



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Nivel de ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios  
de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

**AUTORA:**

Olazabal Bairo, Pamela (ORCID: 0000-0003-2818-2881)

**ASESOR:**

Dr. Castañeda Olivera, Carlos Alberto (ORCID: 0000-0002-8683-5054)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión Ambiental

LIMA - PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

Este proyecto de investigación se lo dedico a mis padres que son un ejemplo de personas que me inspiraron a salir adelante, a siempre luchar por alcanzar mis metas, al estar a mi lado brindándome su apoyo incondicional; gracias por ser mi soporte, fuerza y motivación para lograr este objetivo.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por permitirme alcanzar esta meta; a mi familia que siempre me apoyo en este camino de vida universitaria, por su comprensión y disposición para apoyarme en todo momento. Finalmente expreso mi sincero agradecimiento al Dr. Carlos Alberto Castañeda Olivera, quien con su conocimiento me permitió poder terminar este trabajo.

## Índice de contenidos

Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2 Variables y operacionalización.....	12
3.3 Población, muestra y muestreo.....	12
3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5 Procedimiento.....	14
3.6 Método de análisis de datos.....	21
3.7 Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1. Intervalos de sonido según los ECA.....	8
Tabla 2. Efectos del ruido en la salud .....	9
Tabla 3. Características del Sonómetro para la Medición del Ruido .....	13
Tabla 4. Ubicación de los puntos de monitoreo.....	15
Tabla 5. Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT).....	22
Tabla 6. Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT).....	23
Tabla 7. Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT).....	25
Tabla 8. Clasificación y número de vehículos por punto de monitoreo .....	27
Tabla 9. Comparación de los niveles de presión sonora con el ECA .....	28
Tabla 10. Prueba de normalidad para las variables ruido vehicular y estrés .....	32
Tabla 11. Correlación entre el ruido vehicular y estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco.....	33
Tabla 12. Correlación entre el ruido vehicular y el cansancio emocional en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco .....	34
Tabla 13. Correlación entre el ruido vehicular y despensalización en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco .....	35
Tabla 14. Correlación entre el ruido vehicular y la falta de realización personal en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura.....	36
Tabla 15. Índice de confiabilidad – Alfa de Cronbach .....	63
Tabla 16. Áreas que mide la escala .....	64
Tabla 17. Nivel de estrés laboral.....	64
Tabla 18. Características sociodemográficas de la muestra .....	64

## Índice de figuras

Figura 1. Curvas de ponderación A, B y C .....	7
Figura 2. Ubicación de los puntos de monitoreo en la avenida de la Cultura en Cusco .....	14
Figura 3. Sonómetro integrador tipo 2 con las características en la NTPs .....	16
Figura 4. Calibración del sonómetro antes y después de cada medición.....	16
Figura 5. Ubicación del sonómetro en la avenida de la Cultura en Cusco .....	17
Figura 6. Medición del ruido durante 10 minutos en la avenida de la Cultura en Cusco .....	17
Figura 7. Aplicación de la encuesta a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco .....	20
Figura 8. Diagrama de procedimiento para las variables ruido vehicular y estrés .....	20
Figura 9. Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) .....	23
Figura 10. Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) .....	24
Figura 11. Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) .....	25
Figura 12. Grafica de promedio mínimo, máximo y equivalente en las estaciones de monitoreo .....	26
Figura 13. Porcentaje global del conteo vehicular.....	28
Figura 14. Comparación de los niveles de presión sonoros continuos equivalente con ponderación A (LAeqT) .....	29
Figura 15. Representación gráfica de los resultados de las puntuaciones en cada dimensión de la variable estrés de los comerciantes estacionarios .....	30
Figura 16. Porcentaje de las reacciones del estrés en los comerciantes estacionarios .....	30
Figura 17. Nivel de estrés en los comerciantes estacionarios.....	31
Figura 18. Medición del ruido en el horario de 7:00 am – 11:30 am en la avenida de la Cultura en Cusco .....	69

Figura 19. Medición del ruido en el horario de 12:00 am – 16:30 pm en la avenida de la Cultura en Cusco .....	69
Figura 20. Medición del ruido en el horario de 17:30 am – 22:00 pm. en la avenida de la Cultura en Cusco .....	69
Figura 21. Aplicación de la encuesta a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco .....	70
Figura 22. Aplicación de la encuesta a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco .....	70

## Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre el ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco. El tipo de investigación fue aplicada de enfoque cuantitativo con un diseño no experimental y de nivel correlacional. La población estuvo constituida por los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco. Para la recolección de datos se empleó como técnica la observación y la encuesta. El monitoreo de ruido vehicular se realizó en 14 puntos establecidos en el lugar utilizando un sonómetro tipo 2, durante 7 días consecutivos. Además, se realizó la encuesta a 14 comerciantes estacionarios para conocer el nivel de estrés que presentan. Los resultados mostraron que el nivel de ruido vehicular en todos los puntos evaluados sobrepasa los estándares de calidad ambiental (ECA) establecido por el Ministerio del Ambiente en el Decreto Supremo N°085-2003 – PCM, alcanzando valores de 74.40 a 79.80 dB. Por otro lado, se determinó que el 42.90% de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura presenta un nivel medio de estrés, el 35.70% presenta un nivel alto de estrés y el 21.40% presenta un nivel bajo de estrés. Finalmente, se concluye que existe relación directa entre el ruido vehicular y el estrés en comerciantes, provocando problemas en la salud y el bienestar general.

**Palabras clave:** ruido vehicular, estrés, comerciantes.



## **Abstract**

The objective of the research was to determine the relationship between vehicular noise and stress in stationary merchants on la Cultura avenue in Cusco. The type of research was applied with a quantitative approach with a non-experimental and correlational level design. The population was made up of stationary merchants on the avenue de la Cultura in Cusco. Observation and survey were used as techniques for data collection. Vehicle noise monitoring was carried out at 14 points established in the place using a type 2 sound level meter, for 7 consecutive days. In addition, a survey was conducted on 14 stationary traders to find out their stress level. The results showed that the vehicular noise level in all the evaluated points exceeds the environmental quality standards (ECA) established by the Environment Department by Supreme Decree No. 085-2003 – PCM, reaching values of 74.40 to 79.80 dB. On the other hand, it was determined that 42.90% of the stationary merchants on la Cultura avenue present a medium level of stress, 35.70% present a high level of stress and 21.40% present a low level of stress. Finally, it is concluded that there is a direct relationship between vehicular noise and stress in merchants, causing problems in health and general well-being.

**Keywords:** vehicle noise, stress, merchants.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, el ruido se considera como una de las principales fuentes de contaminación en las grandes ciudades (Alfie and Salinas, 2017). El mundo moderno, la urbanización, la industria y el movimiento diario han provocado una grave contaminación acústica en el entorno urbano, así como, el tráfico, la construcción y el rápido crecimiento de la población. Pese a los efectos adversos de este tipo de contaminación, pocas ciudades en el mundo han tomado iniciativa para reducir y mitigar el impacto del ruido ambiental. Según lo indica la literatura, se puede decir que todas las actividades humanas alteran la estabilidad de la naturaleza y causan estrés (Alfie and Salinas, 2017).

Según la Unión Europea (UE), 80 millones de personas se encuentran expuestas a ruido con valores superiores a 65 decibeles y otros 170 millones de personas están expuestas al ruido con valores que van desde 55 a 65 decibeles (dB) (Álvarez et al., 2017). Son cifras inquietantes si se considera lo peligroso que resulta para la salud y el impacto que ocasiona se reconoce como un problema de salud cada vez más importante (Młyński and Kozłowski, 2015).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), estar expuestos al ruido puede provocar problemas como: estrés, hipertensión arterial, insomnio, dificultades para hablar, hipoacusia, etc. (Álvarez et al., 2017). Entonces es notable su efecto en la salud y el bienestar general de las personas, además resulta ser una de las principales quejas de la sociedad en todas las regiones (Álvarez et al., 2017). Con ello, a largo plazo las exposiciones diarias a la contaminación acústica incurrirán en graves cargas de salud mental (Kou et al., 2020).

El ruido definido como algo que provoca malestar auditivo, dado que es un sonido indeseable; y es una combinación desordenada de ondas senoidales que ocasiona una sensación molesta, irritante e indeseable para las personas que lo perciben (Livia et al., 2019). Existe suficiente evidencia científica que sugiere que la exposición al ruido constituye un riesgo para la salud (Passchier and Passchier, 2000). Se puede decir entonces que, la contaminación por ruido es un agente estresor externo, común y no específico, que afecta del mismo modo que otros

estresores, alterando la salud y provocando reacciones adversas de estrés en la población (Peralta, 2011).

El estrés es un tema de preocupación e interés, no solo social, sino científico, por los expertos dedicados a la investigación sobre los efectos del ruido en la salud mental y física, así como en el rendimiento académico y laboral de las personas, despertando preocupación y angustia proclives a conducir desordenes familiares, trastornos personales e incluso sociales (Pereira, 2009). Según este enfoque, el estrés es una respuesta que se adapta a procesos psicológicos y/o características individuales, y que a su vez es producto de algún evento, situación o acción que plantean a la persona demandas especiales tanto psicológicas como físicas. Estas demandas están vinculadas al trabajo, influyendo en el trabajador y afectando su salud (Chacin et al., 2002).

En la actualidad, la ciudad del Cusco en Perú, no es ajena al problema de ruido, prueba de ello se tuvo la evaluación de ruido realizado en el año 2019 por la Municipalidad del Cusco. Se obtuvo como resultado que el 80% de los puntos donde se realizó la medición de ruido sobrepasan los estándares de calidad ambiental (ECA), con valores de 49.3 a 75.5 dB. Las mayores diferencias de dB respecto a los ECA establecidos se dan en el centro de la ciudad, es decir, zonas que reciben el mayor impacto debido al tráfico vehicular y actividades comerciales (Deza, 2019).

La avenida de la Cultura en Cusco es una de las principales avenidas de la ciudad, donde se llevan a cabo distintas actividades y que estas a su vez se asocian a diversas acciones como: actividades comerciales, actividades sociales, actividades económicas y tránsito masivo de las personas, generando ruido y molestia en los comerciantes estacionarios, así como en las personas que transitan por esta vía y los alrededores.

En la investigación se planteó como **problema general**: ¿Existe relación entre el ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021?; y como **problemas específicos**: ¿Existe relación entre el ruido vehicular y las reacciones de cansancio emocional, despersonalización y falta

de realización personal en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021?

La presente investigación es **importante** porque el ruido se genera a diario y es uno de los problemas medioambientales a nivel mundial que ocasiona daños a la salud mental y física, incidiendo en la calidad de vida de las personas que están expuestas a elevados niveles de presión sonora, debido a actividades antropogénicas y naturales. Asimismo, la investigación se **justifica** porque el estrés es una de las variables que más afecta a las situaciones laborales sobre todo en comerciantes, el cual se ve promovido por el ruido, por lo tanto al conocer el ruido y poder identificar cómo el causal de estrés se puede emitir en compensación las normas respectivas laborales, para mantener las condiciones de confort acústico y garantizar la salud de los comerciantes que laboran en dicha avenida, y de todas aquellas personas que acuden, por ser el centro de eje de la ciudadanía y de la actividad económica local. El presente trabajo de investigación permite informar a los comerciantes de la avenida de la Cultura que estar expuestos a niveles altos de ruido puede provocar daños a su salud. Finalmente, con los resultados hallados en la presente investigación se podrá tomar futuras decisiones para el desarrollo de proyectos que busquen garantizar un nivel de vida adecuado, beneficiando a los comerciantes y personas que transitan en dicha avenida, con el fin de aminorar los niveles altos de ruido y también servirá como antecedente para futuras investigaciones.

Por consiguiente, se plantea como **objetivo general**: determinar la relación entre el ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021, y como **objetivos específicos**: realizar las mediciones de los niveles de presión sonora continuo equivalente (LAeqt) en la avenida de la Cultura, Cusco - 2021, determinar el nivel de estrés en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021, establecer la relación entre el ruido vehicular y las reacciones de cansancio emocional, despersonalización y falta de realización personal en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021.

Ante ello, para la investigación se planteó la **hipótesis**, de manera general, se sostiene que existe relación entre el ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

**El ruido** se define como algo que provoca malestar auditivo, dado que es un sonido indeseable; y es una combinación desordenada de ondas senoidales que ocasiona una sensación molesta, irritante e indeseable para las personas que lo perciben. De modo que, la exposición continua de niveles superiores a 50 decibeles (dB), provocan problemas de audición y daños irreversibles en la salud de las personas (Livia et al., 2019).

La **molestia por ruido** puede desencadenar emociones negativas y activar respuestas de estrés (Eze et al., 2020). Según Lu (2018), determinó que los sonidos continuos de alto alcance influyen en las actividades diarias de los trabajadores en espacios públicos. En ese sentido, Beutel et al. (2016) en su investigación demostró que la molestia por ruido es un factor de estrés ambiental importante, los resultados determinaron que la molestia por ruido se asocia con trastornos como: ansiedad, depresión y estrés, afectando de manera negativa en la salud de las personas.

Khaiwal et al. (2016) determinó que el 74% de los encuestados sufren de irritación debido a la exposición de ruidos fuertes, el 40% de los encuestados sufre de dolor de cabeza, el 29% informo perdida de sueño y el 8% sufre hipertensión, debido a la perturbación causada por el ruido. Por último, el 97% de los encuestados indicó que la principal fuente de ruido es el tráfico vehicular. También, Basu et al. (2021) determinó que la principal fuente de contaminación acústica es el tráfico vehicular.

Según Yagua (2016), las principales **fuentes de ruido** son provenientes de tránsito vehicular y plantas industriales con distintos niveles y frecuencias de sonido que dañan el órgano auditivo, y otras con niveles de frecuencia más bajos que ocasionan malestar y perturban en la salud psicológica de las personas. Del mismo modo, Amanzo (2017) determinó la relación entre la contaminación acústica y la salud pública, los resultados demostraron que la salud de las personas se ve afectada por los altos niveles de ruido. Además, determinó que el tráfico vehicular es la principal fuente de ruido.

El **ruido vehicular** es un contaminante ambiental que puede causar problemas de salud física y mental en personas que están continuamente expuestas a este contaminante. Los hechos han demostrado que las personas que viven en áreas urbanas son los más afectados por este fenómeno, especialmente cuando viven cerca de vías con mucho tráfico (Zamorano et al., 2019). Este tipo de ruido se produce por factores relacionados como la fricción entre el neumático y la carretera, las condiciones de la vía, el uso de bocinas y el exceso de velocidad, factores que afectan en la cantidad de decibelios producidos (Alfie and Salinas, 2017).

Hahad et al. (2019) determinó que el ruido vehicular puede inducir a reacciones de estrés crónico y por lo tanto elevar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, es decir, el ruido del tráfico se asocia a una elevada morbimortalidad cardiovascular. Además, concluye que dentro del intervalo de confianza del 95% el ruido del tráfico vehicular eleva la influencia de enfermedades en un 8% por cada 10 dB. Finalmente, el ruido del tráfico vehicular puede causar fragmentación del sueño, aumento de niveles de hormonas de estrés y estrés oxidativo. La exposición al ruido puede hacer que los trabajadores respondan de manera diferente a respuestas de orden auditivo y extra auditivo, según las características del riesgo y la exposición personal al ruido (Ganime et al., 2010).

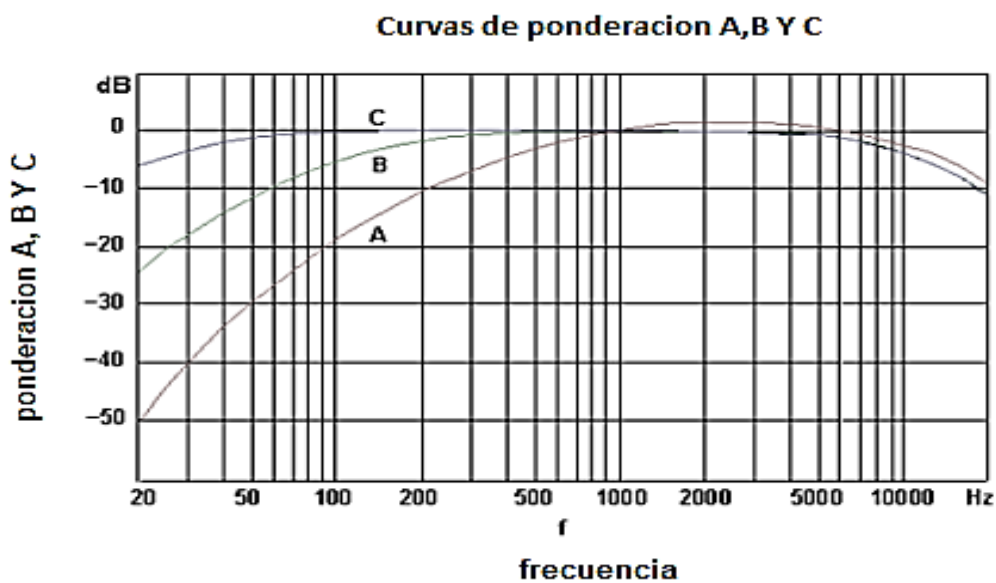
Por otro lado, MINAM (2012) menciona los siguientes **tipos de fuentes de ruido**: fijas puntuales, son aquellas fuentes donde en un determinado punto se concentra la potencia sonora; fijas zonales o de área, son fuentes puntuales y pueden tratarse como una sola fuente cuando se combinan como: discotecas, parques industriales, mercados; móviles detenidas, como el vehículo que se encuentra detenido temporalmente en un área específica; móviles lineales, se refiere a calles, avenidas, alamedas, rutas aéreas y otras vías por donde los vehículos transitan.

El ruido presenta características como:

La **presión sonora** es la diferencia entre la presión atmosférica y la presión instantánea, debido al sonido, estas se registran en Pa (Miyara, 2017). El **Hertz** es la unidad física utilizada para hallar la frecuencia de ondas y vibraciones electromagnéticas, las ondas oscilan ya que no van en línea recta y tienen un cambio de desplazamiento durante el proceso de movimiento ascendente y

descendente (Fink, 2019). El **decibelio o decibel** es una medida de la intensidad del sonido basada en el algoritmo decimal sobre la relación e intensidad del sonido medido y el sonido conocido, previamente utilizado como referencia (Vidangos, 2017). La **intensidad** es la energía o potencia sonora transmitida por ondas sonoras medida en dB (MINAM, 2012). La **frecuencia** es el número de repeticiones de cambio por unidad de tiempo de la variación que se mide en Hz, y el valor medido en dB o dBA será diferente (Akhtar et al., 2019).

Existen tres formas de **ponderación de frecuencia** correspondientes a valores de 40 dB, 70 dB y 100 dB, denominados A, B Y C respectivamente, como se aprecia en la Figura 1. La ponderación A representa los sonidos de bajo nivel, la ponderación B representa los sonidos de nivel medio y la ponderación C representa los sonidos de nivel alto. La medición de la ponderación A se expresa en decibelios (MINAM, 2012)



**Figura 1.** Curvas de ponderacion A, B y C

**Fuente:** MINAM (2012)



La **unidad de medida** del sonido es el decibelio (dB) y el instrumento que se utiliza para medir el ruido es el sonómetro (Platzer et al., 2007). El nivel de presión sonora (NPS) expresado en dB y corregido por el filtro de ponderación (A) es el indicador más simple para medir el ruido, permite que el sonómetro perciba la frecuencia (Hz) de forma similar a como lo escucha el oído humano (Platzer et al., 2007).

Para la **medición de ruido** se utiliza sonómetros de clase 1 o 2 para comparar con los ECA, el ruido puede ser digital o analógico, integrado o no integrado y para cada medición se debe prestar atención a Lmax, Lmin y LeqT relacionados con el tiempo de cada medición (MINAM, 2012).

Los **ECA para ruido** especifica el nivel máximo de ruido que no debe excederse en el medio ambiente para cuidar la salud humana. Los ECA consideran las siguientes áreas de aplicación y horarios identificados (PCM, 2003). Como se aprecia en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Intervalos de sonido según los ECA

Espacios de aplicación	Horario diurno	Horario nocturno
Espacio de protección especial	50	40
Espacio residencial	60	50
Espacio comercial	70	60
Espacio industrial	80	70

**Fuente:** Estándares de Calidad Ambiental – DS N°085-2003 – PCM

A continuación, se describe la **normativa vigente** relacionada al ruido y como regularla.

**Ley General del Ambiente N°28611** establece principios y normas que aseguren los derechos ambientales equilibrados, saludables y adecuados para contribuir a la gestión ambiental efectiva y la protección ambiental, con el fin de lograr el desarrollo sostenible del país y mejorar la calidad de vida de las personas.

**Los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido – D.S N°085-2003-PCM** menciona los lineamientos y estándares nacionales sobre la calidad

ambiental acústica y lineamientos que no excedan dichos estándares, con la finalidad de proteger la salud humana y mejorar la calidad de vida de las personas. De igual manera, las entidades deben cumplir con las normas de control sobre la contaminación acústica.

**La resolución ministerial N°227-2013-MINAM** aprueba el protocolo nacional de monitoreo de ruido, establece técnicas, métodos y procedimientos a considerar al aplicar el monitoreo de ruido.

Por otro lado, el ruido posee múltiples **efectos sobre la salud** de las personas, no solo afectando al oído (hipoacusia, sordera), sino también al sistema nervioso (trastornos de respuesta motora, trastornos de equilibrio), con un impacto a nivel psicológico y físico (Rossini, 2021).

El ruido altera el sueño, la concentración, ralentiza la comunicación oral, cambia las funciones cognitivas y fisiologías; el estrés, aumenta los accidentes laborales y los cambios de humor, es decir, el ruido altera la tranquilidad (Rossini, 2021) generando efectos nocivos en la salud como se muestra en la Tabla 2. Al respecto Mamani et al. (2021) determinó que el 100% de los encuestados en su investigación confirmaron que presentan problemas de salud debido al ruido como: estrés, dolores de cabeza e insomnio. En el caso de una exposición intensa a fuentes de ruido, el ruido puede aumentar el riesgo de enfermedades cardíacas, provocando hipertensión arterial y pérdida de audición (Rossini, 2021).

**Tabla 2.** Efectos del ruido en la salud

dB(A)	Efectos nocivos
30	Problemas para dormir correctamente
40	Problemas para llevar una conversación
45	Interrupción de las horas de sueño
50	Molestia diurna moderado
55	Molestias diurno fuerte
65	Comunicación verbal deficiente
75	Podría ocasionar la pérdida del oído a futuro
110 - 140	Reducción constante de la capacidad auditiva

**Fuente:** OMS (1999)

El **estrés laboral** es el resultado de riesgo psicosocial; es decir, la posibilidad de afectar la salud de los trabajadores a medio y largo plazo es muy alta (Mora et al., 2012). Por otro lado, los sucesos con efectos emocionales, provocan estrés; situaciones positivas como el matrimonio y situaciones negativas como la pérdida de un familiar. También se puede originar por menores irritaciones como el tráfico vehicular (Vasquez y Barnett, 2011). Asimismo, Golmohammadi et al. (2014) determinó la relación de ruido, exposición y estrés ocupacional en actos inseguros y accidentes automovilísticos entre los conductores de autobuses urbanos de Hamadan, los resultados determinaron que el 76% de los conductores estaban en un nivel alto de estrés y la exposición al ruido estaba en niveles de alto riesgo.

Existen tres dimensiones que se deben comprender para evaluar un caso de estrés laboral que son: **cansancio emocional**, entendido como un efecto de síndrome que se presenta en aquellas personas que se muestran emocionalmente consumidos en sus recursos emocionales (Benites, Chacaliza, y Huancahuari, 2017); **despersonalización**, son actitudes negativas, cínicas e impersonales, que desencadenan sentimientos distantes hacia otra persona. Además, la falta de realización en sus actividades diarias se basa en el descenso de sus sentimientos de competencia y éxito en su actividad, tiende a verse a sí mismo negativamente, siendo más común en el centro de trabajo y en el trato con las personas (Olivares, 2017); la falta de **realización personal** es cuando la persona desconfía de sus habilidades, se encuentra disconforme en su centro de labores, se auto percibe como una persona poco realizada; es decir, la persona se siente insatisfecha (Pérez, 2010).

Como se ha descrito previamente, el ruido se ha convertido en un estrés inexorable, debido al aumento de la urbanización, el uso de automóviles, la ocupación y las modificaciones del estilo de vida (Arjunan and Rajan, 2020), afectando no solo al sistema auditivo, sino también debilita otros sistemas no auditivos (Arjunan and Rajan, 2020). Como lo hace notar Chacón (2017), en su investigación evaluó el grado de percepción respecto al ruido por parte de la población de los distritos de Wanchaq y Santiago en Cusco, los resultados determinaron que la población que vive, trabaja y transita por la zona presenta

problemas en su salud, como dolores de cabeza, irritación, ansiedad y estrés, debido a que la presión acústica se encuentra por encima de 70 dB.

Finalmente, el ruido se considera como uno de los factores físicos más influyentes en los entornos laborales (Karandagh et al., 2021). Por lo que, diversos autores mencionan que la exposición al ruido que perciben los trabajadores en su entorno laboral provoca molestia, incomodidad y estrés (Tandel and Macwan, 2017).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación fue de **enfoque cuantitativo**, la principal característica de este método es el uso de medidas numéricas para proporcionar la verificabilidad necesaria a las hipótesis propuestas o para refutarlas (Talavera, 2020).

El tipo de investigación fue **aplicada** ya que tuvo como finalidad encontrar solución o asistencia a problemas prácticos que enfrenta un individuo, sociedad u organización mediante técnicas, metodologías, protocolos e innovaciones (Shanti et al., 2017).

Tuvo un diseño **no experimental** porque no existe manipulación de variables de estudio y solo se procedió a recolectar la información pertinente.

De **nivel correlacional**, porque se buscó analizar la dinámica de interacción que existe entre dos o más variables (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). Según Rojas (2015), el nivel correlacional tiene como fin conocer la dependencia que hay entre una variable y la otra en un determinado contexto.

#### 3.2 Variables y operacionalización

**Variable independiente:** Ruido vehicular

**Variable dependiente:** Estrés

La operacionalización de las variables de estudio se detalla en el Anexo 01.

#### 3.3 Población, muestra y muestreo

Se considera como **población** al conjunto de individuos, cosas o animales que pertenecen a un entorno o contexto sociodemográfico específico (Hernandez et al., 2014). Se consideró como población a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura del departamento de la ciudad del Cusco.

La **muestra** fue de 14 comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura. La muestra es de tipo intencional ya que la selección se dará de acuerdo con los criterios expuestos por el investigador (Hernandez et al., 2014).

En ese sentido, se tuvo como criterio de inclusión aquellos comerciantes estacionarios que estén laborando actualmente y estén expuestos a las avenidas circundantes. Como criterio de exclusión se consideró a los individuos que sesguen a su favor las respuestas del cuestionario.

En la presente investigación se realizó un **muestreo** no probabilístico por conveniencia.

### 3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron dos **técnicas** de recolección de datos, primero la **observación** que acorde a Canales (2006), permite obtener información, registrarla y posteriormente analizarla. El **instrumento** utilizado para esta técnica fue la **ficha** de recolección de información que se usó para registrar las mediciones que se cuantificó. Asimismo, las mediciones se realizaron con el sonómetro certificado y calibrado, como se aprecia en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Características del Sonómetro para la Medición del Ruido

Características del sonómetro	
Marca:	RION
Modelo:	NL-42
Clase:	CLASE 02
N° de Serie:	584981

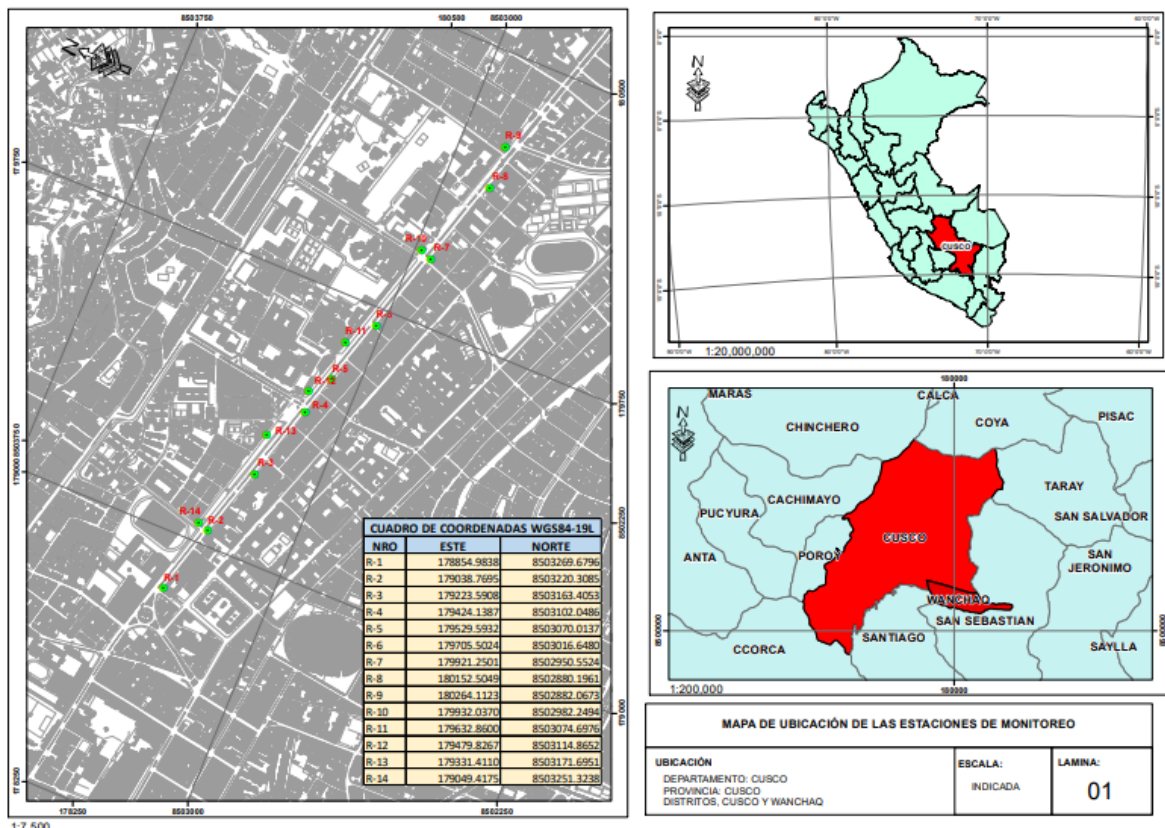
Por otro lado, la segunda **técnica** utilizada fue la **encuesta** que según Ponto (2015), permite obtener, elaborar y pre analizar datos de manera rápida y confiable. El **instrumento** utilizado fue un **cuestionario** que estuvo constituida por la escala de estrés laboral de Maslach Burnout Inventory (MBI), conformada por 22 ítems con puntuaciones de 0 - 6 con enunciados que van de “nunca” a “a diario”, contiene 3 dimensiones que son: cansancio emocional formada por nueve preguntas (1, 2, 3,

6, 8, 13, 14, 16 y 20), despersonalización formada por cinco preguntas (5, 10, 11, 15 y 22), y realización personal formada por ocho preguntas (4, 7, 9, 12, 17, 18, 19 y 21).

Respecto a la confiabilidad general del instrumento, se obtuvo con el coeficiente de alfa de Cronbach de 0.82 lo cual nos representa una alta confiabilidad, así mismo presenta una validez de 0.90 con una escala numérica tipo Likert (Anexo 8).

### 3.5 Procedimiento

El presente trabajo de investigación se realizó en la avenida de la Cultura del departamento de la ciudad del Cusco desde la cuadra 6 hasta la cuadra 15, comprende aproximadamente 1000 metros por tramo (ida y vuelta), segmentados en 14 puntos de monitoreo debido a que la muestra de estudio estuvo conformada por 14 comerciantes, como se muestra en la Figura 2. Se realizaron las mediciones cerca del puesto de venta de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 2.** Ubicación de los puntos de monitoreo en la avenida de la Cultura en Cusco

A continuación, en la Tabla 4 se muestra la ubicación en coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) de los 14 puntos de monitoreo donde se realizó la medición del nivel de ruido vehicular en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

**Tabla 4.** Ubicación de los puntos de monitoreo

Estaciones de monitoreo	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
R-01	178854.9838	8503269.6796
R-02	179038.7695	8503220.3085
R-03	179223.5908	8503163.4053
R-04	179424.1387	8503102.0486
R-05	179529.5932	8503070.0137
R-06	179705.5024	8503016.6480
R-07	179921.2501	8502950.5524
R-08	180152.5049	8502880.1961
R-09	180264.1123	8502882.0673
R-10	179932.0370	8502982.2494
R-11	179632.8600	8503074.6976
R-12	179479.8267	8503114.8652
R-13	179331.4110	8503171.6951
R-14	179049.4175	8503251.3238

### **Procedimiento para el monitoreo de ruido vehicular**

**Fase 1.** Se tomó en cuenta los procedimientos y acuerdos de monitoreo de la calidad ambiental de ruido establecidos en la norma técnica peruana ISO 1996-1-2007, ISO 1996-2-2008: descripción, medición y evaluación del ruido. Además, se realizó la revisión bibliográfica del monitoreo de ruido y se verificó si cumplen con las disposiciones legislativas vigentes.

**Fase 2:** Se procedió con la inspección del lugar con el fin de reconocer las fuentes productoras de ruido para luego determinar el área de estudio tomando en cuenta la fuente emisora y la ubicación de los comerciantes estacionarios.



**Fase 3:** Se utilizó un sonómetro integrador tipo 2 con las características en la NTPs, como se muestra en la Figura 3. Junto con este sonómetro se utilizó una pantalla anti viento, un calibrador acústico y un trípode metálico de 4.0 m de altura. Además, se procedió a la configuración del sonómetro considerando los siguientes criterios:



**Figura 3.** Sonómetro integrador tipo 2 con las características en la NTPs

- Se realizó la configuración del sonómetro en ponderación temporal “FAST” y con la ponderación de frecuencia “A”, así como, la calibración del sonómetro antes y después de cada medición con el calibrador acústico clase 1, como se muestra en la Figura 4.



**Figura 4.** Calibración del sonómetro antes y después de cada medición

- Se colocó el trípode a una altura de 1.5 m, y luego se incorporó el sonómetro ubicando el micrófono en la dirección de la fuente de emisión. Se ubicó el sonómetro al límite de la calzada, a tres metros del punto de venta de los comerciantes afectados, como se muestra en la Figura 5.



**Figura 5.** Ubicación del sonómetro en la avenida de la Cultura en Cusco

- Finalmente, se realizó la medición del ruido durante 10 minutos para cada periodo de medición (7:00 am – 11:30 am, 12:00 pm a 16:30 pm, 17:30 pm – 22:00pm) identificando las fuentes de ruido (vehicular, sirenas, alarmas, entre otros). Se realizó el conteo vehicular entre aquellos vehículos que son de carga liviana y pesada, como se muestra en la Figura 6.



**Figura 6.** Medición del ruido durante 10 minutos en la avenida de la Cultura en Cusco

- Se evitó realizar mediciones en condiciones climáticas extremas, como lluvia, viento y otras condiciones que afecten los resultados hallados y afecten al equipo.
- Como parte del procedimiento de medición, se completó el formato especificado en el Anexo 2 para cada punto de monitoreo. En este formato se consideró la siguiente información: la ubicación precisa del punto de monitoreo, zonificación del punto según los ECA, el tipo y descripción de la fuente de ruido, la identificación las fuentes de emisión de ruido que afecten la medición, el valor de ruido hallado, fecha y hora de la medición, la identificación del sonómetro utilizado y su calibración (en laboratorio y en campo), y la descripción del área de estudio.
- Este proceso se realizó en los 14 puntos de monitoreo durante siete días.
- Los datos obtenidos de los 14 puntos de monitoreo fueron registrados en Excel de manera ordenada y detallada para posteriormente comparar los valores con el Decreto Supremo N°080-2003-PCM ECA para ruido.

**Fase 4:** Para la corrección de datos de monitoreo de ruido, se consideró el protocolo nacional de monitoreo de ruido.

- Sonido residual definido como todo ruido excepto el sonido bajo investigación. Uno de los ejemplos comunes de ruido residual es el tráfico de vehículos generado en áreas industriales. Otro ejemplo es el ruido residual que se genera cuando el viento golpea un micrófono u otros medios (edificios, arboles etc.). Para la corrección de estos sonidos residuales se realizó lo siguiente:
- Si la diferencia entre el valor medido y el nivel de presión sonora residual está en el rango de 3 dB a 10 dB, se realiza la corrección, que viene dada por la siguiente ecuación (1):

$$L_{corr} = 10 \log \left( 10^{\frac{L_{me}}{10}} - 10^{\frac{L_{res}}{10}} \right) dB \quad (1)$$

Donde:

- $L_{corr}$ : es el nivel de presión sonora corregida
- $L_{medi}$ : es el nivel de presión sonora medido
- $L_{resid}$ : es el nivel de presión sonora residual

- En los monitoreos de ruido existen condiciones climáticas (dirección del viento, humedad relativa, velocidad etc.) que favorecen la transmisión o amortiguación del ruido. El viento es el factor de propagación más grande, por lo que se generan varias condiciones desfavorables al medir el ruido, lo que puede resultar en incertidumbre. Las condiciones climáticas están determinadas y descritas en la tabla de campo (Anexo 2). La incertidumbre se corrige de acuerdo a lo establecido en la NTP-ISO 1996-2:2008 anexo A, y se aplica cuando no se cumplen las condiciones de la siguiente ecuación (2):

$$\frac{hs + hr}{r} \geq 0.1 \quad (2)$$

Dónde:

- hs: altura de la fuente
- hr: altura del receptor
- r: es la distancia entre la fuente y el receptor

Las condiciones meteorológicas pueden afectar los resultados de medición si no se cumple la ecuación, es por ello que se realizó lo sugerido por la NTP-ISO 1996-2:2008.

Una vez obtenida esta información se identificó en la zona de estudio la problemática de ruido y se adoptó propuestas y/o medidas para aminorar los impactos. Finalmente, se facilitó el control y verificación de las medidas establecidas gracias a estos indicadores.

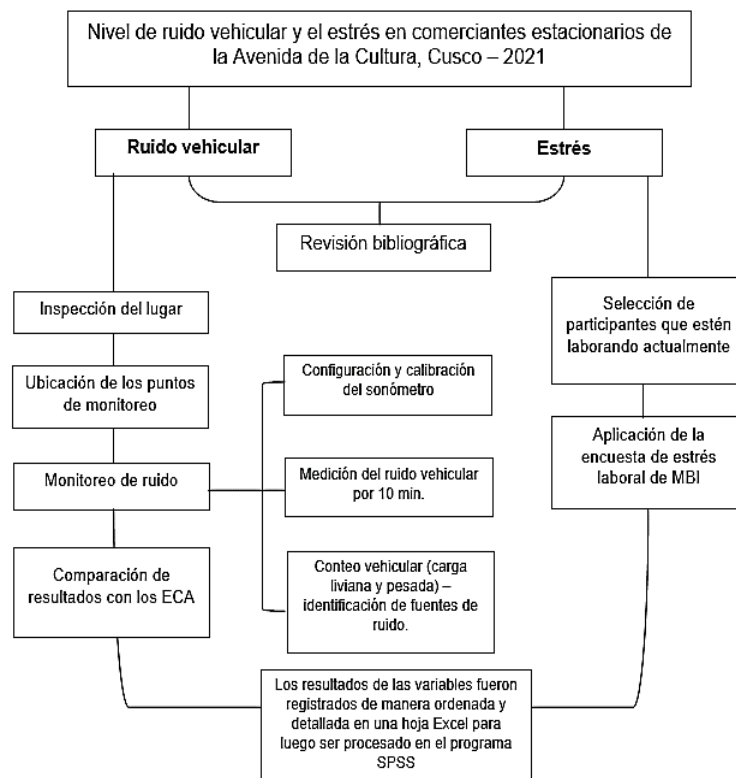
### **Procedimiento para medir el nivel de estrés laboral**

- Mediante un cuestionario se encuestó a 14 comerciantes estacionarios en el área de estudio como se muestra en la Figura 7. Se informo sobre la importancia y propósito del estudio. Asimismo, la información otorgada por ellos en el cuestionario es confidencial.



**Figura 7.** Aplicación de la encuesta a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco

A continuación, en la Figura 8 se presenta el procedimiento para las variables ruido vehicular y estrés, aplicado en la zona de estudio y en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 8.** Diagrama de procedimiento para las variables ruido vehicular y estrés

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

Una vez terminado el llenado del cuestionario se realizó el vaciado de datos al programa Excel 2016, donde los resultados de cada variable fueron distribuidos, luego se ingresó los datos al programa estadístico SPSS 25, y se determinó el grado de correlación mediante la prueba de Spearman, al tratarse de variables ordinales que no siguen una distribución normal.

### **3.7 Aspectos éticos**

La investigación se realizó bajo estricto cumplimiento de los principios de ética profesional, basados en la resolución del consejo universitario N°0126-2017/UCV. Se determinó la línea de investigación basada en la RCU N°200-2018/UCV y se consideró la RR N°0089-2019-UCV sobre aspectos generales a considerar en la redacción de la investigación. Además, la investigación se realizó siguiendo la estructura de la guía de producto de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, de acuerdo con la norma ISO-690, ya que se respetó la propiedad intelectual y la autoría de la información bibliográfica. Por último, la verificación de originalidad del informe de investigación se evaluó a través de la filtración del documento en el software Turnitin, cuya finalidad es la protección intelectual del autor.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Resultados del monitoreo de ruido en las 14 estaciones

Para el estudio se procedió a describir el nivel de presión sonora para la variable ruido vehicular en las 14 estaciones de monitoreo.

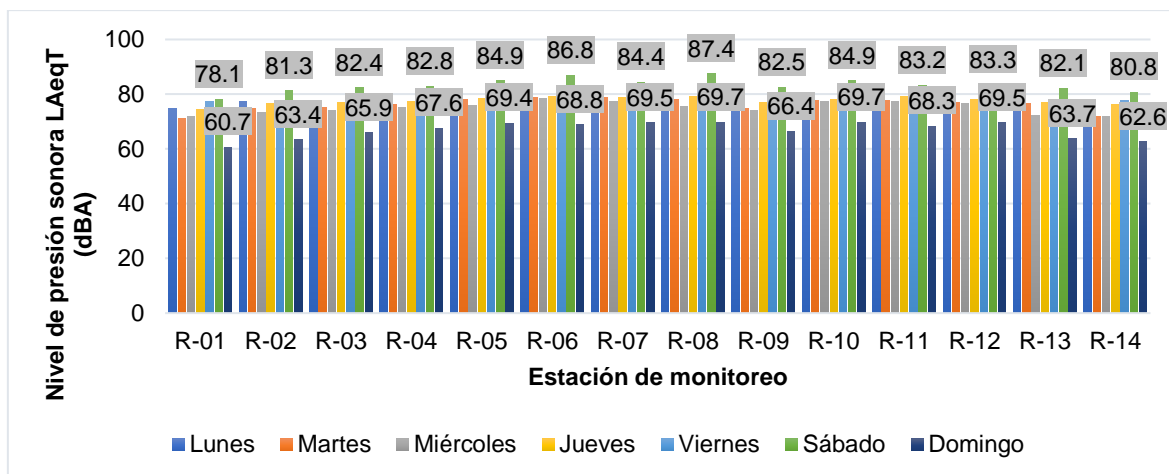
A continuación, en la Tabla 5 se aprecia los resultados sobre el nivel de presión sonora equivalente para cada punto de medición en el horario de 7:00 am – 11:30 am, durante siete días en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

**Tabla 5.** Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT)

Estación	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT
R-01	74.8	71.2	71.9	74.3	77.3	78.1	60.7
R-02	77.4	74.9	73.2	76.7	77.8	81.3	63.4
R-03	77.6	75.3	74	77	78.3	82.4	65.9
R-04	78	76.1	75	77.4	78.4	82.8	67.6
R-05	79.2	77.9	75.9	78.4	79.4	84.9	69.4
R-06	79.3	78.9	78.4	79.1	79.5	86.8	68.8
R-07	79	78.8	77.2	78.8	81.3	84.4	69.5
R-08	79.1	78.1	75.5	79	82.8	87.4	69.7
R-09	77.9	74.7	74	77.1	78.4	82.5	66.4
R-10	79.6	77.7	77.3	78.2	78.6	84.9	69.7
R-11	79.8	77.6	77.4	79.3	79.3	83.2	68.3
R-12	79	77.1	76.7	78.1	79.3	83.3	69.5
R-13	78	76.7	72.4	76.9	78.2	82.1	63.7
R-14	77.2	71.9	71.9	76.1	77.8	80.8	62.6

En la Tabla 5 se observó los registros del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT). El máximo valor registrado fue de 87.40 dB el día sábado, mientras que, el menor valor registrado fue de 60.70 dB el día domingo.

En la Figura 9 se aprecia el nivel de presión sonora continuo equivalente en el horario de 7:00 am – 11:30 am en las 14 estaciones de monitoreo durante siete días en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 9.** Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT)

En la Figura 9 se observó que la mayor concentración de ruido vehicular se da en las estaciones R-05, R-06, R-07, R-08, R-10, R-11, R-12 con niveles de presión sonora desde 60.70 dB el día domingo hasta 87.40 dB el día sábado. Asimismo, se observó que los días lunes, viernes y sábado registran un alto nivel de presión sonora en comparación con los días martes, miércoles y jueves. También se observó que el domingo es el día que presenta un bajo nivel de presión sonora.

En la Tabla 6 se aprecia los resultados sobre el nivel de presión sonora equivalente para cada punto de medición en el horario de 12:00 pm – 16:30 pm, durante siete días en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

**Tabla 6.** Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT)

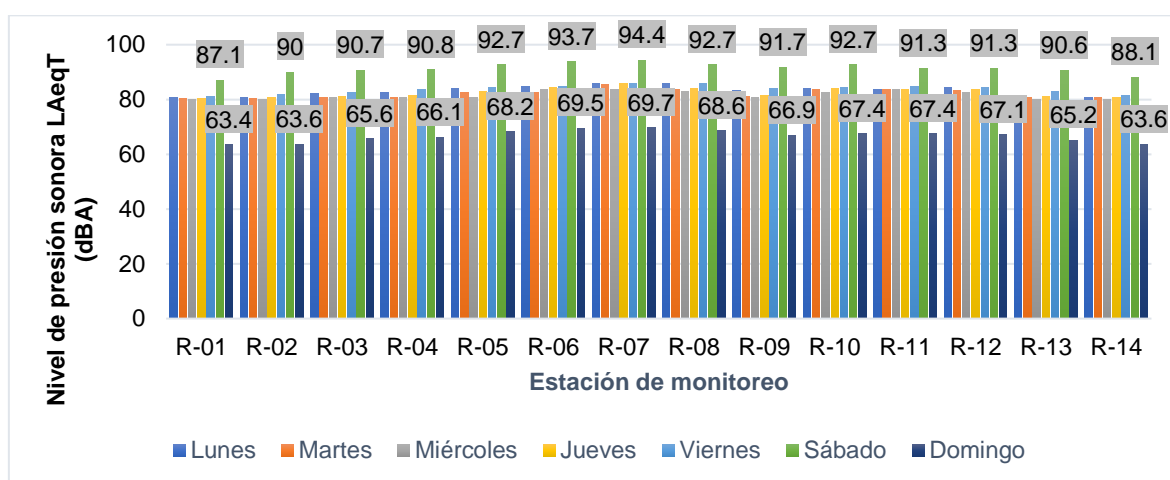
Estación	Lunes LAeqT	Martes LAeqT	Miércoles LAeqT	Jueves LAeqT	Viernes LAeqT	Sábado LAeqT	Domingo LAeqT
R-01	80.9	80.2	80	80.3	81.2	87.1	63.4
R-02	80.9	80.4	80.1	80.9	81.9	90	63.6
R-03	82.3	80.8	80.7	81.2	82.7	90.7	65.6
R-04	82.4	80.9	80.8	81.4	83.5	90.8	66.1
R-05	84.1	82.4	80.9	82.9	84.5	92.7	68.2
R-06	84.7	82.4	83.5	84.2	84.9	93.7	69.5
R-07	85.7	85.5	83.6	85.7	86	94.4	69.7
R-08	85.9	83.8	82.8	84	85.9	92.7	68.6
R-09	83.3	81.2	80.8	81.4	84.1	91.7	66.9
R-10	84	83.5	82.6	84	84.5	92.7	67.4
R-11	83.7	83.6	83.5	83.6	84.9	91.3	67.4
R-12	84.3	83.1	82.7	83.7	84.5	91.3	67.1



R-13	81.4	80.8	80.1	81.2	82.8	90.6	65.2
R-14	80.9	80.8	80	80.6	81.6	88.1	63.6

En la Tabla 6 se observó los registros del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT). El máximo valor registrado fue de 94.40 dB el día sábado, mientras que, el menor valor registrado fue de 63.40 dB el día domingo.

En la Figura 10 se aprecia el nivel de presión sonora continuo equivalente en el horario de 12:00 pm – 16:30 pm en las 14 estaciones de monitoreo durante siete días en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 10.** Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT)

En la Figura 10 se observó que la mayor concentración de ruido vehicular se da en las estaciones R-05, R-06, R-07, R-08, R-10, R-11, R-12 con niveles de presión sonora desde 63.4 dB los días domingos hasta 94.4 dB los días sábados. Asimismo, se observó que los días lunes, viernes y sábado registran un alto nivel de presión sonora en comparación con los días martes, miércoles y jueves. También se observó que el domingo es el día que presenta un bajo nivel de presión sonora.

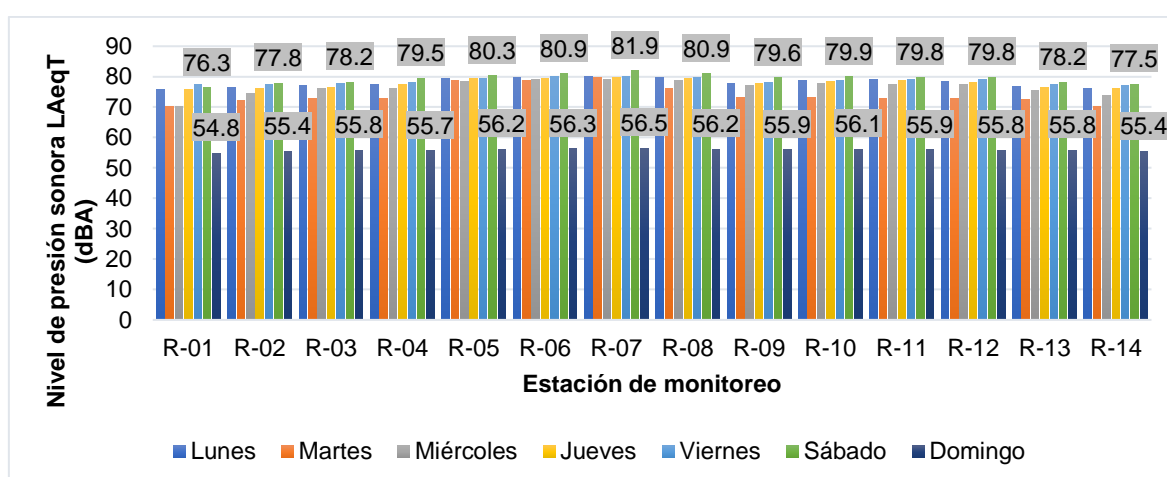
En la Tabla 7 se aprecia los resultados sobre el nivel de presión sonora equivalente para cada punto de medición en el horario de 17:30 pm – 22:00 pm, durante siete días en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

**Tabla 7.** Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT)

Estación	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT	LAeqT
R-01	75.7	70.1	70.1	75.7	77.5	76.3	54.8
R-02	76.3	72.1	74.3	76.2	77.4	77.8	55.4
R-03	77	72.7	76	76.5	77.6	78.2	55.8
R-04	77.4	72.8	76	77.4	78	79.5	55.7
R-05	79.4	78.8	78.5	79.3	79.5	80.3	56.2
R-06	79.6	78.8	79.2	79.5	79.9	80.9	56.3
R-07	79.9	79.6	79.2	79.6	79.9	81.9	56.5
R-08	79.6	76.2	78.6	79.4	79.8	80.9	56.2
R-09	77.9	73	77.2	77.6	78.1	79.6	55.9
R-10	78.8	73.1	77.6	78.3	78.8	79.9	56.1
R-11	79.1	72.9	77.5	78.6	79.2	79.8	55.9
R-12	78.5	72.8	77.5	78	79.2	79.8	55.8
R-13	76.9	72.5	75.5	76.3	77.5	78.2	55.8
R-14	76.2	70.1	73.7	76.1	77.1	77.5	55.4

En la Tabla 7 se observó los registros del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT). El máximo valor registrado fue de 81.90 dB el día sábado, mientras que, el menor valor registrado fue de 54.80 dB el día domingo.

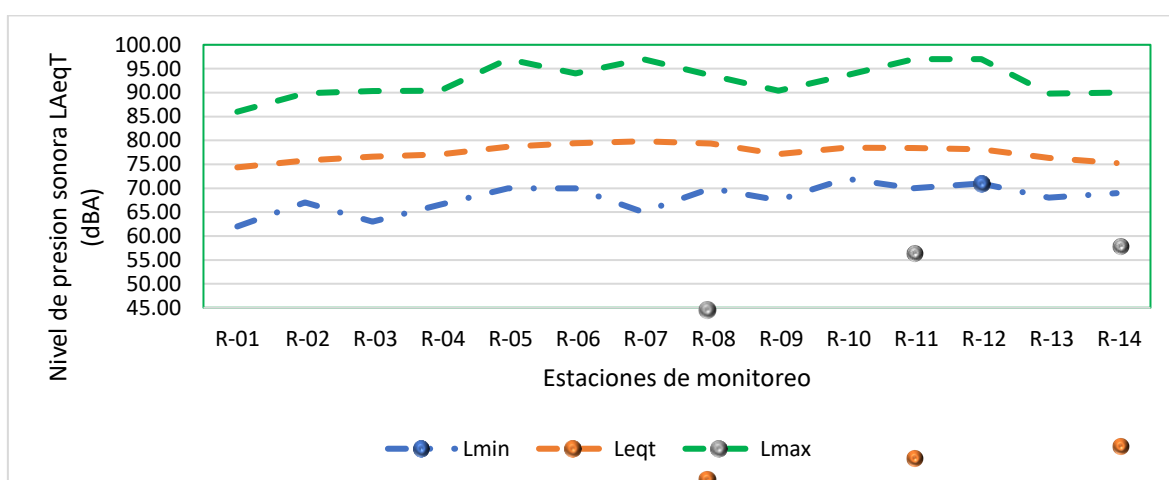
En la Figura 11 se aprecia el nivel de presión sonora continuo equivalente en el horario de 17:30 pm – 22:00 pm en las 14 estaciones de monitoreo durante siete días en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 11.** Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT)

En la Figura 11 se observó que la mayor concentración de ruido vehicular se da en las estaciones R-05, R-06, R-07, R-08, R-10, R-11, R-12 con niveles de presión sonora desde 54.8 dB los días domingos hasta 81.9 dB los días sábados. Asimismo, se observó que los días lunes, viernes y sábado registran un alto nivel de presión sonora en comparación con los días martes, miércoles, jueves. También se observó que el domingo es el día que presenta un bajo nivel de presión sonora.

En la Figura 12 se aprecia la gráfica del promedio mínimo, máximo y equivalente en las 14 estaciones de monitoreo en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 12.** Grafica de promedio mínimo, máximo y equivalente en las estaciones de monitoreo

En la Figura 12 se observó los niveles de presión sonora mínimo, máximo y promedio equivalente en los 14 puntos de monitoreo donde se mostró que el nivel de presión sonora en Lmin, Lmax y LeqT superan los ECA para ruido con valores mayores a 60 dB.

## 4.2 Conteo del flujo vehicular

El flujo vehicular es la mayor fuente de emisión de ruido, por lo que además de medir los niveles de presión sonora, se realizó el conteo vehicular para cada punto de medición.

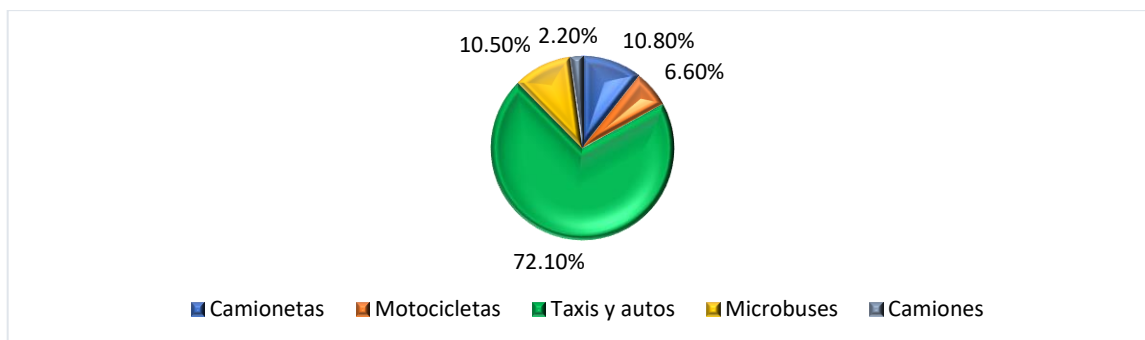
A continuación, en la Tabla 8 se aprecia el número total de vehículos por punto de medición en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

**Tabla 8.** Clasificación y número de vehículos por punto de monitoreo

<b>Estación</b>	<b>motocicletas</b>	<b>vehículo pesado</b>	<b>vehículo liviano</b>	<b>Total</b>
<b>R-01</b>	21	6	3189	3216
<b>R-02</b>	22	5	3451	3478
<b>R-03</b>	20	7	3409	3436
<b>R-04</b>	20	7	3605	3632
<b>R-05</b>	25	6	3509	3540
<b>R-06</b>	24	7	3567	3598
<b>R-07</b>	20	5	3440	3465
<b>R-08</b>	25	6	3405	3436
<b>R-09</b>	22	5	3440	3467
<b>R-10</b>	20	5	2995	3020
<b>R-11</b>	23	7	3625	3655
<b>R-12</b>	23	6	3541	3570
<b>R-13</b>	25	7	3540	3572
<b>R-14</b>	25	5	3248	3278

En la Tabla 8 se observó a detalle el flujo vehicular según el tipo de vehículo, así como el número de vehículos que se registraron durante cada punto de medición. Asimismo, se observó que los vehículos livianos se encuentran en mayor cantidad a comparación de los vehículos pesados.

En la Figura 13 se aprecia el conteo global de vehículos, así como el porcentaje que representa el total de vehículos registrados en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 13.** Porcentaje global del conteo vehicular

En la Figura 13 se observó que, los taxis y autos se encuentran en mayor proporción con un valor de 72.10%, seguido de los microbuses con un valor de 10.50%, mientras que, en menor proporción se encuentran los camiones con un valor de 2.20%.

#### **4.3 Mediciones de los niveles de presión sonora continuos equivalente con ponderación A (LAeqT) en la avenida de la Cultura en Cusco**

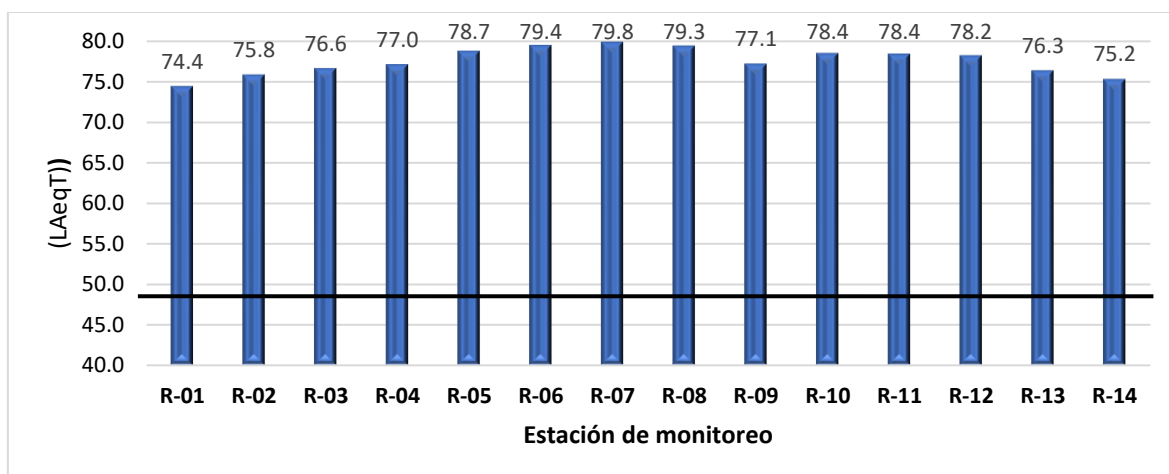
En la Tabla 9 se aprecia la comparación de las mediciones de nivel de presión sonora equivalente en cada punto de medición con los ECA para ruido en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

**Tabla 9.** Comparación de los niveles de presión sonora con el ECA

Estación	LAeqT	LAeqT
R-01	74.4	50
R-02	75.8	50
R-03	76.6	50
R-04	77.0	50
R-05	78.7	50
R-06	79.4	50
R-07	79.8	50
R-08	79.3	50
R-09	77.1	50
R-10	78.4	50
R-11	78.4	50
R-12	78.2	50
R-13	76.3	50
R-14	75.2	50

En la Tabla 9 se observó que el nivel de presión sonora LAeqT en cada uno de los puntos de medición sobrepasa los ECA para ruido según el D.S N°085-2003, para una zonificación mixta (especial, residencial, comercial) es de 50 dB en horario diurno.

En la figura 14 se aprecia la comparación de los resultados de las mediciones de nivel de presión sonora equivalente en cada punto de medición con los ECA para ruido en la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

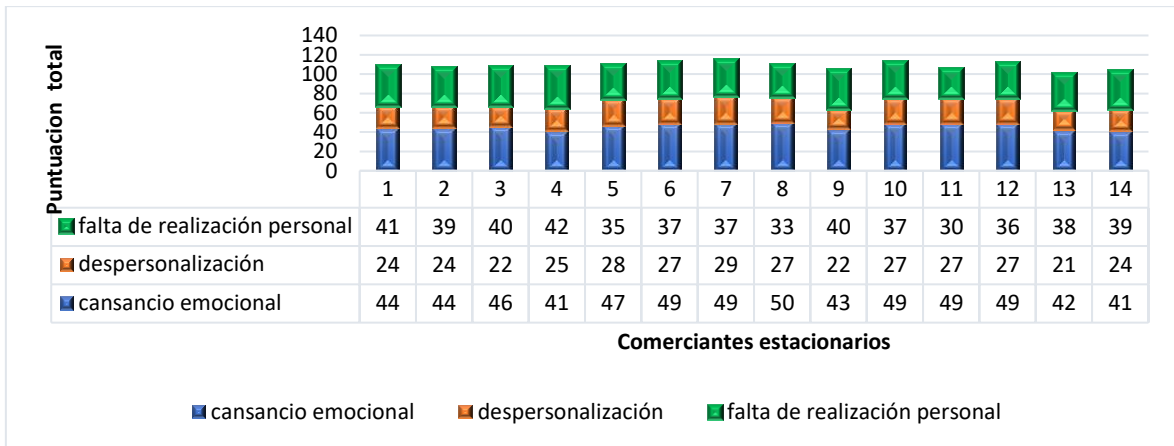


**Figura 14.** Comparación de los niveles de presión sonora continuos equivalente con ponderación A (LAeqT)

En la Figura 14 se observó que los 14 puntos de monitoreo presentaron niveles de presión sonora continuos equivalentes LAeqT entre 74.40 y 79.80 dB(A) en cada punto de medición de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco, lo que indica que todos los puntos de medición sobrepasan los estándares de calidad ambiental para una zonificación mixta (especial, residencial, comercial) el cual es de 50 dB en horario diurno según el D.S. N°085-2003-PCM.

#### 4.4 Mediciones de las reacciones de estrés

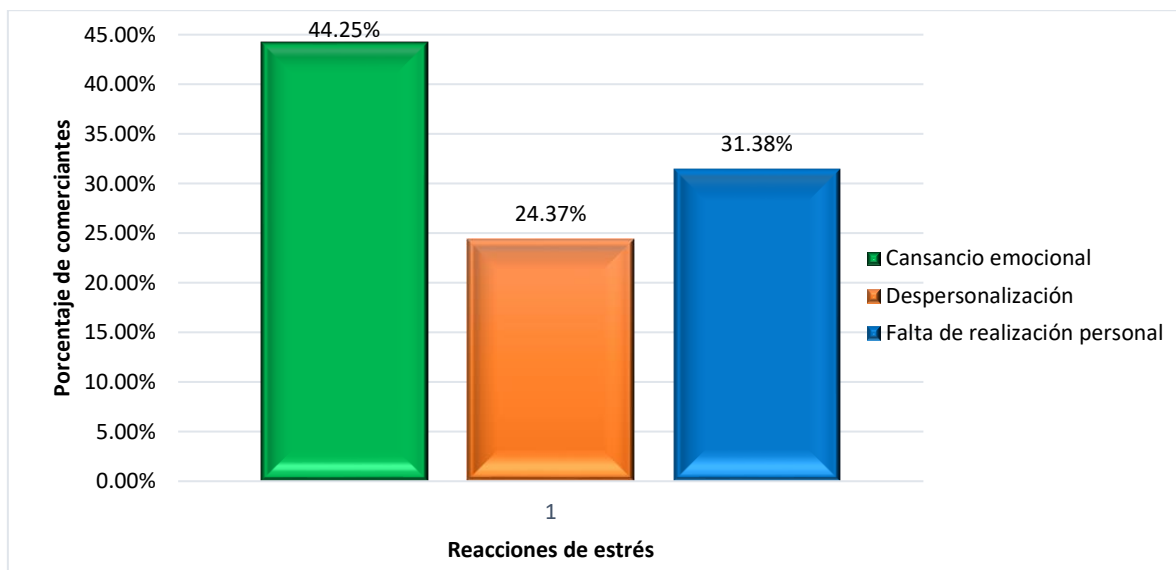
En la figura 15 se aprecia los resultados de las puntuaciones en la reacción de cansancio emocional, despersonalización y falta de realización personal de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco.



**Figura 15.** Representación gráfica de los resultados de las puntuaciones en cada dimensión de la variable estrés de los comerciantes estacionarios

En la figura 15 se observó los resultados de las respuestas por cada comerciante estacionario de la avenida de la Cultura en cada reacción de la variable estrés, los comerciantes N°5, N°8, N°11 y N°12 presentan una mayor puntuación en la falta de realización personal, al contrario los comerciantes N°5, N°6, N°7, N°8, N°10, N°11 y N°12 presentan una mayor puntuación en la reacción de despersonalización, mientras que, los comerciantes N°6, N°7, N°8, N°10, N°11 y N°12 presentan una mayor puntuación en la reacción de cansancio emocional.

En la Figura 16 se aprecia el porcentaje de las reacciones de estrés en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

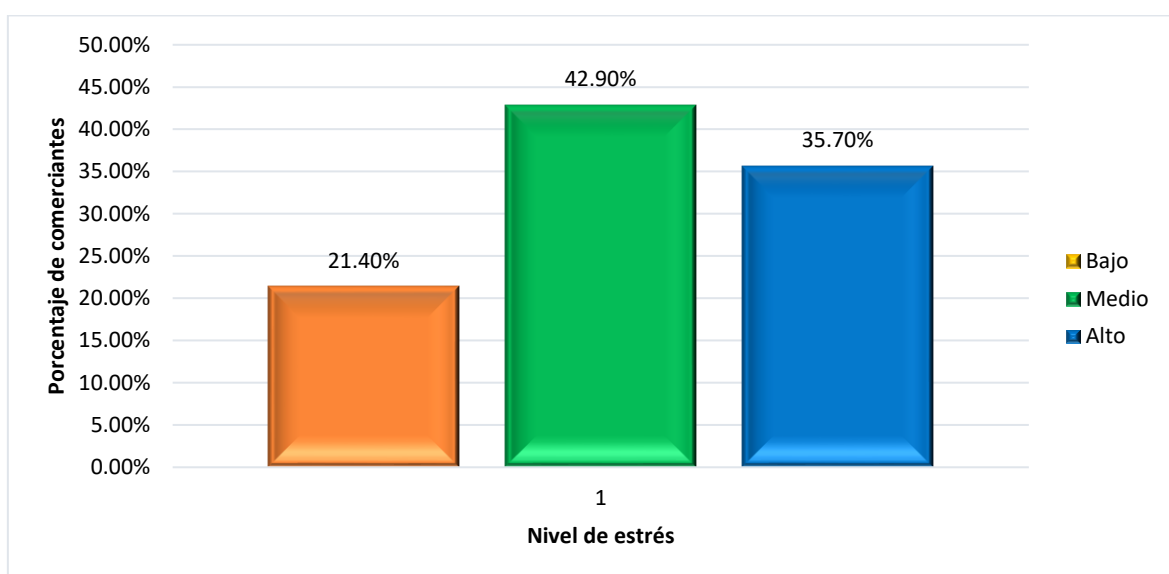


**Figura 16.** Porcentaje de las reacciones del estrés en los comerciantes estacionarios

En la Figura 16 se observó que el 44.25% los comerciantes estacionarios presento una mayor puntuación en la reacción de cansancio emocional, el 31.38% de los comerciantes estacionarios presento una mayor puntuación en la reacción de falta de realización personal y el 24.37% presento una mayor puntuación en la reacción de despersonalización.

#### 4.5 Nivel de estrés en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco

En la Figura 17 se muestra el nivel de estrés (alto, medio, bajo) que presentan los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.



**Figura 17.** Nivel de estrés en los comerciantes estacionarios.

En la Figura 17 se observó que el 35,70% de comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco evidencian un nivel alto de estrés, caracterizado por la presencia de excesiva ansiedad, miedo, irritabilidad, mal humor y confusión; así como malestares somáticos que alteran su actividad cotidiana. En tanto el 42,90% reflejó un nivel medio, y solo el 21,40% mostró un nivel bajo. Por lo que se afirma que el trabajar en avenidas donde hay niveles altos de presión sonora esta desencadenando altos índices de tensión, preocupación que con el pasar de los días se convierte en estrés.



## 4.6 Prueba de normalidad

Con la finalidad de evidenciar si los datos se ajustan o no a la distribución normal fue necesario someter los datos a la prueba de Shapiro Wilk (S-W) con el fin de conocer si se emplea una prueba paramétrica o no paramétrica, como se muestra en la Tabla 10.

**Tabla 10.** Prueba de normalidad para las variables ruido vehicular y estrés

Variables	Shapiro – Wilk		
	Estadístico	gl	p
Ruido vehicular	0.639	14	0.000
Estrés	0.909	14	0.150

En la Tabla 10 se observó las probabilidades obtenidas luego de haber aplicado la prueba Shapiro Wilk, para las variables en estudio, estas fueron menores a 0.05 lo que confirma que no se ajusta a la distribución normal; por lo que se tendría que usar pruebas no paramétricas, en ese sentido se optó por trabajar con la prueba estadística de Spearman.

## 4.7 Prueba de hipótesis

### 4.7.1 Relación entre el ruido vehicular y el estrés

En la Tabla 11 se aprecia la correlación entre el ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco mediante la prueba estadística Rho de Spearman.

- $H_1$ : El ruido vehicular y el estrés se relacionan de manera directa y muy significativa
- $H_0$ : El ruido vehicular y el estrés no se relacionan de manera directa y muy significativa

#### Reglas de decisión

- Intervalo de confianza: 95%
- Nivel de significación: .05
- Prueba estadística: Rho de Spearman

**Tabla 11.** Correlación entre el ruido vehicular y estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco

			Estrés
Rho de Spearman	Ruido vehicular	Coeficiente de correlación	,701**
		Sig. (bilateral)	0.005
		N	14

En la Tabla 11 se observó que el valor  $p$  es menor a 0.05 lo que nos indica que se rechaza  $H_0$ . Por lo tanto, se concluye que el ruido vehicular y el estrés están correlacionadas, es decir, entre las variables de estudio existe una relación directa muy significativa de efecto grande ( $p < .05$ ,  $r = .701^{**}$ ). Que en términos finales indica que, a mayor nivel de ruido vehicular, mayor será el estrés en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

#### 4.7.2 Relación entre el ruido vehicular y el cansancio emocional

En la Tabla 12 se aprecia la correlación entre el ruido vehicular y el cansancio emocional en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura mediante la prueba estadística Rho de Spearman.

- $H_1$ : El ruido vehicular y el cansancio emocional se relacionan de manera directa y significativa.
- $H_0$ : El ruido vehicular y el cansancio emocional no se relacionan de manera directa y significativa.

Reglas de decisión:

- Intervalo de confianza: 95%
- Nivel de significación: .05
- Prueba estadística: Rho de Spearman

**Tabla 12.** Correlación entre el ruido vehicular y el cansancio emocional en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco

		Cansancio emocional
Rho de Spearman	Ruido vehicular	,578*
		Sig. (bilateral)
		0.031
		N
		14

En la Tabla 12 se observó que el valor  $p$  es menor a 0.05 lo que nos indica que se rechaza  $H_0$ . Por lo tanto, se concluye que el ruido vehicular y el cansancio emocional están correlacionadas, por lo que se interpreta que entre las variables en estudio existe una relación directa y significativa de efecto grande ( $p < .05$ ,  $r = .578^{**}$ ). Lo que quiere decir que, a mayor nivel de ruido vehicular, mayor será el cansancio emocional en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

#### 4.7.3 Relación entre el ruido vehicular y la despersonalización

En la Tabla 13 se aprecia la correlación entre el ruido vehicular y la despersonalización en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura mediante la prueba estadística Rho de Spearman.

- $H_1$ : El ruido vehicular y la despersonalización se relacionan de manera directa y muy significativa.
- $H_0$ : El ruido vehicular y la despersonalización no se relacionan de manera directa y muy significativa.

Reglas de decisión:

- Intervalo de confianza: 95%
- Nivel de significación: .05
- Prueba estadística: Rho de Spearman

**Tabla 13.** Correlación entre el ruido vehicular y despersonalización en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco

		Despersonalización	
Rho de Spearman	Ruido vehicular	Coefficiente de correlación	,692**
		Sig. (bilateral)	0.006
		N	14

En la Tabla 13, se observa que el valor  $p$  es menor a 0.05 lo que nos indica que se rechaza  $H_0$ . Por lo tanto, se concluye que el ruido vehicular y la dimensión despersonalización están correlacionadas, interpretándose que entre las variables en estudio existe una relación directa y muy significativa de efecto grande ( $p < .05$ ,  $r = .692^{**}$ ). Lo que quiere decir que, a mayor nivel de ruido vehicular, mayor será la despersonalización en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

#### 4.7.4 Relación entre el ruido vehicular y falta de realización personal

En la Tabla 14 se aprecia la correlación entre el ruido vehicular y la falta de realización personal en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura mediante la prueba estadística Rho de Spearman.

- $H_1$ : El ruido vehicular y la falta de realización personal se relacionan de manera directa y muy significativa.
- $H_0$ : El ruido vehicular y la falta de realización personal no se relacionan de manera directa y muy significativa.

Reglas de decisión:

- Intervalo de confianza: 95%
- Nivel de significación: .05
- Prueba estadística: Rho de Spearman

**Tabla 14.** Correlación entre el ruido vehicular y la falta de realización personal en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura

		Falta de realización personal	
Rho de Spearman	Ruido vehicular	Coeficiente de correlación	.694**
		Sig. (bilateral)	0.005
		N	14

En la Tabla 14 se observó que el valor  $p$  es menor a 0.05 lo que nos indica que se rechaza  $H_0$ . Por lo tanto, se concluye que el ruido vehicular y la falta de realización personal están correlacionadas, por lo que se interpreta que entre las variables en estudio existe una relación directa y muy significativa de efecto grande ( $p < .05$ ,  $r = .694^{**}$ ). Lo que quiere decir que, a mayor nivel de ruido vehicular, mayor será la falta de realización personal en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

## V. DISCUSIÓN

En la presente investigación, los 14 puntos de monitoreo presentaron niveles de presión sonora continuos equivalentes (LAeqT) entre 74.40 y 79.80 dB(A) en cada punto de medición de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco. Esto indica que todos los puntos de medición sobrepasan los ECA para una zonificación mixta (especial, residencial, comercial) el cual es de 50 dB en horario diurno según el D.S. N°085-2003-PCM. Dichos resultados guardan relación con lo encontrado por Amanzo (2016) quien realizó el monitoreo de ruido en Cercado de Lima, demostró que todos los puntos de monitoreo de ruido sobrepasan los límites establecidos por los ECA para ruido. Asimismo, los valores obtenidos de presión sonora fueron de 75 dB a 90 dB, considerando de este modo como la ciudad más ruidosa. Además, concluye que la principal fuente de ruido es el transporte vehicular.

Al respecto Khaiwal et al. (2016), en su investigación en hospitales, áreas residenciales y exteriores demostraron que el nivel de presión sonora equivalente se encontró más alto en todos los sitios durante el día (>70 dB), indicando que el nivel de presión sonora dentro y fuera del hospital se encuentra muy por encima de los estándares permitidos considerando que el tráfico vehicular es la principal fuente de ruido. De este modo, en ambos estudios el ruido se produce por fuentes vehiculares. Este tipo de ruido se produce por factores relacionados como la fricción entre el neumático y la carretera, las condiciones de la vía, el uso de bocinas y el exceso de velocidad, factores que afectan la cantidad de decibelios producidos (Alfie y Salinas, 2017). Asimismo, Chacón (2017) demostró que en los 14 puntos muestrales en el distrito de Santiago y 21 puntos muestrales en el distrito de Wanchaq, el nivel de presión sonora se encuentra por encima de 70 dB en ambos distritos. Dichos resultados al ser analizados con el D.S 085-2003-PCM, se consideran como zonas críticas, debido a que sobrepasan los ECA para ruido con valores de 50 dB para zona residencial y zona de protección especial y 70 dB para zona comercial.

Esta comparación demostró el gran problema que existe en diferentes ciudades del país sobre la contaminación acústica. De modo que, es importante desarrollar medidas correctivas para mitigar el impacto por las emisiones de ruido. Sin

embargo, a pesar del grave impacto del ruido en la salud de los trabajadores, aún existen pocos estudios y sugerencias para la minimización de ruido.

Por otro lado, las puntuaciones más resaltantes en cada una de las reacciones de estrés, se obtuvo mediante la encuesta que se aplicó a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en las reacciones de cansancio emocional, despersonalización y realización personal. Se obtuvo como resultado que el 44% de los comerciantes presentaron una mayor calificación en la reacción de cansancio emocional, es decir, dichos comerciantes mostraron síntomas de cansancio emocional, debido a la jornada de trabajo extensa teniendo como impacto trastornos de sueño, ansiedad, desempeño deficiente (Benites, Chacaliza, & Huancahuari, 2017); mientras que, el 32% de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura presentaron una baja realización personal, es decir, se encuentran insatisfechos en su trabajo, se sienten poco realizados, con deseos de abandonar su labor, acompañado de sensaciones de insuficiencia y de desconfianza en sus habilidades (Perez, 2010) y el 24% de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura presentaron despersonalización, es decir, presentan actitudes negativas, cínicas e impersonales, provocando sentimientos lejanos hacia otra persona. Además, la falta de realización en sus actividades diarias, tiende a verse negativamente en sí mismo y particularmente en su centro de trabajo con las demás personas (Oliveras, 2017). Del mismo modo, Rasdi et al. (2018) indicó que el 89.3% de los encuestados presentaron síntomas de estrés como insomnio, dificultad para concentrarse, irritabilidad, relacionada al ruido afectando en su desempeño laboral. En ese sentido, se afirmó que el trabajar en avenidas donde hay niveles altos de presión sonora, desencadena altos índices de tensión, preocupación que con el pasar de los días se convierte en estrés.

Pereira (2009) indicó que el estrés es un tema de preocupación e interés, no solo social, sino científica, sobre los efectos que tienen en la salud mental y física, así como, en el rendimiento académico y laboral de la persona, provocando preocupación y angustia conduciendo a desordenes familiares, trastornos personales e incluso sociales. En ese sentido, se evidenció que el 35% que equivale a 5 comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura presentan un nivel alto de estrés, caracterizado por presencia de excesiva ansiedad, miedo,

irritabilidad, mal humor y confusión, así como, malestares somáticos que alteran su actividad cotidiana. En tanto, el 42% que equivale a 6 comerciantes reflejó un nivel medio, y solo el 21% que equivale a 3 comerciantes evidenció un nivel bajo de estrés laboral. También, Hahad et al. (2019) demostraron que las reacciones de estrés elevaron el riesgo de enfermedades, causado por el ruido vehicular, es decir, el ruido vehicular se asocia a la falta de concentración, ralentiza la comunicación oral, cambia las funciones cognitivas y fisiologías, produce estrés, aumenta los accidentes laborales y los cambios de humor, es decir, el ruido altera la tranquilidad (Rossini, 2021). En ese sentido, el ruido afecta la productividad y servicio del trabajador, en este caso de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco, por lo que es pertinente la adopción de medidas de ayuda para el control del estrés laboral generado por el ruido vehicular y de esta manera informar y proteger a los comerciantes que laboran actualmente en la avenida de la Cultura en Cusco.

La presente investigación demostró que la relación entre el ruido vehicular y el estrés en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, presenta un valor de significancia menor a 0.05. Esto quiere decir que, existe relación entre el ruido vehicular y el estrés, por lo que se interpretó que entre las variables de estudio existe una relación directa muy significativa de efecto grande ( $p < .05$ ,  $r = .701^{**}$ ). De tal manera, se evidencia que, a mayor nivel de ruido vehicular, mayor será el estrés en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco. Resultados similares fueron encontrados por Golmohammadi et al. (2014) demostraron que la exposición al ruido y el estrés ocupacional en actos inseguros y accidentes automovilísticos entre los conductores de autobuses urbanos de Hamadan se relacionan de manera directa, es decir, el ruido es un factor de estrés ambiental importante.

De esta comparación, se demostró que el estrés provoca diversas reacciones en las personas expuestas a niveles de presión sonora elevados, que con el pasar del tiempo pueden causar severos daños en la salud y el bienestar general de la persona. Del mismo modo, Mamani et al. (2021) indicó que el ruido influye en la salud de las personas demostrando que el 100% de los encuestados confirman que presentaron problemas de salud como estrés, dolores de cabeza e insomnio,



debido a la exposición continua a este contaminante. El ruido no solo afecta el sistema auditivo, sino también puede debilitar otros sistemas no auditivos, como se evidencia en diversos estudios (Arjunan & Rajan, 2020). En ese sentido, la calidad de vida de los comerciantes encuestados se ve afectada por la exposición a altos niveles de presión sonora, siendo el tráfico vehicular el factor ambiental negativo, ya que perturba las actividades de los comerciantes provocando reacciones de estrés como: cansancio emocional, despersonalización y la falta de realización personal.

Además, se encontró que el cansancio emocional ( $p < .05$ ,  $r = .578^{**}$ ), despersonalización ( $p < .05$ ,  $r = .692^{**}$ ), y falta de realización personal ( $p < .05$ ,  $r = .694^{**}$ ) con un intervalo de confianza al 95% y un nivel de significancia de .05 presentaron una relación directa, muy significativa con un tamaño de efecto grande. Por lo que, se entiende que estas variables mantienen una dinámica de interacción constante entre ellas. Dicho de otro modo, al existir altos niveles de ruido vehicular, también existirá niveles altos de estrés respecto a cada una de las reacciones, lo que repercutirá sobre el desempeño de cada colaborador.

Estos resultados nos indican que la contaminación por ruido se puede considerar como agente estresor externo, común y no específico, que afecta del mismo modo que otros estresores, alterando la salud y provocando reacciones adversas de estrés en la población (Peralta, 2011). Al respecto Beutel et al. (2016) demostró que las molestias por ruido se asocian con depresión, ansiedad y estrés, es decir, la molestia por ruido es un factor que determina la calidad de vida de las personas. Por lo que, influye negativamente en las actividades del trabajador y afectan su salud (Chacin et al., 2002).

Finalmente, cada uno de los resultados aportó la confirmación del gran problema ambiental originado por el ruido vehicular en la avenida de la Cultura en Cusco, considerando la presencia del ruido vehicular como un estresor físico ambiental. Del mismo modo, los comerciantes estacionarios que laboran en dicho lugar sufren consecuencias significativas ya que el ruido dificulta su desempeño laboral.

## VI. CONCLUSIONES

La presente investigación demostró que las variables de ruido vehicular y estrés tienen una relación directa, muy significativa con un tamaño de efecto grande ( $p < .05$ ,  $r = .701^{**}$ ), es decir, a mayor nivel de ruido vehicular, mayor será el estrés en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco.

- Las mediciones en las 14 estaciones de monitoreo presentaron niveles de presión sonora equivalente, con valores de 74.40 a 79.80 dB(A), demostrando que todos los puntos de medición sobrepasan los ECA establecidos por el MINAM, para una zonificación mixta de la avenida de la Cultura en la ciudad del Cusco, siendo el valor permitido de 50 dB según D.S. N°085-2003-PCM.
- Se determinó que el 42.90% de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura presenta un nivel medio de estrés, el 35.70% presenta un nivel alto de estrés y el 21.40% presenta un nivel bajo de estrés, estas diferencias se deben a que algunos comerciantes se encuentran más tiempo expuestos al ruido vehicular.
- Por último, existe relación entre el ruido vehicular y las reacciones de cansancio emocional, despersonalización y falta de realización personal, con un coeficiente Rho de Spearman de .578\*, .692\*\*, \*694 respectivamente, con una relación directa y muy significativa de efecto grande en los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura con un 95% de confianza y un nivel de significancia de 0.05.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Realizar futuras investigaciones en conjunto con instituciones que permitan complementar los resultados del presente trabajo de investigación y se desarrollen propuestas de gestión para la mitigación de ruido.
- Incrementar el número de sonómetros para cada punto de monitoreo para obtener resultados en tiempo real.
- Realizar periódicamente monitoreos en la zona de interés para tener una data de ruido.
- Realizar un mapa de ruido con el fin de controlar zonas de riesgo, detectar puntos críticos y prevenir afectaciones en la salud de la población.

## REFERENCIAS

AKHTAR., et al. Nonlinear Superposition of Repetitive Noise Sources. s.l. : Issue 3/4, 2019. Vol. 51, p251-264. 14p.

ALFIE, Miriam y SALINAS, Osvaldo. Noise in the city. Acoustic pollution and the walkable city / Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. Mexico : Estudios demográficos y urbanos, 2017. Vol. 32, 1. 2448-6515.

AMABLE, Isabel et al. Environmental contamination caused by noise / Contaminación ambiental por ruido. Cuba : Revista Medica Electronica, 2017. Vol. 39, 3. 640649.

AMANZO, I. Influencia de la contaminación sonora en la salud pública de poblador del Cercado de Lima. Lima : Paídeía, 2017. Vol. 3. 47-59.

ARJUNAN, A. y RAJAN, R. Noise and brain. s.l. : Physiology & Behavior, 2020. Vol. 227. 113136.

BASU, B., et al. Investigating changes in noise pollution due to the COVID-19 lockdown: The case of Dublin, Ireland. s.l. : Sustainable Cities and Society, 2021. Vol. 65. 102597.

BENITES, G., CHACALIAZA, C., y HUANCAHUARI, J. Factores y niveles de estrés laboral en el personal de Enfermería del Hospital Regional de Ica. *Tesis de Licenciatura*. s.l. : Universidad Nacional "San Luis Gonzaga. , 2016.

BEUTEL, Manfred., et al. Noise Annoyance Is Associated with Depression and Anxiety in the General Population- The Contribution of Aircraft Noise. s.l. : Plos One, 2016. Vol. 11, 5. e0155357.

CANALES, M. Metodologías de investigación social: Introducción a los oficios. s.l. : Disponible en: <http://rose.scranton.edu/login?url=http://www.digitallipublishing.com/a/13069/>, 2006.

CHACIN, B. et al. *Estrés Organizacional y Exposición a Ruido en Trabajadores de la Planta de Envasado de una Industria Cervecera*. s.l. : Investigación Clínica, 2002. Vol. 43, 4. 271-289.

CHACÓN, L. y MARIA, A. Contaminación sonora en los distritos de Santiago y Wanchaq de la provincia del Cusco. s.l. : Universidad Nacional de San Agustín, 2017.

DEZA, I. Evaluacion de ruido ambiental en la ciudad de Cusco. 2019. Vol. 45.

EZE, I. et al. Incidence of depression in relation to transportation noise exposure and noise annoyance in the SAPALDIA study. s.l. : Environment International, 2020. Vol. 144. 106014.

FINK, D. A new definition of noise: noise is unwanted and/or harmful sound. Noise is the new 'secondhand smoke'. s.l. : The Journal of the Acoustical Society, 2019. Vol. 164, 4.

GANIME, J. F., et al. . El ruido como riesgo laboral: Una revisión de la literatura. s.l. : Enfermería Global, 2010. Vol. 19. 0-0.

GOLMOHAMMADI, R., et al. Evaluation of the relation between noise exposure and occupational stress with unsafe acts and accidents in city bus drivers. s.l. : Iran Occupational Health, 2014. Vol. 11, 1.

HAHAD, O., et al. The Cardiovascular Effects of Noise. s.l. : Deutsches Arzteblatt International, 2019. Vol. 116, 14. 245-250.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M. Metodología de la investigación. Mexico D. F. : INTERAMERICANA EDITORES, S.A, 2014. Vol. Sexta ed.

HERNÁNDEZ, R. Metodología de la Investigación. Mexico : Mr Graw Hill, 2014. Vol. 6 edición.

KARANDAGH, F. et al. Association between noise annoyance and socioeconomic status of the employees in an electrical panel manufacturer. s.l. : Applied Acoustics, 2021. Vol. 176. 107889.

KHAIWAI, R., et al. Assessment of noise pollution in and around a sensitive zone in North India and its non-auditory impacts. s.l. : The Science of the Total Environment, 2016. Vols. 566-567. 981-987.

KOU, Lirong et al. Understanding the relationships among individual-based momentary measured noise, perceived noise, and psychological stress: A geographic ecological momentary assessment (GEMA) approach. s.l. : Health & Place, 2020. Vol. 64. 102285.

LIVIA, Claudi et al. A soft-sensing approach for the evaluation of the acoustic comfort due to building envelope protection against external noise. Italy : Measurement, 2019. Vol. 146. 0263-2241.

LU, Xiaodong, et al. Influence of urban road characteristics on traffic noise. s.l. : Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2019. Vol. 75. 136-155.

MAMANI J., et al. Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. s.l. : Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 2021. Vol. 5, 1. 311-337.

MINAM. PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL. Lima : PACIFIC PIR, 2012. AMC N°031-2011-MINAM/OGA, 2012.

MIYARA, F. Niveles Sonoros. s.l. : Biblioteca FCEIA, 2010 [citado 13 Mar 2017].

MLYNSKI, R. y KOZLOWSKI, E. Assessment of the audibility area of auditory danger signals produced by industrial truck. Poland : Medycyna Pracy, 2015. Vol. 66, 2. 173-184.

MORA, F., et al. Stress, neurotransmitters, corticosterone and body-brain integration. s.l. : Brain Research, 2012. 14767185.

OLIVARES, V. Comprendiendo el Burnout. Laudatio: Dra. Christina Maslach. s.l. : Ciencia & trabajo, 2017. Vol. 19, 58. 59-63.

Organizacion Mundial de la Salud. Guías para ruido urbano. Ginebra, Suiza : s.n., (OMS,199).

PASSCHIER, W y PASSHIER, F. Noise exposure and public health. s.l. : Environmental Health Perspectives, 2000. Vol. 108, Suppl 1. 123-131.

PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido. Lima : sn., 2003 : DECRETO SUPREMO N°085-2003-PCM, 2003.

PCM. Estandares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para ruido. 2003. s.l. : Decreto Supremo N°085-2003-PCM, 2003.

PERALTA, J., NARVAÉZ, I., y GONZÁLES, M. Determinación de la contaminación acústica de fuentes fijas y móviles en la vía a Samborondón en Ecuador. s.l. : Ambiente y Desarrollo, 2016. Vol. 20, 38. 43-56.

PEREIRA, M. Una revisión teórica sobre el estrés y algunos aspectos relevantes de éste en el ámbito educativo. s.l. : Revista de Educación , 2009. Vol. 2. 171-190.

PERÉZ, A. EL SÍNDROME DE BURNOUT. EVOLUCIÓN CONCEPTUAL Y ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN. s.l. : Vivat Academia, 2010. Vol. 9.

PLATZER, U., et al. Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. s.l. : Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, 2007. Vol. 67, 2. 122-128.

PONTO, J. Understanding and Evaluating Survey Research Journal of the advanced practitioner in oncology. s.l. : Journal ListJ Adv Pract Oncolv, 2015. Vol. 6, 2. 4601897.

RASDI, I., & Fadzil, F. F. The association between noise, work stress and coping with sleep quality among cable manufacturing workers. Asian Journal of Agriculture and Biology, 6(Specialissue); 2018. 108-111.

ROJAS, M. Tipos de investigación científica: Una amplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. s.l. : REDVET, 2015. Vol. 1, 16. 1-14.

ROSSINI, G. F. Análisis de la Ley n.º 17.852 sobre contaminación acústica. s.l. : Revista de la Facultad de Derecho, 2020. Vol. 50. e2021n50a1.

SHANTI, M. y SHASHI, A. HANDBOOK OF RESEARCH METHODOLOGY. s.l. : Educreation, 2017. Vol. 1. 978-1-5457-0340-3.

TALAVERA, F. Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Génesis del Nuevo Conocimiento. s.l. : Revista Scientific, 2020. Vol. 5, 16. 99-119.

TANDEL, B. y MACWAN, J. Road Traffic Noise Exposure and Hearing Impairment Among Traffic Policemen in Surat, Western India. s.l. : Journal of The Institution of Engineers (India): Series A, 2017. Vol. 98, 1. 101-105.

VASQUEZ, D., y BARNETT, V. Contaminación sonora y su influencia en el estado de stress de las personas de la ciudad de Iquitos. (*tesis de postgrado*). s.l. : Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú, 2011.

VIDANGOS, S. Relación Entre Ruido y Estrés Laboral en Alumnos de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa : s.n., 2017.

YAGUA. Evaluacion de la contaminación acústica en el centro histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido. Arequipa : Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2016.

ZAMORANO, B., et al. Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el rendimiento en habitantes de zonas urbanas. s.l. : Estudios demográficos y urbanos, 2019. Vol. 34, 3. 601-629.



## **Anexos**

**Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables**

Nivel del ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco – 2021					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición / Unidades
Ruido vehicular (variable independiente)	Se puede definir al ruido como cualquier sonido que molesta o perturba a los seres humanos o que causa o tiende a causar un efecto adverso, efecto psicológico o fisiológico en los seres humanos (Fink, 2019).	Para determinar el nivel de presión sonora del ruido vehicular se evaluó mediante los valores obtenidos de presión sonora, intensidad y frecuencia. Asimismo, se determinó el flujo vehicular mediante la cantidad y tipo de vehículos que transitan en la avenida de la Cultura en Cusco.	presión sonora	Límite mínimo (Lmin)	Ordinal Decibelio (dB)
				Límite máximo (Lmax)	
				Limite equivalente (LeqT)	
			intensidad	<60 dB - >60dB	ordinal
			cantidad y tipo de vehículos	Número de vehículos Tipo de vehículos	
Estrés (variable dependiente)	El estrés laboral es el resultado de riesgo psicosocial, es decir, la probabilidad de afectar a la salud de los trabajadores a medio y largo plazo es muy alta (Mora et al., 2012).	El estrés se midió mediante el cuestionario de Maslach Bournout Inventory (MBI). Este cuestionario se aplicó durante el tiempo de horario laboral de los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco.	cansancio emocional	ítems 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14,16, 20	ordinal
			despersonalización	ítems 5, 10, 11, 15, 22	
			realización personal	ítems 4, 7, 9, 12, 17, 18, 19, 21	

**Anexo 2.** Instrumento para la recolección de datos para la variable ruido vehicular

Ficha 1. Ficha de campo de monitoreo de ruido vehicular											
Nombre del proyecto		Nivel del ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la cultura, Cusco - 2021									
Línea de investigación		Sistemas de Gestión Ambiental									
Responsable		Olazabal Bairo, Pamela									
Asesor		Dr. Castañeda Olivera, Carlos Alberto									
Fuente: Parque automotor											
Descripción y calibración del instrumento					Fuente generadora de ruido				Ubicación del punto de monitoreo		
Instrumento	Marca	Clase	Modelo	Serie	Fija		Móvil		Distrito	Wanchaq	
Calibrador:					Fija		Móvil		Provincia	Cusco	
Sonómetro:					Fija		Móvil		Departamento	Cusco	
Descripción detallada del entorno y de las condiciones operativas											
Tipo de suelo: La medición se realizó en una zona urbanizada con vereda y asfalto								Fecha:			
Condiciones ambientales: Cielo despejado								Horario:		Diurno	
Ruido vehicular											
Estación	Coordenadas UTM			Hora: 7:00 - 11:30 am	Hora: 12:00 - 16:30 pm	Hora: 17:30 - 22:00 pm	Resultados			Zonificación de acuerdo al ECA	Observaciones
	Zona	Este	Norte				Lmin	Lmax	Leqt		
R - 01											
R - 02											
R - 03											
R - 04											
R - 05											
R - 06											
R - 07											
R - 08											
R - 09											
R - 10											
R - 11											
R - 12											
R - 13											
R - 14											

R-01: Ruido en la estación N°1, R-02: Ruido en la estación N°2, ..., R-14: Ruido en la estación N°14

  
 Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera  
 DOCENTE E INVESTIGADOR  
 CIP: 130267  
 RENACYT: P0075275

  
 Dr. Eusebio Horacio Acosta Suasnabar  
 CIP N° 25450

  
 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA  
 DNI: 70837735  
 CIIP: 162994

**Anexo 3.** Instrumento para la recolección de datos para el flujo vehicular

Ficha 2. Ficha de campo de flujo vehicular								
Nombre del proyecto		Nivel del ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la cultura, Cusco - 2021						
Línea de investigación		Sistemas de Gestión Ambiental						
Responsable		Olazabal Bairo, Pamela						
Asesor		Dr. Castañeda Olivera, Carlos Alberto						
Fuente: Parque automotor				Fecha				
Distrito: Wanchaq				Horario		Diurno		
Provincia: Cusco								
Departamento: Cusco								
Conteo vehicular								
Estación de monitoreo	Hora inicio	Hora fin	N° Vehículos pesados	N° Vehículos livianos				Observaciones
				Camiones	Microbús	Camionetas	Taxis y autos	
R - 01								
R - 02								
R - 03								
R - 04								
R - 05								
R - 06								
R - 07								
R - 08								
R - 09								
R - 10								
R - 11								
R - 12								
R - 13								
R - 14								

R-01: Ruido en la estación N°1, R-02: Ruido en la estación N°2, ..., R-14: Ruido en la estación N°14

  
**Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera**  
 DOCENTE E INVESTIGADOR  
 CIP: 130267  
 RENACYT: P0078275

  
**Dr. Eusebio Horacio Acosta Suasnabar**  
 CIP N° 25450

  
**LUCERO KATHERINE CASTRO TENÁ**  
 DNI: 70837735  
 CIIP: 162994

**Anexo 4.** Instrumento de recolección de datos para la variable estrés laboral

**ENCUESTA DE ESTRÉS DE LOS COMERCIANTES ESTACIONARIOS DE LA  
AVENIDA DE LA CULTURA, CUSCO – 2021**

La presente encuesta que se le aplica a usted tiene como finalidad conocer los niveles de estrés que surgen en relación a las condiciones laborales. Sus respuestas serán completamente anónimas y toda la información que usted suministre será estrictamente confidencial y empleada solo con fines de investigación, por tal motivo es importante que responda con sinceridad y seriedad del caso. Muchas gracias por tu tiempo y su valiosa colaboración.

SEXO: Masculino                      Femenino                      Edad: .....

Tiempo que labora en la zona (horas diarias): .....

**INSTRUCCIONES**

Señale la respuesta que crea oportuna sobre la frecuencia con que usted siente los enunciados:

- O = Nunca
- 1 = Pocas veces al año o menos.
- 2 = Una vez al mes o menos.
- 3 = Unas pocas veces al mes.
- 4 = Una vez a la semana.
- 5 = Unas pocas veces a la semana.
- 6 = Todos los días.

PREGUNTA	Puntaje
1.- Me siento emocionalmente cansado en mi trabajo	
2.- Cuando termino mi jornada de trabajo me siento agotado.	
3.- Cuando me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada de trabajo me siento cansado.	
4.- Siento que puedo entender con facilidad a las personas	
5.- Siento que trato a los clientes con indiferencia.	
6.- Siento que trabajar todo el día con la gente me cansa.	
7.- Trato con mucha efectividad los problemas de las personas.	
8.- Siento que mi trabajo me está desgastando.	
9.- Siento que estoy influyendo positivamente en la vida de otras personas a través de mi trabajo.	
10.- Siento que me he hecho más duro con la gente.	
11.- Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente.	
12.- Me siento con mucha energía en mi trabajo.	
13.- Me siento frustrado por el trabajo.	
14.- Siento que estoy demasiado tiempo en mi trabajo.	
15.- Siento que realmente no me importa lo que les ocurra a las personas	
16.- Siento que trabajar directamente con personas me produce estrés.	
17.- Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable en mi trabajo.	
18.- Me siento motivado después de trabajar en contacto con otras personas	
19.- Creo que consigo muchas cosas valiosas en mi trabajo.	
20.- Me siento como si estuviera al límite de mis posibilidades.	
21.- Siento que en mi trabajo trato los problemas que se me presentan con mucha calma	
22.- Creo que las personas que trato me culpan de algunos de sus problemas	

Fuente: Maslach Burnout Inventory (2001)  
Adaptado por Olivares, Faúndez, E. Victor, (2014)

  
Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivares  
DOCENTE E INVESTIGADOR  
CIP: 130267  
RENACYT: P0071275

  
Dr. Eusebio Horacio Acosta Susenabar  
CIP N° 25450

  
LUCERO KATHERINE CASTRO TENA  
DNI: 70837735  
CIP: 162994

## Anexo 5. Validación para la ficha de campo de monitoreo de ruido vehicular



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres: **Dr. Carlos Alberto Castañeda Olivera**
- Cargo e institución donde labora: **Docente e Investigador/UCV Campus Los Olivos**
- Especialidad o línea de investigación: **Tecnología Mineral y Ambiental**
- Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha de campo de monitoreo de ruido vehicular**
- Autor(A) de Instrumento: **Olazabal Bairo, Pamela**

#### 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. SUFFICIENCIA	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 dicho aplicadas 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

Si
-

#### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

<b>90%</b>
------------

Lima, 26 de noviembre del 2021

  
**Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera**  
 DOCENTE e INVESTIGADOR  
 CIP: 14684  
 RENACIMIENTO

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **Dr. Acosta Susanabar, Eusebio Horacio**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente/UCV Campus Los Olivos**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniería Química y Ambiental**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha de campo de monitores de ruido vehicular**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Olazabal Baira, Pamela**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MÍNIMAMENTE 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 la 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

Si
-

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%
-----

Lima, 26 de noviembre del 2021

  
 Dr. Eusebio Horacio Acosta Susanabar  
 OIP N° 25450



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombre: **Ing. Castro Tena, Lucero**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente/UCV Campus Los Olivos**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Calidad y Gestión de los Recursos Naturales**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha de campo de monitoreo de ruido vehicular**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Oñazabal Baira, Pamela**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					SINDIVAMENTE 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

SI

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95%
-----

Lima, 27 de noviembre del 2021

## Anexo 6. Validación para la ficha de campo de flujo vehicular



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres: Dr. Carlos Alberto Castañeda Olivera
- Cargo e institución donde labora: Docente e Investigador/UCV Campus Las Olivas
- Especialidad o línea de investigación: Tecnología Mineral y Ambiental
- Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de campo de monitoreo de ruido vehicular
- Autor(A) de Instrumento: Olazabal Baira, Pamela

#### 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

Si
-

#### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%
-----

Lima, 26 de noviembre del 2021

  
 Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera  
 DOCENTE E INVESTIGADOR  
 CIP 150087  
 RENACIMIENTO

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **Dr. Acosta Suanabur, Eusebio Horacio**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente/UCV Campus Los Olivos**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniería Química y Ambiental**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha de campo de flujo vehicular**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Olazabal Baira, Pamela**

### 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

Si
-

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

<b>90%</b>
------------

Lima, 26 de noviembre del 2021

  
**Dr. Eusebio Horacio Acosta Suanabur**  
 CIP N° 25450

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **Ing. Castro Tena, Lucero**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente/UCV Campus Los Olivos**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Calidad y Gestión de los Recursos Naturales**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Ficha de campo de flujo vehicular**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Olazabal Baira, Pamela**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						SUSCRIPTAMENTE 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

SI

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95%

Lima, 27 de noviembre del 2021

## Anexo 7. Validación para la encuesta de estrés laboral



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: Dr. Carlos Alberto Castañeda Olivera
- b. Cargo e institución donde labora: Docente e Investigador/UCV Campus Los Olivos
- c. Especialidad o línea de investigación: Tecnología Mineral y Ambiental
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta de estrés laboral
- e. Autor(A) de instrumento: Oluzahad Bairo, Pamela

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MÁS O MENOS 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. SUFFICIENCIA	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 dicho 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

Si
-

#### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

<b>90%</b>
------------

Lima, 26 de noviembre del 2021

  
 Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera  
 DOCENTE E INVESTIGADOR  
 CIP. 150087  
 RENACIYO / 19012076

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **Dr. Acosta Susannah, Eusebio Horacio**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente/UCV Campus Las Olivas**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniería Química y Ambiental**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Encuesta de estrés laboral**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Olazahar Bairo, Pamela**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						BASTANTE 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

Si
----

-
---

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%
-----

Lima, 26 de noviembre del 2021

  
 Dr. Eusebio Horacio Acosta Susannah  
 CIP N° 25450

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **Ing. Castro Tena, Lucero**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente/UCV Campus Los Olivos**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Calidad y Gestión de los Recursos Naturales**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Encuesta de estrés laboral**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Olazabal Baira, Pamela**

### 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

SI

### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95%
-----

Lima, 27 de noviembre del 2021

## Anexo 8. Ficha Técnica de Maslach Burnout Inventory

<b>Nombre</b>	Maslach Burnout Inventory
<b>Autor</b>	S. Maslach y C. Jackson
<b>Procedencia</b>	Estados Unidos
<b>Tipo de ítems</b>	Likert de 7 opciones
<b>Tiempo</b>	Aproximadamente entre 10 a 15 minutos
<b>Aplicación</b>	Individual o colectiva
<b>Ámbito</b>	Laboral y Clínica
<b>Validez</b>	0.90
<p><b>Confiabilidad:</b> Se obtuvieron alfas de Cronbach de .82 para toda la escala, mientras que, por dimensiones, para cansancio emocional el alfa fue de .80, en despersonalización de .80 y realización de .85. Tuvo una validación convergente y divergente garantizando su aplicabilidad.</p>	

**Tabla 15.** Índice de confiabilidad – Alfa de Cronbach

Síndrome de burnout		
Dimensiones	Alfa de Cronbach	N de elementos
Cansancio emocional	.82	9
Despersonalización	.80	5
Realización Personal	.80	8



**Tabla 16.** Áreas que mide la escala

	BAJO	MEDIO	ALTO
Cansancio emocional	0 - 18	19 - 26	27 - 54
Despersonalización	0 - 5	6 - 9	10 - 30
Realización personal	0 - 33	34 - 39	40 - 56

**Tabla 17.** Nivel de estrés laboral



N°	Áreas	Núm. Ítems	Rango de estrés
1	Cansancio emocional	1-2-3-6-8-13-14-16-20	Más de 26
2	Despersonalización	5-10-11-15-22	Más de 9
3	Realización Personal	4-7-9-12-17-18-19-21	Menos de 34

**Anexo 9. Características sociodemográficas de la muestra****Tabla 18.** Características sociodemográficas de la muestra

Características Sociodemográficas	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	10 67.6
	Masculino	4 32.4
Edad	30 - 40	3 17.7
	41 a 50	5 41
	51 a más.	6 41.3
Tiempo que labora en la zona	5hr - 6hr	7 50
	7hr a más.	7 50

## Anexo 10. Certificado de calibración del sonómetro

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-1205-002-21**

						
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>						
EMPRESA:		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAO				
DIRECCIÓN:		AV. DE LA CULTURA # 500				
PERSONA(S) DE CONTACTO:		LUIS ALBERTO BLAS PUCAPUCA				
<b>IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN</b>						
ÍTEM:	SONÓMETRO	CLASE:	2			
MARCA:	RYON	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
MODELO:	NL-42	RESOLUCIÓN:	0,1 dB			
SERIE:	00584981	RANGO:	(25 a 130) dB			
CÓDIGO <sup>(1)</sup> :	80228203-00002	MODELO MICROFONO:	UC-52			
UBICACIÓN <sup>(1)</sup> :	DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE	SERIE MICROFONO:	175175			
<b>EQUIPAMIENTO UTILIZADO</b>						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP-PC-033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRUEL & KJER	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP-PT-042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP-PT-059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6538	181821642	2022-11-03	CC-4199-025-21
ELP-PT-036	TERMOMIGRÓMETRO	CENTER	342	18030334	2022-08-03	CCP-0731-003-21
<b>DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA</b>						
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 DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INM).						
<b>CALIBRACIÓN</b>						
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				
<b>CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS</b>			<b>CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	± 0,1 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,2 °C	± 0,1 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,8 %HR	± 0,0 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,8 %HR	± 0,0 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	± 0 hPa	
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
<b>PRUEBAS ACÚSTICAS</b>						
<b>FRECUENCIA DE REFERENCIA</b>						
<b>PONDERACIÓN A</b>						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre		
Hz	dB	dB	dB	dB		
1000	94,0	94,0	0,00	0,13		
	104,0	104,0	0,00	0,13		
	114,0	114,0	0,00	0,13		
<b>PONDERACIÓN C</b>						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre		
Hz	dB	dB	dB	dB		
1000	94,0	94,0	0,00	0,13		
	104,0	104,0	0,00	0,13		
	114,0	114,0	0,00	0,13		



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB
31,5	54,6	55,7	1,10	0,20
63	67,8	68,5	0,70	0,20
125	77,9	78,3	0,40	0,20
250	85,4	85,6	0,20	0,15
500	90,8	90,9	0,10	0,15
1000	94,0	94,0	0,00	0,13
2000	95,2	94,9	-0,30	0,20
4000	95,0	94,0	-1,00	0,20
8000	92,9	91,1	-1,80	0,28

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB
31,5	91,0	92,1	1,10	0,20
63	93,2	93,9	0,70	0,20
125	93,3	94,2	0,90	0,20
250	94,0	94,3	0,30	0,15
500	94,0	94,2	0,20	0,15
1000	94,0	94,0	0,00	0,13
2000	93,8	93,5	-0,30	0,20
4000	93,2	92,2	-1,00	0,20
8000	91,0	89,2	-1,80	0,28

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB
FAST	94,2	94,1	-0,13	0,20
SLOW	91,1	91,0	-0,11	0,20

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB
31,5	54,6	55,5	0,900	0,078
63	67,8	68,3	0,500	0,078
125	77,9	78,1	0,200	0,078
250	85,4	85,4	0,000	0,078
500	90,8	90,8	0,000	0,078
1000	94,0	94,0	0,000	0,078
2000	95,2	95,1	-0,100	0,078
4000	95,0	94,2	-0,800	0,078
8000	92,9	91,3	-1,600	0,078

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB
31,5	91,0	91,9	0,900	0,078
63	93,2	93,7	0,500	0,078
125	93,3	94,0	0,700	0,078
250	94,0	94,1	0,100	0,078
500	94,0	94,0	0,000	0,078
1000	94,0	94,0	0,000	0,078
2000	93,8	93,7	-0,100	0,078
4000	93,2	92,4	-0,800	0,078
8000	91,0	89,4	-1,600	0,078

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		Incertidumbre
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed	
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
94	-	-	94,0	-	-	0,078
40	40,0	-	40,1	0,1	-	0,078
41	41,0	41,1	41,0	0,0	-0,1	0,078
42	42,0	42,0	42,0	0,0	0,0	0,078
43	43,0	43,0	43,0	0,0	0,0	0,078
44	44,0	44,0	44,1	0,1	0,1	0,078
45	45,0	45,1	45,0	0,0	-0,1	0,078
50	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,078
55	55,0	55,0	55,0	0,0	0,0	0,078
65	65,0	65,0	65,0	0,0	0,0	0,078
75	75,0	75,0	75,0	0,0	0,0	0,078
85	85,0	85,0	85,0	0,0	0,0	0,078
95	95,0	95,0	95,1	0,1	0,1	0,078
105	105,0	105,1	105,0	0,0	-0,1	0,078
115	115,0	115,0	115,0	0,0	0,0	0,078
125	125,0	125,0	125,1	0,1	0,1	0,078
126	126,0	126,1	126,0	0,0	-0,1	0,078
127	127,0	127,0	127,0	0,0	0,0	0,078
128	128,0	128,0	128,0	0,0	0,0	0,078
129	129,0	129,0	129,0	0,0	0,0	0,078
130	130,0	130,0	130,1	0,1	0,1	0,078

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed	
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
94	-	-	94,2	-	-	0,078
40	40,2	-	40,2	0,0	-	0,078
41	41,2	41,2	41,2	0,0	0,0	0,078
42	42,2	42,2	42,2	0,0	0,0	0,078
43	43,2	43,2	43,3	0,1	0,1	0,078
44	44,2	44,3	44,2	0,0	-0,1	0,078
45	45,2	45,2	45,2	0,0	0,0	0,078
50	50,2	50,2	50,2	0,0	0,0	0,078
55	55,2	55,2	55,2	0,0	0,0	0,078
65	65,2	65,2	65,3	0,1	0,1	0,078
75	75,2	75,3	75,2	0,0	-0,1	0,078
85	85,2	85,2	85,2	0,0	0,0	0,078
95	95,2	95,2	95,2	0,0	0,0	0,078
105	105,2	105,2	105,3	0,1	0,1	0,078
115	115,2	115,3	115,2	0,0	-0,1	0,078
125	125,2	125,2	125,2	0,0	0,0	0,078
126	126,2	126,2	126,2	0,0	0,0	0,078
127	127,2	127,2	127,3	0,1	0,1	0,078
128	128,2	128,3	128,2	0,0	-0,1	0,078
129	129,2	129,2	129,2	0,0	0,0	0,078
130	130,2	130,2	130,3	0,1	0,1	0,078



FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed	
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
94	-	-	91,3	-	-	0,078
40	37,3	-	37,3	0,0	-	0,078
41	38,3	38,3	38,4	0,1	0,1	0,078
42	39,3	39,4	39,3	0,0	-0,1	0,078
43	40,3	40,3	40,3	0,0	0,0	0,078
44	41,3	41,3	41,9	0,0	0,0	0,078
45	42,3	42,3	42,4	0,1	0,1	0,078
50	47,3	47,4	47,3	0,0	-0,1	0,078
55	52,3	52,3	52,3	0,0	0,0	0,078
65	62,3	62,3	62,3	0,0	0,0	0,078
75	72,3	72,3	72,3	0,0	0,0	0,078
85	82,3	82,3	82,4	0,1	0,1	0,078
95	92,3	92,4	92,3	0,0	-0,1	0,078
105	102,3	102,3	102,3	0,0	0,0	0,078
115	112,3	112,3	112,3	0,0	0,0	0,078
125	122,3	122,0	122,4	0,1	0,1	0,078
126	123,3	123,4	123,3	0,0	-0,1	0,078
127	124,3	124,3	124,3	0,0	0,0	0,078
128	125,3	125,3	125,3	0,0	0,0	0,078
129	126,3	126,3	126,4	0,1	0,1	0,078
130	127,3	127,4	127,3	0,0	-0,1	0,078

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

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

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 1 (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse 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 (mejor estimación del valor verdadero) se muestran 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 61672-1:2013 para sismómetros Clase 2.

!!! Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

**Anexo 11.** Registro fotográfico del monitoreo de ruido



**Figura 18.** Medición del ruido en el horario de 7:00 am – 11:30 am en la avenida de la Cultura en Cusco



**Figura 19.** Medición del ruido en el horario de 12:00 am – 16:30 pm en la avenida de la Cultura en Cusco



**Figura 20.** Medición del ruido en el horario de 17:30 am – 22:00 pm. en la avenida de la Cultura en Cusco

**Anexo 12.** Registro fotográfico de la recolección de datos para la variable estrés



**Figura 21.** Aplicación de la encuesta a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco



**Figura 22.** Aplicación de la encuesta a los comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura en Cusco



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CASTAÑEDA OLIVERA CARLOS ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Nivel de ruido vehicular y el estrés en comerciantes estacionarios de la avenida de la Cultura, Cusco - 2021", cuyo autor es OLAZABAL BAIRO PAMELA, 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, 06 de Diciembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CASTAÑEDA OLIVERA CARLOS ALBERTO <b>DNI:</b> 42922258 <b>ORCID</b> 0000-0002-8683-5054	Firmado digitalmente por: CCASTANEDAOL el 06- 12-2021 12:44:03

Código documento Trilce: TRI - 0209031