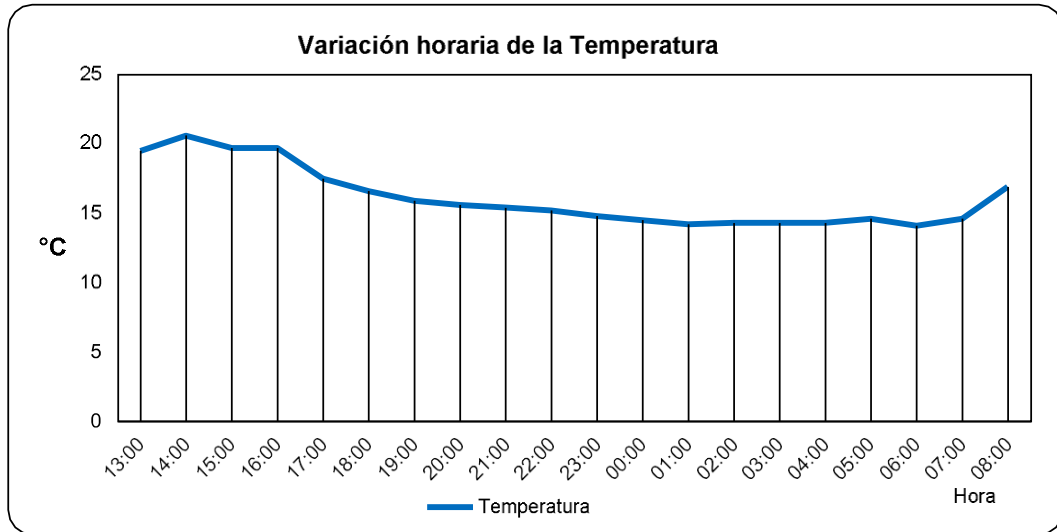
**Tabla 10.** Resultados de mediciones para variables meteorológicas

Fecha	Hora	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m / s)	Dirección del viento	Presión atmosférica (mmHg)
22/11/2020	13:00	19.5	36	1.8	S	734.3
22/11/2020	14:00	20.6	34	1.8	SSE	733.7
22/11/2020	15:00	19.7	36	1.8	N	733.3
22/11/2020	16:00	19.7	40	1.3	N	733.4
22/11/2020	17:00	17.5	45	1.3	N	733.4
22/11/2020	18:00	16.6	51	0.9	NNE	733.6
22/11/2020	19:00	15.9	58	0.4	NNE	734
22/11/2020	20:00	15.6	61	0.4	NNE	734.5
22/11/2020	21:00	15.4	63	0.4	NE	734.7
22/11/2020	22:00	15.2	65	0.9	NE	734.8
22/11/2020	23:00	14.8	66	0.9	NE	734.7
23/11/2020	0:00	14.5	68	0.9	NE	734.3
23/11/2020	1:00	14.2	68	0.9	NE	733.8
23/11/2020	2:00	14.3	69	0.4	NE	733.3
23/11/2020	3:00	14.3	70	0	NE	733
23/11/2020	4:00	14.3	70	0	NE	732.8
23/11/2020	5:00	14.6	72	0.4	NNE	732.9
23/11/2020	6:00	14.1	72	0.4	SW	733.1
23/11/2020	7:00	14.6	70	0.4	SW	733.1
23/11/2020	8:00	16.9	69	0.5	SW	733.4
PROMEDIO		16.115	59.15	0.79	NE	733.705
MAXIMO		20.6	72	1.8		734.8
MINIMO		14.1	34	0.0		732.8

Fuente: Elaboración propia.



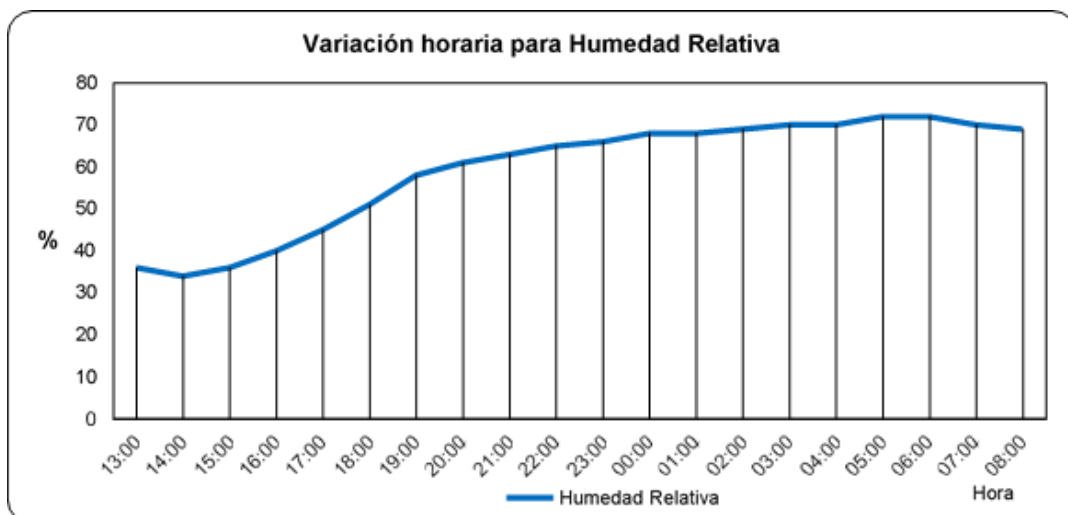
El promedio de la temperatura ambiente que se registró en las jornadas del 22 - 23 de noviembre alcanzó 16.11°C, en tanto que el mínimo y máximo de las temperaturas registraron un 14.1°C y 20.6°C respectivamente. El gráfico 4.6 se puede apreciar la variación horaria de la temperatura ambiental en las fechas de evaluación.



**Figura 5:** Variación horaria de la temperatura ambiental registradas el 22 y 23 de noviembre.

Fuente: Elaboración propia.

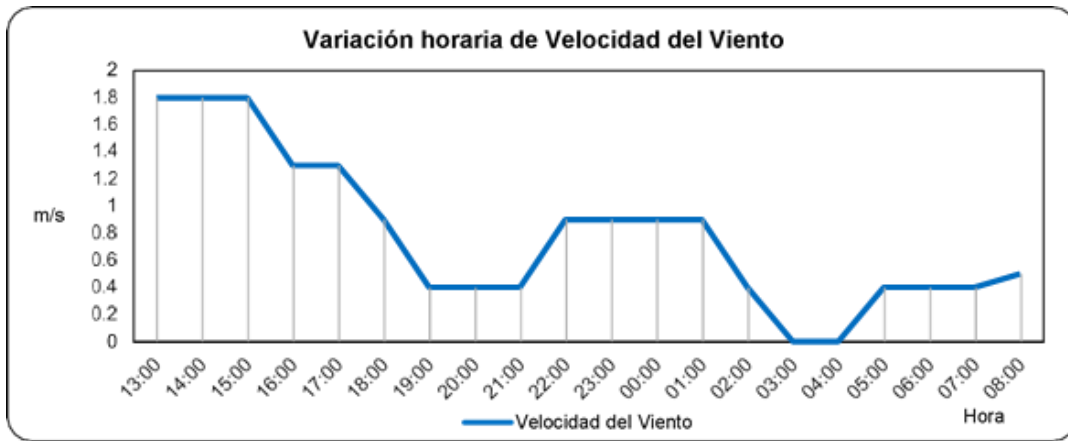
El promedio de la humedad relativa que se registró el 22 y 23 de noviembre alcanzó el 59.15 % en tanto que el mínimo y máximo de la temperatura alcanzaron el 34 % y 72 % respectivamente. En el gráfico 4.7 Se aprecia la variación horaria de humedad relativa.



**Figura 6:** Variación horaria de la humedad relativa registradas el 22 y 23 de noviembre

Fuente: Elaboración propia.

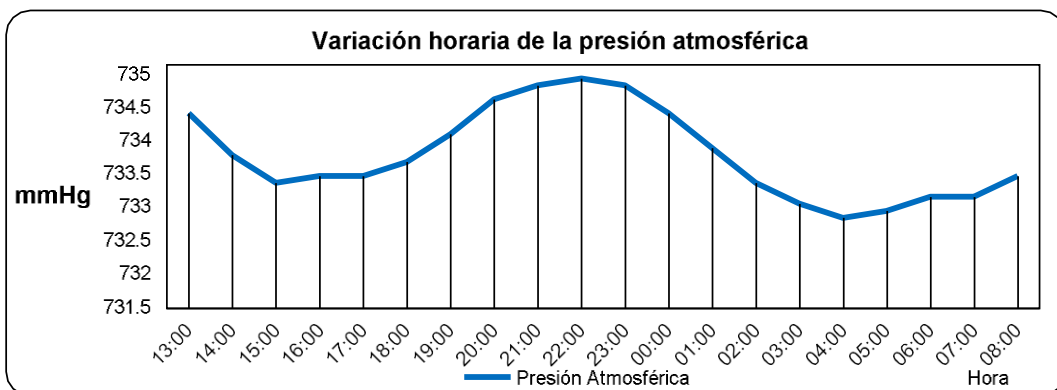
El promedio de la velocidad del viento obtenida en las jornadas del 22 y 23 de noviembre alcanzó 0.79 m/s en tanto que sus velocidades del mínimo y máximo alcanzaron 0.0 m/s y 1.8m/s respectivamente. El gráfico 4.8 representa la variación horaria de la humedad relativa



**Figura 7.** Variación horaria de la velocidad del viento registradas el 22 y 23 de noviembre

Fuente: Elaboración propia.

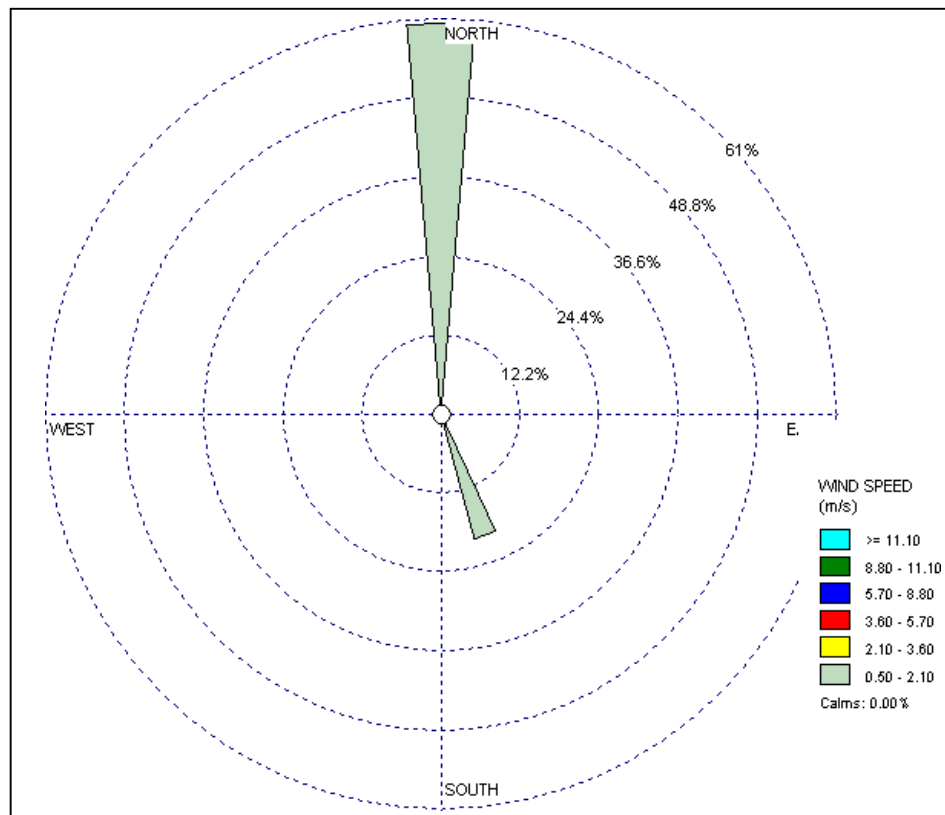
El promedio de la presión atmosférica que se registró el 22 y 23 de noviembre fue de 733.70 mm Hg, en tanto que los valores mínimo y máximo de presión alcanzaron 732.8 mm Hg y 734.8 mm Hg respectivamente. El gráfico 4.9 representa la viabilidad horaria de la velocidad del viento.



**Figura 8.** Variación horaria de la velocidad del viento registradas el 22 y 23 de noviembre.

Fuente: Elaboración propia.

La dirección que toma el viento presenta un predominio de Noreste; en la figura 4.10 y 4.11 que siguen, podemos apreciar la rosa de vientos que se generó a través del programa WRPLOT, de este modo se exportó a Google Earth a fin de identificar el comportamiento de la dirección del viento y tener una mayor representación en campo.

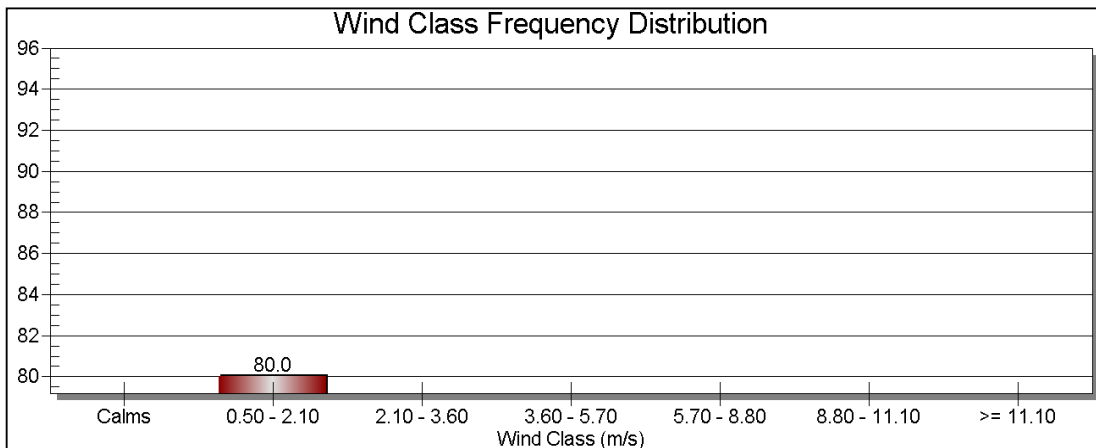


**Figura 9.** Comportamiento de la dirección del viento  
Fuente: Elaboración propia –WRPLOT.



**Figura 10.** Comportamiento de la dirección del viento sobre el terreno.  
Fuente: Elaboración propia –Google Earth.

En la figura 10 se observa cómo se distribuye la frecuencia del viento, al tiempo de la realización de los monitoreos del 22 y 23 de noviembre 2020.

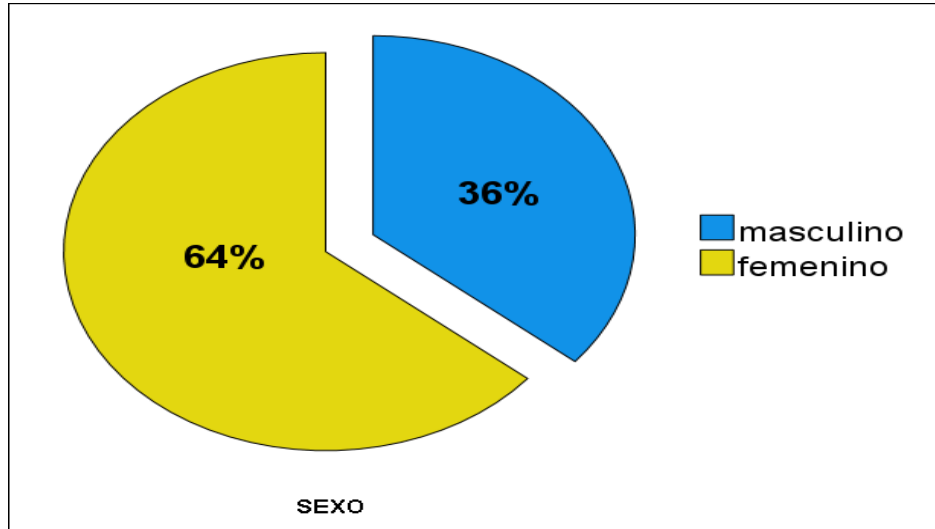


**Figura 11.** Distribución de la frecuencia de vientos registradas el 22 y 23 de noviembre 2020.

Fuente: Elaboración propia –WRPLOT.

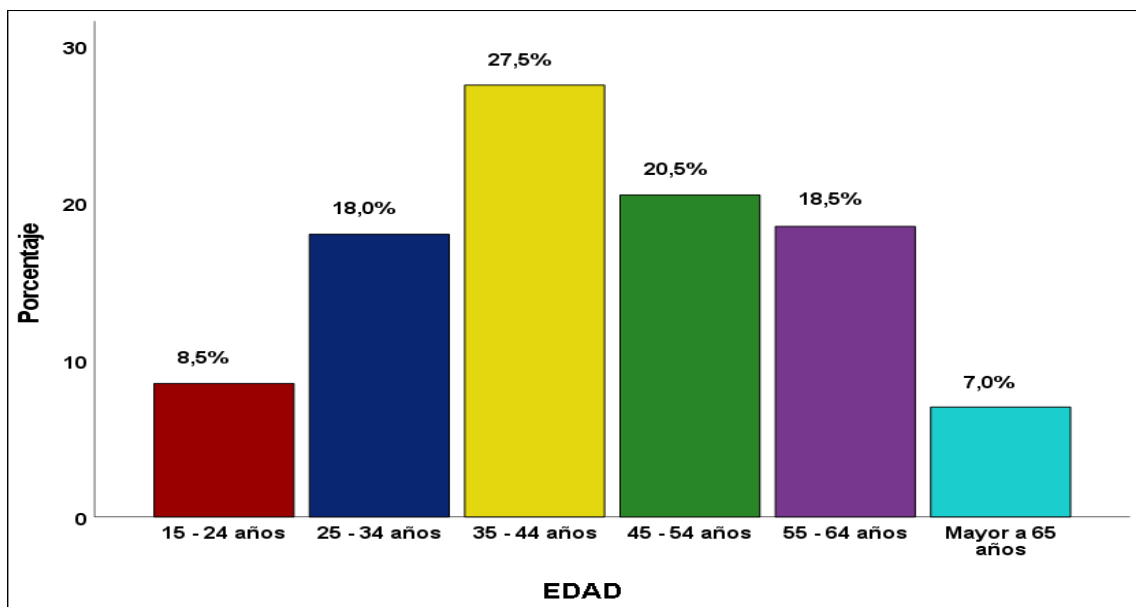
## 4.2 Percepción social datos sociodemográficos

Con respecto al género que corresponde a los participantes en las encuestas se tiene que, el 64% es del sexo femenino mientras que el restante 36% son varones.



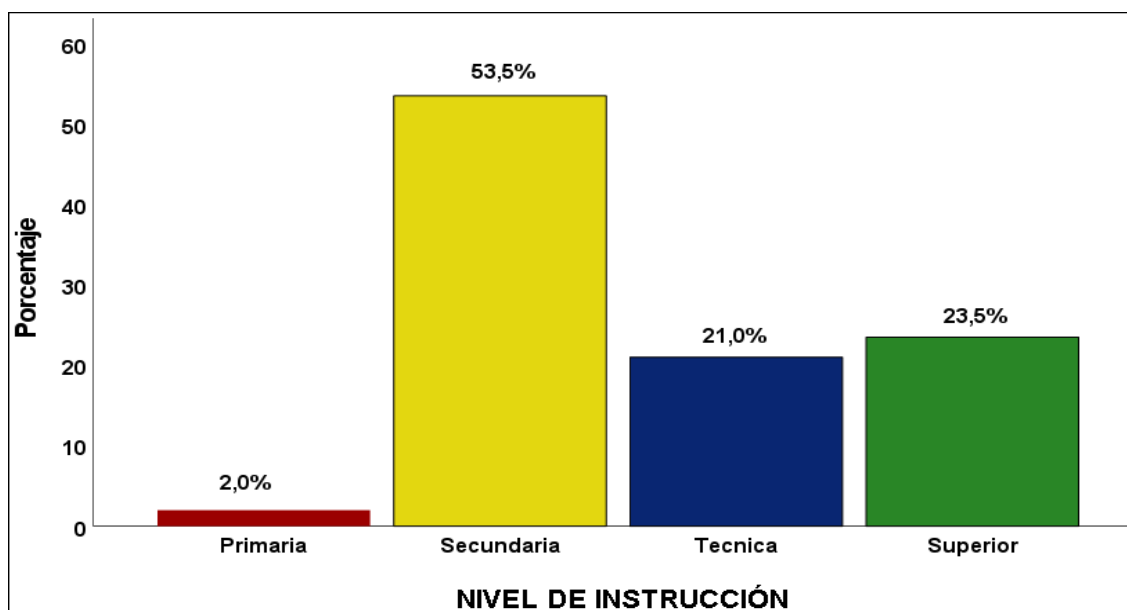
**Figura 12.** Distribución de los encuestados de acuerdo al sexo  
Fuente: Elaboración propia – SPSS 22

Respecto de la edad de las personas encuestadas el 8.5% declaró tener de 15 a 24 años, el 18% mencionó oscilar entre los 25 y 34 de edad, el 27.5% refirió tener de 35 a 44 años, el 20.5% dijo estar entre los 45 y 54 años, el 18,5% que tiene de 55 a 64 años y el restante 7% mencionó ser mayor de 65.



**Figura 13.** Distribución de los participantes de las encuestas conforme a edad.  
Fuente: Elaboración propia.

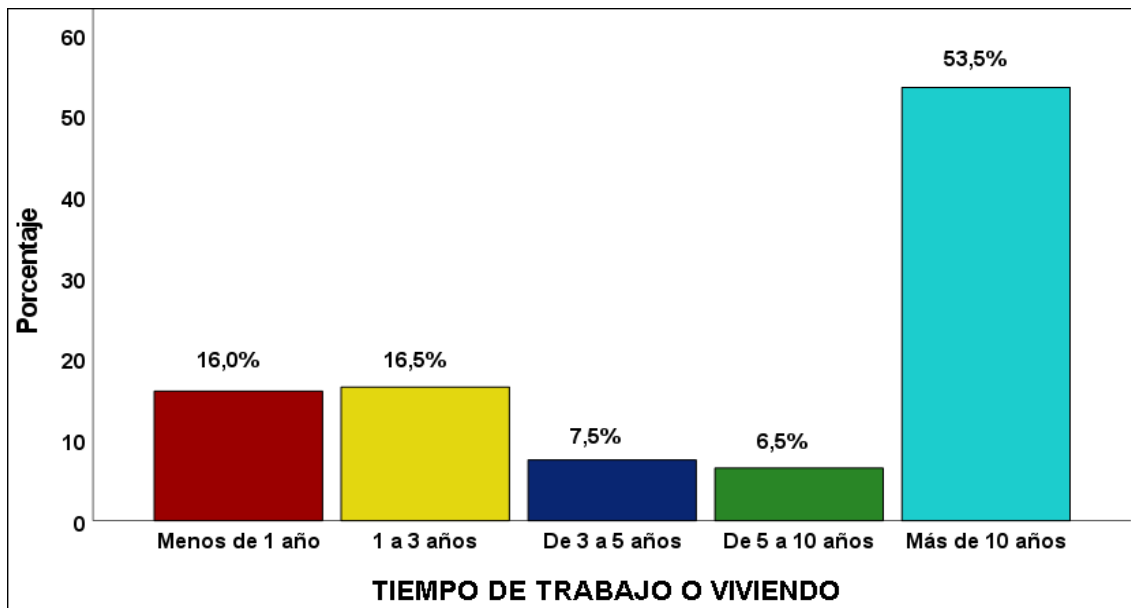
Respecto al grado de instrucción de los que participaron de las encuestas se tiene que, el 2% mencionó tener educación primaria completa, el 53.5% mencionó que tiene secundaria completa, el 21% mencionó tener educación técnica superior y el 23.5% afirmó tener nivel de instrucción universitaria. De los datos colectados se pudo establecer que la población que tiene instrucción secundaria completa supera el 50%.



**Figura 14.** Distribución de la población encuestada de acuerdo al nivel de instrucción.

Fuente: Elaboración propia.

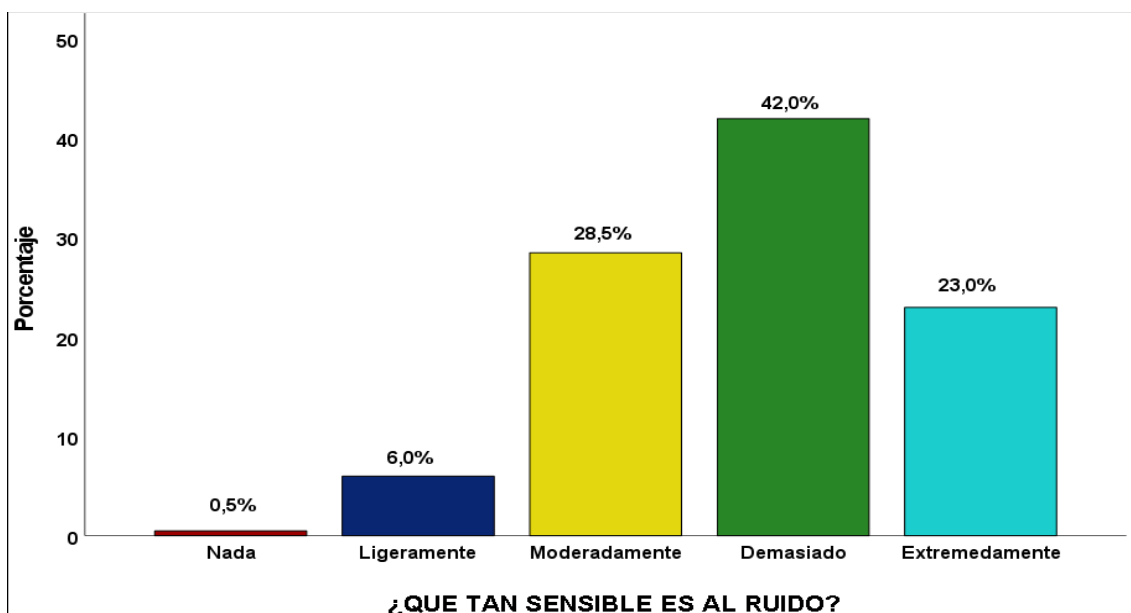
En cuanto a la población encuestada que vive o trabaja en los espacios de estudio se determinó que el 16% trabaja y/o vive menos de un año, el 16.5% trabaja y/o vive de 1 a 3 años, el 7.5% trabaja y/o vive de 3 a 5 años, el 6.5% trabaja y/o vive de 5 a 10 años y el 53.5 % trabaja y/o vive más de 10 años.



**Figura 15.** Distribución de la población encuestada de acuerdo al tiempo que tienen viviendo o trabajando en las zonas de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la sensibilidad al ruido el 0.5% de la población encuestada expresaron que no son nada sensibles, el 6% manifestó que son ligeramente sensibles al ruido, el 28.5% manifestaron tener moderada sensibilidad al ruido, el 42% señalaron tener demasiada sensibilidad al ruido, mientras que el restante 23% refirieron tener extremada sensibilidad al ruido.

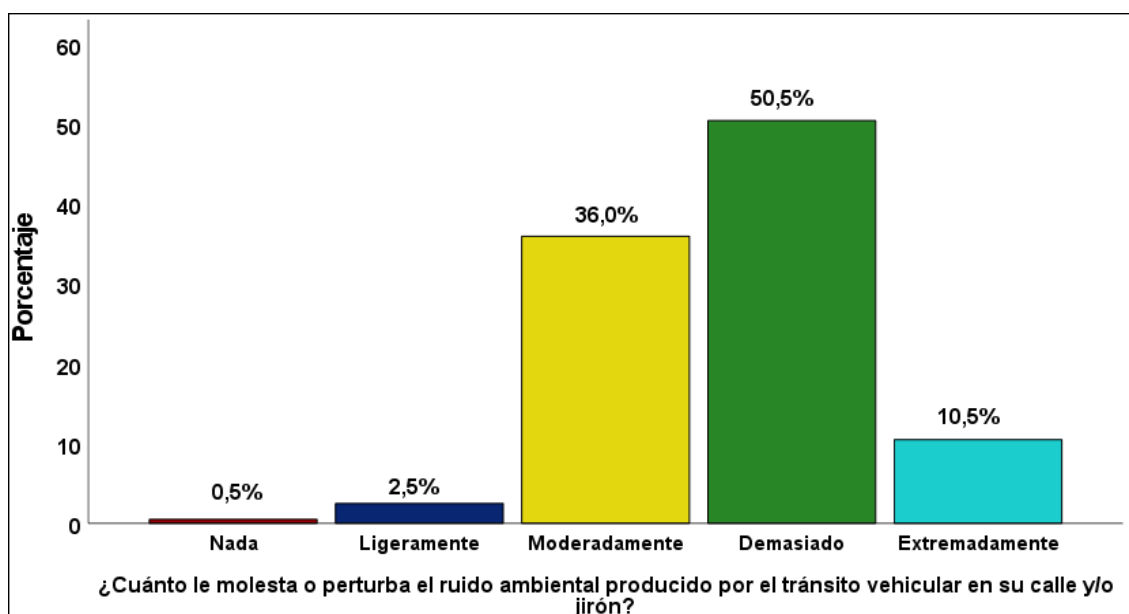


**Figura 16.** Sensibilidad al ruido de la población encuestada.

Fuente: elaboración propia.

## Fuentes del ruido ambiental

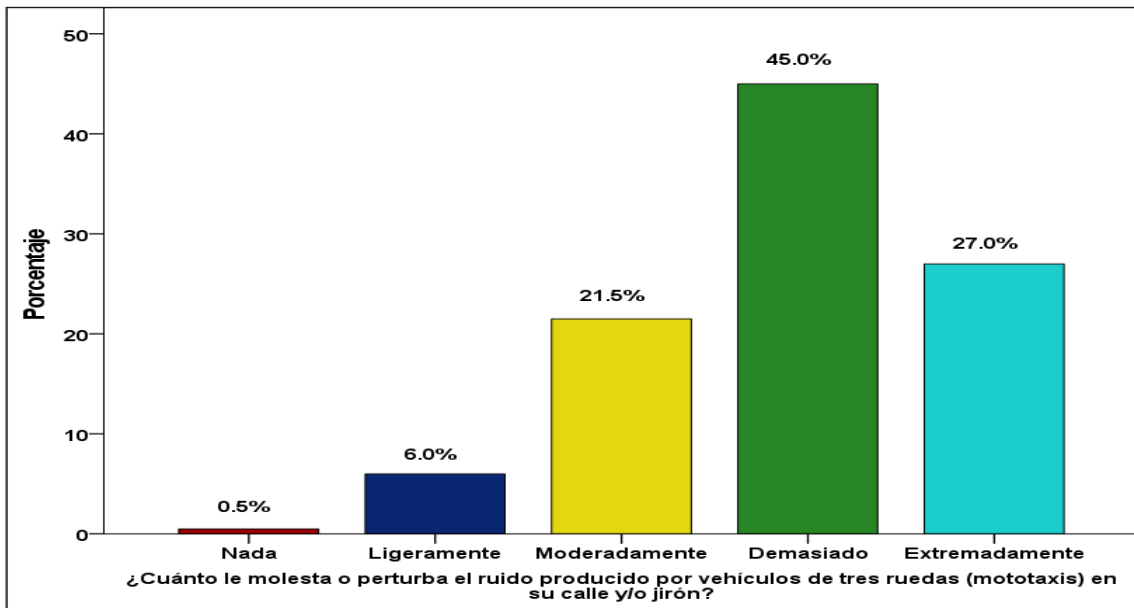
Con respecto al ruido ambiental que se genera por el tránsito vehicular, el 0.5% de encuestados manifestó que no le molestó nada, el 2.5% de encuestados manifestó que le molestó ligeramente, el 36% de encuestados manifestó que le molestó moderadamente, el 50.5% de encuestados manifestó que le molestó demasiado y el 10.5% de encuestados manifestó que le fue molesto en extremo.



**Figura 17.** Percepción del ruido ambiental ocasionado por el tránsito vehicular  
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al ruido ambiental generado por vehículos de tres ruedas (mototaxis), el 0.5% de la población encuestada manifestó que no les molestó nada, al 6% manifestó que le molestó ligeramente, el 21.5% refirió que le molestó moderadamente, el 46% manifestó que le molestó demasiado y el 27% expresó que le fue molesto en extremo.

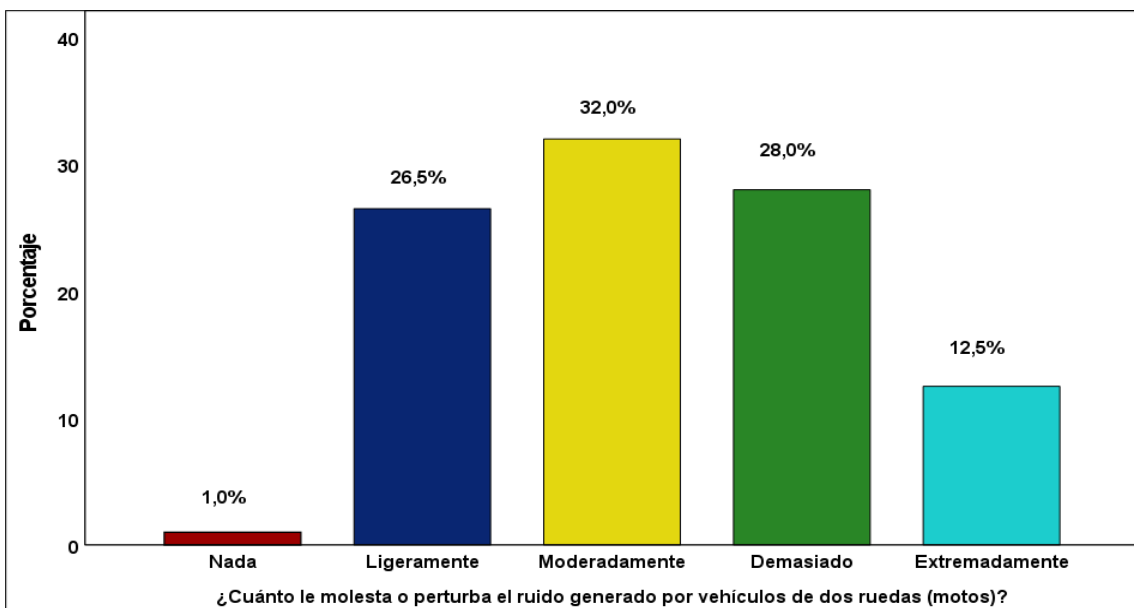




**Figura 18.** Percepción del ruido ambiental ocasionado por los mototaxis

Fuente: Elaboración propia.

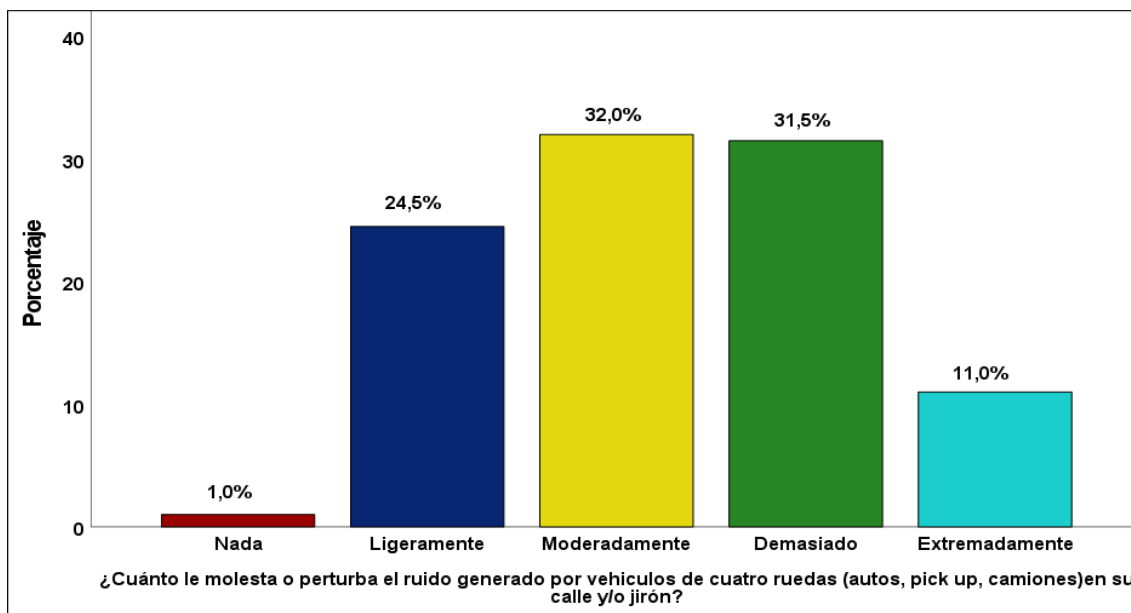
Con respecto al ruido ambiental generado por el transporte vehicular de dos ruedas (motos), el 1% de la población encuestada expresó que no le molestó nada, el 26.5% manifestó que le molestó ligeramente, al 32% le molestó moderadamente, el 28% manifestó que le molestó demasiado y el 12.5% manifestó que le fue molesto en extremo.



**Figura 19.** Percepción del ruido ambiental ocasionado por las motos lineales

Fuente: Elaboración propia.

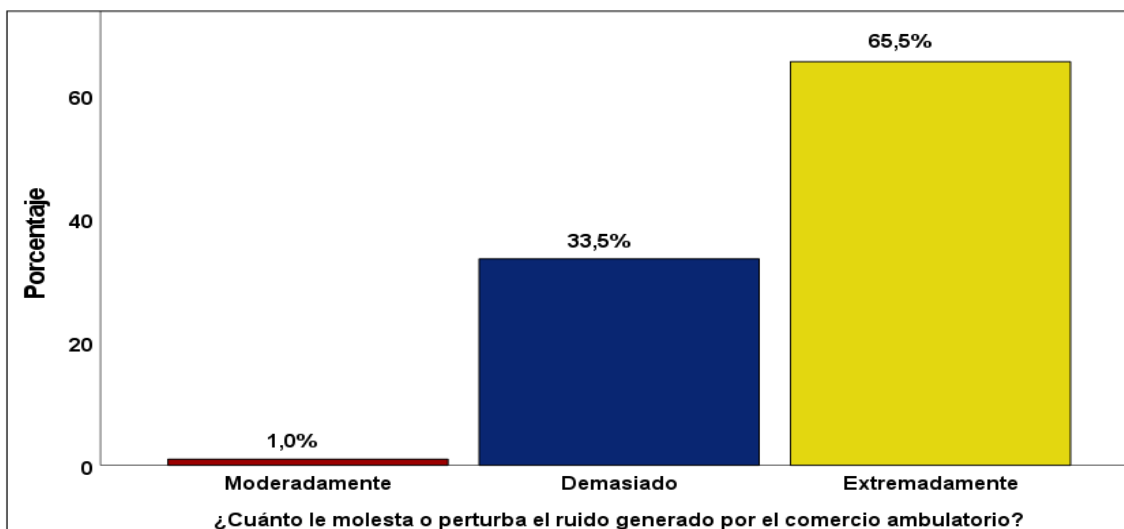
Con respecto al ruido ambiental generado por los vehículos de cuatro ruedas (autos, pick up, camiones), el 1% de los encuestados manifestó que no le molestó nada, el 24.5% manifestó que le molestó ligeramente, al 32% manifestó que le molestó moderadamente, el 31.5% manifestó que le molestó demasiado y el 11% manifestó que le molestó extremadamente.



**Figura 20.** Percepción al ruido ambiental generado por vehículos de cuatro Ruedas.

Fuente: Elaboración propia.

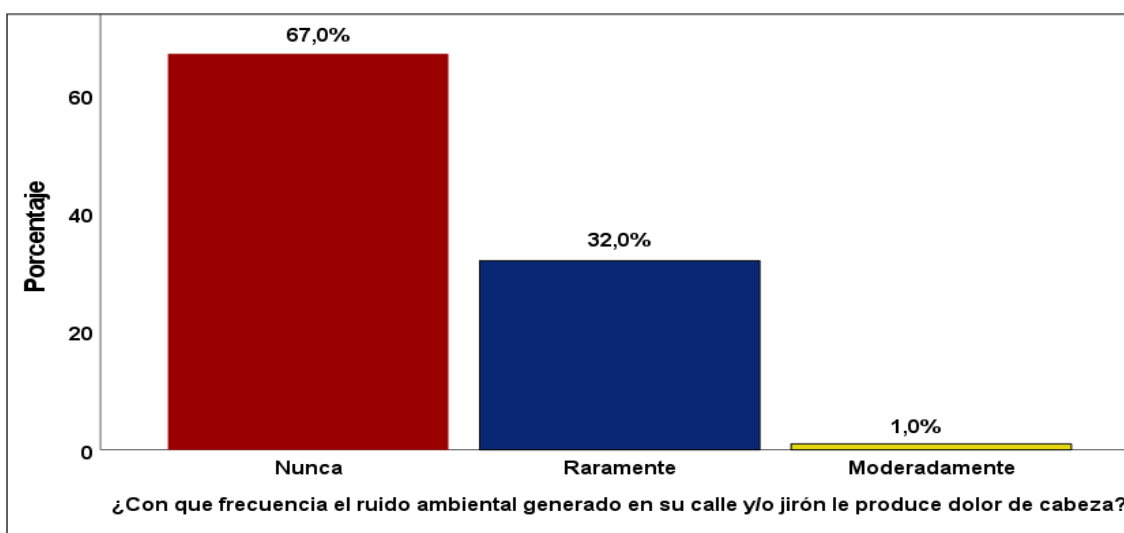
Con respecto a ruido ambiental generado por el comercio ambulatorio, el 1% de los encuestados manifestó que le molestó moderadamente, el 33.5% manifestó que le molestó demasiado y el 66.5% manifestó que le fue molesto en extremo.



**Figura 21.** Percepción del ruido ambiental ocasionado por el comercio ambulatorio con uso de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los efectos de orden fisiológico (dolor de cabeza) ocasionados por el ruido ambiental, un 67% de la población que tomó parte de la encuesta manifestó que nunca les produjo dolor de cabeza, el 32% manifestó que les produjo dolor de cabeza raramente y el 1% manifestó que le produjo dolor de cabeza moderado.

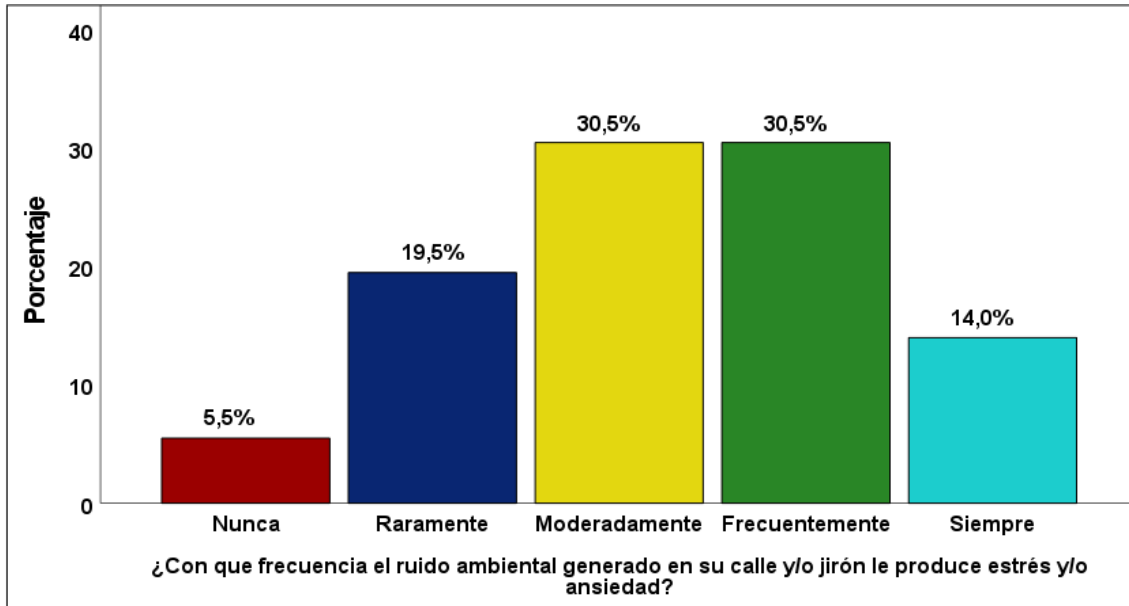


**Figura 22.** Efectos fisiológicos (cefalea) del ruido ambiental ocasionado por el tráfico de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

En relación al estrés y/o ansiedad ocasionados por el ruido ambiental, el 5.5% de la población encuestada refirió que nunca ha sido objeto estrés y/o ansiedad, el

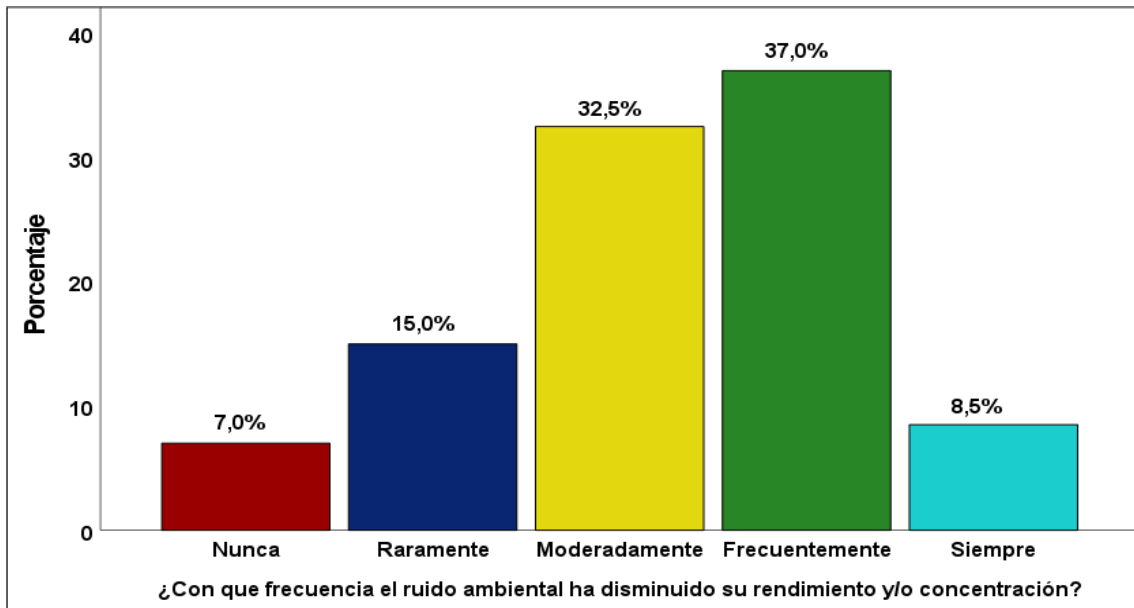
19.5% declaró haber sido objeto de estrés y/o ansiedad raramente, el 30.5% refirió haber sido objeto de estrés y/o ansiedad a nivel moderado, el 30.5% expresó que le originó estrés y/o ansiedad de modo frecuente, mientras que el restante 14% refirió que siempre les produjo condición de ansiedad y/o estrés.



**Figura 23.** Efectos fisiológicos (ansiedad y/o estrés) por el ruido ambiental ocasionado por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

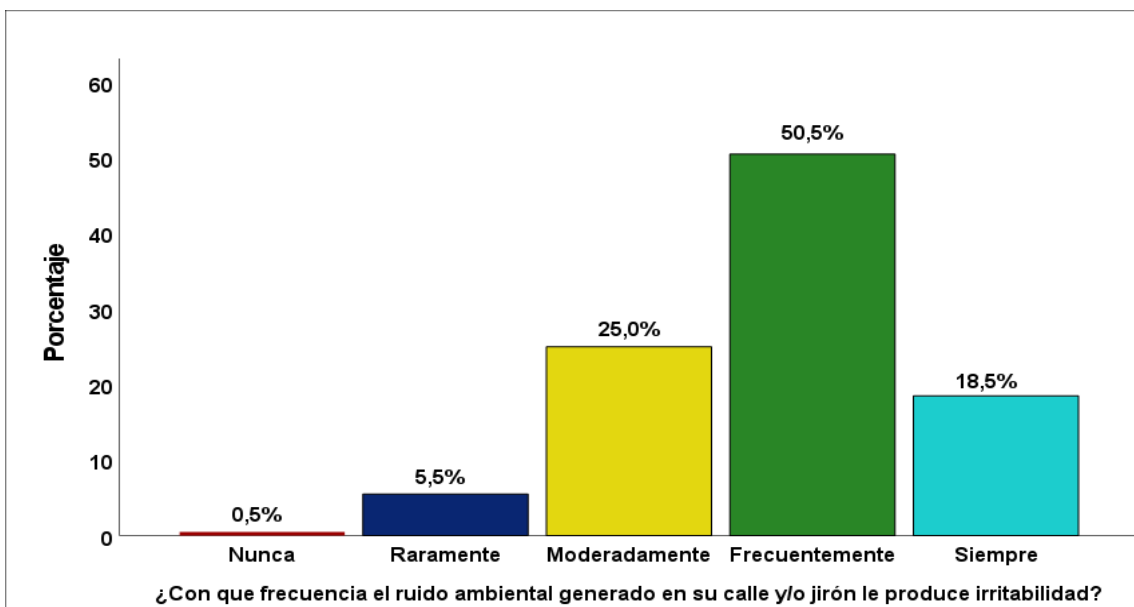
Los datos determinaron que, al 7% de la población encuestada, el ruido ambiental nunca les disminuyó el rendimiento y/o concentración, que al 15% raramente les disminuyó la concentración y/o rendimiento, al 32.5% les disminuyó la concentración y/o rendimiento a nivel moderado, al 37% les disminuyó frecuentemente, mientras que al restante 8.5% siempre les disminuyó su concentración y/o rendimiento siempre.



**Figura 24.** Efectos fisiológicos (rendimiento y/o concentración) del ruido ambiental a consecuencia del tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

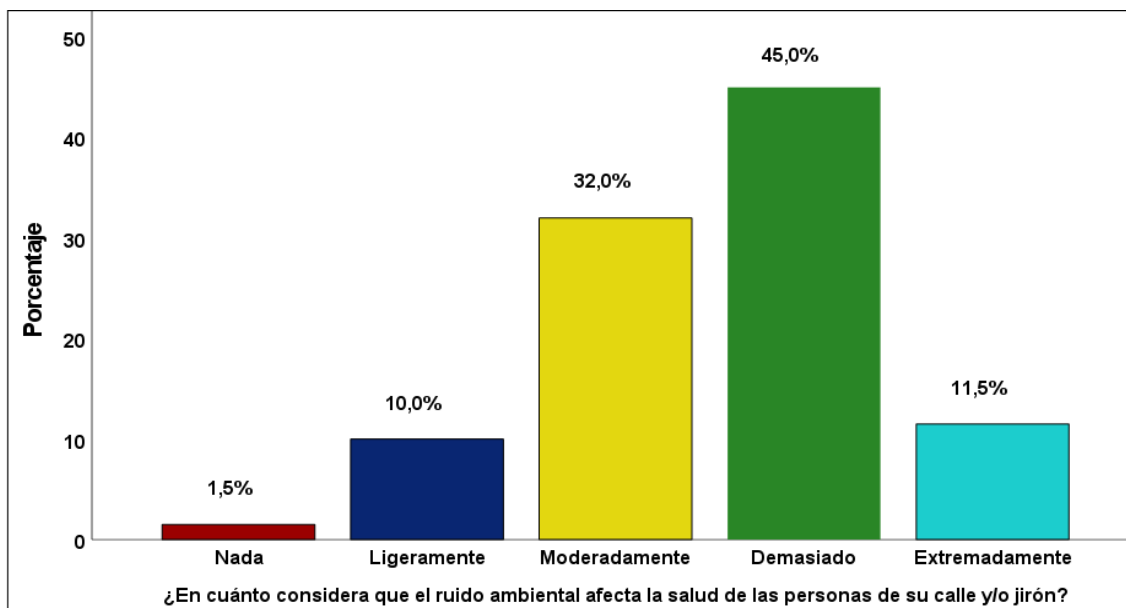
En relación a la irritabilidad, se pudo establecer al 0.5% de los ciudadanos encuestados el ruido ambiental en modo alguno les ocasionó irritabilidad, siendo que a un 5.5% raramente les ocasionó irritabilidad, al 25% les generó condición irritable a nivel moderado, al 50.5% les ocasionó irritabilidad de modo frecuente, mientras que al 18.5% les produjo irritabilidad siempre.



**Figura 25.** Efectos fisiológicos (irritabilidad) del ruido ambiental que es ocasionado por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al aspecto de la afectación a la salud de las personas, el 1.5% de los ciudadanos sujetos a la encuesta expresó que, el ruido ambiental no le generó alteraciones a la salud, el 10% manifestó que la afectó ligeramente la salud, el 32% manifestó que le afectó a nivel moderado la salud, el 45% consideró haberse afectado demasiado en la salud, mientras que el 11.5% restante manifestó haber sido afectada en modo extremo.

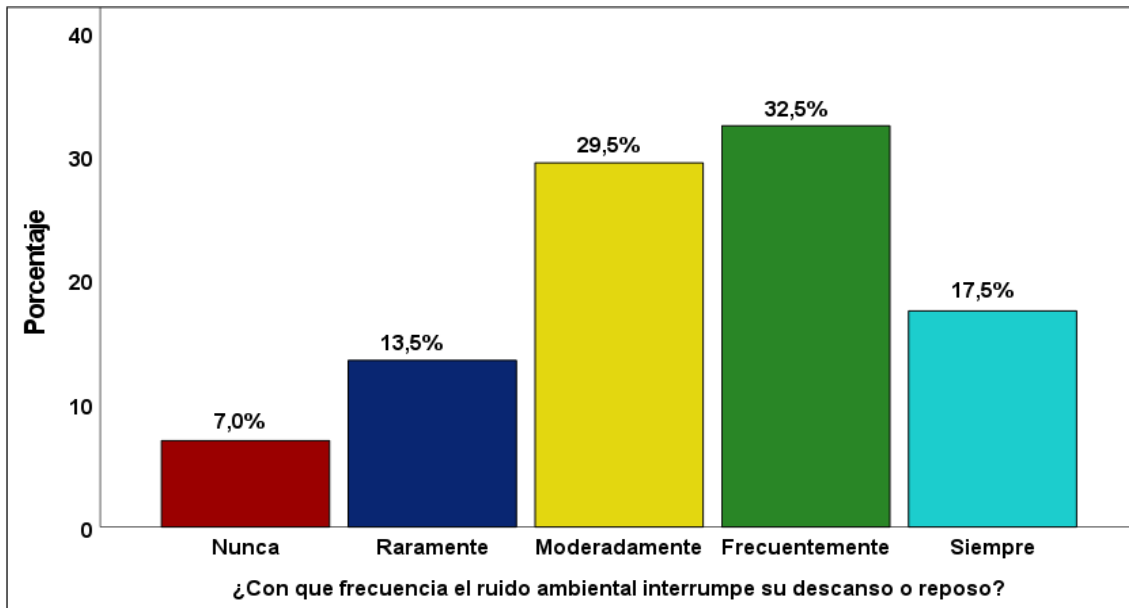


**Figura 26.** Efectos fisiológicos (salud de los demás) del ruido ambiental que es ocasionado por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

### **Interrupción de actividades originadas por el ruido ambiental**

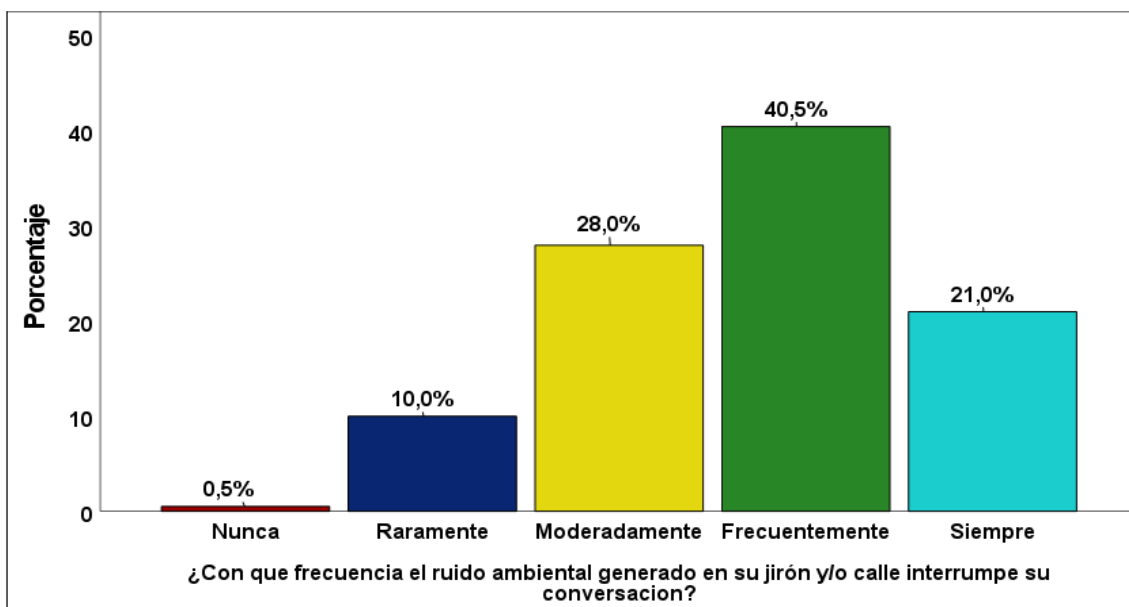
Se ha establecido que al 7% de los pobladores encuestados el ruido ambiental de ningún modo le interrumpió su reposo y/o descanso, siendo que al 13.5% le interrumpió raramente el reposo y/o descanso, al 29.5% le interrumpió a nivel moderado su reposo y/o descanso, al 32.5% le interrumpió de modo frecuente su reposo y/o descanso, mientras que al restante 17.5% le fue interrumpido el reposo y/o descanso siempre.



**Figura 27.** Interrupción de actividades (reposo o descanso) a causa del ruido ambiental producido por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

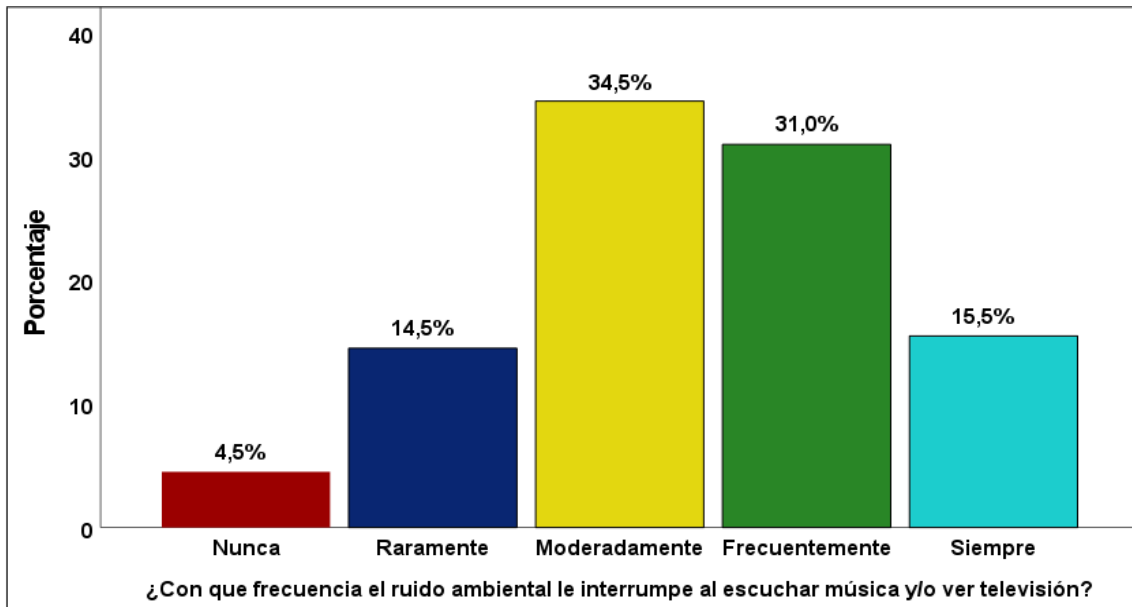
Se ha establecido que, el ruido ambiental, al 0.5% de los ciudadanos sujetos a la encuesta nunca le ocasionó interrupción de la conversación, por su parte al 10% raramente le interrumpió esta actividad, al 28% le interrumpió a nivel moderado, al 40.5% le interrumpió la conversación con frecuencia, mientras que al restante 21% siempre le produjo interrupción en la conversación.



**Figura 28.** Actividades interrumpidas (conversación) a causa del ruido ambiental que es ocasionado por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto concierne a las Actividades afectadas de interrupción (ver televisión y/o escuchar música), se estableció que al 4.5% de los ciudadanos encuestados el ruido ambiental en modo alguno le ocasionó interrupción al ver televisión y/o, escuchar música, al 14.5% raramente le interrumpió, en tanto que al 34.5% le interrumpió a nivel moderado, al 31% le interrumpió de modo frecuente, mientras que al restante 15.5% le interrumpió siempre.



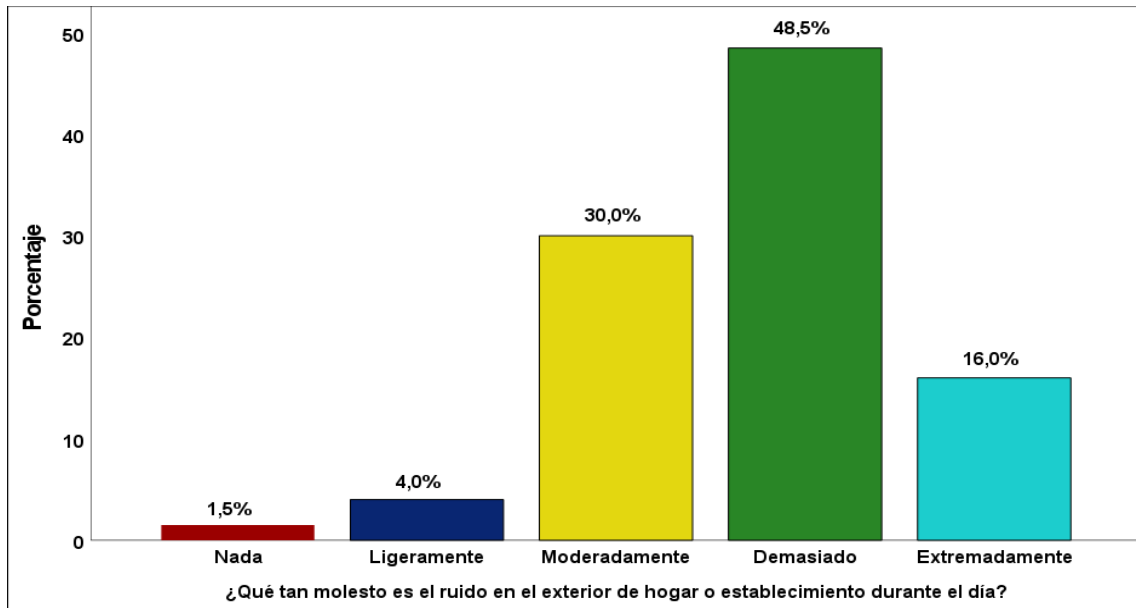
**Figura 29.** Actividades interrumpidas (ver televisión y/o escuchar música) a causa del ruido ambiental como consecuencia del tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

### Valoración del ruido ambiental

En relación al ruido ambiental que percibieron los ciudadanos participantes de la encuesta, en las vías terciarias durante el día, se tiene que al 1.5% no le causó ninguna molestia, mientras que al 4% le molestó ligeramente, al 30% le molestó a nivel moderado, para el 48.5% la molestia percibida fue demasiada, en tanto que al restante 16% le originó molestia a nivel extremo.

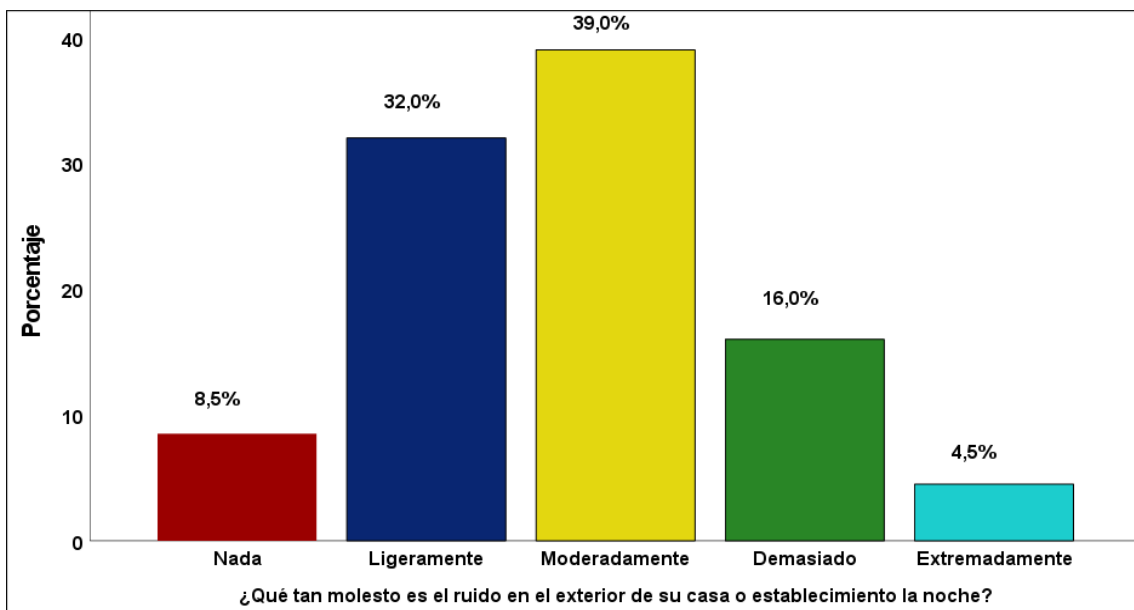




**Figura 30.** Actividades que se interrumpieron (molestias en el transcurso del día) a consecuencia del ruido ambiental que se ocasiona por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

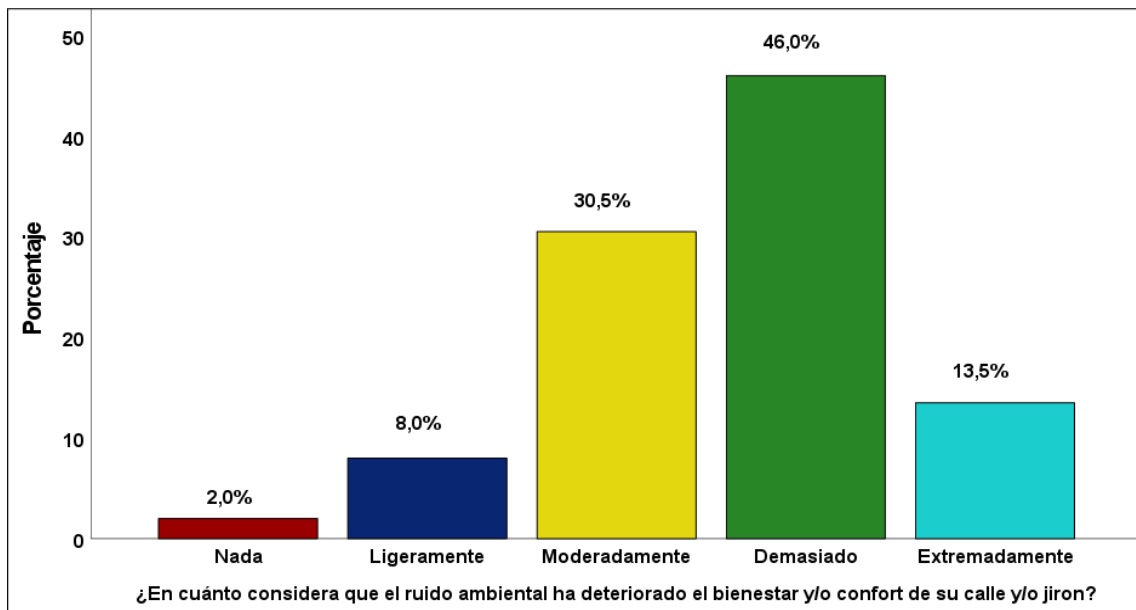
En lo referente al ruido ambiental que fue de percepción de la población encuestada las vías terciarias en el horario nocturno, al 8.5% no le produjo molestia alguna, al 32% le fue molesto ligeramente, por su parte al 39% le fue molesto a nivel moderado, para el 16% la molestia fue demasiada, en tanto que al restante 4.5% le originó molestias en nivel extremo.



**Figura 31.** Actividades interrumpidas (molestias en horario nocturno) a causa del ruido ambiental ocasionado por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

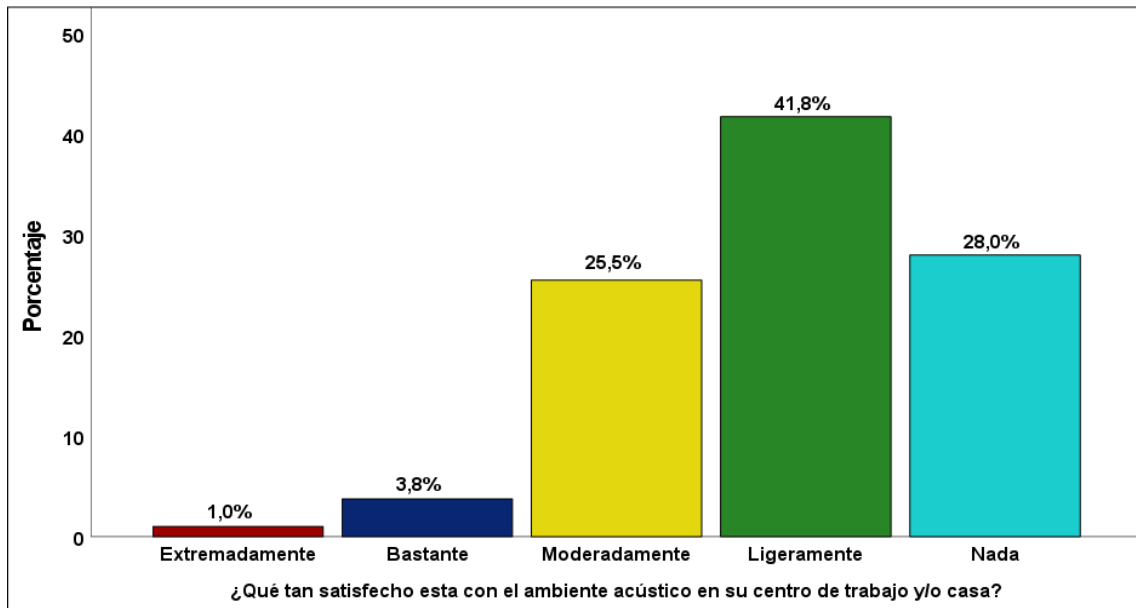
En relación al aspecto del confort y/ bienestar de calles y jirones, el 2% de los pobladores encuestados expresó que el ruido ambiental no causó deterioro alguno a su confort y/o bienestar, mientras que el 8% señaló que su confort y/o bienestar acusó un deterioro ligero, el 30.5% declaró que este elemento de estudio se deterioró a nivel moderado, en tanto que el 46% mencionó que en este aspecto se deterioró demasiado, mientras que el restante 13.5% señaló que el confort y/o bienestar acusó un deterioro a nivel extremo.



**Figura 32.** Actividades interrumpidas (confort y/o bienestar) a causa del ruido ambiental que se ocasiona por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la percepción de la satisfacción acústica de los pobladores, el 1% manifestó estar en el nivel extremo de satisfacción en su centro de labores y/o casa, en tanto que el 3.8% manifestó estar bastante satisfecho en su centro de labores y/o casa, por su parte el 25.5% refirió tener moderada satisfacción en su centro laboral y/o casa, un 41.8% manifestó estar ligeramente satisfecho en su centro laboral y/o casa, mientras que el restante 28 % manifestó que se siente nada satisfecho en su centro laboral y/o casa.

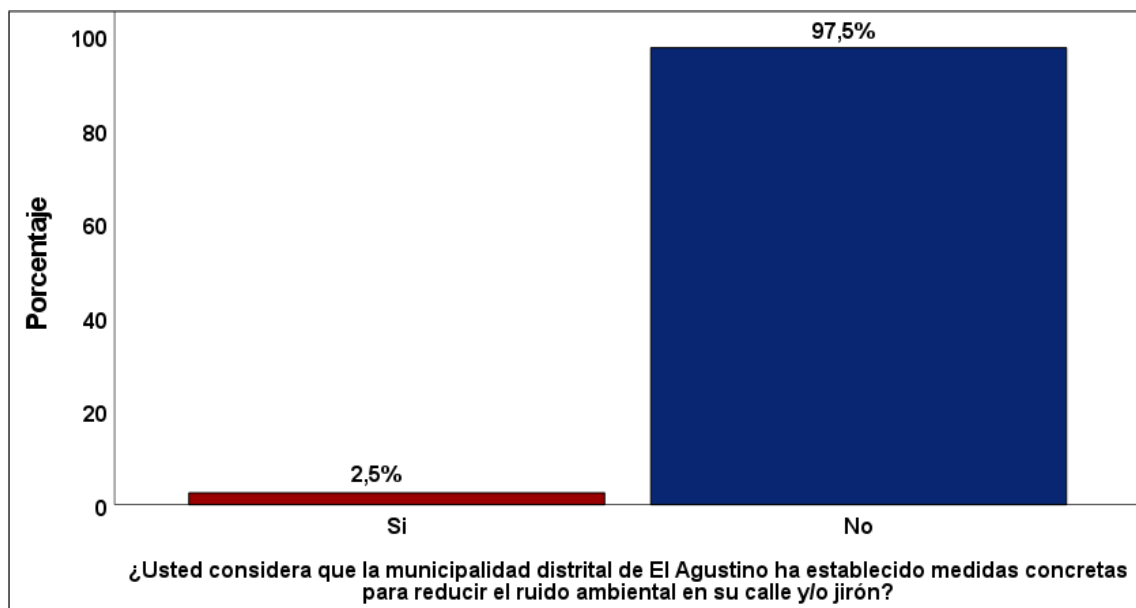


**Figura 33.** Satisfacción acústica en el centro de labores y/o casa en relación al ruido ambiental ocasionado por el tránsito de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

### Sobre el desempeño municipal

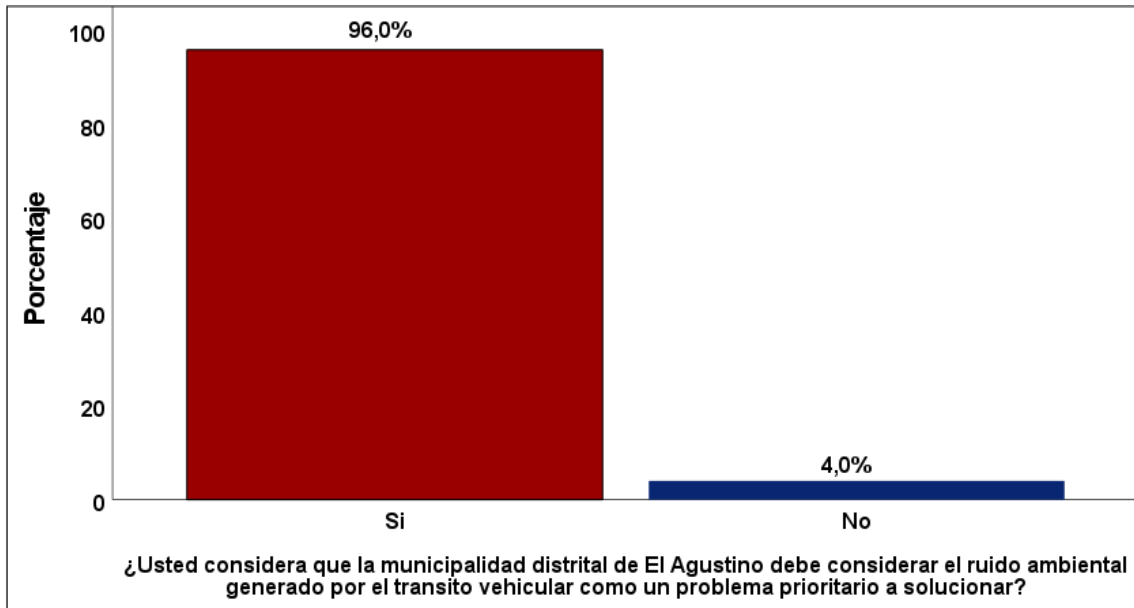
Con respecto a las medidas concretas establecidas por la municipalidad de El Agustino, se tiene que un 97.5% de los pobladores participantes en la encuesta manifestó que la autoridad municipal no estableció medidas concretas para la reducción del ruido ambiental, en tanto que solo un 2.5% señaló que sí lo había establecido.



**Figura 34.** Desempeño municipal actual con relación a la percepción del ruido ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al hecho de considerar al ruido ambiental como una problemática prioritaria, el 96% de la población encuestada sí consideró que la autoridad municipal debía considerar el ruido ambiental como una problemática prioritaria a darle solución, mientras que el restante 4% no lo consideró así.



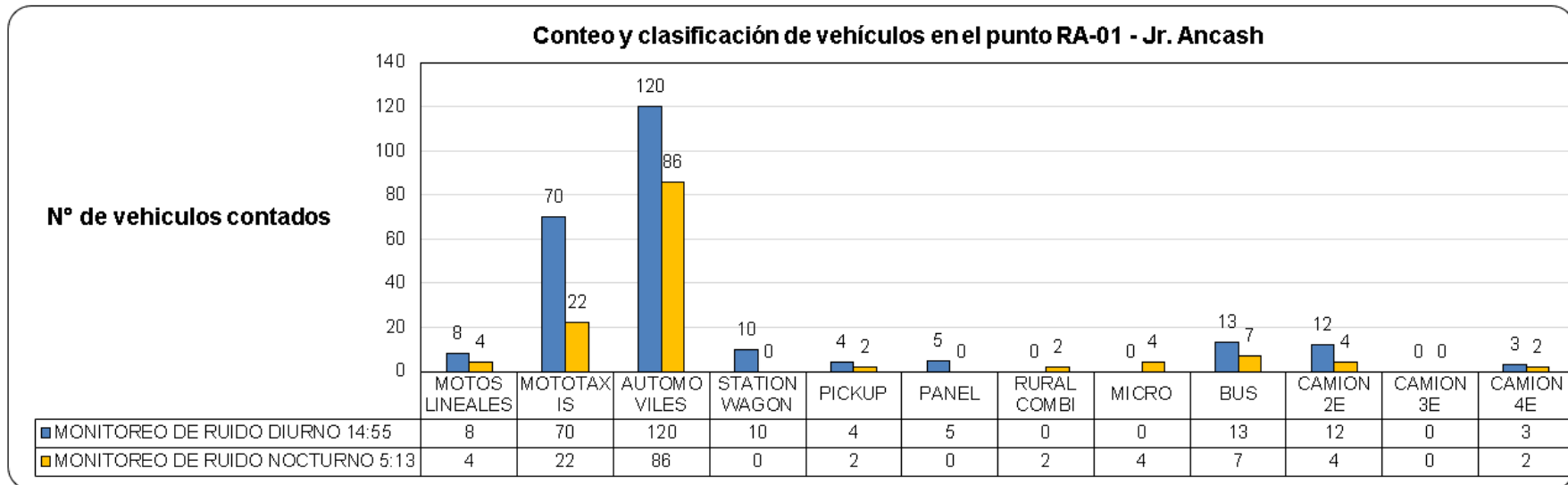
**Figura 35.** Toma de acciones por parte de la autoridad municipal respecto al ruido ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1 Conteo y clasificación vehicular

Se llevó a cabo el conteo y la clasificación de vehículos en las vías terciarias considerando al conteo vehicular como un procedimiento específico al momento de ejecutar la monitorización del ruido que se ocasiona por el tránsito de vehículos según el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental (R.M. N°227 – 2013 -MINAM). Seguidamente, se muestran los hallazgos y los gráficos de este conteo y su clasificación vehicular en cada uno de los puntos sujeto a monitoreo.

Efectuado el conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 01 situado en el Jr. Ancash se tuvo como resultado que durante el monitoreo del ruido ambiental en el turno diurno, se registró el tránsito de 8 motocicletas lineales (3.2%), 70 mototaxis (28.5%), 120 autos (48.97%), 10 station wagon (4%), 5 pick up (1.6%), 5 carros panel (2%), 13 buses (5.3 %) , 12 camiones 2E (4.89%) y 3 camiones 4 E (1.22%). En la realización de monitoreo de ruido ambiental del turno nocturno, transitaron 4 motocicletas lineales (3%), 22 mototaxis (16.54%), 86 autos (64.66%), 2 pick up (1.5%), 2 combis rurales (1.5%), 4 microbuses (3 %), 7 buses (5.26%), 4 camiones 2E (3.0%), y 2 camiones 2E (1.5%).

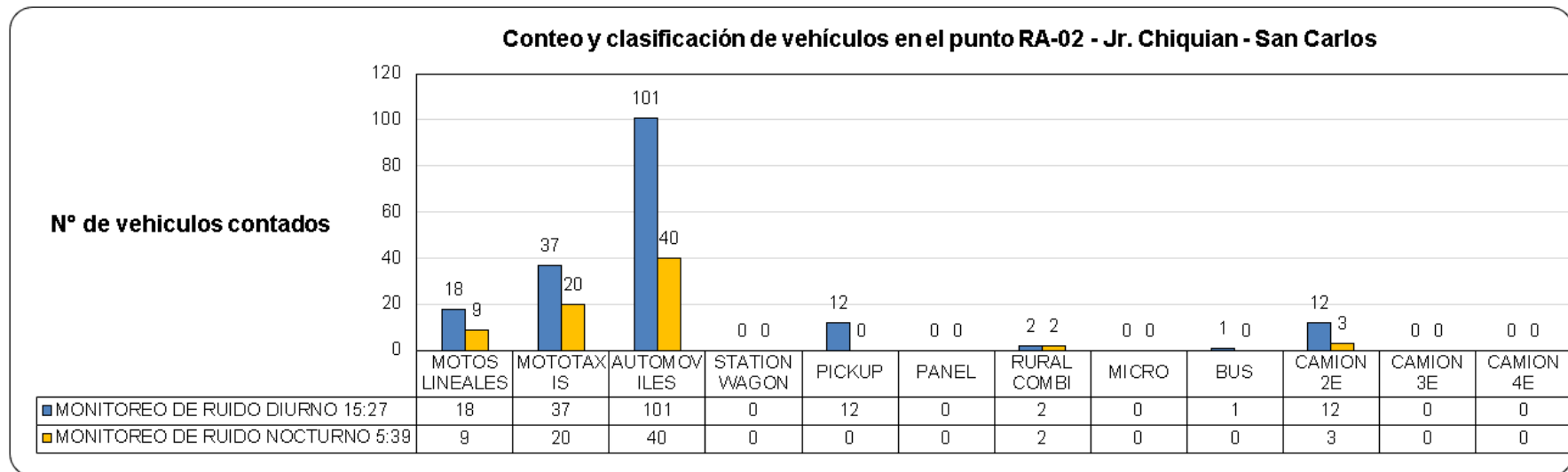


**Figura 36.** Conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 01

Fuente: Elaboración propia.

Efectuado el conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 02 situado en el Jr. Chiquian – Calle San Carlos se tuvo como resultado que durante el monitoreo del ruido ambiental en el turno diurno, se registró el tránsito de 18 motocicletas lineales (9.83%), 37 mototaxis (20.21%), 101 autos (55.19%), 12 pick up (6.55%), 2 combis rurales (1.09%) y 1 bus (0.54%), y 12 camiones 2E (6.55%). Además se pudo registrar el tránsito de un (1) vehículo acondicionado al comercio ambulatorio con incorporación de altoparlante, durante el monitoreo del turno diurno.

Efectuado el monitoreo de ruido ambiental durante el turno nocturno se registró el tránsito de 9 motocicletas lineales (12.16%), 20 mototaxis (27.02%), 40 autos (54.05%), 2 combis rurales (2.7%), y 3 camiones 2E (4.05%).

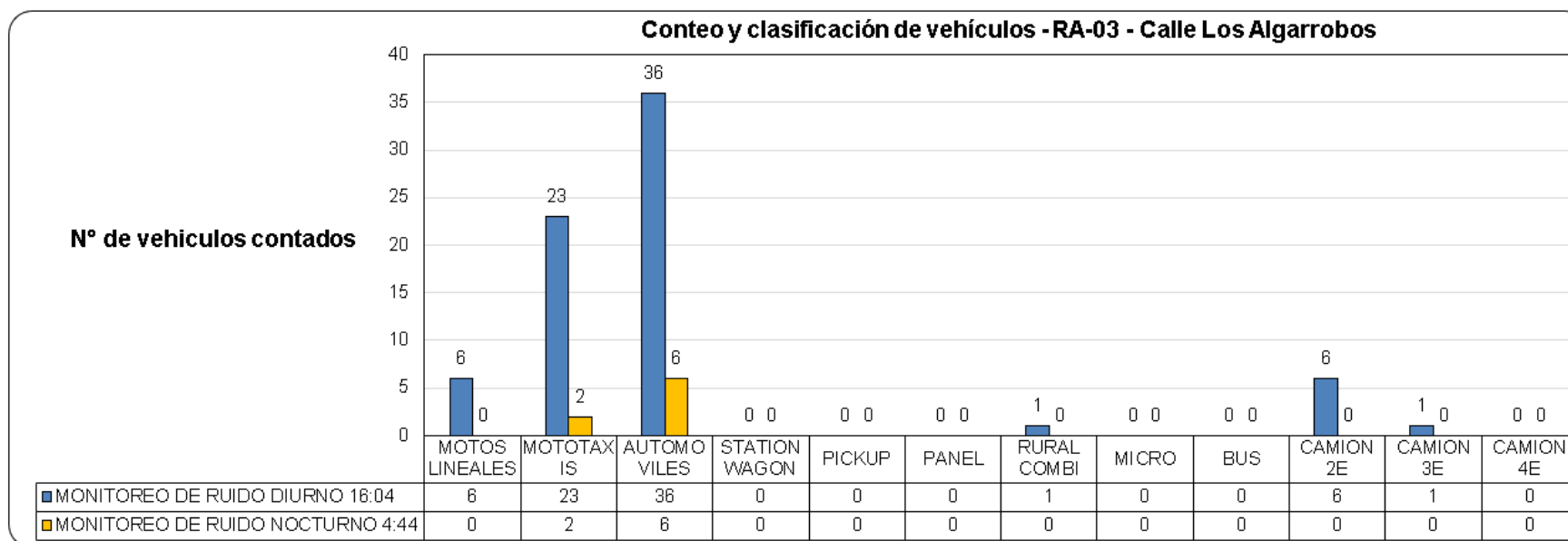


**Figura 37.** Conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 02

Fuente: Elaboración propia.

Efectuado el conteo y clasificación de vehículos en el punto RA -03 situado en Calle Los Algarrobos se tuvo como resultado que durante el monitoreo del ruido ambiental en el turno diurno, se registró el tránsito 6 motocicletas lineales (8.21%), 23 mototaxis (31.50%), 36 autos (49.31%), 1 combi rural (1.36%), 6 camiones 2E (8.21%) y 1 camión 3E (1.36%). Además se pudo registrar el tránsito de dos vehículos acondicionados para el comercio ambulatorio con incorporación de altoparlante.

En la realización del monitoreo de ruido ambiental correspondiente al turno nocturno transitaron 2 mototaxis (25%) y 6 autos (75%). Asimismo se pudo registrar el tránsito de dos (2) vehículos acondicionados para el comercio ambulatorio con incorporación de altoparlante, turno diurno.

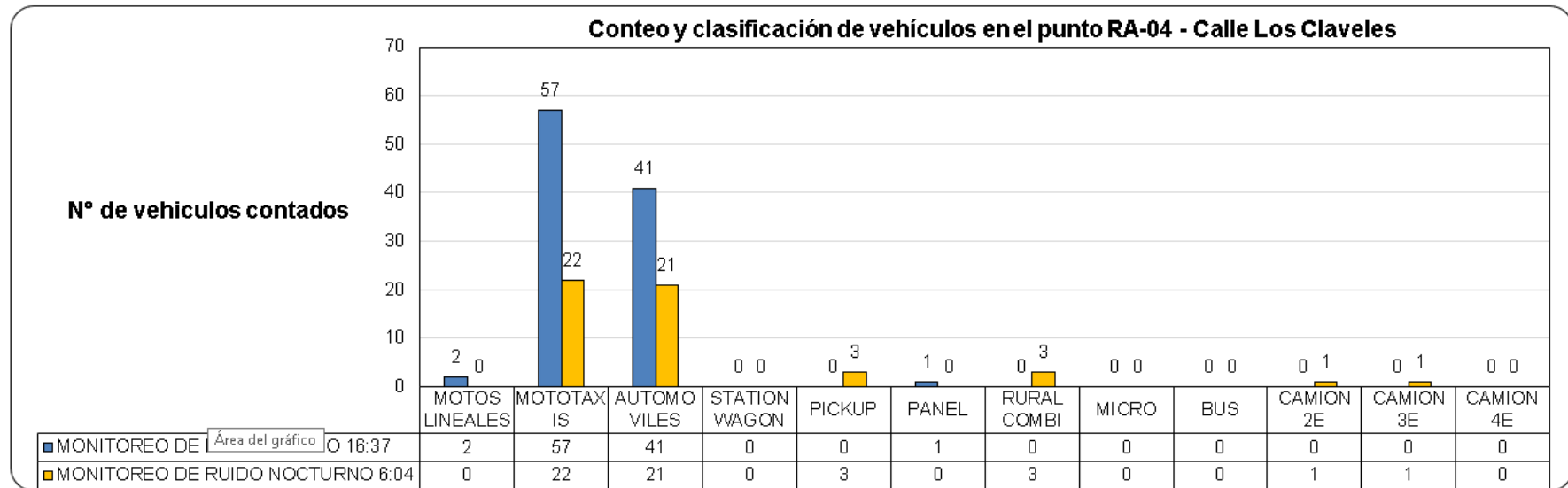


**Figura 38.** Conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 03

Fuente: Elaboración propia.

Efectuado el conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 04 situado en Calle Los Claveles se tuvo como resultado que durante el monitoreo del ruido ambiental en el turno diurno, se registró el tránsito de 2 motocicletas lineales (1.98%), 57 mototaxis (56.43%), 41 autos (40.59%) y 1 carro panel (0.99%). Además se pudo registrar el tránsito de un vehículo acondicionado para el comercio ambulatorio con incorporación de altoparlante.

En la realización del monitoreo del ruido ambiental para el turno nocturno, se registró el tránsito de 22 mototaxis (43.13%), 21 autos (41.17%), 3 pick up (5.88%), 3 combis rurales (5.88%), 1 camión 2E (1.96%) y 1 camión 3E (1.96%).



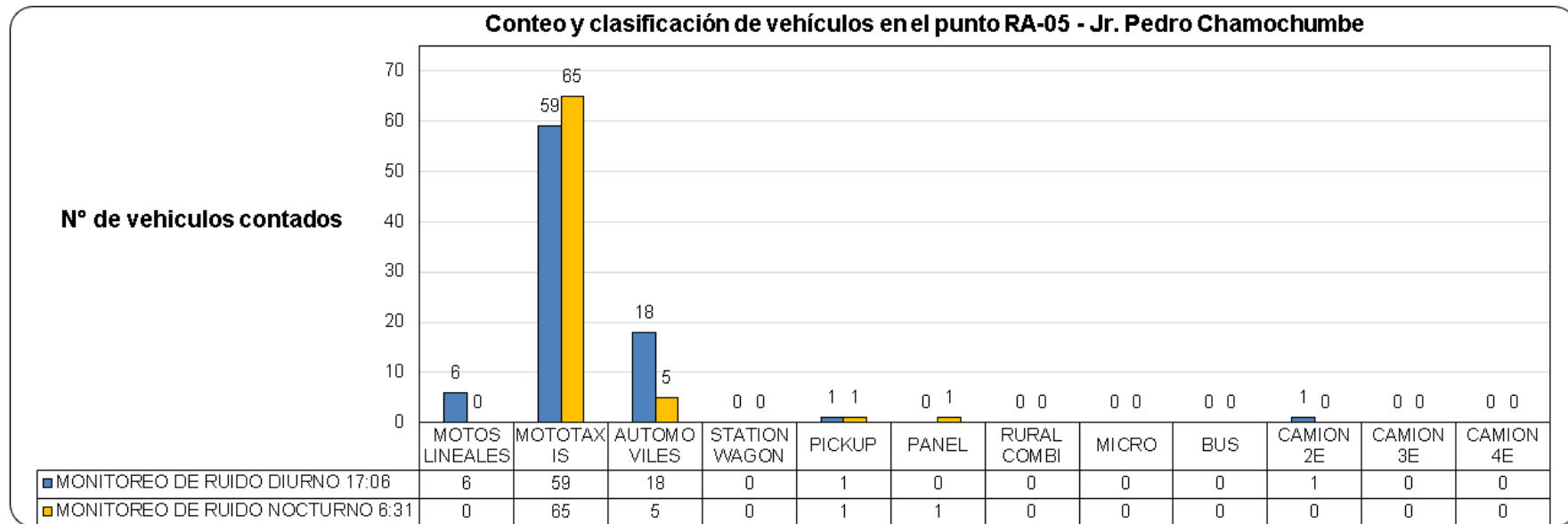
**Figura 39.** Conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 04

Fuente: Elaboración propia.



Efectuado el conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 05 situado en el Jr. Pedro Chamochochumbe se tuvo como resultado que durante el monitoreo del ruido ambiental en el turno diurno, se registró el tránsito de 6 motocicletas lineales (7.05%), 59 mototaxis (69.41%), 18 autos (21.17%), 1 pick-up (1.17%), y 1 camión 2E (1.17%). Además se pudo registrar el tránsito de un vehículo acondicionado para el comercio ambulatorio con incorporación de altoparlante.

En la ejecución del monitoreo de ruido ambiental en turno nocturno, se registró el tránsito de 65 mototaxis (90.27%), 5 autos (6.94%), 1 pick-up (1.38%) y 1 carro panel (1.38%).



**Figura 40.** Conteo y clasificación de vehículos en el punto RA- 05

Fuente: Elaboración propia.

## V. DISCUSIÓN

Como resultado de los hallazgos que se obtuvieron, es aceptada la Hipótesis alterna general, la misma que determina la existencia de relación entre el ruido ambiental y la percepción social, la que es generada por el tránsito de vehículos en las vías terciarias de la jurisdicción distrital de El Agustino.

Licla (2016) concluyó que 21 de las 22 estaciones monitoreadas excedieron los ECA para ruido en las áreas con zonificación comercial del distrito de Lurín (P.52). Además, realizó una encuesta de ruido, siendo las fuentes más importantes el tránsito vehicular y los ambulantes (personas que hace uso de megáfonos). También determinó que los efectos de mayor frecuencia que son generados por el ruido ambiental fueron la cefalea y la afectación negativa en la concentración y/o rendimiento (P.53).

Los hallazgos que se obtuvieron dan a conocer similitud toda vez que 9 de los 10 puntos sujetos a monitoreo, lograron superar los estándares nacionales para la calidad del ambiente relativa al ruido.

Siendo que, la mayor fuente de generación de ruido ambiental lo constituye el comercio ambulatorio vehicular, mientras que la segunda lo conforma el tránsito de los diversos tipos de vehículo automotor.

En relación a los efectos que se generan a causa del ruido ambiental, la irritabilidad fue uno de que acusaron mayor frecuencia, pudiéndose encontrar así una diferencia, no obstante, se coincidió con la afectación negativa de la concentración y/o rendimiento.

Tal diferencia verificada puede estar referida a la irritabilidad como un efecto previo o de menor intensidad a la cefalea.

Santos (2007) administró una encuesta en la Avenida Javier Prado en relación al ruido, de lo que pudo concluir que hasta un 61.4 % de la población encuestada le resulta muy molesto, siendo que al 46.5 % de la población encuestada le afecta, y la fuente causante de más molestias lo constituyen los vehículos (P4).

Tales conclusiones, en esencia, coinciden con los resultados que se han obtenido, siendo que el 42 % de la población encuestada son demasiado sensibles al ruido (perturbación o molestia); con relación a las encuestas el 45% tiene afectación en

su salud, y el tránsito vehicular o automotor constituye la fuente que genera mayor molestia.

Resulta factible establecer que el ruido se constituye en una problemática socio ambiental generalizada, lo que se confirma con la similitud de hallazgos de las diversas zonas sometidas a investigación.

Silva (2018) midió y administró una encuesta de ruido ambiental en el ámbito urbano de la localidad de Tingo María, llegando a establecer que fueron sobrepasados los ECA para ruido en 19 puntos críticos que presentaban contaminación sonora generada por vehículos motorizados, del mismo modo el tráfico de vehículos y los llamados trimóviles representan la fuente de mayor molestia para los pobladores, perturbando a la mayor parte de la población encuestada en su descanso, produciendo de este modo, dolor de cabeza y estrés (P.32). Estos datos son coincidentes con los resultados que se obtuvieron, constituyendo el ruido de los vehículos motorizados los que sobrepasaron los ECA en 9 de los 10 puntos de sometidos a medición; del mismo modo el tráfico de vehículos la segunda como la otra fuente que origina molestias, siendo los vehículos tres ruedas o trimóviles la tercera fuente, la cual interrumpe con acusada frecuencia el reposo y/o descanso, lo que produce el efecto de la ansiedad y/o estrés en los pobladores.

Se encuentra diferencia solo en relación a la cefalea, esto puede hacer inferir la asimilación del ruido por parte de los pobladores o como se refería líneas arriba, este resulta un efecto de grado mayor.

Sichez (2018) pudo establecer la existencia de una moderada relación entre el ruido y la ansiedad ( $r = 0,258$ ) ( $p=0,011$ ), en otras palabras, cuanto más elevada la intensidad del ruido, se produce un incremento moderado de la ansiedad (P.11).

Es posible confirmar tales conclusiones en base a los hallazgos que se obtuvieron, toda vez que el 30.5% de los pobladores encuestados afirmaron que el ruido ambiental les ocasionó ansiedad y/o estrés.

Zavala (2014) efectuó una evaluación y administró una encuesta en relación al ruido ambiental en la zona urbana de la localidad de Tingo María, llegando a concluir, que los niveles de ruido ambiental en las horas diurnas y nocturnas sobrepasaron los ECA

en relación al ruido, del mismo modo, los trimóviles resultaron ser la fuente principal que ocasiona el ruido ambiental toda vez que poseen un parque vehicular elevado. Los resultados de los datos recogidos indicaron que el tráfico de vehículos resulta ser la principal causa del ruido urbano, confirmándose que las horas diurnas son percibidas como las más molestas (P.85).

Estos hallazgos concluyen en coincidencia con los resultados que se obtuvieron, toda vez que el 90% de las mediciones efectuadas excedieron los ECA del ruido durante las horas diurnas y nocturnas, del mismo modo le sigue en importancia el tránsito vehicular como fuente responsable del mayor ruido producido.

Grau (2019) pudo establecer que la contaminación sonora en 162 jirones de la zona urbana de Cajamarca registró un rango de 65,7 –100,9 dBA, sobrepasando los ECA del ruido. De igual modo pudo concluir en la existencia de una relación lineal y positiva entre el nivel de contaminación sonora y el nivel de ansiedad. (P.3)

Se encuentra que los resultados que se obtuvieron tienen relación, dado que el 90 % de los datos registrados por medio del monitoreo se muestran entre 50–80 dBA sobrepasando los ECA relacionados al ruido. En relación a la sensación de ansiedad, se pudo establecer que, al 30,5 % de los pobladores el ruido ambiental les ocasiona ansiedad y/o estrés.

Rosas (2014) pudo establecer que la zona urbana de Moyobamba muestra un severo cuadro de contaminación sonora, puesta de manifiesto por los elevados niveles del ruido que exceden los ECA para el ruido; del mismo modo verificó que tales niveles del ruido se relacionan en esencia con el tránsito de mototaxis (P.49). Los hallazgos que se obtuvieron de los datos recogidos tienen coincidencia con Rosas (2014), toda vez que el 90 % de las mediciones efectuadas al nivel del ruido excedieron los ECA del ruido, habiéndose establecido a través del conteo de vehículos que los de tres ruedas (mototaxis) constituyen ser los de mayor predominancia.

Alarcón (2017) efectuó el monitoreo del ruido ambiental durante el horario matutino, el vespertino y el nocturno en 3 puntos críticos (R1, R2, R3) de la zona distrital de Barranco, llegando a determinar que se excedieron los ECA del ruido en los puntos R1 y R3 en el horario de mañana, mientras que ocurrió lo propio en el R1, R2, R3 en horario

nocturno; del mismo modo, en su mayoría la población encuestada señaló que el ruido ambiental le originó estrés y pudo disminuir también su concentración (P.44). Los hallazgos que se obtuvieron son coincidentes con Alarcón (P.44, 2018), dado que en un 90 % de las mediciones de ruido efectuadas en horas diurnas y nocturnas excedieron los ECA del ruido; de igual manera la mayoría de la población encuestada manifestó que el ruido ambiental ocasionado por el tránsito de vehículos le ocasionó ansiedad y/o estrés, disminuyendo como consecuencia su concentración y/o rendimiento.

Zeballos (2019) realizó el monitoreo en 6 puntos críticos del policlínico municipal del distrito de san juan de Lurigancho– Lima, llegando a determinar que se sobrepasan los ECA del ruido para zona especial en todos los puntos sometidos a monitoreo, igualmente pudo establecer por medio de la administración de encuestas que la fuente de ruido ambiental lo constituyen el tránsito de los mototaxis (P.76).

Los hallazgos que se obtuvieron presentan cierta relación con Zeballos (2019) toda vez que en 9 de los 10 puntos sometidos a monitoreo sobrepasaron los ECA para el ruido; igualmente, conforme a los resultados de las encuestas llevadas a cabo, los mototaxis se muestran como una importante fuente generadora de molestias.

Timaná (2017) ha concluido que, en de las zonas que gozan del estatus de protección especial, comercial y residencial, el 100 % de los puntos objeto de medición lograron exceder los Estándares de Calidad Ambiental del Ruido, siendo que el tráfico de mototaxis se constituye en una fuente que aporta un elevado nivel de ruido (P.29).

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El análisis realizado con el coeficiente de correlación de Spearman permitió encontrar una correlación positiva considerable y significativa entre las variables ruido ambiental y percepción social (fuentes de ruido ambiental ( $r = 0.583$ ,  $\text{sig} = 0.38$ ), actividades que sufrieron interrupción por el ruido ambiental ( $r = 0.753$ ,  $\text{sig} = 0.12$ ), por su parte la valoración del ruido ( $r = 0.653$ ,  $\text{sig} = 0.41$ )), del mismo modo, se encontró una correlación positiva muy fuerte entre el ruido ambiental y la percepción social (efectos del ruido ambiental ( $r = 0.809$ ,  $\text{sig} = 0.05$ )).

2. De los niveles de presión sonora equivalentes que se obtuvieron en el monitoreo de ruido ambiental, se pudo determinar que 9 de las 10 mediciones efectuadas en el horario diurno y nocturno excedieron los ECA para Ruido, teniendo como fuentes de ruido predominantes a los mototaxis y al comercio ambulatorio vehicular.
3. En las encuestas de percepción social para el ruido ambiental ocasionado por el tránsito de vehículos, se llegó a establecer la negatividad de la población, dado que los resultados de las encuestas ponen en evidencia que, de la dimensión “fuente del ruido ambiental” la fuente que mayores molestias genera es el comercio ambulatorio vehicular; en cuanto a la dimensión “efectos del ruido ambiental” el efecto predominante fue la irritabilidad; mientras que de la dimensión “actividades interrumpidas por el ruido ambiental” la actividad, interrupción de la conversación, fue la que registró mayor predominio, finalmente, de la dimensión “valoración del ruido ambiental” el ruido que se generaba durante el día se percibió como el más molesto.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. El presente trabajo de investigación registró hallazgos muy significativos en relación a la evaluación del ruido ambiental en las vías terciarias del distrito de El Agustino, por tal consideración se recomienda a que se continúen realizando investigaciones en la misma línea, de modo tal que se permita la evaluación del ruido en las distintas zonas del distrito de El Agustino.
2. La presente investigación se llevó a cabo en un contexto de pandemia, por tal razón se pudieron constatar los siguientes factores que se hicieron presentes en el trabajo de campo:
  - Incremento del volumen del comercio ambulatorio vehicular (con altoparlante), ubicándose como fuente secundaria en la evaluación del ruido ambiental.
  - Trabajo desde casa; al tiempo de realización de las encuestas muchos pobladores se encontraban laborando desde casa, esta situación agilizó la administración de las encuestas. Por tal razón, se recomienda tener en consideración los factores señalados, dado que pudieran generar distorsiones en la recolección de datos para futuras investigaciones en la materia.

3. Se recomienda, que la autoridad municipal del distrito de El Agustino, por intermedio de su jefatura ambiental, viabilice la implementación de las medidas que fueren apropiadas para la lograr minimizar la generación del ruido ambiental en las vías terciarias del distrito, considerando la implementación de: barreras acústicas, fiscalización y límites de velocidad.

## REFERENCIAS

ALFIE, Miriam & SALINAS, Osvaldo. Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. Ciudad de México – México. 2017, 96 pp.

GARCIA, Barbero & ABAD, Vila and FALCÓN, Suarez. Psicometría. Nadrud: UNED, 2006, 180 pp.

GEORGE, Darren and MALLERY, Paul. SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. *11.0 Update*, 1104th ed. Boston: Allyn & Bacon, 2003, 63 pp.

HERNANDEZ, Roberto; FERNANDEZ, C. y BAPTISTPA, P. 1998. Metodología de la investigación. 2 ed. Madrid, ES. McGraw-Hill. 518 p.

GRAU, Walter. El ruido ambiental y la salud en el poblador del centro histórico de Cajamarca, Perú. 2019. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias de la Salud. Disponible en:

<http://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manqlar/article/view/113/197>

LANDERO, Rene & GONZALES, Monica. Estadística con SPSS y metodología de la investigación. México: Editorial Trillas, 2007. 536 pp.

LEE, Cronbach. Coefficient alpha and internal structure of test, *Psychometrika*, vol. 16, pp. 1951, 334 pp.

LICLA, Luis. Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín. Tesis (Título profesional en Ingeniería Ambiental) Lurín, Lima – Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencias, 2016, 128 pp.

LUCERO, Irene & MEZA, Susana. Validación de instrumentos para medir conocimientos, Universidad Nacional del Nordeste, Departamento de Física - Facultad de CC. Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE, Argentina, 2002.



Disponible en: [www1.unne.edu.ar/cyt/2002/09-Educacion/D-027.pdf](http://www1.unne.edu.ar/cyt/2002/09-Educacion/D-027.pdf)

Ministerio del Ambiente (Perú). R.M 227-2013-MINAM. Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. Lima, 2013.

NUROSIS, Michel. Spss: Statistical Data Analysis. Spss Inc. 1993. 245 pp.

PEREZ, Edgardo & MEDRANO, Leonardo. Análisis Factorial Exploratorio: Bases Conceptuales y Metodológicas. Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, ISSN-e 1852-4206, Vol. 2, Nº. 1. Argentina, 2010, 230 P.

Presidencia del Consejo de Ministros (Perú). D.S. 083-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima, 2003.

RAMIREZ, Alberto & DOMINGUEZ, Efraín. El ruido vehicular urbano: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo. Universidad Javeriana, Facultad de Estudio Ambientales y Rurales, Bogotá, Colombia, 2011. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0370-39082011000400009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0370-39082011000400009)

Real Academia Española. Significado de mototaxi, 2020. Disponible en: <http://dle.rae.es/mototaxi>

REDACCIÓN PUBLIMETRO. Conoce cuánto gana un mototaxistas en el Perú. [En línea]. Publimetro.pe. [Fecha de consulta: 15 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://www.publimetro.pe/actualidad/2018/07/01/cuanto-gana-mototaxista-peru-49071-noticia/>

ROSAS, Cesar. Evaluación y Plan de Control de la Contaminación Sonora en Conductores de Mototaxis en la ciudad de Moyobamba. Tesis (Título profesional en Ingeniería Ambiental) Moyobamba, Perú. Universidad Nacional de San Martín. Facultad de Ecología, 2004, 101 pp.

SALAZAR, Alarcón. Contaminación acústica y su relación con la calidad de vida en los puntos críticos de Barranco. Tesis (Título profesional de ingeniería ambiental) Lima, Perú. 2017. Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2017. 94 pp.

SANTOS, Eulogio. Contaminación sonora por ruido vehicular en la avenida Javier Prado. Lima – Perú. 2007, 6 pp.

SICHEZ, Julio. Propuesta de un sistema de gestión de la contaminación sonora en la ciudad de Andahuaylas, Apurímac. Perú. Universidad José María Arguedas, Facultad de Ingeniera. 2018. 15 pp.

SILVA, Christye. Niveles de contaminación sonora generados por vehículos motorizados y centros nocturnos en la zona urbana de la ciudad de Tingo María. Tingo María, Perú. Universidad Agraria de La Selva. Facultad de Recursos Naturales Renovables. 2018. 90 pp.

TIMANA, María. Nivel de ruido ambiental en el cercado de la ciudad de Piura. Tesis (Título profesional de Biólogo). Piura, Perú. Universidad Nacional de Piura. Facultad de Ciencias, 2017, 44 pp.

ZAVALA, Sandra. Niveles de Contaminación Acústica por Trafico Automotor de Marzo – Julio en la Zona urbana de la ciudad de Tingo María. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Ambiental) Tingo María, Perú. Universidad Agraria de la Selva. Facultad de Recursos Naturales Renovables, 2014, 123 pp.

ZEVALLOS, Maximo. Contaminación Sonora y el efecto en el deterioro auditivo de los pacientes del policlínico municipal de San Juan de Lurigancho – Lima. Perú. Universidad Federico Villarreal. Escuela Universitaria de Posgrado. 2019. 99 pp.

**Anexo 1:** Matriz de operacionalización de variables**Tabla 11. Matriz de operacionalización de variables**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente: Percepción social al ruido ambiental	(Protocolo nacional de monitoreo de ruido, 2013) Ruido ambiental: Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora. (P.8) (Pérez, 2012) Percepción social: hace referencia a la elaboración e interpretación de los estímulos captados para cada uno de los órganos de los sentidos un ser vivo.	Encuestas de percepción social al ruido ambiental generado en las vías terciarias del distrito de El Agustino	Encuestas de Percepción social	Percepción de sensibilidad	Escala de Likert (Politémica)
				Fuentes y molestias de ruido	
Efectos del ruido					
Actividades interrumpidas por el ruido ambiental					
				Valoración del ruido ambiental	
				Desempeño municipal	Escala dicotómica nominal

Variable independiente: Ruido Ambiental Generado por el tránsito vehicular	(Protocolo nacional de monitoreo de ruido, 2013) Ruido ambiental: Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora. (P.8)	Ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino	Índice de vehículos	Conteo vehicular	Nro. de vehículos / vía / 15 min.
			Niveles de ruido ambiental	Niveles de Ruido Ambiental	Niveles de presión sonora en horario diurno (dBA)  Niveles de presión sonora en horario nocturno (dBA)



Anexo N°2 : HOJA DE CAMPO						
Ubicación del punto: _____				Provincia: _____		Distrito: _____
Código del punto: _____				Zonificación de acuerdo al ECA:		
<b>Fuente generadora de ruido</b>						
<b>(Marca con una x)</b>						
Fija: _____		Móvil: _____		Descripción de la fuente: _____		
Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo						
Mediciones:						
Nro. de mediciones	Lmin	Lmax	LAeq T	Hor a	Observaciones	Descripción del sonómetro:
						Marca: _____
						Modelo: _____
						Clase: _____
						Nro. de serie: _____
						Calibración en laboratorio: _____

							<b>Fecha:</b>	
							<b>Calibración en campo:</b>	
							<b>Antes de la medición:</b>	
							<b>Después de la medición:</b>	
<b>Descripción del entorno ambiental</b>								













Fuente: R.M. N°-227-2013-MINAM

**Ficha de conteo y clasificación vehicular**

**CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR DURANTE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**

<b>SENTIDO</b>	
<b>DIA</b>	
<b>FECHA</b>	
<b>UBICACION</b>	

<b>CODIGO</b>	
<b>LUGAR</b>	
<b>COORDENADAS</b>	
<b>TIEMPO DE MEDICION</b>	

<b>CODIGO</b>	<b>HORARIO</b>	<b>HORA</b>	<b>MOTOS</b> 	<b>MOTO TAXIS</b> 	<b>AUTO</b> 	<b>STATION WAGON</b> 	<b>PICK UP</b> 	<b>PANEL</b> 	<b>RURAL COMBI</b> 	<b>MICRO</b> 	<b>BUS</b> 	<b>CAMION 2E</b> 	<b>CAMION 3E</b> 	<b>CAMION 4E</b> 	
	MONITOREO DE RUIDO DIURNO														
	MONITOREO DE RUIDO NOCTURNO														



## Encuestas de Percepción Social al ruido ambiental



### ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE RUIDO AMBIENTAL EN LAS VIAS Terciarias DEL DISTRITO DE EL AGUSTINO

Se está realizando un trabajo de investigación en La Universidad Cesar Vallejo sobre el ruido ambiental que se genera en las vías terciarias del distrito de El Agustino. Para evaluar la percepción del ruido ambiental existente necesitamos de su colaboración, por lo que le pedimos nos conceda unos minutos en responder la siguiente encuesta, cuyos resultados contribuirán a mejorar el ambiente sonoro en el distrito de El Agustino.

#### Instrucciones:

- En cada pregunta marque solo una casilla como respuesta.

#### I. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

##### 1. Sexo

- Masculino
- Femenino

##### 2. Edad

- 15 - 24 años
- 25 - 34 años
- 35 - 44 años
- 45 - 54 años
- 55 - 64 años
- Mayor a 65 años

##### 3. Nivel de instrucción

- Sin estudios.
- Primaria
- Secundaria
- Técnica
- Universitaria.

##### 4. ¿Cuánto tiempo se encuentra trabajando en viviendo en este jirón y/o calle?

- Menos de 1 año
- De 1 a 3 años
- De 3 a 5 años
- De 5 a 10 años
- Más de 10 años

#### II. SENSIBILIDAD AL RUIDO AMBIENTAL

##### 5. ¿Qué tan sensible es al ruido? (si le molesta o perturba cualquier tipo de sonido probablemente sea usted sensible al ruido).

- Nada
- Ligeramente sensible
- Moderadamente sensible
- Demasiado sensible
- Extremadamente sensible

#### III. FUENTES DEL RUIDO AMBIENTAL

##### 6. ¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular en su calle y/o jirón?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente



7. ¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular en su calle y/o jirón?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente

8. ¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por vehículos de tres ruedas (mototaxis) en su calle y/o jirón?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente

9. ¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de dos ruedas (motos)?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente

10. ¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de cuatro ruedas (autos, pick up, camiones, etc) en su calle y/o jirón?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente

IV. EFECTOS DEL RUIDO AMBIENTAL EN LA SALUD

11. ¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce dolor de cabeza?

- Nunca
- Raramente
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

12. ¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce estrés y/o ansiedad?

- Nunca
- Raramente
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

13. ¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón ha disminuido su rendimiento y/o concentración?

- Nunca
- Raramente
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

14. ¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce irritabilidad?

- Nunca
- Raramente
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre



15. ¿En cuánto considera que el ruido ambiental afecta la salud de las personas de su calle y/o jirón?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente

V. ACTIVIDADES INTERRUMPIDAS POR EL RUIDO AMBIENTAL

16. ¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón interrumpe su descanso o reposo?

- Nunca
- Raramente
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

17. ¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su jirón y/o calle interrumpe su conversación?

- Nunca
- Raramente
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

18. Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le interrumpe al escuchar música y/o ver televisión?

- Nunca
- Raramente
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

VI. VALORACION DEL RUIDO AMBIENTAL

19. ¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su casa o centro de trabajo durante el día?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente

20. ¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su hogar o centro de trabajo durante la noche?

- Nada
- Ligeramente
- Moderadamente
- Demasiado
- Extremadamente

### **Anexo 3: Procedimientos**

#### **Procedimiento para la obtención de permiso para encuestar en el distrito de El Agustino**

**Objetivo:** Obtención del permiso y distintivos para encuestar a la muestra en el distrito de El Agustino

**Paso 1:** Revisión del Texto Único de Procedimientos Administrativos de la municipalidad de El Agustino (Gerencia de seguridad Ciudadana).

**Paso 2:** Elaborar la carta de solicitud adjuntando requisitos (si los hubiera) según los formatos sugeridos por la Municipalidad de El Agustino (Gerencia de seguridad Ciudadana).

**Paso 3:** Presentar a mesa de partes de El Agustino la carta de solicitud para la obtención de permiso para la ejecución de encuestas, a los ciudadanos, referente al ruido ambiental en el distrito de El Agustino.

**Paso 4:** Dar seguimiento al plazo y requisitos indicados para la obtención de lo solicitado.

**Paso 5:** Obtenido el permiso, se procederá con el muestreo siguiendo todo lo acordado en la solicitud.

#### **Procedimiento para las encuestas la percepción social al ruido ambiental generado por el servicio el tránsito vehicular**

**Objetivo:** Encuestar de manera eficiente a los ciudadanos en las zonas de muestreo escogidas.

**Paso 1:** Saludar, presentarse e identificarse con los distintivos de la universidad.

**Paso 2:** Breve explicación sobre la naturaleza de la encuesta y sus reglas.

**Paso 3:** Preguntar al ciudadano si al final de la encuesta nos podría otorgar, firma, DNI y huella digital.

**Paso 4:** Medidas de bioseguridad (desinfección y entrega de mascarilla).

**Paso 5:** Proceder con la ronda de preguntas

**Paso 6:** Despedirse de las personas cordialmente y agradecer por el tiempo otorgado.

## **Procedimiento para el monitoreo de ruido ambiental, conteo y clasificación vehicular**

**Objetivo:** Monitorear el ruido ambiental y realizar el conteo y clasificación vehicular en las vías monitoreadas.

**Paso 1:** Dirigirse al punto escogido y asegurar que la zona este libre de agentes externos ajenos a la muestra, los cuales puedan generar interferencias en la medición, tales como: obras civiles que generen ruido, delincuencia, personas curiosas, entre otras actividades que puedan generar interrupciones.

**Paso 2:** Tomar las coordenadas del punto a monitorear.

**Paso 3:** Una vez georreferenciado el punto de monitoreo de ruido ambiental, colocar el sonómetro y ponerlo a funcionar durante 15 min, con un grado de inclinación de 60° y a 1.5 metros sobre el nivel del suelo. El técnico operador deberá alejarse lo máximo posible del equipo, considerando las características del mismo, para evitar apantallarlo

**Paso 4:** Una vez comenzada la medición del ruido ambiental, proceder con el conteo y clasificación vehicular durante 15 min.

**Paso 5:** Una vez culminado los 15 min. Detener la medición del ruido ambiental y llenar la ficha de campo con los datos recogidos.

**Paso 6:** Retirar el equipo del punto para dirigirse al siguiente punto de muestreo

## **Procedimiento para la instalación y monitoreo de las condiciones meteorológicas**

**Objetivo:** Monitorear las condiciones meteorológicas (humedad relativa, presión atmosférica, velocidad del viento, temperatura y dirección del viento) siguiendo los procedimientos estándar establecidos en el protocolo para la instalación y operación de estaciones meteorológicas, agro meteorológicas e hidrológicas del Servicio Nacional de Meteorológica e Hidrología – SENAMHI (2013).

**Paso 1:** Georreferenciar el lugar donde se instalará la estación meteorológica.

**Paso 2:** Instalación de los sensores de temperatura y humedad relativa (panel solar y pluviómetro) en un trípode metálico a una altura de 1.5 m. sobre el nivel de la superficie.

**Paso 3:** Instalación del sensor de velocidad y dirección del viento (anemómetro y veleta) a una altura de 4m. sobre el nivel del suelo.

**Paso 4 :** Se deja instalado la estación meteorológica durante el tiempo predeterminado.

**Paso 5:** Una vez culminado el monitoreo y registrado la información se procede con el retiro de equipos

## Anexo 4: Prueba de Hipótesis

### Prueba de Normalidad de las Variables

Variable ruido ambiental

H0 : el conjunto de datos del ruido ambiental tiene una distribución normal.

H1: el conjunto de datos del ruido ambiental no tiene una distribución normal.

Variable percepción social (fuentes, efectos, actividades interrumpidas y valoración del ruido ambiental)

H0 : el conjunto de datos de la percepción social tiene una distribución normal

H1: el conjunto de datos de la percepción social no tiene una distribución normal.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro -Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Ruido ambiental	,245	10	,091	,820	10	,025
Fuentes del ruido ambiental	,400	10	,000	,658	10	,000
Efectos del ruido ambiental	,324	10	,004	,794	10	,012
Actividades interrumpidas	,302	10	,010	,829	10	,033
Valoración del ruido ambiental	,324	10	,004	,794	10	,012

En la tabla, se observa que:

Analizando la variable ruido ambiental, el valor de significancia con la prueba de Shapiro - Wilk establece la relación  $0.25 < 0,05$ , evidenciando que se acepta la H1: el conjunto de datos del ruido ambiental no tiene una distribución normal.

Analizando la percepción social, el valor de significancia con la prueba de kolmogorov-smirnov establece la relación  $0.00 < 0,05$ ;  $0.004 < 0.05$ ;  $0.10 < 0.05$  y  $0.04 < 0.05$  para las dimensiones fuentes del ruido ambiental, efectos del ruido ambiental, actividades interrumpidas por el ruido ambiental y valoración del ruido ambiental respectivamente evidenciando que se acepta la H1: el conjunto de datos de la percepción social no tiene una distribución normal.

### Prueba de hipótesis general

H1: existe relación entre el ruido ambiental y la percepción social generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino

Ho: no existe relación entre el ruido ambiental y la percepción social generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino.

Correlaciones				
			Ruido ambiental	Fuentes del ruido ambiental
Rho de Spearman	Ruido ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	,583*
		Sig. (unilateral)	.	,038
		N	10	10
	Fuentes del ruido ambiental	Coeficiente de correlación	,583*	1,000
		Sig. (unilateral)	,038	.
		N	10	200

En la tabla, se observa que:

El análisis realizado mediante el coeficiente de correlación de Spearman indica una correlación positiva considerable y significativa para las variables ruido ambiental y fuentes de ruido ambiental.

Correlaciones				
			Ruido ambiental	Efectos del ruido ambiental
Rho de Spearman	Ruido ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	,809**
		Sig. (bilateral)	.	,005
		N	10	10
	Efectos del ruido ambiental	Coeficiente de correlación	,809**	1,000
		Sig. (bilateral)	,005	.
		N	10	200

En la tabla, se observa que:

El análisis realizado mediante el coeficiente de correlación de Spearman indica una correlación positiva muy fuerte y significativa para las variables ruido ambiental y efectos del ruido ambiental.



Correlaciones				
			Ruido ambiental	Actividades ininterrumpidas
Rho de Spearman	Ruido ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	,753*
		Sig. (bilateral)	.	,012
		N	10	10
	Actividades interrumpidas por el ruido ambiental	Coeficiente de correlación	,753*	1,000
		Sig. (bilateral)	,012	.
		N	10	200

En la tabla, se observa que:

El análisis realizado mediante el coeficiente de correlación de Spearman indica una correlación positiva considerable y significativa para las variables ruido ambiental y actividades interrumpidas por el ruido ambiental

Correlaciones				
			Ruido ambiental	Valoración del ruido ambiental
Rho de Spearman	Ruido ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	,653*
		Sig. (bilateral)	.	,041
		N	10	10
	Valoracion del ruido ambiental	Coeficiente de correlación	,653*	1,000
		Sig. (bilateral)	,041	.
		N	10	200

En la tabla, se observa que:

El análisis realizado mediante el coeficiente de correlación de Spearman indica una correlación positiva considerable y significativa para las variables ruido ambiental y la valoración del ruido ambiental.

## Anexo 5: Determinación del tamaño de muestra

### Confiabilidad de la muestra

Cálculo del tamaño de la muestra con un 95 % de confiabilidad

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

N = 3000 personas

E = 5 % (0.05)

Z= 95 % (1.95)

p=0.5

q= 0.5

n = 212.42 (Tamaño de la muestra)

## **Anexo 6:** Validación del instrumento de recolección de datos

### **Validación de constructo de la encuesta de percepción del ruido ambiental**

El uso de cuestionarios implica necesariamente el control de la bondad del mismo mediante el estudio de su fiabilidad y validez.

La validez se refiere al rango en que el instrumento mide lo que se pretende determinar; la fiabilidad de un instrumento se refiere a la confianza que se les da a los datos obtenidos a partir de la aplicación del instrumento con el mismo y está relacionada con la coherencia y la concreción de las medidas recopiladas. Estas dos condiciones son cruciales, porque si el instrumento es impreciso no se puede garantizar el éxito del diagnóstico, ya que el tratamiento estadístico no conseguirá transformar datos de mala calidad en buenos resultados. (Lucero, 2002, p.45) Existen diversos métodos para evaluar la confiabilidad de un instrumento de medición, en la presente investigación se utilizó el método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach el cual es el método más utilizado (Hernández et al 1998). Además, para evaluar la validez del instrumento se aplicó el método de análisis factorial exploratorio, mediante el cual se pudo agrupar los ítems que tienen una fuerte relación entre sí y cuyas correlaciones con los ítems de otros factores son menores (Pérez y Medrano, 2010, p. 56).

Con la finalidad de evaluar la confiabilidad y la validez de constructo del instrumento de medición, fue realizado un análisis factorial para una muestra de 200 encuestas siendo este el número mínimo de unidades muestrales para un análisis factorial exploratorio según (Landeró y González, 2009, p. 76), el procedimiento seguido fue el siguiente:

4. Análisis de correlaciones y fiabilidad del instrumento
5. Pruebas de adecuación previo al análisis factorial
6. Análisis factorial

### **Análisis de correlaciones y fiabilidad del instrumento**

Para el análisis factorial, el primer paso debe ser el análisis de correlaciones en donde se deben eliminar aquellos ítems del instrumento cuyas correlaciones con los restantes (correlación ítem- total) sean menores de 0,3 de acuerdo a (Nurosis

1993, p. 85), asimismo también se deben eliminar aquellos ítems que reduzcan la confiabilidad del instrumento de medición.

	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM 07	,719	,881
ITEM 08	,673	,881
ITEM 09	,489	,886
ITEM 10	,438	,888
ITEM 11	,448	,888
ITEM 12	,496	,887
ITEM 13	,682	,879
ITEM 14	,643	,881
ITEM 15	,636	,882
ITEM 16	,566	,884
ITEM 17	,480	,886
ITEM 18	,555	,885
ITEM 19	,166	,904
ITEM 20	,615	,882
ITEM 21	,429	,888
ITEM 22	,655	,881
ITEM 23	,708	,878
ITEM 24	,095	,898
ITEM 25	,723	,879

Fuente: Elaboración propia

En función a los resultados obtenidos, se decidió eliminar 2 ítems (ítem 19 e ítem 24) los cuales tuvieron una correlación muy baja con el instrumento (correlación ítem - total) menor a 0,3, así también estas preguntas reducen la confiabilidad del instrumento de medición

### **Prueba de adecuación muestral Y esfericidad de Barlett**

Antes de la realización del análisis factorial se recomienda calcular la medida de adecuación muestral KMO, que contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas (Iacave, 2015, p. 34). En este sentido se realizó el test de esfericidad de Barlett y el índice de medida de adecuación muestral de Kaiser- Meyer- Olikin (KMO).

El estadístico KMO varía entre 0 y 1; un valor menor que 0.5 se interpreta como que la correlación entre dichas variables no es suficientemente significativa, por lo que no tendría sentido realizar un análisis de las relaciones entre las variables con los datos muestrales que se están utilizando. (Garcia, 2006, p. 65).

La esfericidad de Barlett contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones de las variables es la identidad, en cuyo caso dichas variables no estarían relacionadas. Por tanto, si el nivel de significación del estadístico de Bartlett es mayor que 0.05 no se puede rechazar la hipótesis nula y, por tanto, no tendría sentido realizar el análisis de la estructura dimensional o análisis factorial del cuestionario (Bartlett, 1950). Los resultados del análisis realizado en el software SPSS 25 fueron los siguientes:

<b>Prueba de KMO y Bartlett</b>		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,852
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1063,560
	gl	136
	Sig.	,000

Fuente: Elaboración propia

La medida de adecuación muestral KMO fue alta (0,852), y La esfericidad de Barlett

tiene una significancia de (.000), lo que significa que hay una alta correlación entre variables y la hipótesis nula se puede descartar. Por lo tanto, tiene sentido realizar un análisis factorial exploratorio.

#### Análisis factorial

El análisis factorial fue realizado a los 17 ítems restantes, los ítems se sometieron a un análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación varimax con normalización kaiser para definir las dimensiones que componen la escala.

Los resultados del análisis realizado en el software SPSS 25 fueron los siguientes:

<b>Varianza total explicada</b>									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	7,358	43,280	43,280	7,358	43,280	43,280	3,812	22,424	22,424
2	1,909	11,228	54,508	1,909	11,228	54,508	3,285	19,326	41,750
3	1,614	9,497	64,004	1,614	9,497	64,004	2,541	14,946	56,695
4	1,075	6,324	70,329	1,075	6,324	70,329	2,318	13,634	70,329
5	,832	4,892	75,220						
6	,708	4,163	79,384						
7	,643	3,784	83,168						
8	,504	2,962	86,130						
9	,501	2,945	89,075						
10	,423	2,491	91,566						
11	,308	1,809	93,376						
12	,290	1,707	95,083						
13	,235	1,385	96,467						
14	,183	1,075	97,542						
15	,153	,899	98,441						
16	,134	,786	99,227						
17	,131	,773	100,000						

<b>Matriz de componente rotado</b>				
	Componente			
	1	2	3	4
ITEM 07	,325	<b>,808</b>	,179	,147
ITEM 08	,210	<b>,840</b>	,198	,213
ITEM 09	,085	<b>,646</b>	,149	,201
ITEM 10	,185	<b>,560</b>	,239	-,008
ITEM 11	,147	<b>,784</b>	,027	,059
ITEM 12	<b>,722</b>	-,011	,245	,071
ITEM 13	<b>,818</b>	,287	,194	,056
ITEM 14	<b>,772</b>	,228	,106	,176
ITEM 15	<b>,832</b>	,225	,030	,218
ITEM 16	,443	,113	,163	<b>,674</b>
ITEM 17	,093	,101	,203	<b>,866</b>
ITEM 18	,048	,246	,283	<b>,812</b>
ITEM 20	,161	,281	<b>,620</b>	,353
ITEM 21	,043	,093	<b>,793</b>	,119
ITEM 22	<b>,806</b>	,320	,166	,035
ITEM 23	,391	,251	<b>,715</b>	,169
ITEM 25	,286	,245	<b>,761</b>	,300



Según (Lacave, 2015, p. 43) los *autovalores* indican la cantidad de varianza total que está explicada por cada factor, siendo los que tienen un valor mayor que 1 los que se suelen extraer en el análisis factorial exploratorio.

En la tabla varianza total explicada se puede apreciar que los ítems se agruparon en 4 factores que en su conjunto explicaron el 70% de la varianza total. Asimismo, en la tabla de Matriz de componente rotado se presenta la matriz de componentes rotados, la cual indica los ítems que componen cada factor.

Finalmente, con los 17 ítems restantes se evaluó nuevamente la fiabilidad del instrumento de medición.

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N° de elementos
,891	,900	19

## Resultados

Los resultados de la prueba de confiabilidad mediante el método de consistencia interna alfa de Cronbach indica que la confiabilidad del instrumento es buena (0,891), considerando que los valores de este coeficiente oscilan entre 0 y 1, considerando como criterio general un coeficiente *aceptable* cuando su valor es igual o superior a 0.70 (George, 2003, p. 65).

Del análisis factorial exploratorio realizado se obtuvo que los ítems que componen el instrumento se agrupan en 4 dimensiones: la dimensión fuentes del ruido, efectos del ruido en la salud, actividades interrumpidas por el ruido y valoración del ruido. Los ítems 7, 8, 9, 10 y 11 se agruparon dentro de la dimensión fuentes del ruido, los ítems 12, 13, 14, 15 y 22 dentro de la dimensión efectos del ruido en la salud, los ítems 16, 17, 18 dentro de la dimensión actividades interrumpidas por el ruido y a los ítems 20, 21, 23, y 25 dentro de la dimensión valoración del ruido.

El instrumento final estuvo compuesto de 17 preguntas agrupadas en 4 dimensiones las cuales fueron validadas y 7 preguntas adicionales de variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel de instrucción y tiempo de vida en el distrito.),

sensibilidad y preguntas de desempeño municipal, estas últimas preguntas al ser solamente complementarias no formaron parte del análisis factorial exploratorio. Se recomienda realizar un análisis factorial confirmatorio del presente instrumento de medición para ratificar la validez del mismo, este análisis deberá ser realizado a partir de los resultados de nuevas encuestas a la población de las vías terciarias del distrito de El Agustino dado que el análisis factorial exploratorio del instrumento fue realizado en dicha zona, las encuestas deben ser como mínimo 200 de acuerdo a (Landeró y González, 2009, p.78).

**SOLICITUD:** Validación de instrumento de recojo de información.

Sr: Mg. Freddy Pillpa Aliaga

Nosotros Freddy Ronald Vargas Rodriguez, Andree Ghiovany Puma Longhi, identificado con DNI N° 76367783; 72714621 alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto nos presentamos y le manifestamos:


Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el servicio el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino", Solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Instrumento
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

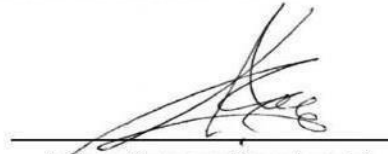
Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Lima, 11 noviembre de 2020



Freddy Ronald Vargas Rodriguez



Andree Ghiovany Puma Longhi

**Instrumento de recolección de datos**

Categoría	Ítem	Contenido	Escala
Datos Sociodemográficos	Pregunta 1	Sexo	1) Masculino 2) Femenino
	Pregunta 2	Edad	1) 15- 24 años 2) 25 – 34 años 3) 35 – 44 años 4) 45 - 54 años 5) 55 – 64 años 6) Mayor a 65 años.
	Pregunta 3	Nivel de instrucción	1) Sin estudios 2) Primaria 3) Secundaria 4) Técnica 4) Universitaria
	Pregunta 4	¿Cuánto tiempo se encuentra trabajando o viviendo en este jirón y/o calle?	1) Menos de 1 año 2) De 1 a 3 años 3) De 3 a 5 años 4) De 5 a 10 años 5) Mas de 10 años
	Pregunta 5	¿Qué tan sensible considera que es usted al ruido? (si le molesta o perturba cualquier tipo de sonido probablemente sea usted sensible al ruido)	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Sensibilidad al ruido ambiental	Pregunta 6	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Fuentes del ruido ambiental	Pregunta 7	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por vehículos de tres ruedas (mototaxis) en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 8	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de dos ruedas (motos lineales)?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 9	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de cuatro ruedas en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 10	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos pesados en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 11	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por el comercio ambulatorio vehicular (chatarreros, vendedores megáfono, etc.)?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Efectos del ruido ambiental	Pregunta 12	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce dolor de cabeza?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 13	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce estrés y/o ansiedad?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 14	¿Con que frecuencia el ruido ambiental ha disminuido su rendimiento y/o concentración?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 15	¿Con que frecuencia el ruido ambiental interrumpe su descanso o reposo?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 16	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce irritabilidad?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 17	¿Con que frecuencia el ruido ambiental le interrumpe al escuchar música y/o ver televisión?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 18	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su jirón y/o calle interrumpe su conversación?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 19	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón interrumpe su estudio y/o lectura?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
Valoración del ruido ambiental	Pregunta 20	¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su hogar o establecimiento durante el día?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente



	Pregunta 21	¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su casa o establecimiento la noche?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 22	¿En cuánto considera que el ruido ambiental afecta la salud de las personas en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 23	¿En cuánto considera que el ruido ambiental ha deteriorado el bienestar y/o confort en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 24	¿En cuánto considera que el ruido ambiental perturba o interrumpe sus actividades diarias en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 25	¿Qué tan satisfecho esta con el ambiente acústico en su establecimiento y/o casa?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Desempeño municipal	Pregunta 26	¿Usted considera que la municipalidad distrital de El Agustino ha establecido las medidas concretas para reducir el ruido en su calle y/o jirón?	1) Si 2) No
	Pregunta 27	¿Usted considera que la municipalidad distrital de El Agustino debe considerar el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular como un problema prioritario a solucionar?	1) Si 2) No

#### Información Adicional / Observaciones

Fecha: 11 noviembre de2020

Firma de/la Solicitante


 Firmado digitalmente por  
 Freddy Pillpa Aliaga  
 Nombre de reconocimiento  
 (DN): cn=Freddy Pillpa  
 Aliaga, o=Colegio de  
 Ingenieron del Perú, ou=CIP  
 196897,  
 email=fpillpaa@gmail.com,  
 c=PE  
 Fecha: 2020.11.24 11:40:36  
 -05'00'

## 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION ES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Variable dependiente:</b> <b>Percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular</b>	Ruido ambiental: Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora. (Protocolo nacional de monitoreo de ruido, 2013)  Percepción social: hace referencia a la elaboración e interpretación de los estímulos captados para cada uno de los órganos de los sentidos un ser vivo. (Perez, 2012)	Encuestas de percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino	Percepción social	Sensibilidad al ruido ambiental	Escala de Lickert
<b>Variable independiente:</b> <b>Ruido Ambiental Generado Por el Tránsito vehicular</b>				Fuentes y molestias de ruido	Escala de Lickert
				Efectos del ruido	Escala de Lickert
				Valoración del ruido ambiental	Escala de Lickert
				Desempeño municipal	Escala dicotómica nominal
				Conteo vehicular	Índice de vehículos automotores que transitan en el momento del monitoreo de ruido ambiental.
			Niveles de ruido ambiental	Niveles de Presión Sonora	Niveles de ruido ambiental en horario diurno (dBA)
					Niveles de ruido ambiental en horario nocturno (dBA)





## 2. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Pillpa Aliaga, Freddy
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente investigador de la Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Magister en geología ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Freddy Ronald Vargas Rodriguez, Puma Longhi Andree Ghiovany

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

85
----

85
----

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %
------



firmado digitalmente por Freddy Pillpa Aliaga Nombre de reconocimiento (DN): cn=Freddy Pillpa Aliaga, o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897, email=fpillpaa@gmail.com, c=PE

**SOLICITUD:** Validación de instrumento de recojo de información.

Sr. Mg. Reynaldo Portela Tuesta

Nosotros Freddy Ronald Vargas Rodriguez, Andree Ghiovany Puma Longhi, identificado con DNI N° 76367783; 72714621 alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto nos presentamos y le manifestamos:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el servicio el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino", Solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Instrumento
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Lima, 12 noviembre de 2020



Freddy Ronald Vargas Rodriguez



Andree Ghiovany Puma Longhi

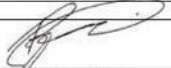


**Instrumento de recolección de datos**

Categoría	Ítem	Contenido	Escala
Datos Sociodemográficos	Pregunta 1	Sexo	1) Masculino 2) Femenino
	Pregunta 2	Edad	1) 15- 24 años 2) 25 – 34 años 3) 35 – 44 años 4) 45 - 54 años 5) 55 – 64 años 6) Mayor a 65 años.
	Pregunta 3	Nivel de instrucción	1) Sin estudios 2) Primaria 3) Secundaria 4) Técnica 4) Universitaria
	Pregunta 4	¿Cuánto tiempo se encuentra trabajando o viviendo en este jirón y/o calle?	1) Menos de 1 año 2) De 1 a 3 años 3) De 3 a 5 años 4) De 5 a 10 años 5) Mas de 10 años
	Pregunta 5	¿Qué tan sensible considera que es usted al ruido? (si le molesta o perturba cualquier tipo de sonido probablemente sea usted sensible al ruido)	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Sensibilidad al ruido ambiental	Pregunta 6	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Fuentes del ruido ambiental	Pregunta 7	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por vehículos de tres ruedas (mototaxis) en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 8	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de dos ruedas (motos lineales)?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 9	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de cuatro ruedas en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 10	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos pesados en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 11	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por el comercio ambulatorio vehicular (chatarreros, vendedores megáfono, etc.)?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Efectos del ruido ambiental	Pregunta 12	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce dolor de cabeza?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 13	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce estrés y/o ansiedad?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 14	¿Con que frecuencia el ruido ambiental ha disminuido su rendimiento y/o concentración?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 15	¿Con que frecuencia el ruido ambiental interrumpe su descanso o reposo?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 16	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce irritabilidad?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 17	¿Con que frecuencia el ruido ambiental le interrumpe al escuchar música y/o ver televisión?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 18	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su jirón y/o calle interrumpe su conversación?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 19	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón interrumpe su estudio y/o lectura?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
Valoración del ruido ambiental	Pregunta 20	¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su hogar o establecimiento durante el día?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente

	Pregunta 21	¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su casa o establecimiento la noche?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 22	¿En cuánto considera que el ruido ambiental afecta la salud de las personas en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 23	¿En cuánto considera que el ruido ambiental ha deteriorado el bienestar y/o confort en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 24	¿En cuánto considera que el ruido ambiental perturba o interrumpe sus actividades diarias en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 25	¿Qué tan satisfecho esta con el ambiente acústico en su establecimiento y/o casa?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Desempeño municipal	Pregunta 26	¿Usted considera que la municipalidad distrital de El Agustino ha establecido las medidas concretas para reducir el ruido en su calle y/o jirón?	1) Si 2) No
	Pregunta 27	¿Usted considera que la municipalidad distrital de El Agustino debe considerar el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular como un problema prioritario a solucionar?	1) Si 2) No

**Información Adicional / Observaciones****Fecha:** 12 noviembre de 2020

  
**Firma de/ la Solicitante**

**Firmado por Reynaldo Portella Tuesta**  
**Colegio de Ingenieros del Perú**  
**CIP 61933**  
**Email: rportellat@hotmail.com**

## 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION ES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Variable dependiente:</b> <b>Percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular</b>	Ruido ambiental: Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora. (Protocolo nacional de monitoreo de ruido, 2013)  Percepción social: hace referencia a la elaboración e interpretación de los estímulos captados para cada uno de los órganos de los sentidos un ser vivo. (Perez, 2012)	Encuestas de percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino.	Percepción social	Sensibilidad al ruido ambiental	Escala de Lickert
				Fuentes y molestias de ruido	Escala de Lickert
				Efectos del ruido	Escala de Lickert
				Valoración del ruido ambiental	Escala de Lickert
				Desempeño municipal	Escala dicotómica nominal
<b>Variable independiente:</b> <b>Ruido Ambiental Generado Por el Tránsito vehicular</b>	Tránsito vehicular: es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista.	Ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino	Tránsito vehicular	Conteo vehicular	Índice de vehículos automotores que transitan en el momento del monitoreo de ruido ambiental.
			Niveles de ruido ambiental	Niveles de Presión Sonora	Niveles de ruido ambiental en horario diurno (dBA)
					Niveles de ruido ambiental en horario nocturno (dBA)

Firmado por: Reynaldo Portella Tuesta  
Colegio de Ingenieros del Perú  
CIP 61933  
Email: rportellat@hotmail.com



## 2. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Portella Tuesta, Reynaldo
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Gerente de adquisiciones y COMEX en PERUPLAST S.A.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Magister en administración de estratégica de empresas
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Freddy Ronald Vargas Rodriguez, Puma Longhi Andree Ghiovany

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.													
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales													
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.													
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.													
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.													
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.													

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

85
----

85
----

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %
------



Firmado por Reynaldo Portella Tuesta  
Colegio de Ingenieros del Perú  
CIP 61933  
Email: rportellat@hotmail.com



**SOLICITUD:** Validación de instrumento de recojo de información.

Sr: Mg. Víctor Erick Salazar Salazar

Nosotros Freddy Ronald Vargas Rodríguez, Andree Ghiovany Puma Longhi, identificado con DNI N° 76367783; 72714621 alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto nos presentamos y le manifestamos:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el servicio el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino", Solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Instrumento
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Lima, 12 noviembre de 2020



Freddy Ronald Vargas Rodríguez



Andree Ghiovany Puma Longhi


**Instrumento de recolección de datos**

Categoría	Ítem	Contenido	Escala
Datos Sociodemográficos	Pregunta 1	Sexo	1) Masculino 2) Femenino
	Pregunta 2	Edad	1) 15- 24 años 2) 25 – 34 años 3) 35 – 44 años 4) 45 - 54 años 5) 55 – 64 años 6) Mayor a 65 años.
	Pregunta 3	Nivel de instrucción	1) Sin estudios 2) Primaria 3) Secundaria 4) Técnica 4) Universitaria
	Pregunta 4	¿Cuánto tiempo se encuentra trabajando o viviendo en este jirón y/o calle?	1) Menos de 1 año 2) De 1 a 3 años 3) De 3 a 5 años 4) De 5 a 10 años 5) Mas de 10 años
	Pregunta 5	¿Qué tan sensible considera que es usted al ruido? (si le molesta o perturba cualquier tipo de sonido probablemente sea usted sensible al ruido)	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Sensibilidad al ruido ambiental	Pregunta 6	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por el tránsito vehicular en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Fuentes del ruido ambiental	Pregunta 7	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido producido por vehículos de tres ruedas (mototaxis) en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 8	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de dos ruedas (motos lineales)?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 9	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos de cuatro ruedas en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 10	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por vehículos pesados en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 11	¿Cuánto le molesta o perturba el ruido generado por el comercio ambulatorio vehicular (chatarreros, vendedores megáfono, etc.)?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Efectos del ruido ambiental	Pregunta 12	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce dolor de cabeza?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 13	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce estrés y/o ansiedad?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 14	¿Con que frecuencia el ruido ambiental ha disminuido su rendimiento y/o concentración?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 15	¿Con que frecuencia el ruido ambiental interrumpe su descanso o reposo?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 16	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón le produce irritabilidad?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 17	¿Con que frecuencia el ruido ambiental le interrumpe al escuchar música y/o ver televisión?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 18	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su jirón y/o calle interrumpe su conversación?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
Valoración del ruido ambiental	Pregunta 19	¿Con que frecuencia el ruido ambiental generado en su calle y/o jirón interrumpe su estudio y/o lectura?	1) Nunca 2) Raramente 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	Pregunta 20	¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su hogar o establecimiento durante el día?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente

	Pregunta 21	¿Qué tan molesto es el ruido en el exterior de su casa o establecimiento la noche?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 22	¿En cuánto considera que el ruido ambiental afecta la salud de las personas en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 23	¿En cuánto considera que el ruido ambiental ha deteriorado el bienestar y/o confort en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 24	¿En cuánto considera que el ruido ambiental perturba o interrumpe sus actividades diarias en su calle y/o jirón?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
	Pregunta 25	¿Qué tan satisfecho está con el ambiente acústico en su establecimiento y/o casa?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente
Desempeño municipal	Pregunta 26	¿Usted considera que la municipalidad distrital de El Agustino ha establecido las medidas concretas para reducir el ruido en su calle y/o jirón?	1) Si 2) No
	Pregunta 27	¿Usted considera que la municipalidad distrital de El Agustino debe considerar el ruido ambiental generado por el tránsito vehicular como un problema prioritario a solucionar?	1) Si 2) No

**Información Adicional / Observaciones****Fecha:** 12 noviembre de 2020

  
**Ing. VICTOR ERICH SALAZAR SALAZAR**  
 Ing. Ambiental  
 CIP: 251295

  
**Firma de/ la Solicitante**

## 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente: Percepción social al ruido ambiental generado por el tránsito vehicular	Ruido ambiental: Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora. (Protocolo nacional de monitoreo de ruido, 2013)  Percepción social: hace referencia a la elaboración e interpretación de los estímulos captados para cada uno de los órganos de los sentidos un ser vivo. (Perez, 2012)	Encuestas de percepción social al ruido ambiental vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino	Percepción social	Sensibilidad al ruido ambiental	Escala de Lickert
Variable Independiente: Ruido Ambiental Generado Por el Tránsito vehicular	Tránsito vehicular: es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista.	Ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino	Tránsito vehicular  Niveles de ruido ambiental	Fuentes y molestias de ruido  Efectos del ruido  Valoración del ruido ambiental  Desempeño municipal	Escala de Lickert  Escala de Lickert  Escala de Lickert  Escala dicotómica nominal
					Índice de vehículos automotores que transitan en el momento del monitoreo de ruido ambiental.
					Niveles de ruido ambiental en horario diurno (dBA)
					Niveles de ruido ambiental en horario nocturno (dBA)

  
**ING. VÍCTOR EDWIN SALAZAR SALAZAR**  
 Ing. Ambiental  
 CIP: 251295



## 2. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Salazar Salazar, Victor Erick
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Jefe de operaciones en ISH del Peru S.A.C.
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Magister en gestion ambiental y monitoreos ambientales
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Percepción social al ruido ambiental generado por el transito vehicular
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Freddy Ronald Vargas Rodriguez, Puma Longhi Andree Ghiovany

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

85
----

85
----

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %
------

  
**Ing. VICTOR ERICK SALAZAR SALAZAR**  
 Ing. Ambiental  
 CIP: 251295

## Anexo 7: Certificados de calibración de equipos de monitoreo ambiental

 <b>INACAL</b> Instituto Nacional de Calidad Metrología	<h1>Certificado de Calibración</h1> <h2>LAC - 051 - 2020</h2>	
<b>Laboratorio de Acústica</b>		
Página 1 de 9		
<b>Expediente</b>	<b>1037839</b>	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
<b>Solicitante</b>	<b>ICM LAB E.I.R.L.</b>	
<b>Dirección</b>	<b>Av. Horacio Urteaga Nro. 722 Dpto. 1401</b>	
<b>Instrumento de Medición</b>	<b>Sonómetro</b>	
<b>Marca</b>	<b>CIRRUS</b>	
<b>Modelo</b>	<b>CR: 1710</b>	
<b>Procedencia</b>	<b>REINO UNIDO</b>	
<b>Resolución</b>	<b>0,1 dB</b>	
<b>Clase</b>	<b>1</b>	
<b>Número de Serie</b>	<b>G068787</b>	
<b>Micrófono</b>	<b>MK 224</b>	
<b>Serie del Micrófono</b>	<b>201746A</b>	
<b>Fecha de Calibración</b>	<b>2020-03-09</b>	
<p>Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.</p>		
<b>Responsable del área</b>		<b>Responsable del laboratorio</b>
		
Dirección de Metrología		Dirección de Metrología
<p><b>Instituto Nacional de Calidad - INACAL</b> Dirección de Metrología Calle Las Cerechas N° 817, San Isidro Lima - Perú Telf. (01) 640-8820 Anexo 1501 Email: <a href="mailto:metrologia@inacal.gob.pe">metrologia@inacal.gob.pe</a> Web: <a href="http://www.inacal.gob.pe">www.inacal.gob.pe</a></p>		
<p>Puede verificar el número de certificado en la página: <a href="https://anulaciones.inacal.gob.pe/alm/verificar/">https://anulaciones.inacal.gob.pe/alm/verificar/</a></p>		



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología  
**Laboratorio de Acústica**

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 2 de 9

### Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

### Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica  
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

### Condiciones Ambientales

Temperatura	23,0 °C ± 0,1 °C
Presión	991,8 hPa ± 0,1 hPa
Humedad Relativa	64,8 % ± 0,3 %

### Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-410-086/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-235-2019
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View <a href="http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a> y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F722026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado Indecopi SNM LE-C-172-2014 y Certificado Indecopi SNM LTF-C-141-2015	Amplificador de tensión Keysight 33502A	INACAL DM LAC-150-2019

### Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.  
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL  
Dirección de Metrología  
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú  
Tel: (01) 640-8820 Anexo 1501  
email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)  
WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)





**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 3 de 9

### Resultados de Medición

#### RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en $L_{Aeq}^1$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en $L_{Aeq}^2$ (dB)
19,9	18	< 17	---

Nota: la medición se realizó en el rango 20,0 dB a 140,0 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con su adaptador óptico.

<sup>1)</sup> Dato tomado del manual del instrumento.

<sup>2)</sup> Dato no presentado en el manual del instrumento.

#### ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F ( $L_{CF}$ )

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 20,0 dB a 140,0 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,1	0,2	± 1,5
1000	-0,1	0,2	± 1,1
8000	-0,2	0,3	+ 2,1; - 3,1



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología  
**Laboratorio de Acústica**

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 4 de 9

### ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

#### Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

#### Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,3	0,3	0,3	0,3	± 1,5
125	0,2	0,3	0,2	0,3	± 1,5
250	0,2	0,3	0,2	0,3	± 1,4
500	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,4
2000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,6
4000	-0,3	0,3	-0,3	0,3	± 1,6
8000	-0,4	0,3	-0,4	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,3	0,3	0,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

#### Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,3	0,3	0,3	0,3	± 1,5
125	0,2	0,3	0,2	0,3	± 1,5
250	0,2	0,3	0,2	0,3	± 1,4
500	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,4
2000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,6
4000	-0,3	0,3	-0,3	0,3	± 1,6
8000	-0,4	0,3	-0,4	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,3	0,3	0,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

Instituto Nacional de Calidad - INACAL  
Dirección de Metrología  
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro Lima - Perú  
Tel: (01) 640-8820 Anexo 1501  
email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)  
WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 5 de 9

### Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

### Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función  $L_{CF}$
- Desviación con relación a la función  $L_{CF}$

Nivel de referencia (dB)	Función $L_{CF}$	Función $L_{ZF}$	Función $L_{AS}$	Función $L_{Aeq}$
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 6 de 9

### Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función  $L_{wp}$
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  - Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirlo.
  - Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirlo.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
137	137,0	0,0	0,3	± 1,1
136	136,0	0,0	0,3	± 1,1
135	135,0	0,0	0,3	± 1,1
134	134,0	0,0	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,1	0,1	0,3	± 1,1
39	39,1	0,1	0,3	± 1,1
34	34,1	0,1	0,3	± 1,1
29	29,1	0,1	0,3	± 1,1
24	24,2	0,2	0,3	± 1,1
23	23,3	0,3	0,3	± 1,1
22	22,4	0,4	0,3	± 1,1
21	21,4	0,4	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 21 dB se utilizaron atenuadores.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL  
Dirección de Metrología  
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú  
Telf: (01) 640-8820 Anexo 1501  
email: [metrologia@inacal.gob.pe](mailto:metrologia@inacal.gob.pe)  
WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología  
Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 7 de 9

### Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

### Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función:  $L_{AF}$

Función:  $L_{AFmax}$  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AFmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\sigma}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\sigma}_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	136,1	-0,9	-1,0	0,1	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	119,0	-18,0	-18,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	109,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función:  $L_{AFmax}$  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AFmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\sigma}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\sigma}_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,6	-7,4	-7,4	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	110,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función:  $L_{AE}$  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AE}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\sigma}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\sigma}_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	130,1	-6,9	-7,0	0,1	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	110,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	101,0	-36,0	-36,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 3,3

Instituto Nacional de Calidad - INACAL  
Dirección de Metrología  
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú  
Tel: (01) 840-8820 Anexo 1501  
email: metrologia@inacal.gob.pe  
WEB: www.inacal.gob.pe





**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 8 de 9

### Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 140,0 dB);
- función:  $L_{CP}$

Función:  $L_{Cpeak}$ , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;  
1 semiciclo positivo\* y 1 semiciclo negativo\* de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído $L_{CP}$ (dB)	Nivel leído $L_{Cpeak}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C.}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132,0	135,6	3,6	3,4	0,2	0,3	$\pm 2,4$
500 Hz*	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	$\pm 1,4$
500 Hz*	132,0	134,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	$\pm 1,4$

### Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 140,0 dB);
- función:  $L_{Aeq}$

Función:  $L_{Aeq}$ , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo\* y 1 semiciclo negativo\*. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + $L_{Aeq}$ (dB)	Nivel leído semiciclo - $L_{Aeq}$ (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
139,1	139,2	-0,1	0,3	1,8

### Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador 38 12F.

Manual del Usuario, Sonómetros Optimus, Cintus Research plc 2010-2013, Número 2.2 Febrero 2013 optimus12/13/22/EN.

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-1:2002 Class 1; DIN 45657:2005 Class 1.

\*Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración LAC – 051 – 2020

Página 9 de 9

### **Incertidumbre**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

### **Recalibración**

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

### **DIRECCION DE METROLOGIA**

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPi mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

### **SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM**

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.





## Certificado de Calibración

### CYVLM064-081219

**7.- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**
**7.1.- Temperatura**

IBC (°C)	TCV (°C)	E (°C)	U (°C)	EMP (°C)
12,9	13,9	-1,0	0,31	0,50
19,9	19,5	0,4	0,30	0,50
38,4	38,9	-0,5	0,36	0,50

IBC: Instrumento Bajo Calibración

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

TCV: Temperatura convalidada/Verificada

U: Incertidumbre

El error máximo permitido según especificaciones del fabricante es: ±0,3°C

**7.2.- Humedad Relativa**

IBC (%hr)	VCV (%hr)	E (%hr)	U (%hr)	EMP (%hr)
46,2	47,6	-1,4	0,47	1,30
78,0	79,8	-1,8	0,43	2,34
90,9	89,7	1,2	0,42	3,64

IBC: Instrumento Bajo Calibración

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

VCV: Valor convalidado/Verificado

U: Incertidumbre

El error máximo permitido según especificaciones del fabricante es: ±0,3% (a 50% de HR), entre 30% y 100% (a)

**7.3.- Velocidad de Viento**

IBC (m/s)	VCV (m/s)	E (m/s)	U (m/s)	EMP (m/s)
3,1	2,9	0,2	0,15	0,16
5,6	5,4	0,2	0,14	0,28
7,8	8,1	-0,3	0,17	0,39
11,4	11,9	-0,5	0,17	0,57

IBC: Instrumento Bajo Calibración

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

VCV: Valor convalidado/Verificado

U: Incertidumbre

El error máximo permitido según especificaciones del fabricante es: ±0,3%

**7.4.- Presión Atmosférica**

IBC (mmHg)	VCV (mmHg)	E (mmHg)	U (mmHg)	EMP (mmHg)
740,2	741,0	-0,8	0,25	1,00
749,7	750,3	-0,6	0,24	1,00
761,0	759,9	1,1	0,26	1,00

IBC: Instrumento Bajo Calibración

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

VCV: Valor convalidado/Verificado

U: Incertidumbre

El error máximo permitido según especificaciones del fabricante es: ±1 mmHg

**7.5.- Índice de Radiación UV**

IBC (index)	VCV (mW/cm <sup>2</sup> )	E (mW/cm <sup>2</sup> )	U (mW/cm <sup>2</sup> )	EMP (mW/cm <sup>2</sup> )
1,2	3,32	2,82	0,50	2,22
3,4	9,42	8,24	1,18	2,22
6,0	19,11	20,18	-1,07	2,22

IBC: Instrumento Bajo Calibración

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

VCV: Valor convalidado/Verificado

U: Incertidumbre

El error máximo permitido según especificaciones del fabricante es: ±0,5 de la escala

**8.- NOTA**

- Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 5 mediciones por punto de calibración
- El tiempo de estabilización por cada punto de calibración fue de 30 minutos
- Se colocó una etiqueta en el equipo indicando la fecha de calibración
- La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición
- La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%
- El cálculo de la potencia (mW/cm<sup>2</sup>) del IBC se realizó tomando como referencia la tabla A2.2 del INFORME TÉCNICO EXPOSICIÓN LABORAL A LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA del ISP de Chile



(Fin del documento)

FGC-042/Dic2018/Rev.02

☎ (511) 454 3009 RPC: 949264358 | 987289637

✉ Info@cyvlab.com | jaribasplata@cyvlab.com

📍 Av: La Marina 365, La Perla - Callao

🌐 www.cyvlab.com

Pág. 2 de 2

## Anexo 8: Registro fotográfico

### Registro fotográfico del monitoreo de ruido ambiental en horario diurno y nocturno



Foto N° 1: RA-01 Monitoreo de ruido ambiental en horario diurno



Foto N° 2: RA-01 Monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno



Foto N° 3: RA-02 Monitoreo de ruido ambiental en horario diurno



Foto N° 4: RA-02 Monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno

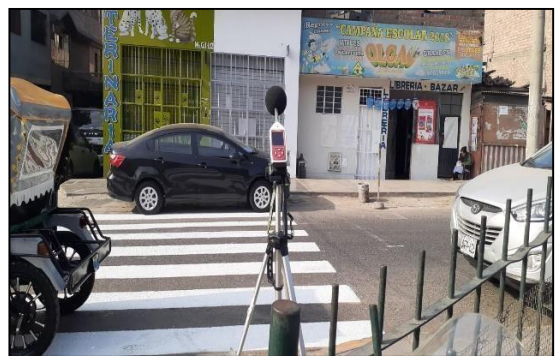


Foto N° 5: RA-03 Monitoreo de ruido ambiental en horario diurno



Foto N° 6: RA-03 Monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno





Foto N° 7: RA-04 Monitoreo de ruido ambiental en horario diurno



Foto N° 8: RA-04 Monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno



Foto N° 9: RA-05 Monitoreo de ruido ambiental en horario diurno



Foto N° 10: RA-05 Monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno

**Registro fotográfico de la medición de las variables meteorológicas**



24/11/2020 07:11:46  
12.0524S 76.9980W  
Cercado de Lima  
Altitud:233.0m  
JR. PEDRO CHAMOCHUMBE 730



Foto N° 11 y N° 12: Instalación de estación meteorológica

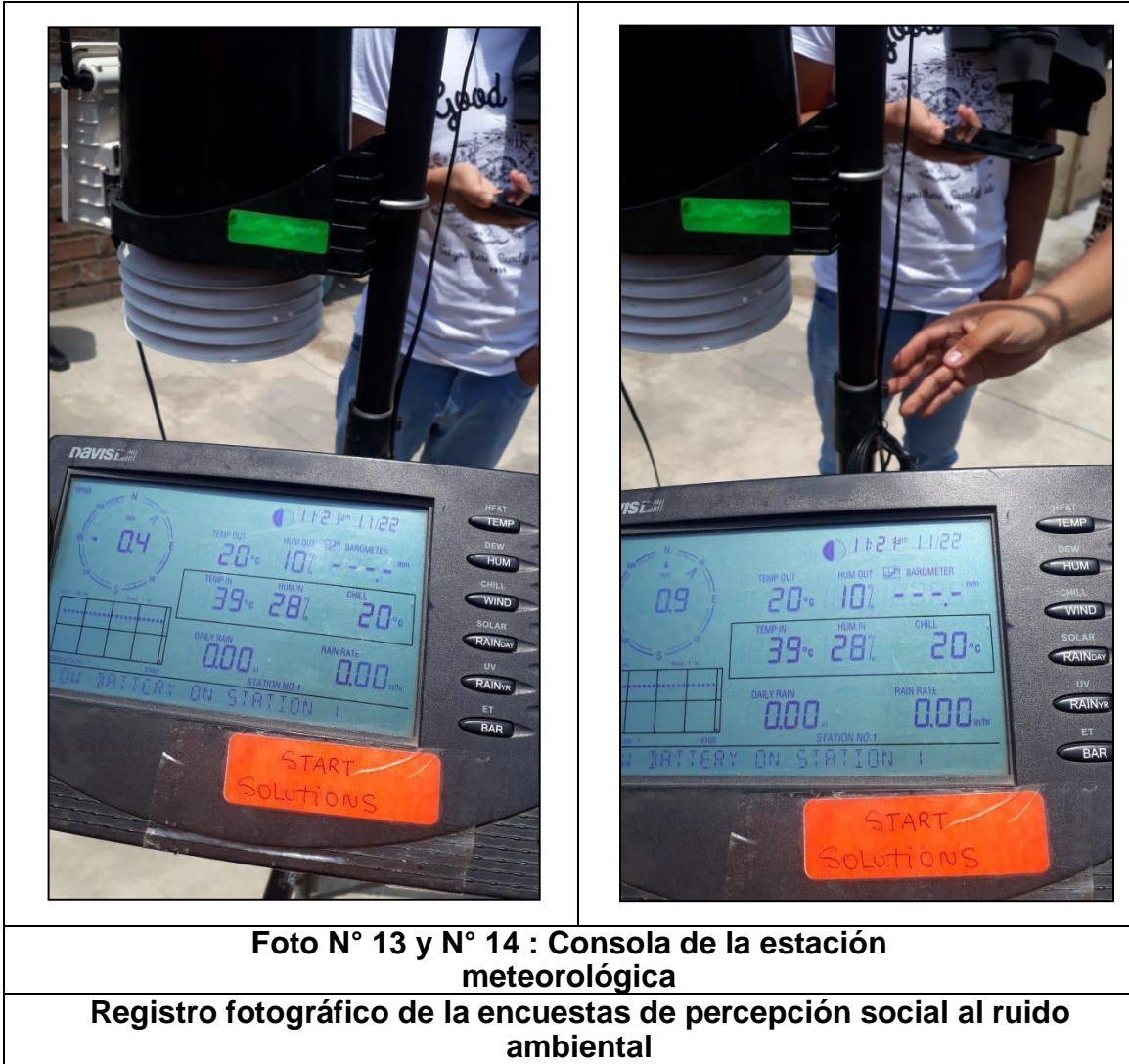






Foto N° 15 y N° 16 : Encuestas de percepción social



Foto N° 17 y N° 18 : Encuestas de percepción social



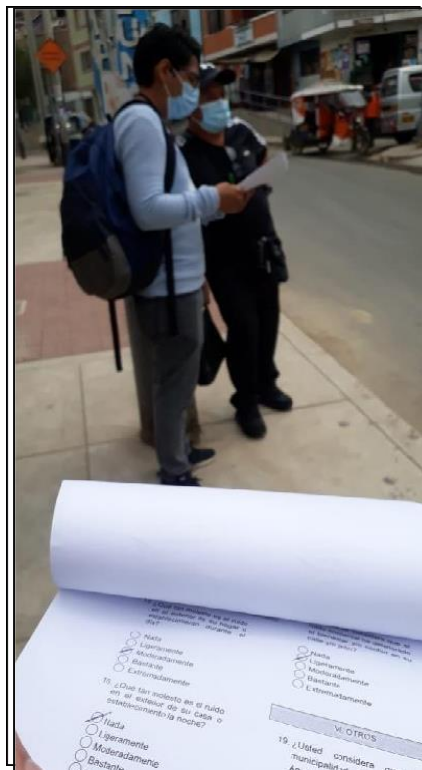
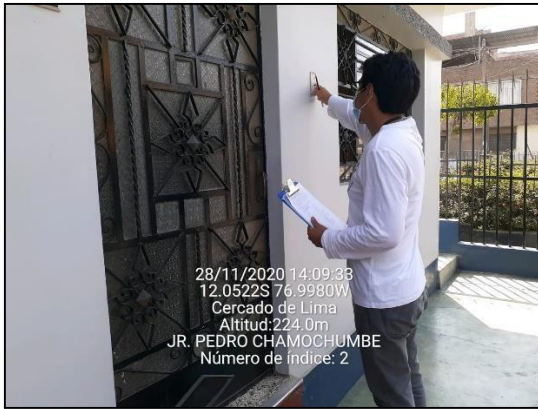


Foto N° 19 y N° 20 : Encuestas de percepción social

**Registro fotográfico del procedimiento de bioseguridad para encuestar**



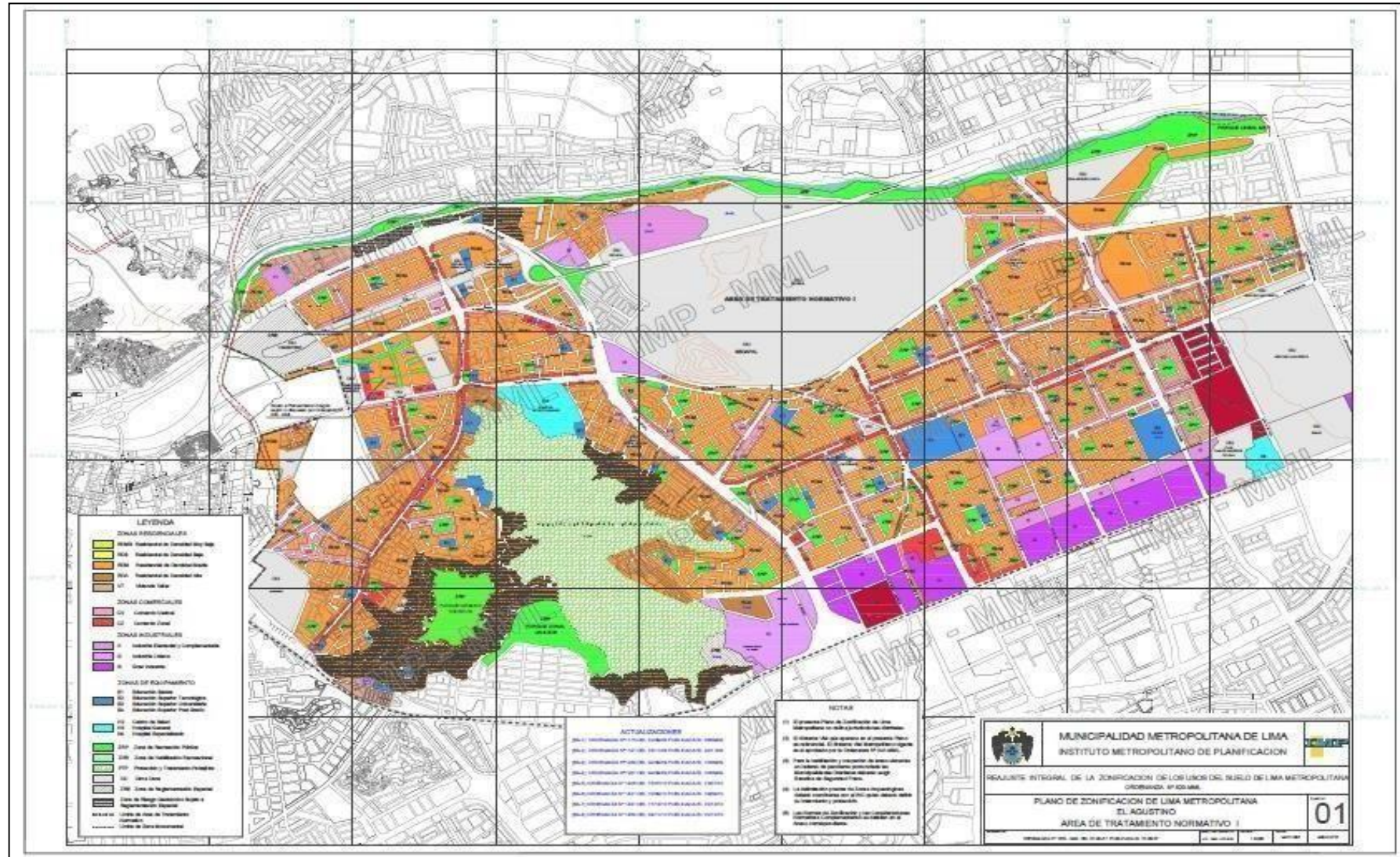
**Foto N° 21 y N° 22 : Desinfección de manos y entrega de mascarillas**



**Foto N° 23 y N° 24 : Encuestado, firma y huella**




## Anexo 9: Plano de Zonificación de El Agustino



## Anexo 10: Cartas de comunicación a entidades distritales

11/11/2020 Gmail - Re: Nuevos envíos de Persona Natural MDEA

 **Freddy Vargas Rodriguez** <freddyrovargas@gmail.com>

---

**Re: Nuevos envíos de Persona Natural MDEA**  
1 mensaje

**mesadepartesvirtual@mdea.gob.pe** <mesadepartesvirtual@mdea.gob.pe> 10 de noviembre de 2020, 16:51  
Para: freddyrovargas@gmail.com

El 2020-11-10 16:23, mesadepartesvirtual@mdea.gob.pe escribió:  
Persona

- Natural
- DNI / CE  
76367783
- Nombres  
Freddy Ronald
- Apellidos  
Vargas Rodriguez
- Correo  
freddyrovargas@gmail.com
- Teléfono  
987839806
- Dirección  
Jr. Pedro Chamochembe N°430 - El Agustino
- Tipo de documento  
CARTA
- N° de documento  
1
- N° de folios  
2
- Asunto  
Comunica realización de trabajo de investigación universitaria (levantamiento de datos para tesis de grado) de ruido ambiental en vías específicas del distrito de El Agustino.

Documento principal

\* CARTA-GERENTE-DE-SEGURIDAD-CIUDADANA.pdf [1]

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=b78668cd3c&view=pt&search=all&permthid=thred-F%3A1683011743841981083&simpl=msg-F%3A16830117438...> 1/2

11/11/2020

Gmail - Re: Nuevos envios de Persona Natural MDEA

Links:

[1] <http://mdea.gob.pe/beta/index.php?gf-download=2020%2F11%2FCARTA-GERENTE-DE-SEGURIDAD-CIUDA DANA.pdf&form-id=2&field-id=35&hash=bc5f82324580c892668e5e86302ca0dc1c7ae95653fe2d1ead29cadd177b231a>

EXP N° 11465



"Año de la Universalización de la Salud" 1

Lima, 10 de noviembre del 2020

Señor :

**Comandante PNP ( R ) José Albarrán Ingunza**  
**Gerente de Seguridad Ciudadana de la Municipalidad de El Agustino**

**Asunto:** Comunica realización de trabajo de investigación universitaria de campo (levantamiento de datos para tesis de grado) de ruido ambiental en vías específicas del distrito de El Agustino.

Mediante la presente, yo Freddy Ronald Vargas Rodríguez, Bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental, identificado con DNI: 76367783, cel. 987839806, con domicilio en Jr. Pedro Chamocho # 430, distrito de El Agustino; con el debido respeto me presento y comunico lo siguiente:

Que a fin de realizar mi trabajo de investigación en campo (tesis de grado) de ruido ambiental en las vías: Jr. Pedro Chamocho, Calle Los Algarrobos, Jr. Ancash, Calle Chiquean, Calle Los Claveles; se realizarán mediciones de ruido ambiental y encuestas de percepción social en las vías indicadas. El mencionado trabajo se llevará a cabo entre el **23 y 30 de noviembre** conforme al cronograma adjunto, conjuntamente con el señor Bachiller, André Giovanni Puma Longhi con DNI: 72714621.

Este trabajo se desarrolla para la obtención del título de la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad Cesar Vallejo.

Lo que hago de su conocimiento a fin de dejar constancia y evitar **inconvenientes o confusiones con los vecinos por la presencia de desconocidos haciendo indagaciones.**

Agradeciéndole la consideración al presente, sin otro particular quedo de Usted.

Atentamente:

  
Freddy Ronald Vargas Rodríguez  
DNI: 76367783

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
Día	Hora	Actividades	Responsables
Lunes (23/11/20)	2:00 pm - 6:00 pm	Monitoreo de ruido ambiental diurno en las vías: Jr. Pedro Chamochumbe, Calle Los Algarrobos, Jr. Ancash, Calle Chiquean, Calle Los Claveles.	Freddy Ronald Vargas Rodríguez  André Giovanni Puma Longhi
Martes (24/11/20)	5:00 am - 7:00 am	Monitoreo de ruido ambiental nocturno en las vías: Jr. Pedro Chamochumbe, Calle Los Algarrobos, Jr. Ancash, Calle Chiquean, Calle Los Claveles.	
Miércoles (25/11/20)	09:00 am - 6:00 pm	Encuestas de percepción social al ruido ambiental en Jr. Pedro Chamochumbe	
Jueves (26/11/20)	9:00 am - 6:00 pm	Encuestas de percepción social al ruido ambiental en Calle Los Algarrobos.	
Viernes (27/11/20)	9:00 am - 6:00 pm	Encuestas de percepción social al ruido ambiental en Calle Los Claveles.	
Sábado (28/11/20)	9:00 am - 6:00 pm	Encuestas de percepción social al ruido ambiental en Calle Chiquean	
Domingo (29/11/20)	2:00 pm - 6:00 pm	Encuestas de percepción social al ruido ambiental en Jr. Ancash	
Lunes (30/11/20)	9:00 am - 11:00 am	Encuestas de percepción social al ruido ambiental en Jr. Ancash	

"Año de la Universalización de la Salud"

Lima, 16 de noviembre del 2020

Señor :  
**Comandante PNP Rafael Sarmiento López**  
**Comisario de la dependencia de Santoyo del distrito de El Agustino,**

**Asunto:** Comunica realización de trabajo de investigación universitaria de campo (levantamiento de datos para tesis de grado) de ruido ambiental en vías específicas del distrito de El Agustino.

Mediante la presente, yo Freddy Ronald Vargas Rodríguez, Bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental, identificado con DNI: 76367783, cel. 987839806, con domicilio en Jr. Pedro Chamocho #430, distrito de El Agustino. Con el debido respeto me presento y comunico lo siguiente:

Que a fin de realizar mi trabajo de investigación en campo (tesis de grado) de ruido ambiental en las vías: Jr. Pedro Chamocho, Calle Los Algarrobos, Jr. Ancash, Calle Chiquean, Calle Los Claveles. se realizarán mediciones de ruido ambiental y encuestas de percepción social en las vías indicadas. El mencionado trabajo se llevará a cabo **del 23 al 24 y del 27 al 30 de noviembre** conforme al cronograma adjunto, conjuntamente con el señor bachiller André Giovanni Puma Longhi con DNI: 72714621.

Este trabajo se desarrolla para la obtención del título de la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad Cesar Vallejo.

Lo que hago de su conocimiento a fin de dejar constancia y evitar **inconvenientes o confusiones con los vecinos por la presencia de desconocidos haciendo indagaciones.**


Agradeciéndole la consideración al presente, sin otro particular quedo de Usted.

Atentamente:

 **COMISARIA SANTOYO "B"**  
UNIDAD DE RECEPCION DOCUMENTAL

Fecha Ingreso: 16-11-20  
registro: 2535 Folio:

**RECIBIDO**  
Caud/10

  
Freddy Ronald Vargas Rodríguez  
DNI: 76367783



"Año de la Universalización de la Salud"

Lima, 14 de noviembre del 2020

Señor :

Comandante PNP Dabilui Humberto Isasi Amesquita,  
Comisario del distrito de El Agustino

**Asunto:** Comunica realización de trabajo de investigación universitaria de campo (levantamiento de datos para tesis de grado) de ruido ambiental en vías específicas del distrito de El Agustino.

Mediante la presente, yo Freddy Ronald Vargas Rodríguez, Bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental, identificado con DNI: 76367783, cel. 987839806, con domicilio en Jr. Pedro Chamocho #430, distrito de El Agustino. Con el debido respeto me presento y comunico lo siguiente:

Que a fin de realizar mi trabajo de investigación en campo (tesis de grado) de ruido ambiental en las vías: Jr. Pedro Chamocho y Calle Los Algarrobos. Se realizarán mediciones de ruido ambiental y encuestas de percepción social en las vías indicadas. El mencionado trabajo se llevará a cabo entre el **23 y 26 de noviembre** conforme al cronograma adjunto, conjuntamente con el señor bachiller André Giovanni Puma Longhi con DNI: 72714621.

Este trabajo se desarrolla para la obtención del título de la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad Cesar Vallejo.

Lo que hago de su conocimiento a fin de dejar constancia y evitar **inconvenientes o confusiones con los vecinos por la presencia de desconocidos haciendo indagaciones.**

Agradeciéndole la consideración al presente, sin otro particular quedo de Usted.

Atentamente:



Freddy Ronald Vargas Rodríguez  
DNI: 76367783