



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**El ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y
comerciantes del puente Atocongo y a proximidades - 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTORES:

Villegas Pérez, Evely Hiromi (ORCID:0000-0002-6296-4193)

Zegarra Yañez, Alejandro Joel (ORCID:0000-0003-2373-291X)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de gestión ambiental

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi padre y madre por el sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para mi futuro y por creer en mi capacidad, siempre han estado brindándome su comprensión, cariño y amor en todo momento.

Ustedes son mi motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida me depare un futuro mejor.

AGRADECIMIENTO

Gracias a todas las personas que fueron partícipes para comenzar este nuevo reto, ya sea de manera directa o indirecta, familiares, amigos y compañeros de trabajo. Gracias a Dios, que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar con nuevos retos en mi vida.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	16
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos	23
3.7. Aspectos éticos.....	23
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN	46
VI. CONCLUSIONES	51
VII. RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS	60

Índice de tablas

Tabla 1: Rangos de varias frecuencias.....	11
Tabla 2: Tipos de ruido	13
Tabla 3: Nivel de presión sonora máxima y mínima	14
Tabla 4: Fuentes de Ruido Ambiental.....	14
Tabla 5: Efectos causados por la exposición al ruido ambiental.....	15
Tabla 6: Etapas de la percepción	16
Tabla 7: Ubicación de Puntos de monitoreo	20
Tabla 8: <i>Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 07:00h - 09:30h.</i>	24
Tabla 9: <i>Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 12:00 p.m. a 14:30 p.m.</i>	27
Tabla 10: <i>Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 16:00 p.m. - 18:30 p.m.</i>	30
Tabla 11: <i>Zonificación de acuerdo a la estación monitoreada</i>	33
Tabla 12: <i>Comparación de los niveles de ruido con el ECA de ruido de zona residencial.</i>	34
Tabla 13: <i>Comparación de los niveles de ruido con el ECA de ruido de zona comercial.</i>	35
Tabla 14: <i>Comparación de los niveles de ruido con el ECA de ruido de zona de protección.</i>	36
Tabla 15: Correlación entre el ruido ambiental y el nivel de percepción.....	45
Tabla 16: <i>Tabla de interpretación de los valores de la correlación</i>	45

Índice de figuras

Figura 1: Movimiento ondulatorio simple	10
Figura 2: Movimiento de onda simple: en este ejemplo, el eje horizontal representa la distancia.	11
Figura 3: Niveles típicos de presión sonora de fuentes de ruido Fuente: (Murphy y King 2014, pág.14).....	13
Figura 4: Ejemplo de pruebas acústicas realizadas en una cámara anecoica en la Universidad de Hartford, EE. UU. (Anecoica significa sin eco). Fuente: (Murphy y King 2014, p.15)	14
Figura 5: Curvas de ponderación A, B y C	15
Figura 6: Estaciones de monitoreo en la zona de investigación.....	17
Figura 7: Estaciones de monitoreo en la zona de investigación.....	20
Figura 8: Medición para fuentes vehiculares.....	21
Figura 9: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 07:00h. - 09:30h.	25
Figura 10: Mapa de ruido de nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 7:00h. - 09:30 h	26
Figura 11: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 12:00 h - 14:30 h	28
Figura 12: mapa de ruido de nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 12:00h - 14:30h	29
Figura 13: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 16:00 p.m. - 18:30 p.m.	31
Figura 14: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación a (LAeqT) en el horario de 16;00 h. - 18:30 h	32
Figura 15: Promedio de nivel de ruido ambiental (dBA) de los tres horarios de monitoreo	34
Figura 16: Promedio de nivel de ruido ambiental (dBA) de los tres horarios de monitoreo	36
Figura 17: Promedio de nivel de ruido ambiental (dBA) de los tres horarios de monitoreo	37

Figura 18: Promedio de clasificación vehicular: Auto, camioneta, motocicleta, moto taxi, cúster, buses, camión, tráiler y semi tráiler.....	37
Figura 19: Sexo de las personas evaluadas	38
Figura 20: Edad de las personas evaluadas	38
Figura 21: Personas evaluadas; transeúntes y comerciantes.	39
Figura 22: El ruido afecta a la salud de las personas evaluadas.....	39
Figura 23: En qué medida consideran que le afecta el ruido a la salud a las personas evaluadas.....	40
Figura 24: Las molestias a causas del ruido ambiental a las personas evaluadas	40
Figura 25: Las principales fuentes de ruido ambiental a las personas evaluadas	41
Figura 26: En qué medida consideran que le afecta el ruido a la salud a las personas evaluadas.....	41
Figura 27: Como consideran el nivel del ruido el total de las personas evaluadas	42
Figura 28: Como consideran el nivel del ruido los transeúntes del total de las personas evaluadas	42
Figura 29: Como consideran el nivel del ruido los comerciantes del total de las personas evaluadas	43
Figura 30: El horario del día que las personas evaluadas creen que el ruido causa más molestias	43
Figura 31: El horario del día que los transeúntes creen que el ruido causa más molestias	44
Figura 32: El horario del día que los comerciantes creen que el ruido causa más molestias	44

Resumen

La presente investigación buscará la relación entre el ruido ambiental y la percepción de transeúntes y comerciantes que se encuentran en la zona de estudio ubicada en el puente Atocongo y a proximidades. La metodología que se utilizó como referencia, fue el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental, por lo que se consideró una muestra de dieciocho estaciones de monitoreo, un tiempo de registro de quince minutos en tres horarios y tres días. Para determinar la percepción del ruido de los transeúntes y comerciantes, se elaboró una encuesta tipo Likert bajo el criterio científico. Obteniendo como resultado en el monitoreo de ruido, una fluctuación de 76.4dBA a 88.7dBA superando los Estándares de Calidad Ambiental de Ruido de acuerdo a la zonificación, así mismo el 72% de los transeúntes y comerciantes encuestados indicaron que los niveles de ruido percibidos en el área de estudio eran altos. Para el desarrollo de la correlación de variables se realizó a través del programa SPSS, concluyendo una correlación positiva, mediante el coeficiente de correlación de Spearman aceptando que, si existe una relación entre las variables de ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes.

.

Palabras clave: ruido ambiental, percepción del ruido

Abstract

This research will seek the relationship between environmental noise and the perception of passers-by and merchants in the study area located in the Atocongo bridge and its proximities. The methodology used as a reference was the national protocol for environmental noise monitoring, so a sample of eighteen monitoring stations was considered, with a recording time of fifteen minutes in three schedules and three days. To determine the noise perception of passers-by and shopkeepers, a Likert-type survey was elaborated under scientific criteria. As a result of the noise monitoring, a fluctuation of 76.4dBA to 88.7dBA was obtained, exceeding the Environmental Noise Quality Standards according to the zoning; likewise, 72% of the passers-by and shopkeepers surveyed indicated that the noise levels perceived in the study area were high. For the development of the correlation of variables was carried out through the SPSS program, concluding a positive correlation, through Spearman's correlation coefficient, accepting that there is a relationship between the environmental noise variables and the perception of passers-by and shopkeepers.

Keywords: environmental noise, noise perception

I. INTRODUCCIÓN

El ruido se refiere a un sonido no deseado, el cual puede ser generado por diferentes fuentes y que a su continua exposición puede generar riesgos al bienestar de la persona. En Estocolmo 1972 se reconoció al ruido como un contaminante potencial. Sin embargo, para el desarrollo de un control ante esta contaminante, es muy limitado por parte población y autoridades a diferencia de otros problemas ambientales. (Loayza Gomez & Rodriguez Domínguez, 2017, pág. 2)

A lo largo de esta última década, el parque automotor ha sido la principal fuente emisora del ruido en las ciudades, como consecuencia del traslado diario de millones de personas. Además, de los procesos necesarios para llevar a cabo el sistema de producción actual (García Boscá, 2010, pág. 24).

De acuerdo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), se puede clasificar en tipos de ambiente de acuerdo al nivel de la presión sonora o viceversa: 0 dB a 29 dB, silencioso, 30 dB a 79 dB, poco ruidoso, 80 dB a 99 dB, ruidoso, 100 dB a 119 dB, molesto y de 120 dB en adelante insoportable (OEFA, 2016, pág. 21).

Ante la necesidad de conocer la percepción de los pobladores expuestos a diversos niveles de presión sonora, se realizó una encuesta a dos tipos de habitantes, unos que habitaban en los alrededores de áreas verdes y otras fuera de ellas. Se obtuvo como resultado que los habitantes próximos a áreas verdes expresaron mayor bienestar y menor molestia ante el ruido vehicular, mientras que los habitantes que se encontraban distantes a las áreas verdes expresaron una mayor molestia e irritabilidad, lo cual denota la importancia de las áreas verdes frente a la percepción del ruido (Gidlöf-Gunnarsson & Öhröm, 2007, p.115), por lo que es necesario incluir como aspecto importante a la planificación urbana, la presencia de zonas verdes (Ramirez Gonzalez & Dominguez Calle, 2011, pág. 510).

En el año 2016, la OEFA realizó un monitoreo de ruido ambiental que abarcó múltiples zonas de Lima, en el cual se obtuvo que el 90% de un total de 250 puntos

exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de ruido. Esto se debe al aumento del flujo vehicular, construcciones, actividades industriales, comercio, actividades lúdico-recreativas y aeropuertos. Así como otras fuentes sonoras como: Bocinas, servicios de limpieza y recojo residuos sólidos, que en conjunto pueden originar desde molestias hasta graves problemas de salud en los habitantes, transeúntes y comerciantes de la zona (Gestión, 2016)

Las mediciones de ruido realizadas en el país se han considerado en zonas o áreas abiertas, donde las ondas sonoras pueden extenderse. En cambio, en el siguiente estudio las condiciones del área se realizaron debajo del puente Atocongo donde las ondas sonoras se reflejaron a una pared cual su composición no es completamente rígida (ideal), por lo que parte de la onda recibida puede ser reflejada incidiendo a otras superficies en un tiempo estimado, por lo tanto, no sólo se percibirá la onda directa, sino las sucesivas reflexiones.

En relación a la problemática expuesta, la presente investigación tiene como objetivo general determinar la relación del ruido ambiental y la percepción de transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades - 2020, como objetivos específicos: a) Identificar el horario de mayor ruido ambiental en el puente Atocongo y a proximidades - 2020, b) Identificar el grado de molestia del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades - 2020 y c) Representar a través del mapa del ruido ambiental los niveles de ruido obtenidos en el monitoreo del puente Atocongo y a proximidades - 2020.

Por otra parte, la presente investigación pretende dar respuesta a las siguientes cuestiones: ¿Cuál es la relación entre el ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades - 2020?, ¿Cuál es el horario de mayor ruido ambiental en el puente Atocongo y a proximidades - 2020?, ¿Cuál es el grado de molestia del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades - 2020? y ¿Cómo el mapa de ruido permite identificar la dispersión del ruido en el puente Atocongo y a proximidades - 2020?.

Seguidamente la Hipótesis general propuesta es: Si existe una relación entre ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades - 2020 y las hipótesis específica: El horario de mayor percepción de ruido ambiental es en el horario de 07:00h a 09:00h en el puente Atocongo y a proximidades – 2020; Es bastante el grado de molestia de ruido ambiental en los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020 y La elaboración del mapa de ruido permite identificar la dispersión del ruido ambiental.

Particularmente se analizará la relación existente del ruido ambiental y la percepción. La importancia de esta investigación radica en determinar la percepción y que se puedan tomar futuras decisiones en base a los resultados, por lo tanto, esta investigación aporta información nueva y futuras decisiones por parte de las autoridades competentes.

La presente investigación tiene como justificación determinar el ruido ambiental y la percepción de transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y proximidades debido a que el área de investigación conecta con dos centros comerciales importantes de la zona, las cuales de forma indirecta influye al crecimiento comercial ambulatorio, transeúntes y tránsito vehicular generando altos niveles de presión sonora provocando efectos negativos en la salud de la persona.

Por la problemática planteada en la presente investigación de estudio, se ha visto la necesidad de realizar la presente investigación, la cual permitió determinar la relación del ruido ambiental y la percepción del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes.

II. MARCO TEÓRICO

Para La Rosa (2018), determinar la percepción del ruido ambiental y la presión sonora en zonas residenciales, desarrolló un monitoreo en el área de investigación por lo que se ubicó 46 puntos, realizando las mediciones en tres horarios con una duración de diez minutos, así mismo, realizó encuestas para determinar la percepción del ruido ambiental en la población. Como resultado concluyó que los habitantes perciben altos niveles de ruido. De los horarios evaluados La Rosa (2018) logró determinar que en los siguientes horarios de 12:30h a 14:30h y 17:30h a 19:30h el nivel de presión sonora sobrepasa los ECA para ruido. La Rosa (2008) recomendó que en el futuro las mediciones se realicen más de tres repeticiones y considerar un grupo considerable de personas para el desarrollo de las encuestas.

Luis Ricardo Licla Tomayro (2016), usó la metodología del AMC N°031-2011-MINAM, ubicando las estaciones en las áreas más críticas (vías principales y vías secundarias). Estableció veintidós puntos de muestreo en la zona comercial y seis fuera de ella, con la finalidad de realizar una comparación entre una zona de protección especial (ZPE) con una zona urbana (ZU). El tiempo de medición que considero Licla Tomayro (2016), fue de quince minutos. En cuanto los resultados, 21 de 22 estaciones superaron el ECA para ruido. En cuanto a la percepción, Licla Tomayro (2016), se identificó que el nivel de presión sonora principal es generado por el tránsito vehicular. En segundo lugar, el ruido generado por ambulantes al hacer uso de parlantes, altavoces, etc. Recomendó a las autoridades ambientales competentes del distrito logren implementar el plan de mitigación del ruido ambiental desarrollado en la presente investigación.

Por otro lado, Efrain Coarite Choquehuanca (2019) determinó el área exposición al ruido y los niveles de contaminación acústica por tránsito vehicular con el fin de plantear acciones de control. Por lo que identificó diez de muestreo en el área de proyecto, lo cual se desarrolló en dos horarios: Mañana (08:55 am a 10:00 am) y tarde (02:35 pm a 04:22 pm). Donde se identificaron viviendas e instituciones educativas. Al conocer las áreas de mayor impacto por contaminación acústica y las fuentes de ruido, Efrain Coarite Choquehuanca (2019) recomendó a la

Municipalidad difundir con mayor eficacia la Ordenanza Municipal correspondiente para la regularización de niveles de ruido.

La Rosa Melina Loayza Gomez, Malila Melva Rodríguez Domínguez (2017) evaluaron el ruido ambiental por tránsito aéreo y la percepción. Para ello realizaron visitas técnicas en el área de estudio para definir los puntos de monitoreo, el cual se estableció un total de ocho puntos de monitoreo. El estudio realizó en seis semanas (3 días por semanas) en el mes de septiembre y octubre del año 2016. El 50,5 % de mediciones del horario diurno superan el ECA para ruido de 60 dB mientras que, en el horario nocturno el 96.9% de mediciones realizadas superaron el ECA para ruido de 50 dB. La percepción de la realidad acústica de los residentes indica que el 95,4 % puede afectar la salud trayendo como consecuencia la sordera y alteración del sueño. De acuerdo a los resultados obtenidos, recomendaron establecer un programa de vigilancia de ruido ambiental a las zonas la cuales se encuentren expuestas al tránsito de aeronaves.

Mary Cruz Delgadillo Mendoza (2017), evaluó el nivel de ruido equivalente vehicular usando la metodología de NTP ISO 1996-2-2008, para ello seleccionó siete puntos de muestreo en su área de estudio, cuales considero el movimiento vehicular de la zona de estudio. El tiempo de medición fue 10 minutos por cada punto de muestreo. El desarrollo del monitoreo se estableció en el horario diurno, en tres periodos diferentes. Los resultados del monitoreo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido, además con los estándares internacionales de la OMS. Mary Cruz Delgadillo Mendoza (2017), concluyó que en todos sus puntos evaluados superaron los valores establecidos por los ECA para ruido. También identifico que las fuentes de ruido provienen del desplazamiento vehicular. Recomendó implementar un ordenamiento vial, fiscalización de cumplimiento de revisiones técnicas a las unidades vehiculares y campañas de sensibilización a la población.

Jimmy Jara Rojas (2016) determino la relación entre la percepción del ruido ambiental y el ruido en el horario nocturno, desarrollo la toma de muestra los meses de noviembre y diciembre entre los días lunes a jueves, en el horario de 22:01 a 00:00 horas. Para el desarrollo de la investigación realizó 63 estaciones de

monitoreo de ruido. El tiempo de medición fue de treinta minutos y cuatro repeticiones por cada punto de monitoreo. De acuerdo a las mediciones y encuestas realizadas Jimmy Jara Rojas (2016) concluye que existe una relación entre los niveles de presión sonora y una percepción de los residentes, lo cual se recomienda realizar medidas de prevención, control o mitigación del ruido proveniente del parque automotor en el horario de 22:01 a 00:00, siendo este un horario crítico para la conciliación del sueño.

Katherine Maudelia Marmanillo Fuentes (2017) determino el predominio del ruido ambiental en el horario diurno y los efectos psíquicos de peatones en la ciudad de Huancayo. Se identificó nueve puntos de monitoreo distribuidos en las vías principales considerando los siguientes criterios: Tránsito vehicular, tránsito peatonal, centros comerciales, servicios públicos y privados. El periodo de medición de cada muestra fue de cuarenta minutos. En los puntos críticos se desarrolló las encuestas a los peatones. Lo cual concluyó que los niveles de ruido superan los ECA para ruido y se representó visualmente a través de un mapa de ruido. Respecto a las encuestas, se obtuvo que la constante exposición a altos niveles de presión sonora cambia el estado de ánimo, molestias y falta de concentración. Por lo cual se recomienda planificar campañas de sensibilización dirigidos a los transportistas y peatones.

Para Yoana Araceli Lachira Valvas (2018) evaluó la relación entre la contaminación por el ruido vehicular y calidad de vida social. Se identificó dos estaciones de monitoreo de ruido ambiental, durante los meses de setiembre y octubre en los horarios de 9:00h a 10:00h y de 17:00h a 18:00pm. En cuanto a las encuestas, se eligió el día más transitado, evaluando a los comerciantes próximos a los puntos de monitoreo. Yoana Araceli Lachira Valvas (2018) concluyó que la relación entre sus variables de investigación es de 0.015 (prueba de Chi cuadrado), esto quiere decir que hay una relación no significativa entre las variables mencionadas. Por lo que recomendó determinar más de dos puntos de monitoreo para el desarrollo de un mapa de ruido en la zona, así mismo, realizar un monitoreo en el horario nocturno para reforzar el trabajo de investigación.

Asimismo, Gianina Danae, Rojas Berrios (2019) determinó los niveles acústicos provocados por el tráfico vehicular y sus efectos psíquicos en los alumnos de la Universidad de Huánuco (Esperanza). Para determinar los niveles acústicos se consideró cinco estaciones de monitoreo durante tres horarios por cada punto, también se determinó el flujo vehicular a través de la guía de cálculo de acuerdo a la MTC y los efectos psíquicos se recolectaron mediante encuestas. Gianina Danae, Rojas Berrios (2019) determinó que los niveles acústicos provocados por el tráfico vehicular no tienen efectos psíquicos (significancia de 5%). El cual se recomendó a la Universidad de Huánuco incentivar a sus alumnos la ejecución de proyectos ambientales, continuar con los monitoreos de los niveles acústicos y para desarrollar el modelamiento de mapas de ruido.

También Yóplac Grández Jimmy (2019), investigo los niveles de ruido en hora punta en los alrededores de la estación Bayóvar de la Línea Uno; El cual identifico los puntos críticos a partir de la hora de mayor flujo vehicular en el área de estudio. Por otro lado, el monitoreo tuvo una duración de catorce días. El cual concluye que en el intervalo de las 18:45 a 19:45 horas, presentan mayor fluctuación vehicular y mayor nivel de presión sonora. Los niveles de ruido en los diez puntos de monitoreo, varían entre los valores de 65.1 dB(A) y 84.9 dB(A). Todos los puntos evaluados superaron los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, de acuerdo a su zonificación. Lo que recomendó a la autoridad local establecer un área de Medio Ambiente dentro del organigrama de la municipalidad distrital que se encargue del problema del ruido en las avenidas principales del distrito.

También Chaux-Álvarez & Acevedo-Buitrago (2019), determinó el cumplimiento de los límites máximos permisibles de ruido en los centros médicos ubicados en la localidad de Barrios Unidos en Bogotá que corresponden al sector A (tranquilidad y silencio). El procedimiento para el desarrollo medición del ruido ambiental fue de acorde a los lineamientos de la Resolución N° 627 – 2006, Norma Nacional de Emisión de Ruido y Ruido Ambiental, obteniendo valores entre 60 y 80 dB en el área de estudio, superando los estándares máximos permisibles. Se idéntico que las principales fuentes de ruido son: Alto flujo vehicular y actividades de comercio, con la potencialidad de generar en las personas malestares fuertes y en los pacientes interrupción del sueño y de la tranquilidad.

Zamorano González et al.(2019), determinó el nivel de presión sonora generado por vehículos automotores para determinar el impacto del ruido ambiental sobre la calidad del sueño y el rendimiento de los habitantes del área urbana. Zamorano González et al.(2019), identifico puntos críticos en el área de estudio, determinando siete estaciones de monitoreo. El horario de muestreo fue de 6:30 am a 06:30pm, se determinó el tiempo de una hora para cada estación. Se utilizó encuestas para identificar el impacto del ruido ambiental sobre la calidad del sueño y el rendimiento de los pobladores ubicados en las zonas críticas. Se obtuvo como resultados que los valores de nivel de presión sonora superan los 70 dB; en lo que respecta a los cuestionarios realizados a los pobladores el 55.3%, indicaron haber tenido problemas para dormir, por el ruido ambiental externo proveniente del tráfico vehicular, el 36% calificaron de mala a muy mala su calidad de sueño, mientras que el 26.8% consideró que la disfunción durante el día influye en su rendimiento en las actividades cotidianas. En conclusión, se puede aseverar que los niveles de presión sonora generados por el parque automotor, superan los límites máximos permisibles, infiriendo la relación a la calidad de sueño de los pobladores que a su vez se relaciona con el rendimiento de la población de estudio.

Cari Mendoza et al.(2018), determinó los niveles de presión sonora que produce el parque automotor en el horario diurno y nocturno en la ciudad de Ilo. La metodología utilizada en la investigación fue en base al protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental, por ello determinó cinco puntos de monitoreo ubicados en avenidas principales, en los horarios de 7:10h a 9:00h y 17:30h a 20:00 h. Cari Mendoza et al., (2018) concluyó que el alto flujo vehicular es la principal causa de la contaminación sonora, de lo cual menciona que los principales componentes de ruido son: el uso indiscriminado de las bocinas, vehículos antiguos, gran cantidad de semáforos, motores sumamente ruidosos.

Román (2017), evaluó los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia. El muestreo se desarrolló durante los meses de junio y julio del año 2016, de lunes a viernes (cinco semanas). Las mediciones fueron realizadas en la mañana, tarde y noche, con un tiempo de quince minutos. Román (2017), determino los puntos de acuerdo a cada esquina del manzano, obteniendo un total de 192 intersecciones, los cuales agrupo en 64 nudos (puntos de

monitoreo), se obtuvo que el 61 % de los puntos monitoreados cumple con el RMCA y el 39 % restante supera los 68 dB establecidos por el RMCA, esto puede deberse al paso motocicleta y el uso de bocinas. Lo que recomendó Román (2017) evaluar la construcción de jardines verticales con la finalidad de absorber las ondas de presión sonora y programas de educación ambiental.

También (Amador, Soria Quiroz, Fernandez Zambrana, Rojas Terrazas, & Ramos Medrano, 2019), Los autores determinaron el nivel de ruido y fuentes emisoras de contaminación en la población próxima al aeropuerto de Co-chabamba, Bolivia, para ello utilizaron los siguientes instrumentos; un sonómetro integrador tipo 2 (margen de error 1 dB) y un cuestionario para establecer las fuentes de ruido que reconocen las personas y que días de la semana es más acentuado el problema, para el análisis de resultados utilizaron el programa IBM-SPSS Statistics versión 25 y se procedió con el análisis descriptivo de las variables. Los autores concluyeron que la percepción de ruido de mayor importancia en el área del aeropuerto Jorge Wilsterman, es el transporte vehicular y la fuente emisora de mayor intensidad son las actividades recreativas (fiestas). La mayoría de los niveles registrados de las fuentes sonoras superan los valores recomendados por la OMS e instituciones gubernamentales. Se recomienda al municipio de Cochabamba tomar medidas ante la contaminación acústica, y colocar señales de seguridad para advertir a la población sobre el peligro existente.

El sonido, es la variación de presión que se transmite en el medio cual es detectado por el oído humano, obteniendo como resultado la sensación de audición. La Figura 1 muestra la forma de onda de una onda "sinusoidal" simple (que sonaría como un tono puro, por ejemplo, un silbido) (Murphy y King 2014, pag.2) .

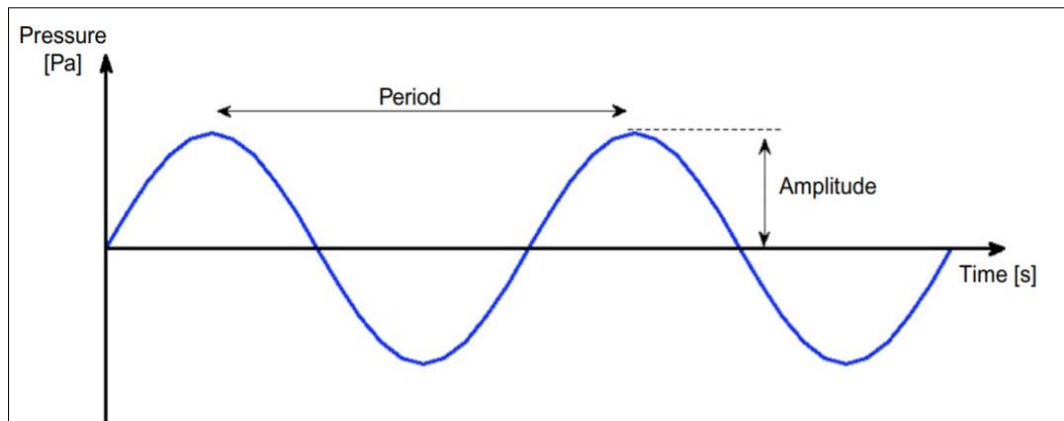


Figura 1: Movimiento ondulatorio simple
 Fuente: (Murphy y King 2014, pag.2)

El eje vertical corresponde a las fluctuaciones de presión, medidas en Pascal, mientras que el eje horizontal representa el tiempo. Todos los sonidos tienen tres características fundamentales: frecuencia, amplitud y longitud de onda. La frecuencia de una onda, f , es el número de oscilaciones por segundo (o ciclos por segundo). El tiempo necesario para completar una oscilación (ciclo repetitivo) se llama período, T , medido en segundos. La frecuencia está relacionada con el período, a continuación se detalla la fórmula:

$$f = \frac{1}{T} \text{ [Hz]}$$

La amplitud de la onda está representada por el valor máximo de presión en la dirección vertical, la figura 2 corresponde a la cantidad de energía en la onda. Los sonidos con mayor amplitud tienen una mayor intensidad. La longitud de onda, λ , es la distancia (medida en metros) recorrida por una onda durante una oscilación. (Murphy y King 2014, p.3).

La velocidad del sonido, denotada por c , nos permite desarrollar una relación entre el período de tiempo en segundos y la longitud de onda expresados en metros (Murphy y King 2014, pág.4).

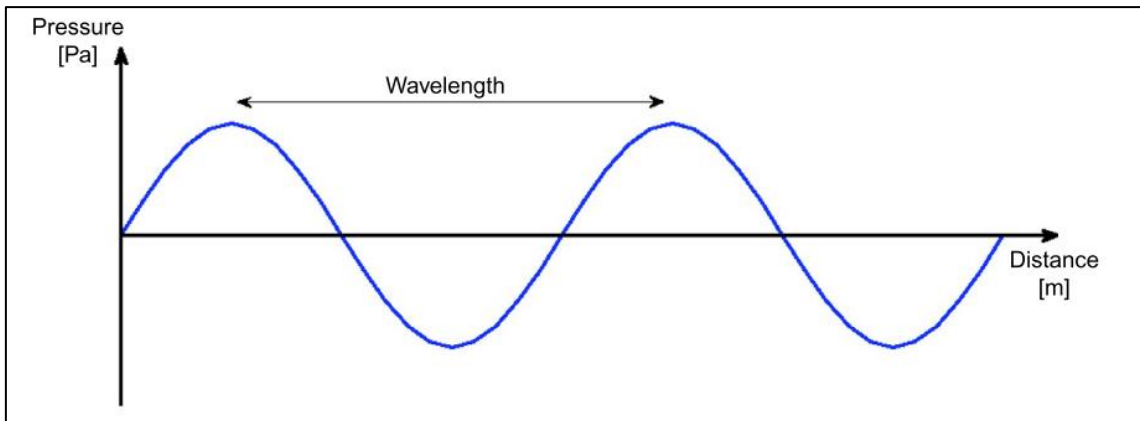


Figura 2: Movimiento de onda simple: en este ejemplo, el eje horizontal representa la distancia. Fuente: Murphy y King 2014,pág.4).

El ruido generalmente se compone de un rango de frecuencias diferentes y no de una sola frecuencia como se muestra en la Figura 2. El oído humano promedio puede detectar entre 20 a 20 000 Hz (Tabla 1).(Murphy y King 2014, pág.5).A continuación se detalla algunos rangos de varias frecuencias.

Tabla 1: Rangos de varias frecuencias

Typical Frequency Ranges for Hearing [Hz]	
Human	20–20,000
Dog	40–60,000
Typical Frequency Range of Some Common Sound Sources [Hz]	
Piano	27–4200
Guitar	63–500
Road traffic ^a	50–7000

Fuente: (Sandberg 2001, p.5)

La unidad de Hz, es una unidad muy amplia y variable, por lo que al realizar una medición de ruido se usa la escala de decibelios [dB], esta es una escala logarítmica que permitira tratar números muy grandes a muy pequeños con cierta facilidad. La formula del nivel de presión sonora (L_p) es la siguiente:

$$L_p = 10 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 [dB]$$

Donde

p es la presión de sonido que esta siendo medida,
y p_0 la presión de sonido de referencia

El nivel de ruido al que se encuentra expuestas las personas de forma diaria varía entre 30 a 100 dB (A). En zonas de descanso puede fluctuar entre 35 dB (A) a 40 dB (A), mientras que en una oficina 60 dB (A), una carretera con mucho tráfico 75 dB (A), un jumbo jet a lo largo de la pista 120 dB (A) (Murphy y King 2014, p.14) . La Figura 3 que se muestra a continuación muestra niveles de ruido concurrentes y ejemplos de sus fuentes.

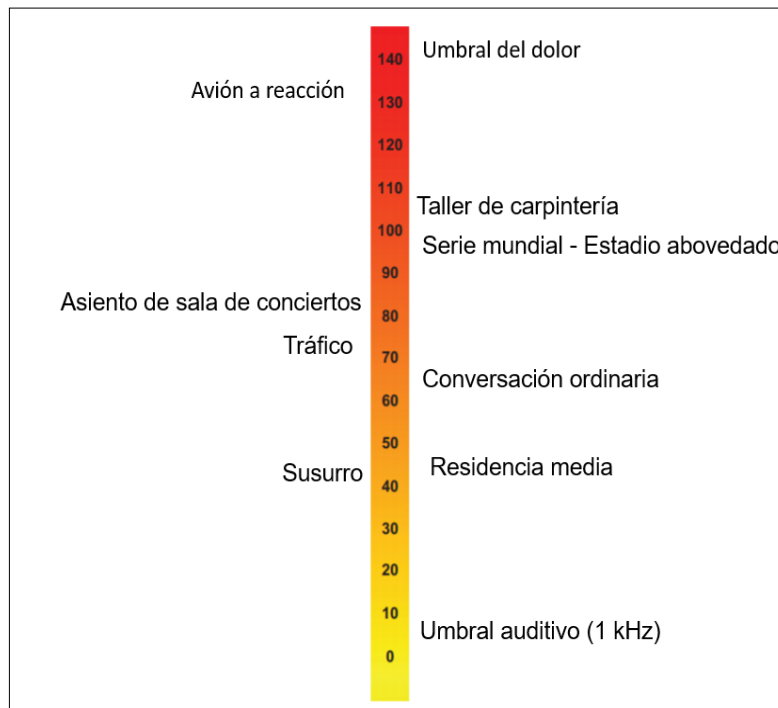


Figura 3: Niveles típicos de presión sonora de fuentes de ruido
Fuente: (Murphy y King 2014, pág.14)

Al encontrarnos siempre expuesto a varios sonidos suele ser poco probable estar en una zona de silencio total, sin embargo esto puede ser posible a través de habitaciones acústicas (Figura 4). (Long 2002, pág.55).

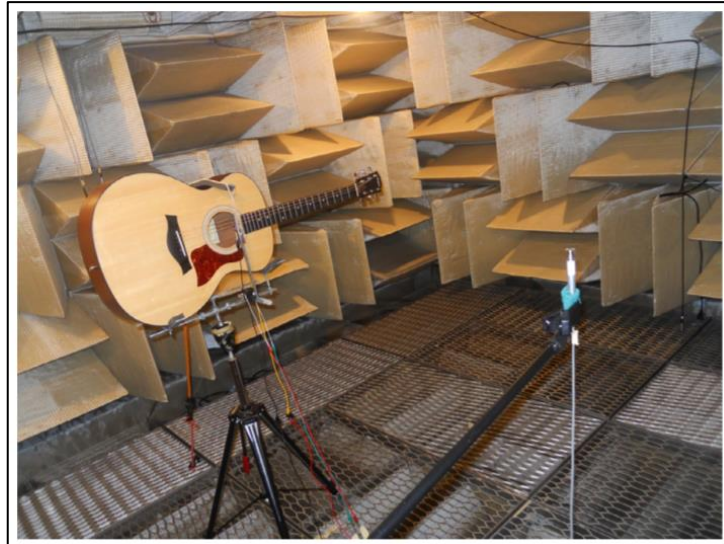


Figura 4: Ejemplo de pruebas acústicas realizadas en una cámara anecoica en la Universidad de Hartford, EE. UU. (Anecoica significa sin eco).
Fuente: (Murphy y King 2014, p.15)

El ruido se puede clasificar en función al tiempo de la siguiente manera (MINAM 2013, pág.20): Estable, fluctuante, intermitente e impulsivo (Ver tabla 2).

Tabla 2: Tipos de ruido

Ruido Estable	No presenta fluctuaciones mayores a 5 dB en un periodo superior a un minuto.
Ruido Fluctuante	Proviene de cualquier fuente y presenta fluctuaciones mayores a 5dB en un minuto.
Ruido intermitente	Niveles de ruido que se realizan durante ciertos periodos de tiempo.
Ruido impulsivo	Ruido caracterizado por una duración menor a 1 segundo, aunque pueden ser más prolongados.

Fuente: (MINAM, 2013, pág. 20)

Se han consirado las siguientes normas nacionales concernientes al ruido:

- NTP – ISO 1996-1:2007 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: índices básicos y procedimiento de evaluación.
- NTP-ISO 1996-2: 2008 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad ambiental para Ruido”.
- Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido.

El Nivel sonoro continuo, corresponde al nivel de presión sonora ponderado en A, cuyas unidades son dB (A). Este debe ser constante, en un determinado periodo de tiempo (Santos 2018, pág.28).

Tabla 3: Nivel de presión sonora máxima y mínima

Nivel de presión sonora máxima (L máx.):	Es el mayor registro, en un periodo determinado.
Nivel de presión sonora mínima (L min):	Es el menor registro, durante un período determinado.

Fuente: Adapto de (Santos 2018, pág.16)

A continuación, se definen los principales tipos de fuentes generadoras de ruido:

Tabla 4: Fuentes de Ruido Ambiental

Fuentes Fijas Puntuales	Se encuentra acumulada en un determinado punto.
Fuentes Fijas Zonales o de Área	Son fuentes puntuales que por su a proximidad tienen la capacidad de juntarse y considerarse como una sola fuente.
Fuentes Móviles Detenidas	Son fuentes que se encuentra detenidas sin movimiento pero siguen generando presión sonora en el ambiente.
Fuentes Móviles Lineales	Son fuentes móviles que se refieren a un lugar fijo destinado para el desplazamiento vehículos de transporte.

Fuente: (MINAM, 2013, pág. 10)

El ruido se puede clasificar en las siguientes ponderación de frecuencia 40 dB, 70 dB y 100 dB que se llaman A,B,C respectivamente. Donde la ponderación corresponde a niveles elevados, B, nivel medio y A nivel bajo.

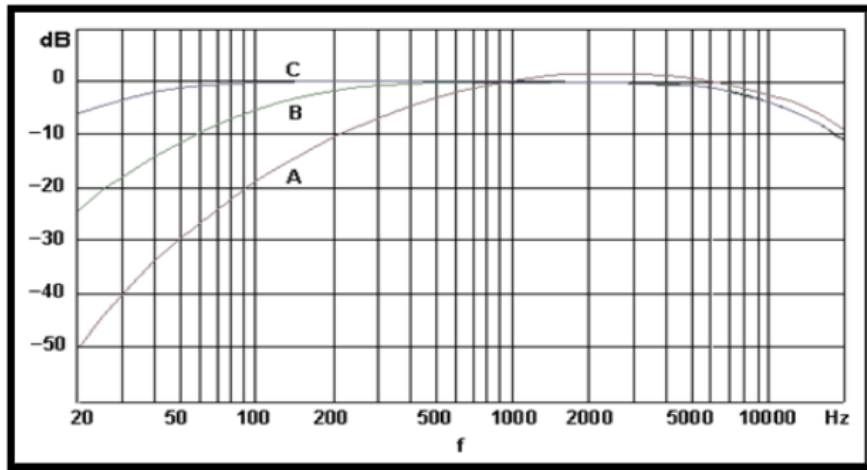


Figura 5: Curvas de ponderación A, B y C
Fuente: (MINAM, 2013, pág. 7)

La exposición consecutiva a altos niveles de ruido trae como consecuencia los siguientes efectos: Carencia auditiva o repentina, problemas en el sistema nervioso central, disminución del rendimiento y comportamiento de la rutina de las personas. A continuación se detallan algunos efectos (La Rosa de los Santos A. A., 2018, pág. 14):

Tabla 5: *Efectos causados por la exposición al ruido ambiental*

Efectos en la audición	Sordera indefinida.
Efectos en las horas de descanso:	Impedimento del sueño, desgaste físico y mental.
Efectos Sociales y comportamiento intrapersonal	Comportamientos por la falta de sueño y/o descanso.

Fuente: (CHOKROVERTY 2011, pág. 59)

En el proceso de percepción comprende la participación de los elementos motores, receptores y efectores. Después de ser comprendidas son recepcionadas por el cerebro, para su codificación como claves o elementos.

Tabla 6: *Etapas de la percepción*

Energía física	Comprende la estimulación de ciertas características en una determinada área.
Recepción sensorial	Es el proceso de entendimiento de la información de la energía física, que es trasladado al sistema nervioso como mensajes informativos.

Fuente: (Mori Gómez, 2015, pág. 15)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Descriptiva cuantitativa, ya que hace referencia sobre las características y cualidades externa e internas, propiedades y rasgos esenciales de un hecho en un determinado tiempo (S., 2008, pág. 41).

Diseño de investigación: El Ruido ambiental, siendo una variable independiente, que carece de manipulación, por lo que se analizará, estudiará hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia (S., 2008, pág. 60) por lo tanto, se observará tal y como se de en su contexto natural (Kerlinger, 1979, pág. 419) por este motivo, el diseño de la investigación es no experimental, de diseño general transversal y específico descriptivo.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Percepción de los transeúntes y comerciantes

Aparición de sonido o vibraciones dentro de un ambiente determinado, independientemente del emisor acústico que lo llega a producir. Que genere molestia, daño y hasta un riesgo para los ciudadanos para poder desarrollar una actividad específica (La Rosa de los Santos A. A., 2018, pág. 32).

Variable dependiente: Ruido ambiental

Es la presencia de niveles de ruido en el ambiente que implican molestias, daño a la salud y al bienestar humano. (OEFA, 2016, pág. 5).

Matriz de operacionalización de variables, ver anexo 3.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.

El presente trabajo tiene como eje central los transeúntes y/o comerciantes en el puente Atocongo (área de estudio) y proximidades de la vía panamericana sur.

La zona de investigación comprende aproximadamente novecientos veinte (920) metros por tramo (ida y vuelta), segmentándolo en dieciocho (18) estaciones de monitoreo distribuidos de manera paralela, tal como se muestra en la figura 6.

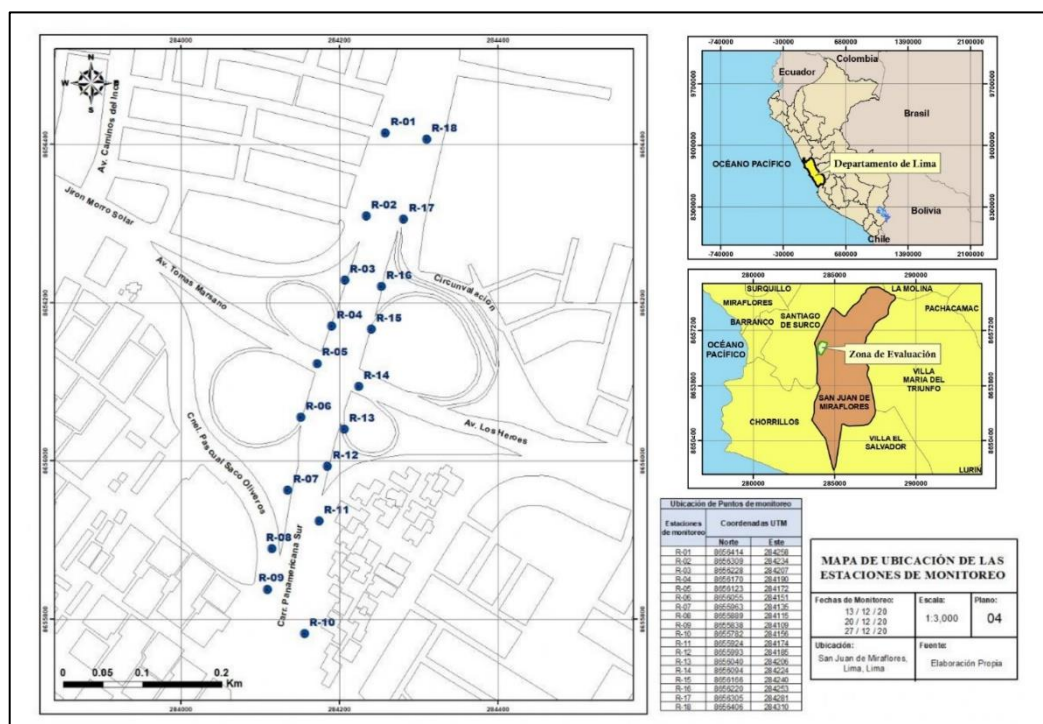


Figura 6: Estaciones de monitoreo en la zona de investigación.

Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de medición del ruido ambiental, se tuvo como referencia las NTP 1996-1:2007 y NTP 1996-2:2008, ya que en Perú no hay una metodología aprobada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) para realizar la medición del Ruido

Ambiental. Como información complementaria se utilizó el Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental – MINAM.

La población de comerciantes y transeúntes fue variante y transitoria, por lo que no se logró determinar una muestra exacta, con la finalidad de tener un resultado de un 90% de confianza. Se consideró la muestra a evaluar, con los siguientes aspectos: el parámetro estimador, el sesgo, el error muestra, el nivel de confianza y la varianza poblacional, para ello se aplicará el cálculo del tamaño de la muestra desconociendo el tamaño de la población. (Torres, Paz, & Salazar, pág. 9)

Cálculo del tamaño de la muestra desconociendo el tamaño de la población

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{d^2}$$

En donde,

Z= nivel de confianza, 1.645 (ya que la seguridad es de 90%).

p= probabilidad de éxito, o proporción esperada, (en este caso es el 50%=0.5)

q= probabilidad de fracaso (1-p= 1-0.05= 0.95)

d= precisión (error máximo admisible en términos de proporción) (3%=0.03)

$$n = \frac{1.645^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.03^2}$$

$$n = 752$$

Por ende, la muestra teórica a evaluar sobre la percepción de ruido para obtener resultados de alta confianza (90%) debió ser de mínimo 752 personas entre transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y proximidades durante los días de monitoreo de ruido ambiental.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Monitoreo de ruido ambiental

Técnica: Observación directa

Instrumento: Sonómetro, calibrador acústico, GPS, verificación operacional y reporte de monitoreo de ruido ambiental – puntual y Registro de conteo vehicular.

La técnica que se empleó fue la observación directa, realizándose el conteo vehicular.

Encuestas para evaluar la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo.

Técnica: Encuestas

Instrumento: Cuestionarios

La encuesta trata de obtener, de manera sistemática y ordenada información sobre las variables que intervienen en una investigación y esto en una población o muestra determinada se puede analizar aspectos subjetivos y objetivos por medio de la utilización de preguntas de hechos y preguntas de opinión; referidas al presente, pasado y futuro (Rada, 2001, pág. 14).

Para determinar la percepción del ruido ambiental por parte de los transeúntes y comerciantes se empleó una encuesta, con la intención de recabar información cuantitativa objetiva y subjetiva. Los datos obtenidos fueron procesados posteriormente en gabinete que permitió diagnosticar la percepción de la muestra.

3.5. Procedimientos

3.5.1. Monitoreo de ruido ambiental

Etapas

Se realizó una revisión bibliográfica sobre los monitoreos de ruido ambiental realizados en toda Lima metropolitana, categorizando al puente Atocongo como un área crítica en base a los siguientes criterios: cantidad de transeúntes en el área, estación del tren, centros comerciales, vía principal y colegios.

Luego de haber determinado el área de estudio se realizó una visita técnica para la identificación de los puntos de monitoreo. Se buscó una distribución equitativa para

cada sentido de la carretera principal que tiene una longitud aproximada de 920m de largo, por este motivo se consideraron nueve puntos por cada vía separados entre 60 m a 80 m. obteniendo, un total de dieciocho los puntos de monitoreo.

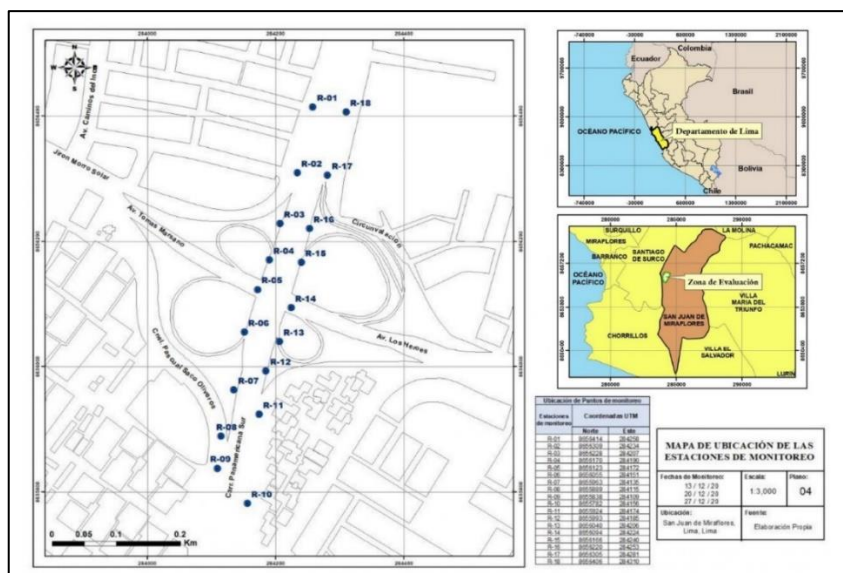


Figura 7: Estaciones de monitoreo en la zona de investigación.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Ubicación de Puntos de monitoreo

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM		Tipo de muestra
	Norte	Este	
R-01	8656414	284258	Ruido ambiental
R-02	8656309	284234	Ruido ambiental
R-03	8656228	284207	Ruido ambiental
R-04	8656170	284190	Ruido ambiental
R-05	8656123	284172	Ruido ambiental
R-06	8656055	284151	Ruido ambiental
R-07	8655963	284135	Ruido ambiental
R-08	8655889	284115	Ruido ambiental
R-09	8655838	284109	Ruido ambiental
R-10	8655782	284156	Ruido ambiental
R-11	8655924	284174	Ruido ambiental
R-12	8655993	284185	Ruido ambiental
R-13	8656040	284206	Ruido ambiental

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM		Tipo de muestra
	Norte	Este	
R-14	8656094	284224	Ruido ambiental
R-15	8656166	284240	Ruido ambiental
R-16	8656220	284253	Ruido ambiental
R-17	8656305	284281	Ruido ambiental
R-18	8656406	284310	Ruido ambiental

Fuente: Elaboración propia

Etapa dos

En esta etapa se ubicaron las estaciones de monitoreo identificadas en la etapa uno. Una vez localizado el punto de monitoreo se procedió a la configuración de los sonómetros (ponderación Fast (f) y una tasa de intercambio de 3 dB). Luego se procedió a realizar la verificación de campo con el calibrador acústico.

El trípode se colocó a una altura de 1.5 m para luego incorporar el sonómetro. El equipo ya armado se ubicó al límite de la calzada (ver figura 8)



Figura 8: Medición para fuentes vehiculares
Fuente: Elaboración propia

Por último, se inició la medición del ruido ambiental por cada punto de toma durante un tiempo mínima de 15 minutos registrándose en nuestros formatos de campo. A su vez, se identificaron las fuentes de ruido (vehicular, comerciantes, alarmas, sirenas, entre otros) y se realizó el conteo vehicular distinguiendo entre aquellos que son de carga pesada o livianos. Este proceso se repitió en los 18 puntos de monitoreo de ruido, durante tres días discontinuos.

Etapas tres

Esta etapa consistió en corroborar los datos tomados en campo y descargar las evidencias fotográficas a una base de datos.

Los datos obtenidos fueron sometidos a una tabulación con la finalidad de comparar los valores con el Decreto Supremo N° 080-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Para propósitos de investigación de la presente tesis los equipos que se han utilizado en la recolección de datos en campo han sido calibrados por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados reconocidos por el mismo.

3.5.2. Encuestas para evaluar la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades.

Planificación

Una vez determinado el número de muestras para la evaluación a través de la ecuación de cálculo de tamaño de muestra (752 personas como mínimo para una confianza del 90%) se evaluó a transeúntes y comerciantes en el área de estudio. Las encuestas fueron realizadas de forma paralela a la toma de muestra del ruido.

Ejecución

Al iniciar, se les explicó a las personas sobre la importancia de la evaluación, así como las consideraciones y acuerdos de confidencialidad de la información otorgada por ellos en cada una de los cuestionarios.

Durante la evaluación se despejó las dudas de todo aquel entrevistado que no entendiera alguna pregunta formulada en el cuestionario, esto fue de utilidad para el esclarecimiento ante cualquier duda o consulta resultante de la pregunta formulada en el cuestionario.

3.6. Método de análisis de datos

Se realizó el monitoreo de dieciocho puntos de ruido ambiental en tres horarios establecidos durante tres días (07:00h – 09:30h; 12:00h – 14:30h y 16:00h – 18:30h).

Para la toma de muestra se utilizó el sonómetro y hojas de campo, de forma paralela se realizaron encuestas para determinar la relación de la percepción del ruido que tienen los transeúntes y comerciantes, que se encuentran en el área de investigación.

Los resultados obtenidos en el monitoreo se cruzaron con los estándares de calidad ambiental para ruido según el Decreto supremo N° 085-2003 PCM.

Por su parte, las respuestas de las personas encuestadas se procesaron en el programa Microsoft Office Excel-2016. Permitted tabular las encuestas analizando los datos obtenidos con la finalidad de conseguir resultados numéricos como el cálculo de frecuencia y porcentajes que representan las respuestas de los entrevistados y su posterior visualización gráfica.

En busca de la relación de nuestras variables principales se hizo uso del programa IBM SPSS Statistics Visor, para conectar ambas variables a través de procedimientos estadísticos elementales.

3.7. Aspectos éticos

Para asegurar la calidad ética de la investigación se ha tenido en cuenta lo siguientes aspectos: a) Citación apropiada de las referencias bibliográficas siguiendo el manual de referencia estilo ISO 690 - 690-2 (*International Organization for Standardization*); b) Cumplir con el código de ética de la Universidad Cesar Vallejo (resolución del consejo universitario N°0126-2017/UCV), expresando que la información digitada en esta tesis de investigación es auténtica y veraz.

IV. RESULTADOS

El monitoreo de ruido ambiental de las dieciocho (18) estaciones establecidas en el estudio se realizaron los días 13, 20 y 27 de diciembre del 2020 en tres horarios: 07:00h a 09:30h., 12:00h.- 14:30h y 16:00h - 18:30h obteniendo un total de 162 lecturas de quince minutos.

A continuación, se detallarán los resultados por horario y días monitoreados de las dieciocho estaciones en el área de estudio.

a) Horario de 07:00 a.m. – 09:30 a.m.

Tabla 8: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 07:00h - 09:30h.

Estación	13/12/2020	20/12/2020	27/12/2020
	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)
R-01	80.5	81.6	80.6
R-18	79.9	80.8	80.8
R-02	80.1	81.9	80.7
R-17	81.6	79.9	81.8
R-03	76.5	78.8	78.7
R-16	82.8	79.4	80.1
R-04	80.5	84.4	81.0
R-15	81.6	82.2	82.4
R-05	83.1	88.4	84.8
R-14	84.5	85.7	86.9
R-06	80.1	81.0	79.4
R-13	84.1	83.1	83.5
R-07	80.5	80.7	82.1
R-12	82.0	80.6	79.9
R-08	79.4	80.9	79.5
R-11	84.3	80.4	79.8
R-09	78.9	79.5	80.3
R-10	80.7	77.1	79.7

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se observan los registros del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) obtenidos en el horario 07:00h – 9:30h para los tres días de toma. El mayor valor registrado fue de 88.4 dBA, mientras que, el menor valor registrado fue de 76.5 dBA

De esta tabla se puede deducir que la mayor concentración de ruido se da en el rango de los puntos R4 - R7 (y los respectivos puntos al frente de estos R12 – R15) donde el nivel de ruido LAeqT no disminuye de los 80 dBA. Estos puntos coinciden con la zona de intercepción de las vías en el puente Atocongo (ver figura 9), registrando altos valores de ruido.

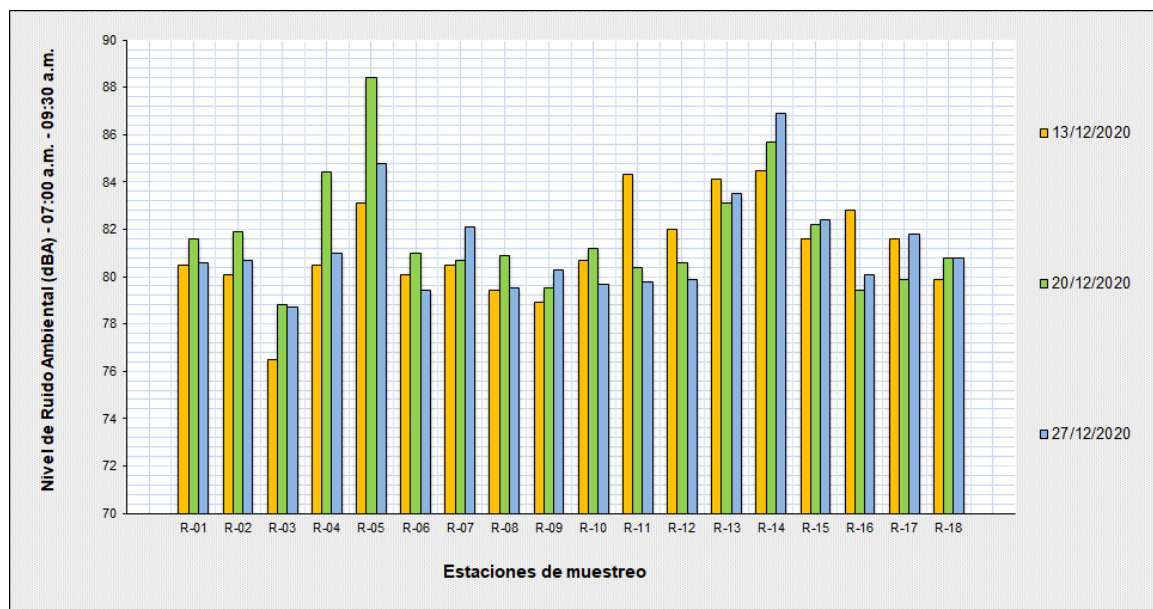


Figura 9: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 07:00h. - 09:30h.
Fuente: Elaboración propia

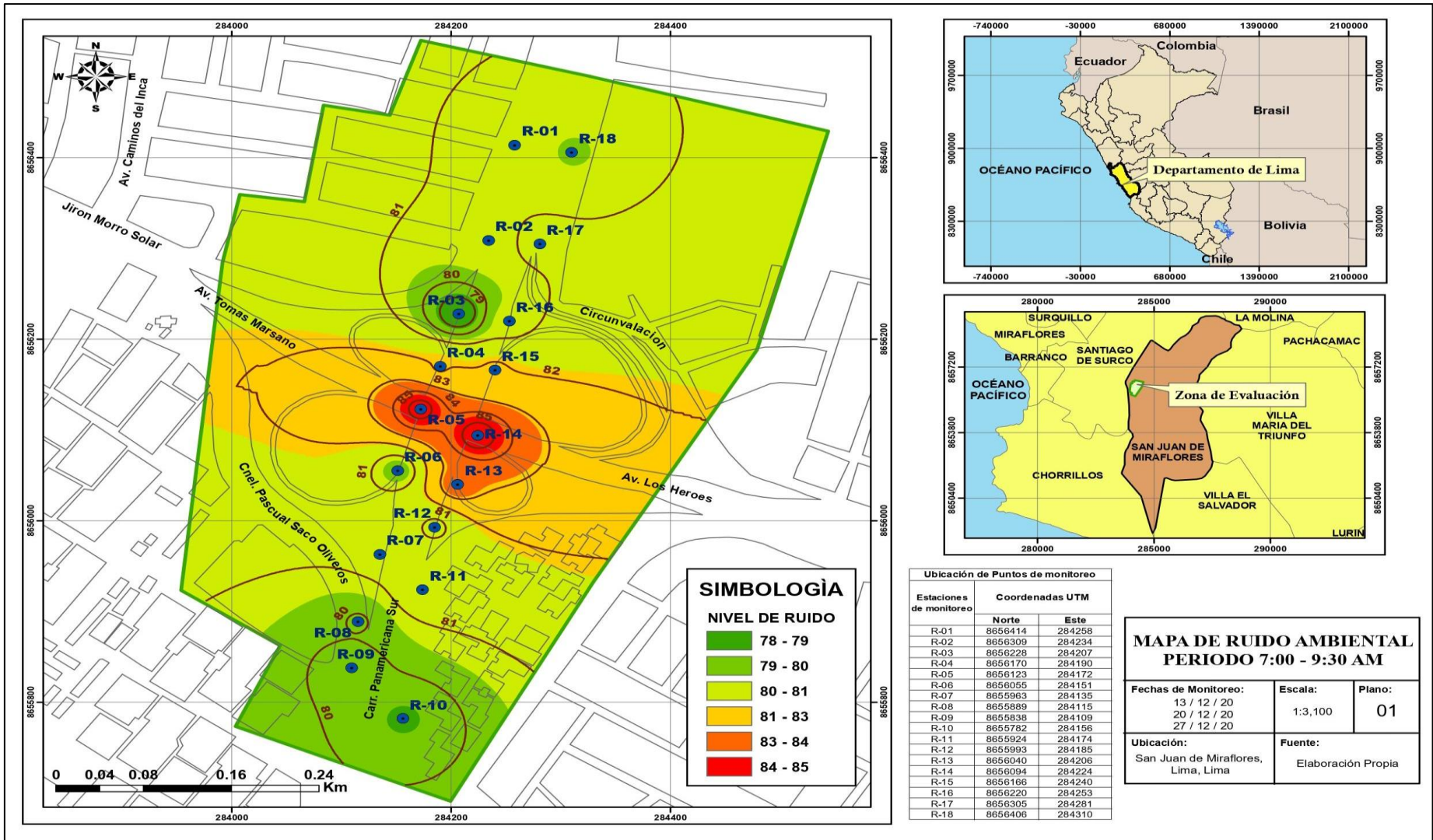


Figura 10: Mapa de ruido de nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 7:00h. - 09:30 h
Fuente: Elaboración propia

b) Horario de 12:00 p.m. – 14:30 p.m.

Tabla 9: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 12:00 p.m. a 14:30 p.m.

Estación	13/12/2020	20/12/2020	27/12/2020
	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)
R-01	79.9	76.4	79.7
R-18	81.9	80.6	81.8
R-02	81.9	78.2	77.8
R-17	81.4	80.8	81.8
R-03	79.3	78.8	79.6
R-16	81.4	79.7	82.2
R-04	80.9	85.9	84.1
R-15	82.1	81.7	82.7
R-05	84.0	84.8	80.7
R-14	86.0	85.1	85.7
R-06	79.3	82.7	80.3
R-13	82.7	81.4	82.5
R-07	80.3	80.5	78.8
R-12	80.5	84.0	82.3
R-08	78.3	80.7	80.5
R-11	80.4	81.6	80.6
R-09	80.3	78.5	79.7
R-10	82.0	78.8	82.4

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se observan los registros del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) obtenidos en el horario 12:00h. – 14:30h para los tres días de toma. El mayor valor registrado fue de 86.0 dBA, mientras que, el menor valor registrado fue de 76.4 dBA, que varían ligeramente de la toma dada en el primer intervalo de tiempo de 07:00h – 09:30h.

De esta tabla se puede deducir que la mayor concentración de ruido se sigue manteniendo entre los puntos R4 - R7 (y los respectivos puntos al frente de estos,

R12 – R15), pero, a diferencia de los datos del primer rango horario, los mayores niveles de ruido se dan en el sentido de ida de la panamericana sur a la altura de la intercepción en el puente Atocongo, es decir entre los puntos R12 al R15 (ver figura 11).

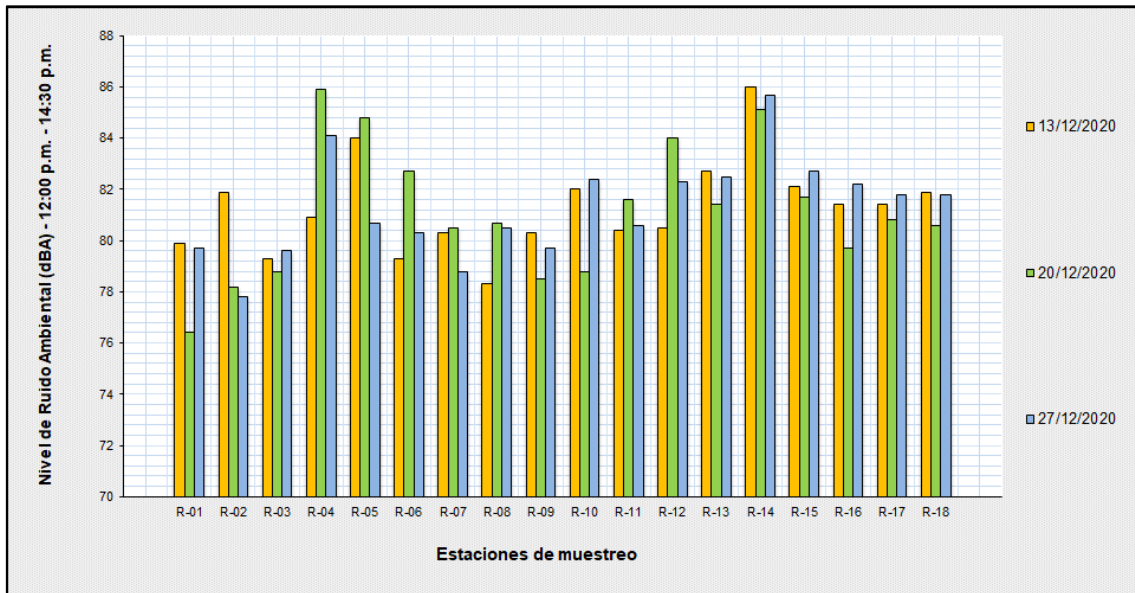


Figura 11: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 12:00 h - 14:30 h
Fuente: Elaboración propia

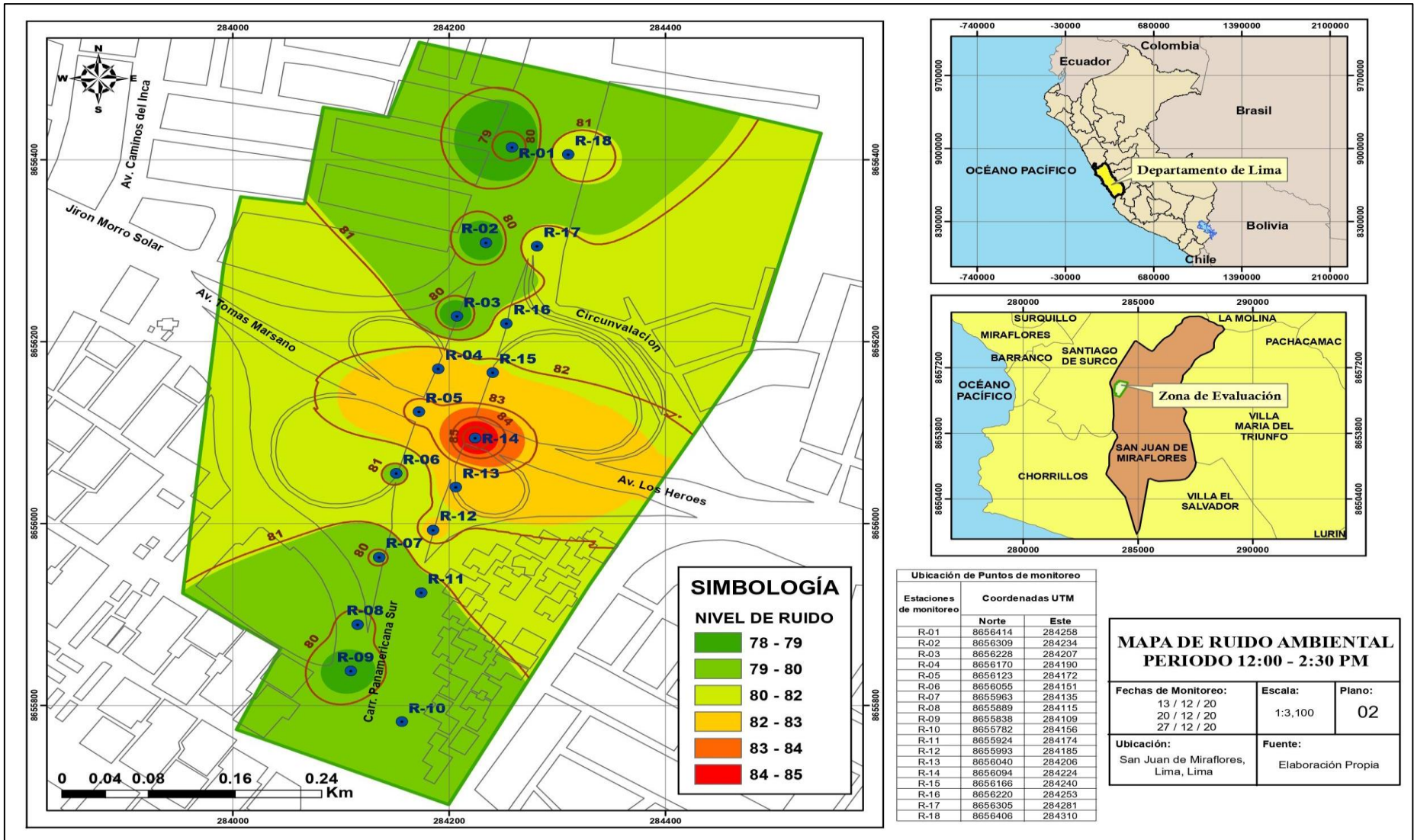


Figura 12: mapa de ruido de nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 12:00h - 14:30h
Fuente: Elaboración propia

c) Horario de 16:00 p.m. – 18:30 p.m.

Tabla 10: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 16:00 p.m. - 18:30 p.m.

Estación	13/12/2020	20/12/2020	27/12/2020
	Leq (dBA)	Leq (dBA)	Leq (dBA)
R-01	79.5	83.8	80.5
R-18	81.6	81.2	82.2
R-02	79.9	81.0	79.9
R-17	82.0	80.8	82.4
R-03	83.2	77.5	80.5
R-16	81.2	79.7	81.4
R-04	80.1	83.3	78.7
R-15	81.9	80.6	83.6
R-05	85.4	86.9	78.6
R-14	85.7	84.2	86.0
R-06	79.3	86.2	85.7
R-13	88.7	84.9	82.0
R-07	80.7	79.8	79.3
R-12	83.7	79.4	81.9
R-08	78.4	81.7	80.3
R-11	84.8	81.0	81.4
R-09	79.5	83.0	76.7
R-10	79.4	77.7	81.8

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se observan los registros del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) obtenidos en el horario 16:00h. – 18:30h para los tres días de toma. El mayor valor registrado fue de 88.7 dBA, mientras que, el menor valor registrado fue de 76.7 dBA, que sobrepasan en valor a los dos rangos de medición previamente tratados.

De esta tabla se puede deducir que la mayor concentración de ruido se sigue manteniendo entre los puntos R4 al R7 (y los respectivos puntos al frente de estos, R12 al R15). Pero, a diferencia de los datos de los dos rangos horarios previamente

tratados, los mayores niveles de ruido se dan en ambos sentidos de la vía de la panamericana sur. Esto coincide con la realidad debido a que es el horario de traslado de la mayoría de las personas de regreso del trabajo a sus casas.

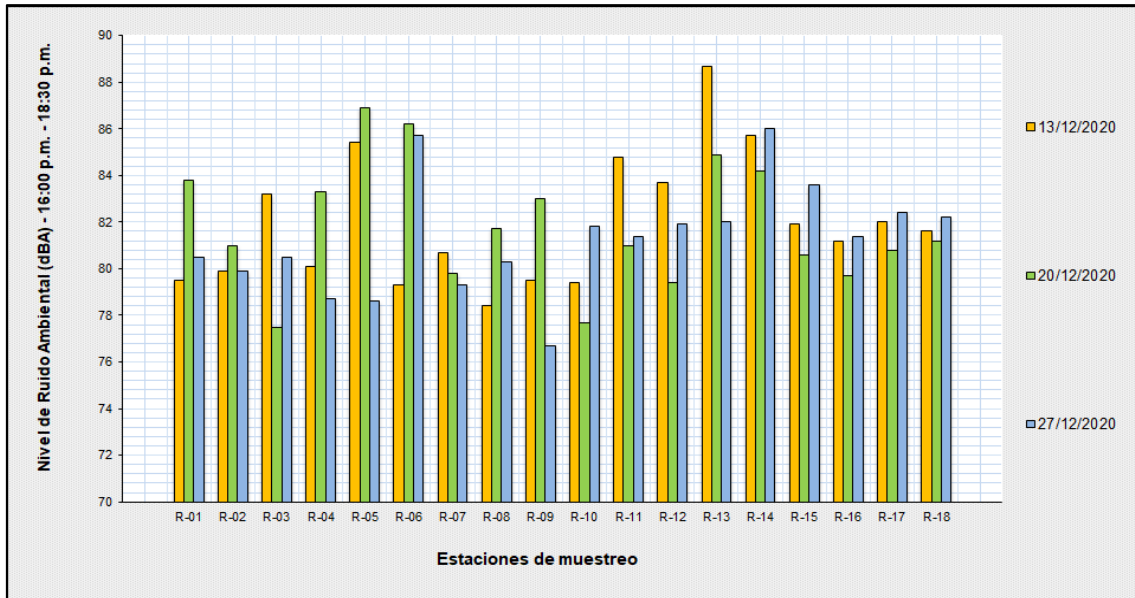
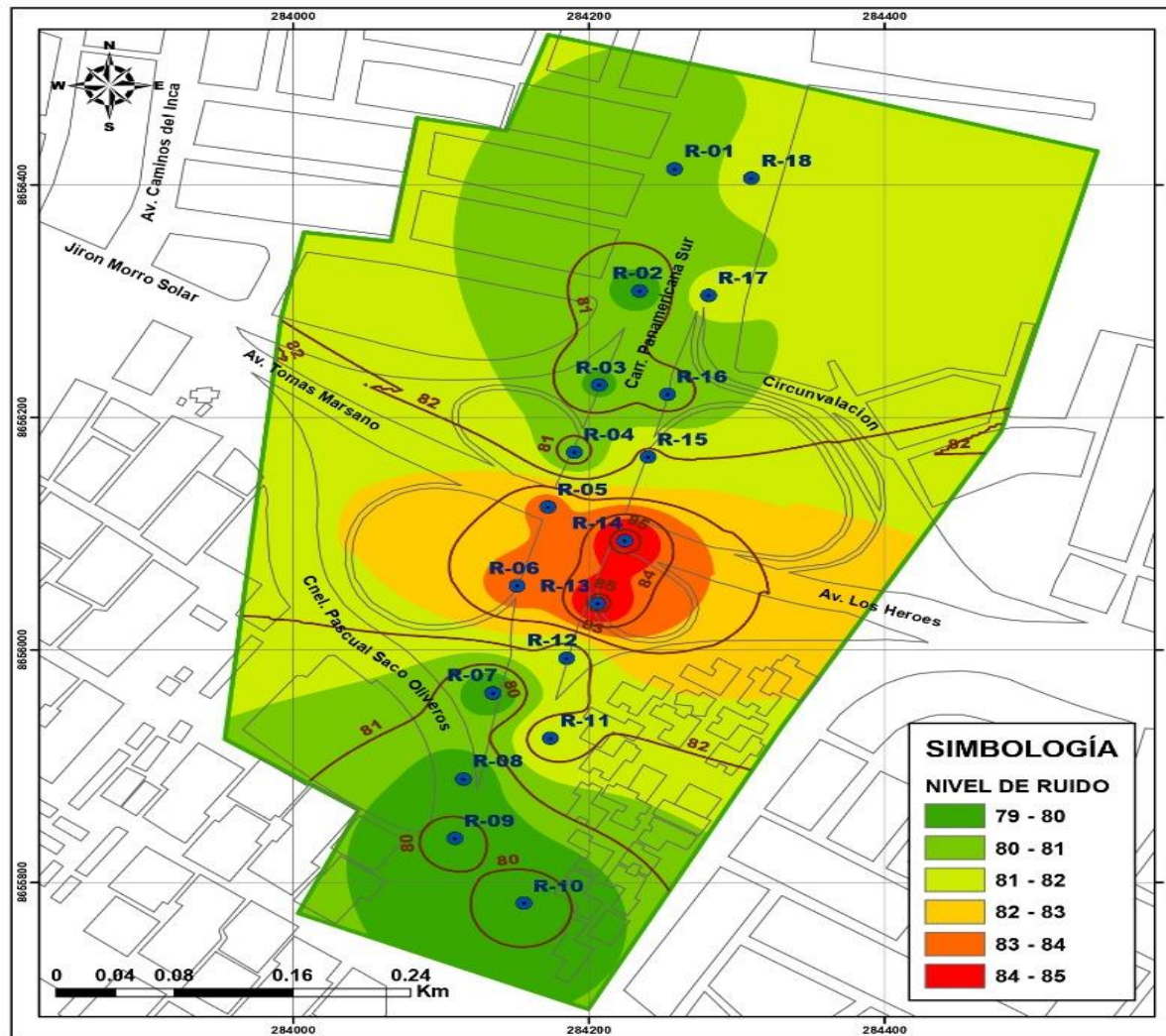


Figura 13: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en el horario de 16:00 p.m. - 18:30 p.m.
 Fuente: Elaboración propia



Ubicación de Puntos de monitoreo

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM	
	Norte	Este
R-01	8656414	284258
R-02	8656309	284234
R-03	8656228	284207
R-04	8656170	284190
R-05	8656123	284172
R-06	8656055	284151
R-07	8655993	284135
R-08	8655889	284115
R-09	8655838	284109
R-10	8655782	284158
R-11	8655924	284174
R-12	8655993	284185
R-13	8656040	284206
R-14	8656094	284224
R-15	8656166	284240
R-16	8656220	284253
R-17	8656305	284281
R-18	8656406	284310

MAPA DE RUIDO AMBIENTAL PERIODO 4:00 - 6:30 PM		
Fechas de Monitoreo: 13 / 12 / 20 20 / 12 / 20 27 / 12 / 20	Escala: 1:3,100	Plano: 03
Ubicación: San Juan de Miraflores, Lima, Lima	Fuente: Elaboración Propia	

Figura 14: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación a (LAeqT) en el horario de 16:00 h. - 18:30 h
Fuente: Elaboración propia

Nivel de presión sonora equivalente y Estándares de Calidad Ambiental

De acuerdo a la ordenanza N°1076-MML. Reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de los distritos de Barranco y Surquillo y de sectores de los distritos de Chorrillos y Santiago de Surco que son parte de Áreas de Tratamiento Normativo I y II de Lima Metropolitana, se encuentra identificado las categorías de zonificación, lo cual nos ayudará para determinar los valores límites establecidos en el D.S. N° 085-2003 PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido. A continuación, se detallan las zonas a las cuales pertenece cada estación:

Tabla 11: *Zonificación de acuerdo a la estación monitoreada*

Zonificación	Estación
Residencial	R-01, R-02, R-03, R-10, R-11 y R-12
Comercial	R-04, R-05, R-06, R-13, R-14, R-15, R-16, R-17 y R-18
Protección especial	R-07, R-08 y R-09

Fuente: Elaboración propia

Clasificadas los puntos de muestra según la zona, se promedió los niveles equivalentes de ruido de acuerdo a los valores asignados a las zonas por normativa y posterior a este paso, se comparó con el ECA de ruido vigente. Este procedimiento se realizó para los tres días de monitoreo para cada horario estudiado: 07:00h - 09:30 h, 12:00h - 14:30 h y 16:00h - 18:30 h.

a. Zona residencial

Tabla 12: Comparación de los niveles de ruido con el ECA de ruido de zona residencial.

Estaciones de monitoreo	Niveles de ruido dB(A)			E.C.A. D.S. N° 085-2003-PCM Zona residencial - Horario diurno
	07:00 h 09:30 h	12:00 h 14:30 h	16:00 h 18:30 h	
R-01	80.9	78.7	81.3	60
R-02	80.9	79.3	80.3	60
R-03	78.0	79.2	80.4	60
R-10	79.2	80.4	79.6	60
R-11	81.5	80.9	82.4	60
R-12	80.8	82.3	81.7	60

Fuente: Elaboración propia

El promedio de la presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) de los horarios de monitoreo establecidos fluctuó entre 78.0 dBA y 82.4 dBA. Estos valores obtenidos superaron el estándar de calidad ambiental de ruido para una zona residencial de 60 dBA.

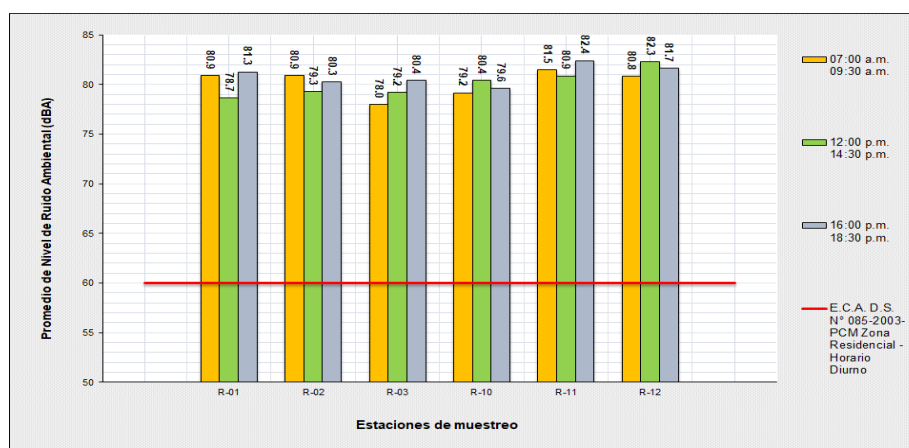


Figura 15: Promedio de nivel de ruido ambiental (dBA) de los tres horarios de monitoreo

Fuente: Elaboración propia

b. Zona comercial

Tabla 13: Comparación de los niveles de ruido con el ECA de ruido de zona comercial.

Estaciones de monitoreo	Niveles de ruido dB(A)			E.C.A. D.S. N° 085-2003-PCM Zona comercial- Horario diurno
	07:00 h 09:30 h	12:00 h 14:30 h	16:00 h 18:30 h	
R-04	82.0	83.0	80.7	70
R-05	85.4	83.2	83.6	70
R-06	80.2	80.8	83.7	70
R-13	83.6	82.0	85.2	70
R-14	85.7	85.6	85.3	70
R-15	82.1	82.2	82.0	70
R-16	80.8	81.1	80.8	70
R-17	81.1	81.3	81.7	70
R18	80.5	81.4	81.7	70

Fuente: Elaboración propia

El promedio de la Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) de los horarios de monitoreo establecidos fluctuó entre 80.2 dBA y 85.7 dBA. Los valores obtenidos superaron el estándar de calidad ambiental de ruido para una zona comercial de 70 dBA.

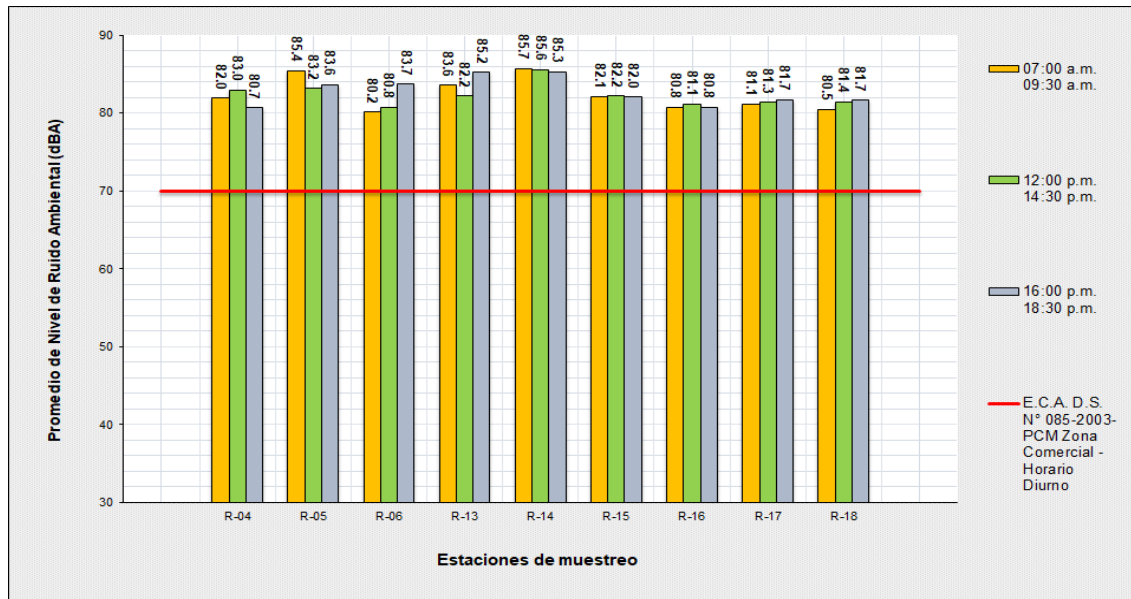


Figura 16: Promedio de nivel de ruido ambiental (dBA) de los tres horarios de monitoreo
Fuente: Elaboración propia

c. Protección especial

Tabla 14: Comparación de los niveles de ruido con el ECA de ruido de zona de protección.

Estaciones de monitoreo	Niveles de ruido dB(A)			E.C.A. D.S. N° 085-2003-PCM Zona protección especial- Horario diurno
	07:00 h 09:30 h	12:00 h 14:30 h	16:00 h 18:30 h	
R-07	81.1	81.3	81.5	50
R-08	79.9	80.1	79.8	50
R-09	79.6	79.5	79.7	50

Fuente: Elaboración propia

El promedio de la presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) de los horarios de monitoreo establecidos fluctuó entre 79.5 dBA y 81.5 dBA. Los valores obtenidos superaron el estándar de calidad ambiental de ruido para una zona especial de 50 dBA.



Figura 17: Promedio de nivel de ruido ambiental (dBA) de los tres horarios de monitoreo
Fuente: Elaboración propia

CLASIFICACION VEHICULAR

La principal fuente generadora de ruido en el área de estudio, es el parque automotor que varía en volumen de circulación y densidad del tráfico vehicular. Para determinar si esta variación influye en la medición se ejecutó el conteo vehicular en las 18 estaciones de monitoreo por un tiempo de quince minutos por cada toma de muestra.

En la figura 18 se aprecia que el volumen de circulación es mayor en el horario de 07:00h - 09:30h, por otro lado, en el horario de 12.00h - 14.30h. el volumen de circulación es menor. A pesar de eso, es mínima la diferencia de circulación vehicular entre los periodos monitoreados. Esto se debe por ser una avenida principal.

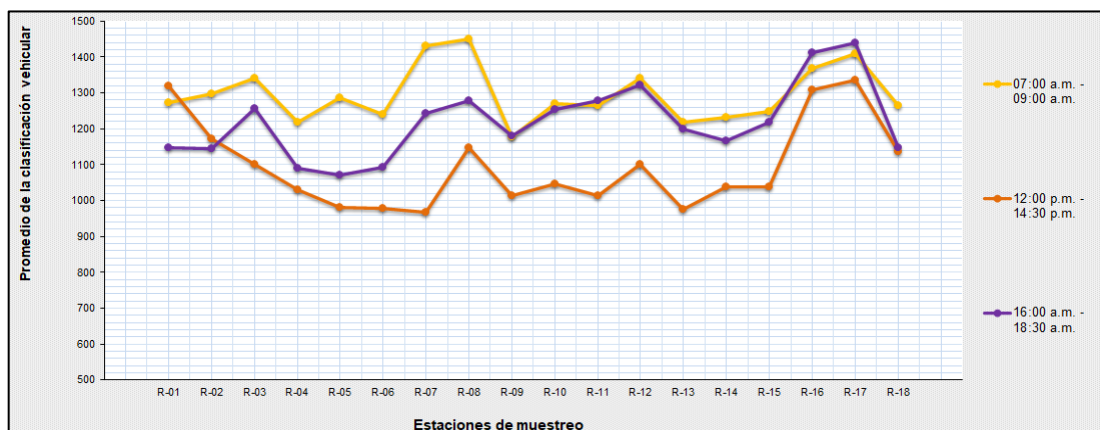


Figura 18: Promedio de clasificación vehicular: Auto, camioneta, motocicleta, moto taxi, cúster, buses, camión, tráiler y semi tráiler.
Fuente: Elaboración propia

ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN DE TRANSEÚNTES Y COMERCIANTES DEL PUENTE ATOCONGO Y A PROXIMIDADES.

Datos generales:

1.1. Sexo

Del total (752) de las personas evaluadas, el 60% corresponde al sexo masculino mientras que el 40% corresponde al sexo femenino.

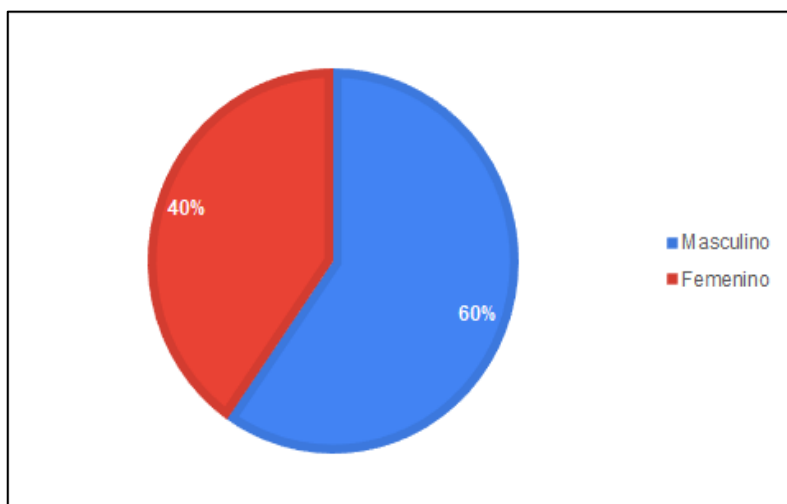


Figura 19: Sexo de las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

1.2. Edad

Del total (752) de las personas evaluadas, el 59% su rango de edad varía entre los 18 a 29 años, el 25% varía entre los 30 a 39 años, el 13% varía entre los 40 a 49 años y el 3% varía entre los 50 a 59 años.

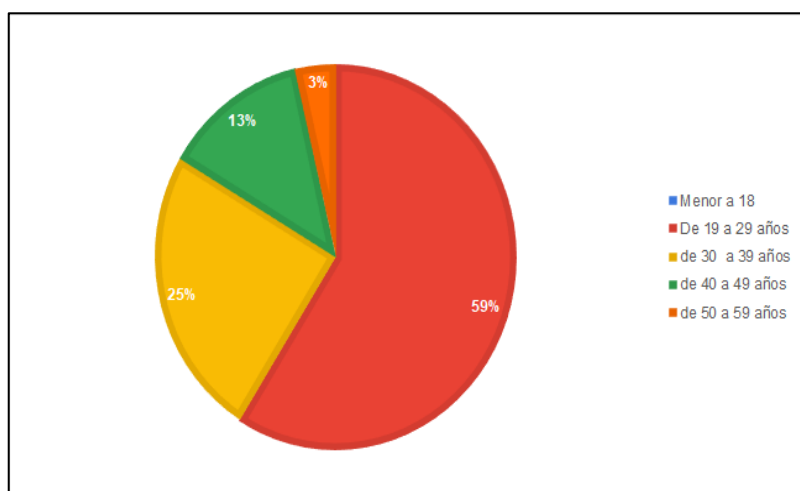


Figura 20: Edad de las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

1.3. Personas evaluadas

Del total (752) de las personas evaluadas, el 69% corresponde a transeúntes; mientras que, el 31% corresponde a comerciantes.

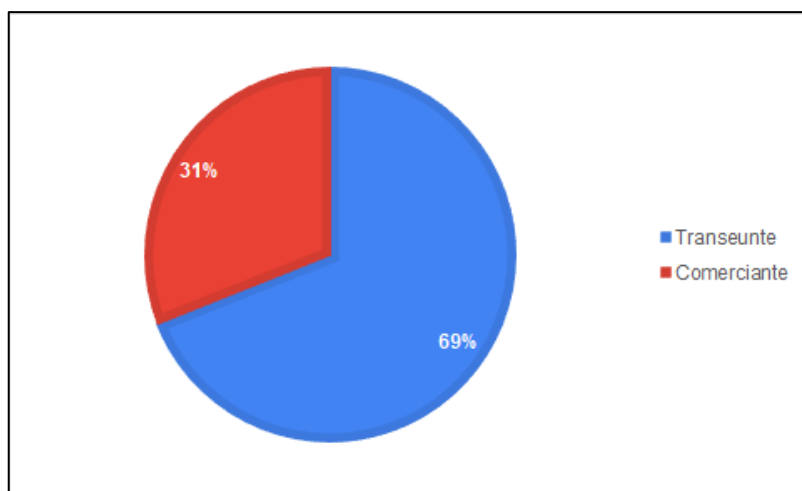


Figura 21: Personas evaluadas; transeúntes y comerciantes.
Fuente: Elaboración propia

2. Resultados específicos

2.1. ¿Cree usted que el ruido afecta su salud y en qué medida?

Del total (752) de las personas evaluadas, el 93% cree que el ruido SI les afecta su salud; mientras que, el 7% cree que NO.

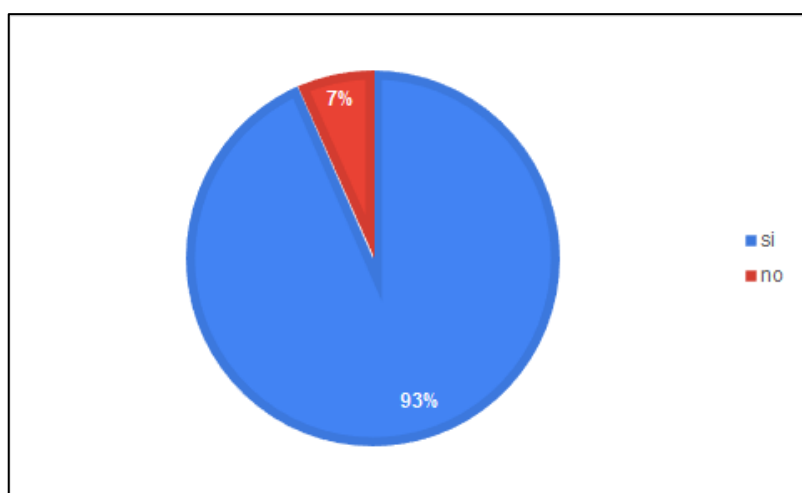


Figura 22: El ruido afecta a la salud de las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

De los que respondieron SI, el 50% cree que les afecta la salud en una magnitud de “bastante”, 47% cree que les afecta en una magnitud de “regular” y 3% cree que en una magnitud de “poco o nada”.

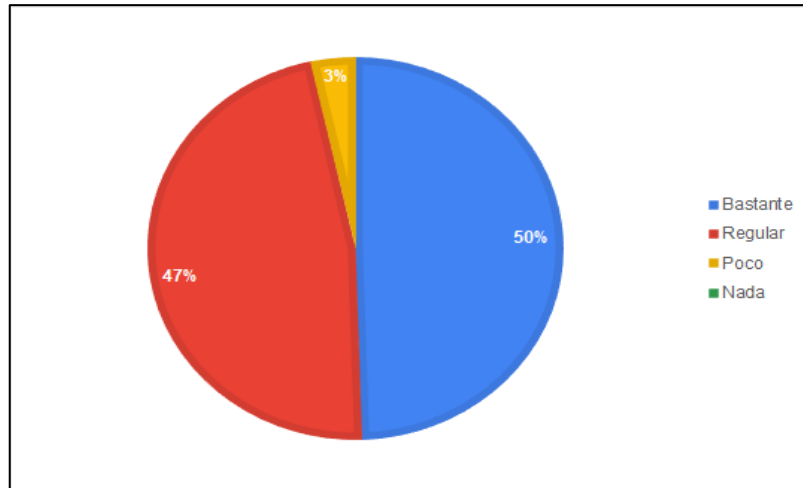


Figura 23: En qué medida consideran que le afecta el ruido a la salud a las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

2.2. ¿Sufre de alguna de estas molestias a causa del ruido ambiental?

Del total (752) de las personas evaluadas que respondieron que, SI creen que les afecta el ruido, el 44% cree que le genera ansiedad y/o estrés, el 21% cree que le genera dolor de cabeza, el 21% irritabilidad, 6% problemas de audición y un 8% no cree que le genera un problema, pero no especifican cual.

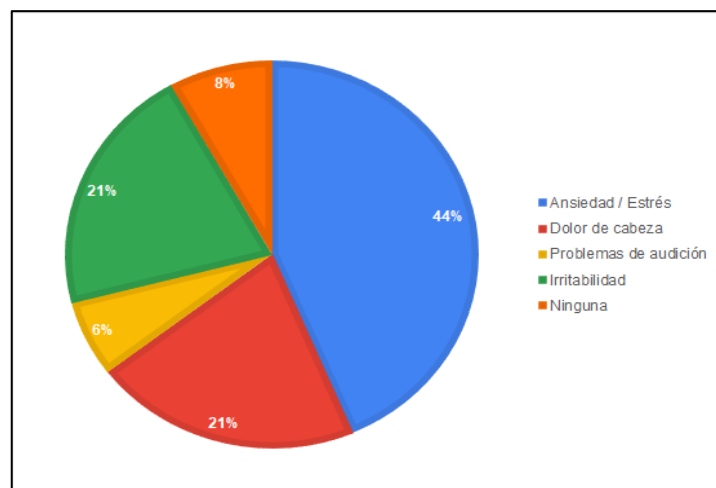


Figura 24: Las molestias a causas del ruido ambiental a las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

2.3. ¿Cuál es la fuente principal que causa más molestias?

Del total (752) de las personas evaluadas que respondieron que SI creen que el ruido les afecta indicaron que la principal fuente es: 53% alarmas, sirenas y bocinas, el 35% tránsito pesado, el 6% indican que es el tránsito ligero, el 4% jaladores y el 2% sus mismos compañeros comerciantes.

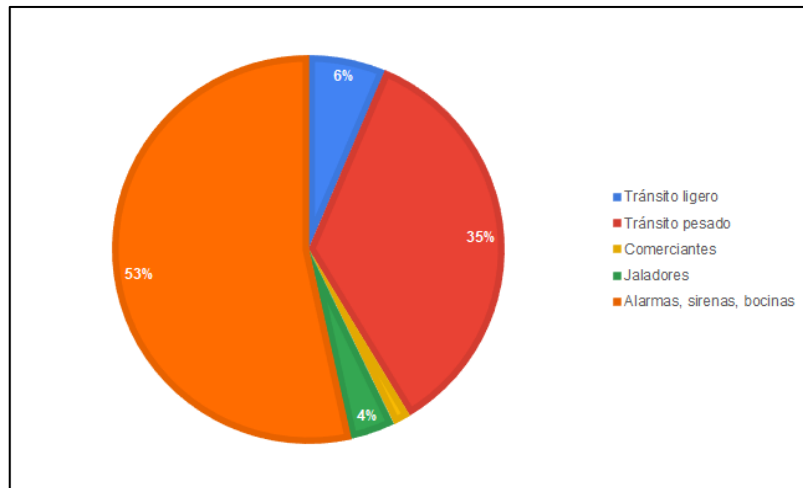


Figura 25: Las principales fuentes de ruido ambiental a las personas evaluadas

Fuente: Elaboración propia

2.4. ¿Cuál es el grado de molestia del ruido?

Del total (752) de las personas evaluadas, el 67% indica que es bastante, el 28% regular, 5% poco o nada.

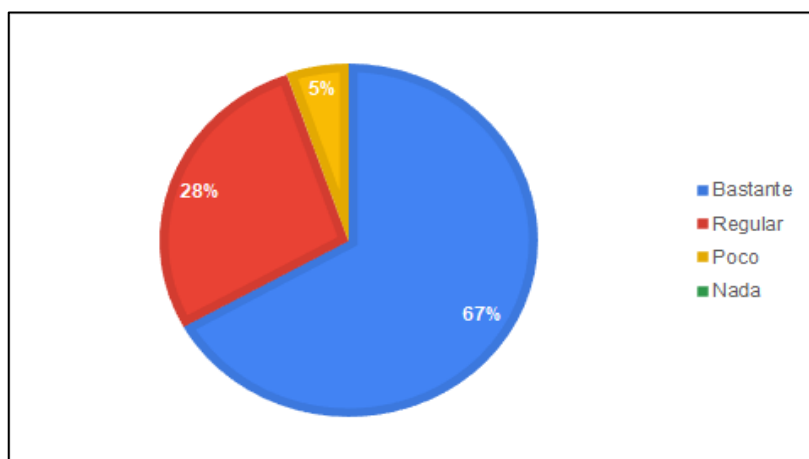


Figura 26: En qué medida consideran que le afecta el ruido a la salud a las personas evaluadas

Fuente: Elaboración propia

2.5. ¿Consideras que el nivel de ruido es?

Del total (752) de las personas evaluadas, el 72% percibe el ruido como alto, mientras que un 25% percibe el ruido como moderado; mientras que, sólo el 3% indica que es bajo.

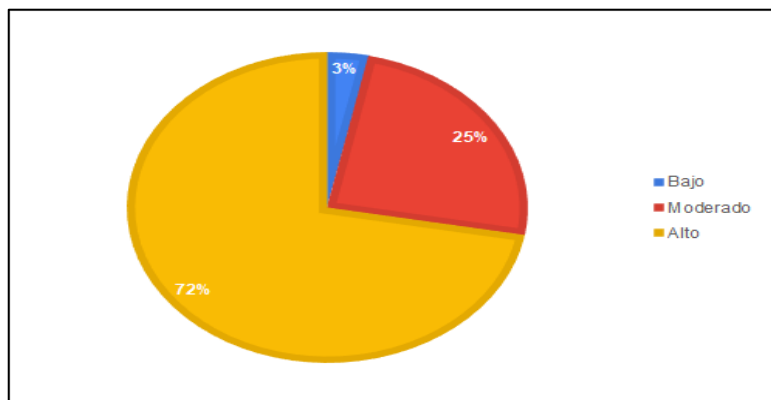


Figura 27: Como consideran el nivel del ruido el total de las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

2.5.1. Transeúntes

Del total (752) de las personas evaluadas 519 personas corresponde a transeúntes quienes representan el 69% del total, donde, el 68% percibe el ruido como alto, mientras que un 27% percibe el ruido como moderado; mientras que, sólo el 0% indica que es bajo.

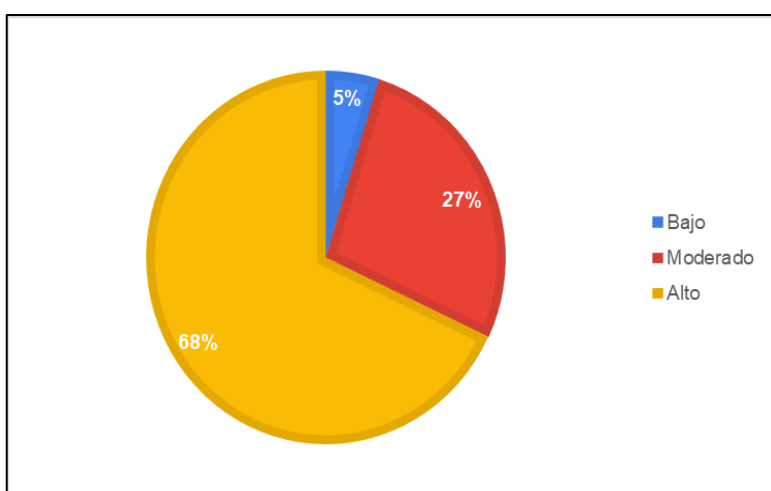


Figura 28: Como consideran el nivel del ruido los transeúntes del total de las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

2.5.2. Comerciantes

Del total (752) de las personas evaluadas, 233 personas son comerciantes quienes representan el 33% del total, donde el 31% percibe el ruido como alto, mientras que un 25% percibe el ruido como moderado; mientras que, sólo el 3% indica que es bajo.

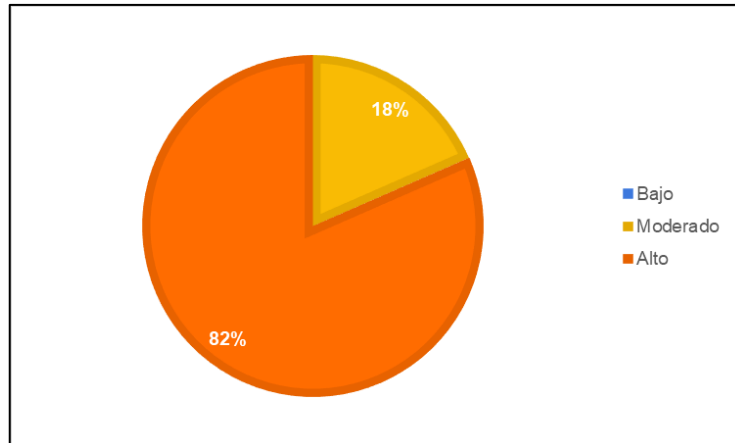


Figura 29: Como consideran el nivel del ruido los comerciantes del total de las personas evaluadas
Fuente: Elaboración propia

2.6. ¿Durante qué horario del día cree usted que el ruido causa más molestias?

Del total (752) de las personas evaluadas, el 51% indica que es de 07:00 am a 09:30 am, el 5% 12:00 pm a 14:30 pm y 44% 16:00h a 18:30h.

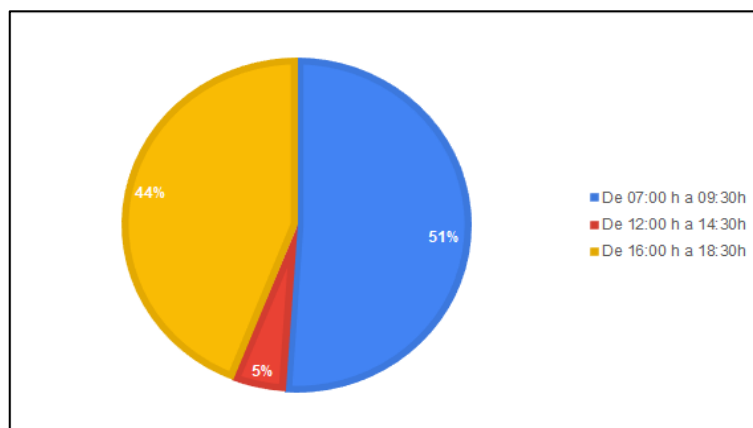


Figura 30: El horario del día que las personas evaluadas creen que el ruido causa más molestias
Fuente: Elaboración propia

2.6.1. Transeúntes

Del total (752) de las personas evaluadas 519 personas corresponde a transeúntes quienes representan el 69% del total, donde, el 43% indica que es de 07:00 am a 09:30 am, el 7% 12:00 pm a 14:30 pm y 50% 16:00h a 18:30h.

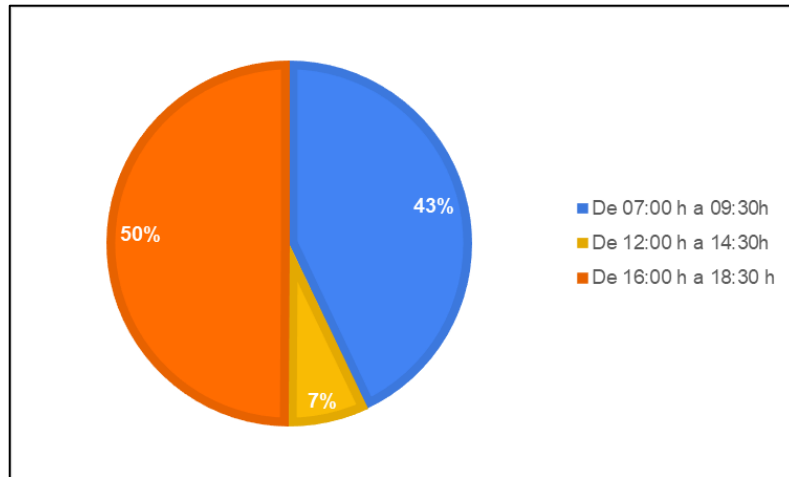


Figura 31: El horario del día que los transeúntes creen que el ruido causa más molestias
Fuente: Elaboración propia

2.6.2. Comerciantes

Del total (752) de las personas evaluadas, 233 personas son comerciantes quienes representan el 33% del total, donde el 31% indica que es de 07:00 am a 09:30 am, el 0% 12:00 pm a 14:30 pm y 69% 16:00h a 18:30h.

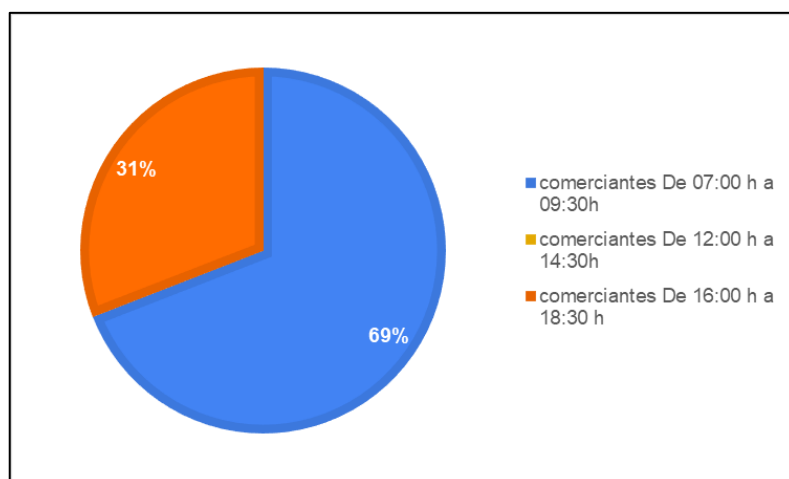


Figura 32: El horario del día que los comerciantes creen que el ruido causa más molestias
Fuente: Elaboración propia

CORRELACIÓN DE VARIABLES

Tabla 15: *Correlación entre el ruido ambiental y el nivel de percepción*

Correlaciones de variables			Ruido ambiental	Nivel de percepción
Rho de Spearman	Ruido ambiental	Coefficiente de correlación	1,000	,710**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	162	162
	Nivel de percepción	Coefficiente de correlación	,710**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	162	752

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Prueba de hipótesis

Hipótesis Nula (HO). No existe una relación entre ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades – 2020.

Hipótesis Alternativa (HA). Si existe una relación entre ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades – 2020.

Regla de discusión

Tabla 16: *Tabla de interpretación de los valores de la correlación*

Opción	Valor de r	Interpretación
1	-1	Correlación negativa perfecta
	-0.5	Correlación negativa moderada
	0	Ninguna correlación
	+0.5	Correlación positiva moderada
	+1	Correlación positiva perfecta

2	1	Perfecta
	0.9 - 1	Excelente
	0.8 - 0.9	Buena
	0.5 - 0.8	Regular
	< 0.5	Mala
3	0.76 - 1.00	Entre fuerte y perfecta
	0.51 - 0.75	Entre moderada y fuerte
	0.26 - 0.50	Débil
	0 - 0.25	Escasa o nula

Fuente:

(Reguant Álvarez, Vila Baños, & Torrado Fonseca, 2018, pág. 55)

De acuerdo a la tabla 15, se obtuvo un resultado de una correlación positiva de 0.710, interpretando una intensidad moderada (ver la tabla 16), aceptando la hipótesis alternativa de que si existe una relación entre ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades – 2020.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación las mediciones obtenidas fueron agrupadas de acuerdo al tipo de zonificación, ya que el área de estudio se encuentra delimitado por centros comerciales, colegios y viviendas, variando los estándares de calidad de ruido ambiental, siendo para una zona comercial 70 dBA, residencial 60 dBA y protección especial 50 dBA.

En cuestión al horario de muestreo se tuvo como referencia el estudio de la OEFA (OEFA, 2016, pág. 30) y el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental

AMC N°031-2011-MINAM que establecen los tiempo de medición de acuerdo a la mayor influencia de ruido, estableciendo los siguientes horarios de monitoreo: 07:00h – 09:30h, 12:00h – 14:30h y 16:00h – 18:30h.

Los resultados obtenidos en el monitoreo de ruido ambiental oscilaron entre 76.4 dBA a 88.7 dBA valores obtenidos no distan mucho de investigaciones realizadas en Lima metropolitana y otras regiones del Perú, así como (Yóplac Grández , 2019), realizó el análisis del ruido en la estación Bayóvar en la línea 1 del metro de Lima considerando diez (10) puntos de medición del ruido por catorce (14) días, sus resultados oscilaron entre 72.3 dBA a 84.9 dBA, se podría decir que en ambas zonas de estudio pertenecen al mismo criterio de zonificación por la gran cantidad de comercio y puntos principales de movilización de transeúntes, sin embargo se diferenciaran por el tipo de vía de transporte, si bien (Yóplac Grández , 2019), realizó su medición de forma repetitiva solo consideró un turno de medición, siendo resultados representativos, ya que el ruido suele ser variante de acuerdo al horario de medición, es por esta razón que el presente estudio, consideró tres horarios de medición de ruido con la finalidad de obtener resultados a lo largo del día, identificando que el horario de las 07:00h – 09:30h y 16:00h – 18:30h, se presenta los niveles de presión sonora más altos, coincidiendo con la mayor concentración de movilidad vehicular.

Por su parte, (Tito Moya , 2017), estableció diez (10) puntos de estaciones monitoreo de ruido, a lo largo de las avenidas del distrito de Miraflores, considerando cuatro horas de medición y dos días de la semana de probable alto ruido ambiental (viernes y sábado), obteniendo valores de nivel de presión sonora por debajo de los nuestros siendo 58.1 dBA a 73.3 dBA, esto puede ser explicado porque el distrito de Miraflores, tiene una alta penalización por generar ruido excesivo, sin embargo los valores obtenidos comparándolos con el ECA de ruido estos se encuentran por encima, así mismo (Tito Moya , 2017) identifico que en su zona de estudio las principales fuentes de ruido fueron las bocinas de los vehículos, lo cual concuerda con nuestra trabajo de investigación.

Las restricciones pueden favorecer en la reducción del nivel de ruido, sin embargo, hay distritos que no cuentan con normas reguladoras como ordenanzas, decretos,

resoluciones u otras, así como (Vargas Ortíz, 2014), quién desarrollo su estudio en vías circundantes al cuartel general del Ejército del Perú, donde el área de muestreo no hay restricciones, existiendo una mayor informalidad de transporte público y alto flujo vehicular, situación similar se da en el presente estudio, si bien la zonificación de (Vargas Ortíz, 2014) no es igual, los valores de ruido fueron próximos a los nuestros oscilando entre 60 dBA a 75 dBA, (Vargas Ortíz, 2014) obtuvo que el 89% de los puntos de monitoreo por la mañana sobrepasaron el estándar de calidad ambiental (ECA) de ruido, mientras que en el horario nocturno los puntos de monitoreo sobrepasan el 100% de la norma correspondiente.

En cuanto a trabajos de igual intervalo de monitoreo (mañana, tarde y noche), (Suarez, 2017), realizó su estudio en el distrito de Santa Clara (Santa Anita) que consideró veintidós (22) puntos de medición de ruido, obteniendo un nivel de presión sonora equivalente entre 75.94 dBA a 79.19 dBA, siendo el turno noche con mayor nivel de presión sonora, siendo valores similares en el presente trabajo de investigación. La zonificación del área de estudio fue semejante por las siguientes características: zona comercial, concurrencia de transeúntes, proximidad a una avenida principal (La carretera Central). Por otra parte (Coarite Choquehuanca, 2019) no tuvo un igual intervalo de monitoreo sin embargo se registró que el nivel de ruido oscilo entre 75.6 a 87.9 dBA, siendo en el turno mañana de mayor nivel presión sonora, así como la presente investigación.

En cuanto la identificación de las fuentes de ruido (Licla Tomayro, 2016), determino cinco alternativas siendo; tránsito, personas, locales comerciales, construcciones y locales de diversión, siendo la principal fuente de ruido el tránsito vehicular, similares preguntas fueron desarrollada por (Marmanillo Fuentes, 2017), quien planteo como principales fuentes generadora de ruido el parque automotor, centros comerciales, voces peatones, construcción y animales, siendo la más identificada el parque automotor, sin embargo, en el presente estudio se plantearon cinco respuestas de acuerdo a la realidad presente en la zona de estudio el cual se desglosó el tránsito vehicular en pesado, ligero, alarmas, sirenas, bocinas en los cuales previos estudios no se especificaban, además de comerciantes y jaladores. Obteniendo como principal fuente generadora las alarmas, sirenas, bocinas provenientes del parque automotor, por otro lado (Amador, Soria Quiroz,

Fernandez Zambrana, Rojas Terrazas, & Ramos Medrano, 2019) sí identificaron como unas de las alternativas de fuente de ruido: bocinas y parlantes de vehículos, sin embargo, su principal fuente de ruido optada por las personas evaluadas fue el tráfico vehicular, esta variación puede estar sujeta por el área de investigación.

En cuanto el horario de monitoreo, en el presente estudio se consideró de 07:00h a 09:30h, 12:00h – 14:30h y 16:00h – 18:30h, el cual se demostró que el 51% de las personas encuestadas percibe mayor ruido en las mañanas, mientras que el 44 % percibe mayor ruido por la tarde-noche y solo un 5% indican que perciben mayor ruido al mediodía. Por otro lado, (Marmanillo Fuentes, 2017), determino que el 45 % de las personas encuestadas perciben mayor ruido ambiental por las noches (6:00 p.m. - 8:00 p. m.), seguido de un 41.7% que percibe mayor ruido en horas de la mañana (7:00 a. m. - 9:00 a. m.), esto resultados pueden estar sujetos de acuerdo a la zona de muestreo, tránsito vehicular y percepción de la persona evaluada.

En cuestión de la percepción del ruido en el área investigación, las personas encuestadas (comerciantes y transeúntes) indican que puede ser perjudicial a su salud de forma significativa, asimismo, la OMS (2017) recomienda reducir los niveles de ruido ya que una exposición continua en altos niveles puede traer efectos negativos a la salud, así mismo, (La Rosa, 2018) obtuvo resultados donde el ruido ambiental afecta en la salud auditiva y psicológica si la exposición es por tiempo prolongado a niveles de presión sonora elevados.

Respecto al volumen de circulación de vehículos, se puede apreciar que en el horario de la mañana y tarde-noche tienen mayor flujo vehicular que al mediodía, se podría inferir que guarda una relación con los niveles de ruido obtenidos en el mismo horario definidos. Asimismo, se concuerda con (Licla Tomayro, 2016) que demostró que el volumen de circulación es mayor en el periodo de la tarde-noche, mientras que en el periodo del horario del mediodía el volumen de circulación es menor.

De acuerdo a nuestros resultado de correlatividad, se obtuvo una correlación positiva de 0.710, interpretando una intensidad moderada, esto quiere decir que se acepta la hipótesis alternativa de que si existe una relación entre ruido ambiental y

la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades – 2020, sin embargo la correlación estará sujeta por la población y la zona de estudio, así como, (La Rosa, 2018) que obtuvo una correlación de sus variables entre positiva baja a moderada.

Es por ello que se podría decir que la percepción está influenciada por varios elementos motores, receptores y efectores, comprendidas en estímulos por determinaciones características del área que modificaran de forma directa o indirecta sobre la percepción.

VI. CONCLUSIONES

Se determinó que, si existe la relación entre el ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades a través del programa SPSS obteniendo como resultado una correlación positiva de 0.710, esto quiere decir de intensidad moderada.

Se identificó mediante las mediciones de ruido que el horario que se presencia un mayor nivel de ruido ambiental es de 16:00h a 18:30h. El mayor valor registrado fue de 88.7 dBA, mientras que, el menor valor registrado fue de 76.7 dBA.

Se identificó mediante las encuestas los siguientes grados de molestia, bastante, regular y poco. Que un 67% de las personas evaluadas consideraron que el grado de molestia es bastante, el 28% indica que el grado de molestia es regular y el 5% considera que el grado de molestia es poco.

Se representó a través de un mapa de ruido la dispersión de los niveles de presión sonora el cual nos ayudó a identificar las zonas críticas en donde los niveles de presión sonora superan los límites establecidos por el estándar de calidad ambiental (ECA) para ruido.

VII. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo observar que en la zona de evaluación el nivel de presión sonora superó los estándares de calidad ambiental para ruido, es por ello que se recomienda a las autoridades competentes implementar herramientas que permitan la reducción de los niveles de ruido, como planes de mitigación del ruido ambiental, así como reforzar la concientización del peligro a la exposición a altos niveles de ruido y la evaluación a la implementación de barreras verdes. De igual manera, se recomienda una mejor distribución de los comerciantes en el puente Atocongo, así como, el orden en los puntos de gran flujo de transeúntes.

Por otro parte se recomienda que, en la toma de muestra de ruido, el monitoreo sea realizado de forma consecutiva para evaluar la variabilidad de los niveles de presión con mayor eficacia, si bien los resultados no son ajenos a otros estudios, estadísticamente puede considerarse no representativa.

También se recomienda que en la recolección de datos (monitoreo, conteo vehicular y encuestas), se pueda contar con un grupo de seis personas esta cantidad podrá variar de acuerdo a la envergadura del área de muestreo y la seguridad que implique el manejo de los equipos de monitoreo.

REFERENCIAS

- Acoustic, I. (2020). *International Acoustic*. Obtenido de International Acoustic: <http://www.internationalacoustic.com/es/productos/paneles-acusticos-serie-m/>
- Amador, J. G., Soria Quiroz, E. V., Fernandez Zambrana, N. A., Rojas Terrazas, L., & Ramos Medrano, D. B. (2019). 20198Percepción de fuentes y nivel de ruidoSource. *Revista Científica de Salud UNITEPC*, 6.
- Ana lucia Noreña, N. A.-M.-M. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y eticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 265.
- Cejudo, J. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como tecnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Eduweb*, 14.
- Coarite Choquehuanca, E. (2019). CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR TRÁNSITO VEHICULAR EN LA AVENIDA TÚPAC AMARU (TRAMO, JR. PACIFICO – AV. EL PACAYAL), DISTRITO DE CARABAYLLO, PROVINCIA Y REGIÓN DE LIMA. Lima, Lima, Peru.
- García Boscá, D. (2010). Estudio Acústico Generado por el Trafico de la población de L' Olleria. *Estudio Acústico Generado por el Trafico de la población de L' Olleria*. Grau de Gandia , Valencia, España.
- Gidlöf-Gunnarsson, A., & Öhrström, E. (03 de Febrero de 2007). Noise and Well-being in Urban Residential Environments: the potential Role of Perceived Availability to nearby Green Areas. *Landscape and Urban Planning*, 83, 115-126. doi:10.1016/j.landurbplan.2007.03.003
- INACAL. (19 de Mayo de 2016). *INACAL*. Obtenido de https://www.inacal.gob.pe/inacal/files/metrologia/EVENTOS/SIMPOSIOS/2016/Presentaciones/Calibracin_de_Calibradores_Acusticos_-_Luis_Palma.pdf
- José Alberto Sanz Merinero, O. S. (s.f.). EVALUACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ILUMINACIÓN EN PUESTOS DE TRABAJO. En O. S. José Alberto Sanz Merinero, *EVALUACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA*

- ILUMINACIÓN EN PUESTOS DE TRABAJO* (pág. 16 y 18). Madrid: Servicio de Ediciones y Publicaciones. INSHT. Madrid. NIPO: 792-11-021-2.
- Kerlinger, F. N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento: Técnica y metodología*. México: Nueva editorial Interamerica.
- La Rosa de los Santos, A. A. (2018). *Relación de la percepción del ruido ambiental y la presión sonora en la zona residenciales del distrito del Carmen de la Legua Reynoso en el horario diurno*. Callao. 2018.
- La Rosa de los Santos, A. A. (2018). RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PRESIÓN SONORA EN ZONAS RESIDENCIALES DEL DISTRITO DE CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO EN HORARIO DIURNO. CALLAO, 2018. Lima, Lima, Perú.
- Licla Tomayro, L. R. (2016). EVALUACIÓN Y PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RUIDO AMBIENTAL GENERADO POR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN LA ZONA COMERCIAL DEL DISTRITO DE LURÍN. Lima, Lima, Perú.
- Loayza Gomez , R. M., & Rodriguez Domínguez, M. M. (2017). Evaluación del ruido ambiental por tránsito aéreo y la percepción del impacto en la salud de los habitantes residentes del Asentamineto Humano 200 MILLAS - Callao. *Evaluación del ruido ambiental por tránsito aéreo y la percepción del impacto en la salud de los habitantes residentes del Asentamineto Humano 200 MILLAS - Callao*. Lima , Lima , Perú.
- Marmanillo Fuentes, K. M. (2017). El ruido ambiental diurno y sus efectos psicicos en peatones de nueve puntos de la ciudad de huancayo - 2016. Huancayo, Junín , Peru.
- MINAM. (2013). PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL. Lima, Lima, Perú .
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. Lima - Perú .

- Mori Gómez, B. P. (2015). El ruido ambiental y su percepción en la población de la Universidad César Vallejo - Lima norte en el semestre 2015-I. Lima, Lima, Peru.
- OEFA. (2016). La contaminación sonora en Lima y Callao. En OEFA.
- Orozco Medina, M. G., Figueroa Montaña, A., & Orozco Barocio, A. (2015). Aportaciones al análisis del ruido y salud en las ciudades. *IXAYA*, 33-50.
- Rada, V. D. (2001). Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial. Madrid: ESIC .
- Ramirez Gonzalez, A., & Dominguez Calle, E. A. (2011). El ruido vehicular urbano: Problemática Agobiante de los países en vías de desarrollo. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 35, 509-530. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0370-39082011000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Reguant Álavarez, M., Vila Baños, R., & Torrado Fonseca, M. (2018). La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS. *Revista de Innovación REIRE*, 45-60.
- S., C. D. (2008). *Metodología de la investigación científica*. Lima : San Marcos.
- Tito Moya , E. (2017). ESTIMACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR RUIDO AMBIENTAL EN LA ZONA 8 C DEL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA. Lima, Lima, Perú .
- Torres, M., Paz, k., & Salazar, F. G. (s.f.). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado.
- Vargas Ortiz, I. H. (2014). Evaluación del impacto acústico generado por el tráfico vehicular en las vías circundantes al Cuartel General del Ejército del Perú. Lima, Lima, Perú .
- Yóplac Grández , J. (2019). NIVELES DE RUIDO EN ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN BAYOVAR – LÍNEA UNO METRO DE LIMA – SAN JUAN DE LURIGANCHO. Lima, Lima, Peru.

- BACA, W. y SEMINARIO, S., 2012. Evaluación de impacto sonoro en la Pontificia Universidad Católica del Perú [en línea]. S.l.: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1327/BACA_WILLIAM_Y_SEMINARIO_SAUL_IMPACTO_SONORO.pdf?sequence=1.
- CHOKROVERTY, S., 2011. Medicina de los trastornos del sueño. Aspectos básicos, consideraciones técnicas y aplicaciones clínicas. S.l.: s.n.
- GERGES, S., 1992. Ruido, Fundamentos e Controle. S.l.: s.n.
- LONG, M., 2002. Achitectural Acoustics. S.l.: Elsevier B.V.
- MINAM, 2013. Protocolo Nacional De Monitoreo De Ruido Ambiental. Ministerio del Ambiente [en línea]. S.l.: Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-Nº-227-2013-MINAM.pdf>.
- MURPHY, E. y KING, E.A., 2014. Principles of Environmental Noise. Environmental Noise Pollution, pp. 9-49. DOI 10.1016/b978-0-12-411595-8.00002-1.
- OMS, 2009. Efectos del alto nivel de presión sonora producida por el parque automotor en la salud humana. . S.l.:
- OROZCO MEDINA, M., FIGUEROA MONTAÑO, A. y OROZCO BAROCIO, A., 2015. Aportaciones al análisis del ruido y salud en las ciudades. Revista Universitaria de Desarrollo Social, pp. 634.
- SANDBERG, U., 2001. tyre/ road noise -myths and realitites. Engineering., Proccedings of the 2001 International Congress and Exhibition on Noise Control. S.l.: s.n.,
- SANTOS, A., 2018. Relación entre la percepción del ruido ambiental y la presión sonora en zonas residenciales del dsitrito de Carmen de la Laguna Reynoso en horario diurno.Callao,2018. [en línea], vol. 1. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/37257>.
- Acoustic, I. (2020). *International Acoustic*. Obtenido de International Acoustic: <http://www.internationalacoustic.com/es/productos/paneles-acusticos-serie-m/>

- Amador, J. G., Soria Quiroz, E. V., Fernandez Zambrana, N. A., Rojas Terrazas, L., & Ramos Medrano, D. B. (2019). 20198Percepción de fuentes y nivel de ruidoSource. *Revista Científica de Salud UNITEPC*, 6.
- Ana lucia Noreña, N. A.-M.-M. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y eticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 265.
- Cejudo, J. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como tecnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Eduweb*, 14.
- Coarite Choquehuanca, E. (2019). CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR TRÁNSITO VEHICULAR EN LA AVENIDA TÚPAC AMARU (TRAMO, JR. PACIFICO – AV. EL PACAYAL), DISTRITO DE CARABAYLLO, PROVINCIA Y REGIÓN DE LIMA. Lima, Lima, Peru.
- García Boscá, D. (2010). Estudio Acústico Generado por el Trafico de la población de L' Olleria. *Estudio Acústico Generado por el Trafico de la población de L' Olleria*. Grau de Gandia , Valencia, España.
- Gidlöf-Gunnarsson, A., & Öhrström, E. (03 de Febrero de 2007). Noise and Well-being in Urban Residential Environments: the potential Role of Perceived Availability to nearby Green Areas. *Landscape and Urban Planning*, 83, 115-126. doi:10.1016/j.landurbplan.2007.03.003
- INACAL. (19 de Mayo de 2016). *INACAL*. Obtenido de https://www.inacal.gob.pe/inacal/files/metrologia/EVENTOS/SIMPOSIOS/2016/Presentaciones/Calibracin_de_Calibradores_Acusticos_-_Luis_Palma.pdf
- José Alberto Sanz Merinero, O. S. (s.f.). EVALUACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ILUMINACIÓN EN PUESTOS DE TRABAJO. En O. S. José Alberto Sanz Merinero, *EVALUACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ILUMINACIÓN EN PUESTOS DE TRABAJO* (pág. 16 y 18). Madrid: Servicio de Ediciones y Publicaciones. INSHT. Madrid. NIPO: 792-11-021-2.
- Kerlinger, F. N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento: Técnica y metodología*. México: Nueva editorial Interamerica.
- La Rosa de los Santos, A. A. (2018). *Relación de la percepción del ruido ambiental y la presión sonora en la zona residenciales del distrito del Carmen de la Legua Reynoso en el horario diurno*. Callao. 2018.
- La Rosa de los Santos, A. A. (2018). RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PRESIÓN SONORA EN ZONAS RESIDENCIALES DEL DISTRITO DE CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO EN HORARIO DIURNO. CALLAO, 2018. Lima, Lima, Perú.
- Licla Tomayro, L. R. (2016). EVALUACIÓN Y PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RUIDO AMBIENTAL GENERADO POR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN LA ZONA COMERCIAL DEL DISTRITO DE LURÍN. Lima, Lima, Perú.

- Loayza Gomez , R. M., & Rodriguez Domínguez, M. M. (2017). Evaluación del ruido ambiental por tránsito aéreo y la percepción del impacto en la salud de los habitantes residentes del Asentamineto Humano 200 MILLAS - Callao. *Evaluación del ruido ambiental por tránsito aéreo y la percepción del impacto en la salud de los habitantes residentes del Asentamineto Humano 200 MILLAS - Callao*. Lima , Lima , Perú.
- Marmanillo Fuentes, K. M. (2017). El ruido ambiental diurno y sus efectos psicicos en peatones de nueve puntos de la ciudad de huancayo - 2016. Huancayo, Junín , Peru.
- MINAM. (2013). PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL. Lima, Lima, Perú .
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. Lima - Perú .
- Mori Gómez, B. P. (2015). El ruido ambiental y su percepción en la población de la Universidad César Vallejo - Lima norte en el semestre 2015-I. Lima, Lima, Peru.
- OEFA. (2016). La contaminación sonoRa en Lima y Callao. En OEFA.
- Orozco Medina, M. G., Figueroa Montaña, A., & Orozco Barocio, A. (2015). Aportaciones al análisis del ruido y salud en las ciudades. *IXAYA*, 33-50.
- Rada, V. D. (2001). Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial. Madrid: ESIC .
- Ramirez Gonzalez, A., & Dominguez Calle, E. A. (2011). El ruido vehicular urbano: Problematica Agobiante de los paises en vias de desarrollo. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 35, 509-530. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0370-39082011000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Reguant Álavarez, M., Vila Baños, R., & Torrado Fonseca, M. (2018). La realación entre dos variables segun la escala de medición con SPSS. *Revista de Innovación REIRE*, 45-60.
- S., C. D. (2008). *Metodologia de la investigación científica*. Lima : San Marcos.
- Tito Moya , E. (2017). ESTIMACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR RUIDO AMBIENTAL EN LA ZONA 8 C DEL DISTRITO DE MIRAFLORES - LIMA. Lima, Lima, Perú .
- Torres, M., Paz, k., & Salazar, F. G. (s.f.). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado.
- Vargas Ortíz, I. H. (2014). Evaluación del impacto acústico generado por el tráfico vehicular en las vías circundantes al Cuartel General del Ejército del Perú. Lima, Lima, Perú .

Yóplac Grández , J. (2019). NIVELES DE RUIDO EN ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN BAYOVAR – LÍNEA UNO METRO DE LIMA – SAN JUAN DE LURIGANCHO. Lima, Lima, Peru.

Cordova, F. G. (2004). El Cuestionario - Recomendaciones metodológicas para el diseño de un cuestionario. En F. G. Cordova. México: Limusa - Noriega editores.

Ana lucia Noreña, N. A.-M.-M. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. Aquichan, 265.

Benasayag, E. M. (2000). El ruido nos mata en silencio. Anales de Geografía de la Universidad Complutense, 20, 151-152.

(Amador, Soria Quiroz, Fernandez Zambrana, Rojas Terrazas, & Ramos Medrano, 2019)

ANEXOS

Anexo 1: Declaratoria de autenticidad de los autores



Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, EVELY HIROMI, VILLEGAS PÉREZ y ALEJANDRO JOEL ZEGARRA YAÑEZ estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada: "EL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LOS TRANSEUNTES Y COMERCIANTES DEL PUENTE ATOCONGO Y A PROXIMIDADES - 2020", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
VILLEGAS PÉREZ, EVELY HIROMI DNI: 75229679 ORCID: 0000-0002-6296-4193	
ZEGARRA YAÑEZ, ALEJANDRO JOEL DNI: 48312178 ORCID: 0000-0003-2373-291X	

Anexo 2: Declaratoria de autenticidad del asesor



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PILLPA ALIAGA FREDDY, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor de la Tesis titulada: "EL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LOS TRANSEUNTES Y COMERCIANTES DEL PUENTE ATOCONGO Y A PROXIMIDADES - 2020", de los autores EVELY HIROMI, VILLEGAS PÉREZ y ALEJANDRO JOEL ZEGARRA YAÑEZ, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 18 de febrero de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
Freddy Pillpa Aliaga DNI: 70298990 ORCID: 0000-0002-0218-8743	

Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala o unidad	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable independiente: Ruido ambiental	Zonas de aplicación	ECA - Comercial	dBA	Población: transeúntes y comerciantes del puente Atocongo Tipo de Investigación: Descriptiva Tipo de diseño: No experimental Diseño general: transversal Diseño específico: Descriptivo Instrumentos: Para medir la variable de percepción de los transeúntes y comerciantes: Encuesta Para medir la variable Ruido ambiental: Monitoreo de ruido ambiental
¿Cuál es la relación entre el ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades – 2020?	Determinar la relación del ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades – 2020	Si existe una relación entre ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes en el puente Atocongo y a proximidades – 2020			ECA - Residencial		
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			ECA - Protección especial		
¿Cuál es el horario de mayor ruido ambiental en el puente Atocongo y a proximidades - 2020?	Identificar el horario de mayor ruido ambiental en el puente Atocongo y a proximidades – 2020.	El horario de mayor ruido ambiental en el horario de 07:00h a 09:00h en el puente Atocongo y a proximidades – 2020.		Clasificación Vehicular	Conteo vehicular	Unidad	
¿Cuál es el grado de molestia del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades -2020?	Identificar el grado de molestia del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades -2020.	Es bastante el grado de molestia de ruido ambiental en los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.		Horarios monitoreados	07:00 – 09:30	Minutos	
					12:00 – 14:30		
			16:00 a 18:30				
¿Cómo el mapa de ruido permite identificar la dispersión del ruido en el puente Atocongo y a proximidades - 2020?	Representar a través del mapa de ruido ambiental los niveles de ruido obtenidos en el monitoreo del puente Atocongo y a proximidades – 2020.	La elaboración del mapa de ruido permite identificar la dispersión del ruido ambiental	Variable dependiente: Percepción de los transeúntes y comerciantes	Efecto a la salud	Encuestas	Escala de likert	
			Principal fuente de ruido				
			Grado de molestia del ruido				

Anexo 4: Validación de instrumento de recojo de información

Verificación operacional y reporte de ruido ambiental – puntual



SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr. Ing. Romani Giron, Michael Holger

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evely Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Verificación Operacional Y Reporte De Monitoreo De Ruido Ambiental – Puntual
- Ficha de evaluación

Lima, 02 diciembre del 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandro Joel Zegarra Yañez'.

Alejandro Joel Zegarra Yañez

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Evely Villegas Perez'.

Evely Villegas Perez

VERIFICACIÓN OPERACIONAL Y REPORTE DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - PUNTUAL

Registro de Ruido Ambiental:

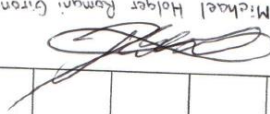
Reporte de Campo Nro:

Descripción y calibración del instrumento N/S de Calibrador: <input type="text"/> N/S de Calibrador: <input type="text"/> Descripción de la(s) fuente(s): <input type="text"/> Δ dB Inicial: <input type="text"/> Δ dB Final: <input type="text"/>	Ubicación del punto de monitoreo Distro: <input type="text"/> Provincia: <input type="text"/> Departamento: <input type="text"/>
---	---

La medición es CONFORME si y solo si: En el sonómetro Clase 1 la Adbi no excede en ± 0.5 dB y para la Clase 2 la Adbi no excede en ± 1.0 dB, en los registros de inicio y fin.

Item	Estación de monitoreo		Referencia: WGS-84		Fecha Inicio	Fecha Final	Hora Inicio	Hora Final	Leq(dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	Zonificación de acuerdo a ECA	Observaciones
	ESTE	NORTE	Zona	Zona									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													

Responsable de monitoreo:


 Michael Holger Rosmuni Giron
 DNI: 40666352
 C.I.P. 84081

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Romani Giron, Michael Holger
- 1.2. Cargo e institución donde labora:
- 1.3. Especialidad o línea de investigación:
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Verificación Operacional Y Reporte De Monitoreo De Ruido Ambiental – Puntual
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Villegas Evely y Zegarra Alejandro

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

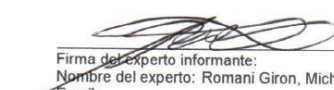
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

>85
<85

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90

Lima, 02 de diciembre el 2020


 Firma del Experto informante:
 Nombre del experto: Romani Giron, Michael Holger
 Email:
 CIP: 84084
 DNI: 40666352
 TELF: 972 733 385

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr. Ing. Tan Galvez, Jean Lui

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evelyn Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

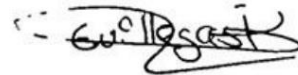
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Verificación Operacional Y Reporte De Monitoreo De Ruido Ambiental – Puntual
- Ficha de evaluación

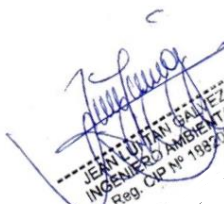
Lima, 02 diciembre del 2020



Alejandro Joel Zegarra Yañez



Evelyn Villegas Perez


JEAN LUI TAN GALVEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 138203

Recibido:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VERIFICACIÓN OPERACIONAL Y REPORTE DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - PUNTUAL

Registro de Ruido Ambiental: Reporte de Campo Nro: _____

Descripción y calibración del instrumento **Fuentes generadoras de ruido**

Calibrador: Marca: _____ N/S de Calibrador: _____ Fija Móvil Ubicación del punto de monitoreo: _____
 Sensores: Marca: _____ N/S de Calibrador: _____ Descripción de la(s) fuente(s): _____ Distrito: _____
 Conformidad de Calibración de Campo: _____ A dB Inicial: _____ A dB Final: _____ Provincia: _____
 Departamento: _____

La medición es: **ES CONFORME** si y solo si: En el sonómetro Clase 1 la dBS no excede en ± 0.5 dB y para la Clase 2 la dBS no excede en ± 1.0 dB, en los registros de inicio y fin.

Item	Etación de monitoreo	Georreferencia: WGS 84		Fecha Inicio	Fecha Final	Hora Inicio	Hora Final	Leq(dBA)	Lmax(dBA)	Lmin(dBA)	Zonificación de acuerdo al ECA	Observaciones
		ESTE	NORTE									
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

Responsable de monitoreo: _____


 JEAN LINTÁN GALVEZ
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 198703

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Tan Gálvez, Jean Lui**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Supervisor de Operaciones – Aguas y Efluentes S.A.**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Tratamiento de Agua & SSOMA**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Verificación Operacional Y Reporte De Monitoreo De Ruido Ambiental – Puntual**
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Villegas Evely y Zegarra Alejandro**

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:

91

Lima, 02 de diciembre el 2020



JEAN LUITÁN GALVEZ
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 198703

Firma del experto informante:
 Nombre del experto: Tan Galvez, Jean Lui
 Email: jeanluit_12@hotmail.com
 CIP: 188203
 DNI: 46902431
 TELF: 965 408 029

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr: Ing. Mauricio Velazquez Castro

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evelyn Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

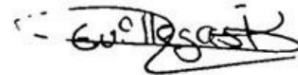
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Verificación Operacional Y Reporte De Monitoreo De Ruido Ambiental – Puntual
- Ficha de evaluación

Lima, 02 diciembre del 2020



Alejandro Joel Zegarra Yañez



Evelyn Villegas Perez



MAURICIO ESTEBAN
VELAZQUEZ CASTRO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 219849



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VERIFICACIÓN OPERACIONAL Y REPORTE DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - PUNTUAL

Reporte de Campo Nro:

Registro de Ruido Ambiental:

Descripción y calibración del instrumento Descripción de Calibración de Campo: Marca: N/S de Calibrador: Sonómetro: N/S de Calibrador: Conformidad de Calibración de Campo: Δ dB Inicial: Δ dB Final:		Fuentes generados de ruido Fija <input type="checkbox"/> Móvil <input type="checkbox"/> Descripción de la(s) fuente(s):		Ubicación del punto de monitoreo Distrito: Provincia: Departamento:	
--	--	--	--	---	--

La medición es: Es CONFORME si Y solo si: En el sonómetro Clase 1 la Adb no excede en 1.0 dB y para la Clase 2 la Adb no excede en 2.0 db, en los registros de inicio y fin.

Item	Ejecución de monitoreo	Georreferencia: WGS-84		Fecha Inicio	Fecha Final	Hora Inicio	Hora Final	Leq(dBA)	Lmax(dBA)	Lmin(dBA)	Zonificación de acuerdo al ECA	Observaciones
		ESTE	NORTE									
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

FRANCISCO ESTEBAN VELÁZQUEZ CASTRO
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIR N° 219646

Responsable de monitoreo:

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Velazquez Castro Mauricio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Gerente general de la empresa Gestion QHSEC SAC
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Verificación Operacional Y Reporte De Monitoreo De Ruido Ambiental – Puntual
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Villegas Evely y Zegarra Alejandro

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:

91

Lima, 02 de diciembre el 2020



**MAURICIO ESTEBAN
 VELAZQUEZ CASTRO**
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 219649

Firma del experto informante:
 Nombre del experto: Mauricio Velazquez Castro
 Email: mvelazquez@gestionqhsec.com
 CIP: 219649
 DNI: 09540930
 TELF: 949146690

Clasificación Vehicular



SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr. Ing. Romani Giron, Michael Holger

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evely Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Clasificación vehicular
- Ficha de evaluación

Lima, 02 de diciembre del 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Alejandro Joel Zegarra Yañez".

Alejandro Joel Zegarra Yañez

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Evely Villegas Perez".

Evely Villegas Perez

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Romani Giron, Michael Holger
- 1.2. Cargo e institución donde labora:
- 1.3. Especialidad o línea de investigación:
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Clasificación Vehicular
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Villegas Evely y Zegarra Alejandro

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

90

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 02 de diciembre del 2020


 Firma del experto informante:
 Nombre del experto: Romani Giron, Michael Holger
 Email:
 CIP: 84681
 DNI: 40666352
 TELF: 972 733 385

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr: Ing. Tan Galvez, Jean Luí

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evely Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Clasificación vehicular
- Ficha de evaluación

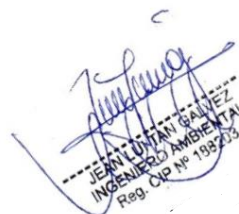
Lima, 02 de diciembre del 2020



Alejandro Joel Zegarra Yañez



Evely Villegas Perez



JEAN LUIS GALVEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 198273

Recibido:

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Tan Gálvez, Jean Lui**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Supervisor de Operaciones – Aguas y Efluentes S.A.**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Tratamiento de Agua & SSOMA**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Clasificación Vehicular**
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Villegas Evely y Zegarra Alejandro**

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:

91

Lima, 02 de diciembre del 2020



JEAN LUITÁN GALVEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 198203

Firma del experto informante:
Nombre del experto: Tan Galvez, Jean Lui
Email: jeanluit_12@hotmail.com
CIP: 188203
DNI: 46902431
TELF: 965 408 029

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr: Ing. Mauricio Velazquez Castro

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evely Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

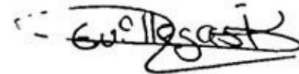
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Clasificación vehicular
- Ficha de evaluación

Lima, 02 de diciembre del 2020



Alejandro Joel Zegarra Yañez



Evely Villegas Perez



MAURICIO ESTEBAN
VELAZQUEZ CASTRO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 219649

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Velazquez Castro Mauricio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Gerente general de la empresa Gestion QHSEC SAC
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Clasificación Vehicular
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Villegas Evely y Zegarra Alejandro

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:

91

Lima, 02 de diciembre del 2020



MAURICIO VELAZQUEZ CASTRO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 219649

Firma del experto informante:
Nombre del experto: Mauricio Velazquez Castro
Email: mvelazquez@gestionqhsec.com
CIP: 219649
DNI: 09540930
TELF: 949146690

Encuestas



SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr. Ing. Romani Giron, Michael Holger

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evely Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

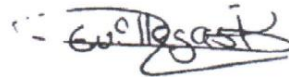
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Encuesta
- Ficha de evaluación

Lima, 02 de diciembre del 2020



Alejandro Joel Zegarra Yañez



Evely Villegas Perez

ENCUESTA

La presente encuesta fue diseñada para evaluar la percepción del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades 2020.

Fecha: _____ hora: _____

Nota: Les antemano cada una de las siguientes preguntas y marque la alternativa que crea conveniente con un Aspa (X).

I. Datos generales

1. Sexo:

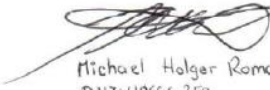
- Masculino
 Femenino

2. Edad:

- Menor a 18
 De 19 a 29
 De 30 a 39
 De 40 a 49
 De 50 a 59

3. Persona evaluada

- Transeúnte
 Comerciante


Michael Holger Romani Giron
DNI: 40666352
C.I.P. 84081

II. Datos específicos

4. ¿Cree usted que el ruido afecta su salud?

- Si No

¿En qué medida cree que el ruido puede afectar su salud?

- Bastante
 Regular
 Poco
 Nada

5. ¿Sufre de alguna de estas molestias a causa del ruido ambiental?

- Ansiedad / Estrés
 Dolor de cabeza
 Problemas de audición
 Irritabilidad
 Ninguna

6. ¿Cuál es la fuente principal que causa más molestias?

- Tránsito ligero
 Tránsito pesado
 Comerciantes
 Jaladores
 Sirenas

7. ¿Cuál es el grado de molestia del ruido?

- Bastante
 Regular
 Poco
 Nada

8. Consideras que el nivel de ruido es.

- Bajo
- Moderado
- Alto

9. ¿Durante que horario del día cree usted que el ruido le causa más molestia?

- De 07:00h a 09:00h
- De 12:00h a 14:00h
- De 17:00h a 19:00h

¡Gracias por su participación!

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Romani Giron, Michael Holger
- 1.2. Cargo e institución donde labora:
- 1.3. Especialidad o línea de investigación:
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Villegas Evely y Zegarra Alejandro

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

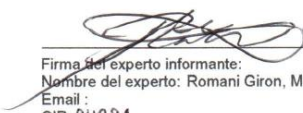
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

>85
<85

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90

Lima, 02 de diciembre del 2020


 Firma del experto informante:
 Nombre del experto: Romani Giron, Michael Holger
 Email :
 CIP: 84084
 DNI N 40666352
 TELF: 972 733 385

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr: Ing. Tan Galvez, Jean Lui

Nosotros, Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evely Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Encuesta
- Ficha de evaluación

Lima, 02 de diciembre del 2020



Alejandro Joel Zegarra
Yañez



Evely Villegas Perez

Recibido: 
JEAN LUI TAN GALVEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. OIP N° 198273

ENCUESTA

La presente encuesta fue diseñada para evaluar la percepción del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades 2020.

Fecha: _____ **hora:** _____

Nota: Les antemano cada una de las siguientes preguntas y marque la alternativa que crea conveniente con un Aspa (X).

I. Datos generales

1. Sexo:

- Masculino
 Femenino

2. Edad:

- Menor a 18
 De 19 a 29
 De 30 a 39
 De 40 a 49
 De 50 a 59

3. Persona evaluada

- Transeúnte
 Comerciante

II. Datos específicos

4. ¿Cree usted que el ruido afecta su salud?

- Si No

¿En qué medida cree que el ruido puede afectar su salud?

- Bastante
 Regular
 Poco
 Nada

5. ¿Sufre de alguna de estas molestias a causa del ruido ambiental?


- Ansiedad / Estrés
 Dolor de cabeza
 Problemas de audición
 Irritabilidad
 Ninguna

6. ¿Cuál es la fuente principal que causa más molestias?

- Tránsito ligero
 Tránsito pesado
 Comerciantes
 Jaladores
 Sirenas

7. ¿Cuál es el grado de molestia del ruido?

- Bastante
 Regular
 Poco
 Nada



JEAN LUJÁN GALVEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 198203

8. Consideras que el nivel de ruido es.

- Bajo
- Moderado
- Alto

9. ¿Durante que horario del día cree usted que el ruido le causa más molestia?

- De 07:00h a 09:00h
- De 12:00h a 14:00h
- De 17:00h a 19:00h

¡Gracias por su participación!



JEAN LUNTAN GALVEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 198703

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Tan Gálvez, Jean Lui**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Supervisor de Operaciones – Aguas y Efluentes S.A.**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Tratamiento de Agua & SSOMA**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Encuesta**
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Villegas Evely y Zegarra Alejandro**

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:

91

Lima, 02 de diciembre del 2020



JEAN LUITÁN GALVEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 198203

Firma del experto informante:
Nombre del experto: Tan Galvez, Jean Lui
Email: jeanluit_12@hotmail.com
CIP: 188203
DNI: 46902431
TELF: 965 408 029

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

Sr: Ing. Mauricio Velazquez Castro

Nosotros Alejandro Joel Zegarra Yañez y Evely Villegas Perez identificados con DNI N° 48312178 y 75229679 respectivamente, alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, nos dirigimos a usted con el debido respeto para presentarle y manifestarle:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que venimos elaborando titulada: "El Ruido Ambiental y la Percepción de los Transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.". Solicitamos a Ud. sirva validar el instrumento que adjuntamos bajo los criterios académicos correspondientes.

- Encuesta
- Ficha de evaluación

Lima, 02 de diciembre del 2020



Alejandro Joel Zegarra
Yañez



Evely Villegas Perez



MAURICIO ESTEBAN
VELAZQUEZ CASTRO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 219649

ENCUESTA

La presente encuesta fue diseñada para evaluar la percepción del ruido ambiental de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades 2020.

Fecha: _____ **hora:** _____

Nota: Les antemano cada una de las siguientes preguntas y marque la alternativa que crea conveniente con un Aspa (X).

I. Datos generales

1. Sexo:

- Masculino
 Femenino

2. Edad:

- Menor a 18
 De 19 a 29
 De 30 a 39
 De 40 a 49
 De 50 a 59

3. Persona evaluada

- Transeúnte
 Comerciante

II. Datos específicos

4. ¿Cree usted que el ruido afecta su salud?

- Si No

¿En qué medida cree que el ruido puede afectar su salud?

- Bastante
 Regular
 Poco
 Nada

5. ¿Sufre de alguna de estas molestias a causa del ruido ambiental?

- Ansiedad / Estrés
 Dolor de cabeza
 Problemas de audición
 Irritabilidad
 Ninguna

6. ¿Cuál es la fuente principal que causa más molestias?

- Tránsito ligero
 Tránsito pesado
 Comerciantes
 Jaladores
 Sirenas

7. ¿Cuál es el grado de molestia del ruido?

- Bastante
 Regular
 Poco
 Nada



MAURICIO ESTEBAN
VELAZQUEZ CASTRO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 219649

8. Consideras que el nivel de ruido es.

- Bajo
- Moderado
- Alto

9. ¿Durante que horario del día cree usted que el ruido le causa más molestia?

- De 07:00h a 09:00h
- De 12:00h a 14:00h
- De 17:00h a 19:00h

¡Gracias por su participación!



MAURICIO ESTEBAN
VELAZQUEZ CASTRO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 219649



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Velazquez Castro Mauricio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Gerente general de la empresa Gestion QHSEC SAC
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Villegas Evelyn y Zegarra Alejandro

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:

Lima, 02 de diciembre del 2020



MAURICIO ESTEBAN
 VELAZQUEZ CASTRO
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 219649

Firma del experto informante:
 Nombre del experto: Mauricio Velazquez Castro
 Email: mvelazquez@gestionqhsec.com
 CIP: 219649
 DNI: 09540930
 TELF: 949146690

Anexo 5: Certificación de Calibración



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 174 - 2020

Página 1 de 10

Expediente	1040288	<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 metrologías 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>
Solicitante	GESTION QHSEC S.A.C	
Dirección	Av. Malachowsky Nro. 218	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	SVANTEK	
Modelo	971	
Procedencia	POLONIA	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	44592	
Micrófono	7052E	
Serie del Micrófono	61163	
Fecha de Calibración	2020-10-30	

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.



Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por
CUSIPUMA Billy Berino FAU
20600283015 soft
Fecha: 2020-10-30 16:53:03

Dirección de Metrología



Firmado digitalmente por
GUEVARA CHUCUJILLANQUI
Giancarlo Miguel FAU
20600283015 soft
Fecha: 2020-10-30 16:46:23

Dirección de Metrología

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
Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 174 – 2020

Página 2 de 10

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	23,2 °C ± 0,1 °C
Presión	994,3 hPa ± 0,2 hPa
Humedad Relativa	55,1 % ± 0,1 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-510-044/2019 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 http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Certificado FLUKE N° F8066025	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-191-2020
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019

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.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 174 – 2020

Página 3 de 10

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
22,5	15	22,5	12

Nota: la medición se realizó en el rango LOW 27,5 dB a 125,5 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 el adaptador capacitivo de 20 pF B&K.

¹⁾ Dato tomado del 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 LOW 27,5 dB a 125,5 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

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



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 174 – 2020

Página 4 de 10

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (80,5 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	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,1	0,3	0,1	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	-0,1	0,3	-0,1	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	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,3	0,3	-0,3	0,3	+ 3,5;- 17,0



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 174 – 2020

Página 5 de 10

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	-0,1	0,3	-0,1	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	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Nota: Para este ensayo se utilizó un atenuador.

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_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

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 – 174 – 2020

Página 6 de 10

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_{AF}
- 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 incluirla.
 - Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	125,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
123	123,0	0,0	0,3	± 1,1
122	122,0	0,0	0,3	± 1,1
121	121,0	0,0	0,3	± 1,1
120	120,0	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	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
29	28,8	-0,2	0,3	± 1,1
28	27,8	-0,2	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 28 dB se utilizaron atenuadores.



Certificado de Calibración LAC – 174 – 2020

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

- Señal de referencia: 1 KHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 94 dB en el rango de nivel de referencia (27,5 dB a 125,5 dB); función: L_{AF}
- Nivel esperado: indicación del nivel en el rango de nivel de referencia en la función L_{AF}

Linealidad al aplicar la señal de referencia sin variar su nivel a todos los rangos en los cuales se pueda visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
LOW	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$
HIGH	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$

Linealidad al aplicar la señal de referencia variando su nivel hasta 5 dB por debajo del límite superior del rango donde se puede visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
LOW	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$
HIGH	134,5	134,5	0,0	0,3	$\pm 1,1$

Nota: El rango HIGH es de 37,5 dB a 139,5 dB.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 174 – 2020

Página 8 de 10

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	122,5	121,5	-1,0	-1,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	122,5	104,4	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	122,5	95,3	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

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

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\sigma}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\sigma}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	122,5	114,9	-7,6	-7,4	-0,2	0,3	$\pm 0,8$
2	122,5	95,3	-27,2	-27,0	-0,2	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	122,5	115,5	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	122,5	95,4	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	122,5	86,3	-36,2	-36,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3



Certificado de Calibración LAC – 174 – 2020

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 (27,5 dB a 125,5 dB)²⁾;
función: L_{CF}

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_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{CF}$ * (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	117,5	120,8	3,3	3,4	-0,1	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	117,5	119,7	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	117,5	119,7	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 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 (27,5 dB a 125,5 dB)²⁾;
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)
138,8	138,9	-0,1	0,3	1,8

²⁾ Se considero LOW como el rango menos sensible.

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador .
El manual de usuario del equipo fue proporcionado en versión en español SVAN 971, Medidor y Analizador de Sonido Tamaño de Bolsillo, Manual del Usuario, SVANTEK Sp. z o.o. WARSAW, March 2013.
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672:2002 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 – 174 – 2020

Página 10 de 10

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.

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	R-LAB S.A.C.					
DIRECCIÓN:	MZ B LT 4 ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CRUZ DE MOTUPE - VILLA EL SALVADOR.					
TELÉFONO:	(+51) 1 2858430					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	R-LAB S.A.C.					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	MA231T	
MARCA:	BSWA	UNIDAD DE MEDIDA:	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	570316	
MODELO:	308	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	570093	RANGO:	(29 a 131) dB			
CÓDIGO CLIENTE:	41104505	MODELO MICRÓFONO:	BSWA 231			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	560309			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2019-05-29	2021-05-29
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2018-07-20	2020-07-20
ELP.PT.059	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.036	TERMOMIGROMETRO	CENTER	342	180303334	2019-08-27	2020-08-27
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrompida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	23,2 °C	± 0,0 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	23,2 °C	± 0,0 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,8 %HR	± 0,0 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,9 %HR	± 0,1 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
	104,0	104,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
	114,0	114,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
	104,0	104,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
	114,0	114,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,7	0,10	± 1,5	0,20	Cumple
63	67,8	68,0	0,20	± 1,0	0,20	Cumple
125	77,9	78,1	0,20	± 1,0	0,20	Cumple
250	85,4	85,5	0,10	± 1,0	0,15	Cumple
500	90,8	90,9	0,10	± 1,0	0,15	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
2000	95,2	94,7	-0,50	± 1,0	0,20	Cumple
4000	95,0	94,2	-0,80	± 1,0	0,20	Cumple
8000	92,9	91,4	-1,50	+ 1,5; -2,5	0,28	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,2	0,20	± 1,5	0,20	Cumple
63	93,2	93,4	0,20	± 1,0	0,20	Cumple
125	93,8	94,0	0,20	± 1,0	0,20	Cumple
250	94,0	94,2	0,20	± 1,0	0,15	Cumple
500	94,0	94,2	0,20	± 1,0	0,15	Cumple
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,7	0,13	Cumple
2000	93,8	93,4	-0,40	± 1,0	0,20	Cumple
4000	93,2	92,4	-0,80	± 1,0	0,20	Cumple
8000	91,0	88,8	-2,20	+ 1,5; -2,5	0,28	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,7	-0,46	± 1,0	0,20	Cumple
SLOW	91,1	90,6	-0,48	± 1,0	0,20	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	54,6	54,1	-0,500	± 1,5	0,078	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
125	77,9	77,8	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
250	85,4	85,3	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	± 0,7	0,078	Cumple
2000	95,2	95,2	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
4000	95,0	95,0	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
8000	92,9	92,4	-0,500	+ 1,5 ; -2,5	0,078	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31,5	91,0	90,8	-0,200	± 1,5	0,078	Cumple
63	93,2	93,2	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
250	94,0	94,0	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,4	0,400	± 0,7	0,078	Cumple
2000	93,8	93,8	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
4000	93,2	93,2	0,000	± 1,0	0,078	Cumple
8000	91,0	90,5	-0,500	+ 1,5 ; -2,5	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto



RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	dB	
94	-	-	94,0	-	-	± 0,8	0,078	-
40	40,0	-	40,1	0,1	-	± 0,8	0,078	Cumple
41	41,0	41,1	41,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
42	42,0	42,0	42,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
43	43,0	43,0	43,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
44	44,0	44,1	44,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
45	45,0	45,1	45,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
50	50,0	50,0	50,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
55	55,0	55,1	55,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
65	65,0	65,1	65,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
85	85,0	85,1	85,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
95	95,0	95,1	95,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
105	105,0	105,0	105,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
115	115,0	115,0	114,9	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
125	125,0	124,9	125,0	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
126	126,0	126,0	125,9	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
127	127,0	126,9	126,9	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
128	128,0	127,9	128,0	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
129	129,0	129,0	129,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
130	130,0	130,1	130,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	dB	
94	-	-	95,0	-	-	± 0,8	0,078	-
40	41,0	-	41,0	0,0	-	± 0,8	0,078	Cumple
41	42,0	42,0	42,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
42	43,0	43,0	43,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
43	44,0	44,0	44,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
44	45,0	45,1	45,1	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
45	46,0	46,1	46,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
50	51,0	51,0	51,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
55	56,0	56,0	56,1	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
65	66,0	66,1	66,0	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
75	76,0	76,0	75,8	-0,2	-0,2	± 0,8	0,078	Cumple
85	86,0	85,8	85,9	-0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
95	96,0	95,9	95,8	-0,2	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
105	106,0	105,8	106,0	0,0	0,2	± 0,8	0,078	Cumple
115	116,0	116,0	116,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
125	126,0	126,0	125,9	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
126	127,0	126,9	126,9	-0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
127	128,0	127,9	128,0	0,0	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
128	129,0	129,0	129,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
129	130,0	130,0	130,0	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
130	131,0	131,0	130,9	-0,1	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz								
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB		dB	
94	-	-	92,4	-	-	± 0,8	0,078	-
40	38,4	-	38,4	0,0	-	± 0,8	0,078	Cumple
41	39,4	39,4	39,5	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
42	40,4	40,5	40,4	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
43	41,4	41,4	41,4	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
44	42,4	42,4	42,4	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
45	43,4	43,4	43,5	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
50	48,4	48,5	48,5	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
55	53,4	53,5	53,4	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
65	63,4	63,4	63,4	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
75	73,4	73,4	73,4	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
85	83,4	83,4	83,4	0,0	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
95	93,4	93,4	93,5	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
105	103,4	103,5	103,4	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
115	113,4	113,4	113,5	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
125	123,4	123,5	123,4	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
126	124,4	124,4	124,5	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
127	125,4	125,5	125,5	0,1	0,0	± 0,8	0,078	Cumple
128	126,4	126,5	126,4	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple
129	127,4	127,4	127,5	0,1	0,1	± 0,8	0,078	Cumple
130	128,4	128,5	128,4	0,0	-0,1	± 0,8	0,078	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA							
Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
1000	114,0	114,0	114,0	0,000	± 0,7	0,078	Cumple
800	114,8	114,0	113,9	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
630	115,9	114,0	113,9	-0,100	± 1,0	0,078	Cumple
500	117,2	114,0	113,8	-0,200	± 1,0	0,078	Cumple
400	118,8	114,0	113,7	-0,300	± 1,0	0,078	Cumple
315	120,6	114,0	113,5	-0,500	± 1,0	0,078	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (Intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elitrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación $AL=TL-w$; donde $w=U$ y TL =error máximo permitido (EMP).
 Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
 Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación basada en la zona de seguridad; los resultados reportados en este certificado están por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: José Ferro
 FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2020-07-01
 FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-07-03

FECHA DE EMISIÓN: 2020-07-03



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 221 - 2019

Página 1 de 4

Expediente	1035660	<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>
Solicitante	GESTION QHSEC SAC	
Dirección	Av. Malachowsky 218	
Instrumento de Medición	CALIBRADOR ACUSTICO	
Marca	3M	
Modelo	AC-300	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Clase	1	
Número de Serie	AC300006563	
Fecha de Calibración	2019-10-11	

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.



Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por QUISPE
CUSIPUMA Billy Benno FAU
20600283015 soft
Fecha: 2019-10-16 11:58:25



Firmado digitalmente por
GUEVARA CHUCUI LANGUI
Garcera Rigual FAU
20600283015 soft
Fecha: 2019-10-16 09:57:41

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

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
Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 221 – 2019

Página 2 de 4

Método de Calibración

Según la Norma Española UNE-EN 60942 "Electroacústica. Calibradores acústicos" (Equivalente a la IEC 60942:2003).

Lugar de Calibración

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

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,7 °C	±	0,2 °C
Presión	992,3 hPa	±	0,1 hPa
Humedad Relativa	60,0 %	±	0,0 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
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 http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe	Contador de frecuencias Agilent 53220A	INACAL DM LTF-C-187-2017
Patrones de Referencia de CENAM	Microfono B&K 4192	CNM-CC-510-191/2015
Patrones de Referencia de CENAM	Preamplificador B&K 2669	CNM-CC-510-184/2015
Patrones de Referencia de CENAM	Amplificador B&K NEXUS 2690	CNM-CC-510-192/2015
Patrones de Referencia de CENAM	Pistofono B&K 4228	CNM-CC-510-030/2019
Patrones de Referencia de FLUKE	Multimetro Keithley 2016-P	INACAL DM LE-1192-2016
Patrones de Referencia de FLUKE	Multimetro Fluke 8846A	INACAL DM LE-1320-2017

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El calibrador acústico ensayado de acuerdo a la norma UNE-EN 60942 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 60942:2003.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración **LAC – 221 – 2019**

Página 4 de 4

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 Metroológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas ISO 17034 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metroológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metroológicos 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.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 221 – 2019

Página 3 de 4

Resultados de Medición

ENSAYOS DEL NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA

Frecuencia (Hz)	Nominal (dB)	Medida (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia* (dB)	Incertidumbre (dB)
250	114	114,21	0,21	0,40	0,13
1000	114	114,23	0,23	0,40	0,13

ENSAYOS DE MEDICIÓN DE FRECUENCIA

NPA (dB)	Nominal (Hz)	Esperada ¹ (Hz)	Medida (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia* (%)	Tolerancia (Hz)	Incertidumbre (Hz)
114	250	251,19	251,2007	0,0107	1,0	10,0	0,0028
114	1000	1000,00	1000,037	0,037	1,0	10,0	0,003

NPA: Nivel de Presión Acústica

¹⁾ Dato tomado de la norma ISO 266:1997 - Acústica. Frecuencias preferentes.

ENSAYOS DE MEDICIÓN DE DISTORSIÓN TOTAL

Frecuencia (Hz)	NPA (dB)	Nominal (%)	Medida (%)	Desviación (%)	Tolerancia* (%)	Incertidumbre (%)
250	114	0,02	0,24	0,22	3,0	0,03
1000	114	0,02	0,09	0,06	3,0	0,03



NPA: Nivel de Presión Acústica

Nota:

El calibrador acústico tiene grabado las designaciones: IEC 60942:2003 (CLASS 1), ANSI S1.40 (R2011) (CLASS 1).

Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, 3M Personal Safety Division 3MTM AcustiCal AC-300 Calibrator. Calibration. AcustiCal User Manual. 053-591, Rev. D 2/14.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 60942:2003 para calibradores acústicos clase 1.

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	R-LAB S.A.C.					
DIRECCIÓN:	MZ 6 LT 4 ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CRUZ DE MOTUPE - VILLA EL SALVADOR.					
TELÉFONO:	(+51) 1 2858430					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	R-LAB S.A.C.					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA			
MARCA:	BSWA	CLASE:	1			
MODELO:	CA111	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
SERIE:	550247	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	(94 y 114) dB			
CÓDIGO:	41200802	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1 kHz			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL.
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRON	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2018-07-28	2020-07-28
ELP.PT.070	SONOMETRO	CENTER	390	180809600	2020-06-02	2021-06-02
ELP.PT.059	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.036	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	180303334	2019-08-27	2020-08-27
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory - Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	21,4 °C	± 0,1 °C		
PROCEDIMIENTO:	PEC ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	57,6 %HR	± 0,1 %HR		
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1005 hPa	± 0 hPa		
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa						
Valor medido dB	Valor nominal dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB		
92,9691	94	-1,03	± 0,40	0,20		
Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa						
Valor medido dB	Valor nominal dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB		
113,0451	114	-0,85	± 0,40	0,20		
Medición de Frecuencia en 94 dB						
Valor medido kHz	Valor nominal kHz	Error kHz	Tolerancia %	Incertidumbre kHz		
1,0005	1	0,00050	± 1,0	0,00024		
Medición de Frecuencia en 114 dB						
Valor medido kHz	Valor nominal kHz	Error kHz	Tolerancia %	Incertidumbre kHz		
1,0010	1	0,00100	± 1,0	0,00024		
Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Fero					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-07-23			FECHA DE EMISIÓN: 2020-07-24		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-07-24					



Autenticación de certificado

AutORIZADO Y FIRMADO ELECTRONICAMENTE POR:

Gerente general - Autorización PE270319SP




Sustento legal de firma electrónica

Anexo 6: Ficha de ubicación


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades - 2020

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-01
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	Surco
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656414
Este	0284258
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-02
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	Surco
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	86566309
Este	0284234
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	

FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-03
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	Surco
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656228
Este	0284207
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	

FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.


IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-04
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	Comercial
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656170
Este	0284190
Altitud	82 m.s.n.m.



Fuente: Elaboración propia


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-05
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	Comercial
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656123
Este	0284172
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-06
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	Comercial
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656055
Este	0284151
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-07
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Protección especial
UBICACIÓN	
Distrito	Surco
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8655963
Este	0284135
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-08
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Protección especial
UBICACIÓN	
Distrito	Surco
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8655889
Este	0284115
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-09
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Protección especial
UBICACIÓN	
Distrito	Surco
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8655838
Este	0284115
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-10
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	Surco
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8655782
Este	0284156
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-11
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8655924
Este	0284174
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-12
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Residencial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8655993
Este	0284185
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-13
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Comercial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656040
Este	0284206
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-14
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Comercial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656094
Este	0284224
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-15
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Comercial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656166
Este	0284240
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-16
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Comercial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656220
Este	0284253
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	


FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-17
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Comercial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656305
Este	0284281
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	

FICHA UBICACIÓN DE MONITOREO

Nombre de proyecto: Ruido ambiental y la percepción de los transeúntes y comerciantes del puente Atocongo y a proximidades – 2020.

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	
Nombre de la estación	R-18
Tipo de Muestra	Nivel de Presión Sonora
Zona de Aplicación	Comercial
UBICACIÓN	
Distrito	San Juan de Miraflores
Provincia	Lima
Departamento	Lima
COORDENADAS U.T.M.	
Norte	8656406
Este	0284310
Altitud	82 m.s.n.m.
	
Fuente: Elaboración propia	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PILLPA ALIAGA FREDDY , docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor de la Tesis titulada: "EL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LOS TRANSEUNTES Y COMERCIANTES DEL PUENTE ATOCONGO Y A PROXIMIDADES - 2020", de los autores EVELY HIROMI, VILLEGAS PÉREZ y ALEJANDRO JOEL ZEGARRA YAÑEZ, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 18 de febrero de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
Freddy Pillpa Aliaga DNI: 70298990 ORCID: 0000-0002-8312-6973	