



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2024-FIAS-005

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**"NIVELES DE PRESIÓN ACÚSTICA POR TRAFICO VEHICULAR
EN LOS MERCADOS DEL DISTRITO DE ICA, 2022"**

Presentado por:

CUSIPUMA AYOQUE, LUIS FERNANDO

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 3%** por el cual se otorga el calificativo de:

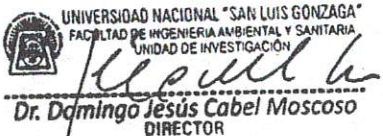
APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20160860**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 09 de Enero del 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA



**“NIVELES DE PRESIÓN ACÚSTICA POR TRAFICO VEHICULAR
EN LOS MERCADOS DEL DISTRITO DE ICA, 2022”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL
Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL Y SANITARIO**

Presentado Por:

Bach. CUSIPUMA AYOQUE, LUIS FERNANDO

Asesor:

Dr. PEDRO CORDOVA MENDOZA

ICA - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A nuestro Dios todopoderoso y familiares que me brindaron su apoyo incondicional en el desarrollo de la presente tesis.

A mi familia por su amor mostrado en cada momento de mi vida y por el apoyo brindado en los momentos más difíciles, gracias a ello pude alcanzar mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A mis docentes de la Facultad, por brindarme sus sapiencias para finalizar mi carrera.

Índice de contenido

Carátula	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
Índice de contenido	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Situación problemática	10
1.2. Antecedentes de la investigación.....	13
1.2.1. Antecedentes internacionales	13
1.2.2. Antecedentes internacionales	17
1.3. Bases teóricas	19
1.3.1. Presión acústica por tráfico vehicular.	19
1.3.2. Cambio audible	19
1.3.3. Niveles sonoros	20
1.3.4. Frecuencia	20
1.3.5. Ruido	21
1.3.6. Otros autores como señalan que el sonido	21
1.3.7. Vehículos de tráfico	25
1.3.8. Ruido Comercial e Industrial	25
1.3.9. Ruido comunitario.....	26
1.3.10. Ruido de aeronaves	27
1.3.11. Ruido de transporte	27
1.3.13. Ruido continuo.....	28
1.3.14. Ruido intermitente.....	28
1.3.15. Ruido impulsivo	28
1.3.16. Ruido de baja frecuencia	28
1.3.17. Potencial.....	35
1.3.18. La influencia de las superficies de las carreteras en el ruido del tráfico generado por los diversos tipos de vehículos	38
1.3.19. La inspección técnica de vehículos	40
1.3.20. Definición del neumático de un automóvil	41
1.3.21. Funciones del neumático.....	41
1.4. Formulación del problema.....	41
1.4.1. Problema general.....	41
1.4.2. Problemas específicos	42

1.5.	Objetivos de la investigación	42
1.5.1.	Objetivo general	42
1.5.2.	Problemas específicos	42
1.6.	Hipótesis del problema	43
1.6.1.	Hipótesis general	43
1.6.2.	Problemas específicos	43
1.7.	Justificación e importancia de la investigación	43
1.7.1.	Justificación.....	43
1.7.2.	Importancia	44
II.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	45
2.1.	Tipo de investigación.....	45
2.2.	Enfoque de investigación.....	45
2.3.	Diseño de investigación.....	45
2.4.	Población y Muestra	45
2.5.	Técnica e instrumento de recolección de datos	46
2.6.	Procesamiento y análisis estadístico de los datos	46
III.	RESULTADOS	47
IV.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	54
V.	CONCLUSIONES.....	55
VI.	RECOMENDACIONES.....	56
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS	62	
	Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	63
	Anexo 2: Operacionalización de Variable	64
	Anexo 3: Instrumento	65
	Base de datos.....	66
	Anexo 4: Figuras.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Baremos sobre la Presión acústica por tráfico vehicular.....	47
Tabla 2.	Frecuencia de decibeles en el Mercado Santo Domingo.....	47
Tabla 3.	Frecuencia de decibeles en el Mercado Arenales.....	49
Tabla 4.	Frecuencia de decibeles en el Mercado San Antonio.....	50
Tabla 5.	Frecuencia de decibeles en el Mercado La Palma.....	51
Tabla 6.	Frecuencia de decibeles por el tráfico vehicular en los principales mercados de Ica. ...	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Frecuencia de decibeles en el Mercado Santo Domingo	48
Figura 2.	Frecuencia de decibeles en el Mercado Arenales	49
Figura 3.	Frecuencia de decibeles en el Mercado San Antonio	51

RESUMEN

Debido a la importancia para cuidar la salud de la población desde el contexto ambiental se hecho importante socializar temas sobre los niveles de presión acústica, por ello **el objetivo general es** determinar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022. **Metodología.** La investigación fue aplicada, basado en el paradigma positivista y enfoque cuantitativo de carácter hipotético-deductivo, diseño no experimental transaccional. De tal manera que se aplicó un instrumento para medir los indicadores propuestos (niveles de presión acústica) generados por el tráfico vehicular en los 4 principales mercados de Ica. **Resultados.** Se halló que el mayor nivel de decibels en el mercado santo domingo (73.2dB) se encuentra comprendido entre las 12:45 a 13:00 horas y en igual horario también se encuentra en el mercado La Palma (74.2 dB), sin embargo, en el mercado Arenales se halla entre las 13:45 a 14:00 horas y en el mercado San Antonio (71.9Db) en horario de 19:45 a 20:00 horas. evidenciándose también que el promedio de decibels es mayor en el Mercado La Palma (69.0). **Conclusión.** Existe un alto promedio de niveles de decibels por encontrarse por encima de los límites permitidos por ECA, siendo de manera general 68.3Db el promedio de los cuatro mercados principales de Ica.

Palabras clave: *Presión acústica, tráfico vehicular, decibels.*

ABSTRACT

Due to the importance of taking care of the health of the population from the environmental context, it became important to socialize issues about sound pressure levels, so the general **objective** is to determine the sound pressure level for vehicular traffic in the markets of the district of Ica, 2022. **Methodology.** The research was applied, based on the positivist paradigm and quantitative approach of hypothetical-deductive character, transactional non-experimental design. In such a way that an instrument was applied to measure the proposed indicators (sound pressure levels) generated by vehicular traffic in the 4 main markets of Ica. **Results.** It was found that the highest level of decibels in the Santo Domingo market (73.2dB) is between 12:45 p.m. to 1:00 p.m. and at the same time it is also in the La Palma market (74.2 dB), however, in the Arenales market it is between 7:45 p.m. to 8:00 p.m. and at the same time in the San Antonio market (71.9Db). also showing that the average decibels is higher in the La Palma Market (69.0). **Conclusion.** There is a high average decibel levels for being above the limits allowed by ECA, being in general 68.3Db the average of the four main markets of Ica.

Keywords: *Sound pressure, vehicular traffic, decibels.*

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

Los altos niveles de ruido del tráfico generado por los diversos tipos de vehículos tienen un impacto negativo en la salud pública en diversas partes de Europa, principalmente en ciudades de dicho continente europeo (Organización Mundial de la Salud (OMS), [1]). Es así que el 20% (80 millones de personas) de la población en el mundo sufre alteraciones del sueño, molestias y otros efectos nocivos inducidos por el ruido. Esta situación también sucede con 170 millones de europeos quienes viven en lugares donde el nivel de ruido es molesto durante el día, además, el ruido ambiental cuesta a la sociedad entre el 0,2% y el 2% del PIB, siendo la primera de estas cifras representa por sí sola una suma considerable [2].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) [1] recomienda “reducir los niveles de ruido del tráfico generado por los diversos tipos de vehículos a 53 dB. El sueño es un proceso biológico esencial que cumple funciones vitales, incluida la promoción de la neuro plasticidad y el desarrollo neuronal”. En diversos estudios se ha evidenciado que la interrupción del sueño está directamente alienada en ocasionar daños para la salud a corto y largo plazo. Las secuelas a corto plazo incluyen mayor capacidad de respuesta al estrés, déficits cognitivos y problemas emocionales. Los resultados que se llevan a largo plazo donde se interrumpe el sueño incluyen diversas manifestaciones que se desencadenan. Varios estudios han relacionado “la exposición al ruido ambiental con mayores alteraciones del sueño en adultos, pero éstos son menos concluyentes en niños/as. Hasta ahora, la mayoría de los estudios han utilizado autoinformes o informes de los padres/madres para caracterizar el sueño, y pocos estudios han incluido medidas objetivas para evaluar la calidad del sueño a exposición al ruido del tráfico generado por los diversos tipos de vehículos fue de 53,2 dB de media en el Estudio Generation R y de 61,3 dB en la cohorte INMA-Sabadell” [3].

En sus resultados, [3] sugieren que “la exposición al ruido se relaciona con una reducción del tiempo total de sueño y una víspera más prolongada después del inicio del sueño en ambas cohortes. Los autores no detectaron ninguna

asociación entre la exposición al ruido y los trastornos en la salud. (...), ya que es la fuente de ruido más predominante fueron relativamente pequeñas, estos resultados podrían ser más significativos a nivel de población debido a la alta prevalencia de exposición al ruido ambiental".

Según los datos de la Inspección Estatal de Seguridad del Tráfico en el 2017, más de 56 millones de vehículos se registraron en Rusia a partir de 2017, y el impacto del ruido del flujo de tráfico en los residentes de áreas pobladas está creciendo. La principal fuente de ruido en las ciudades es el automóvil y el transporte eléctrico urbano terrestre. Son responsables del 60 hasta 80% de la contaminación acústica [4].

Tal como señala [4] el crecimiento de la urbanización contribuyó en el incremento del impacto del ruido de manera permanente en la vida humana y en zonas pobladas, así como una fuente de contaminación importante del medio ambiente urbano. Últimamente el tema de combatir la contaminación acústica ha sido una de las tareas más importantes en muchos estados. El parámetro más común para la evaluación del ruido producido por el automóvil y el transporte eléctrico urbano terrestre en áreas pobladas, utilizado para determinar la característica de ruido del flujo de tráfico, es el nivel sonoro equivalente L_{Aeq} , dBA. No solo el motor y otros componentes estructurales representan la fuente del ruido del automóvil, sino también existen otros sistemas de música acústica instalados en el compartimiento de pasajeros. El uso de tales sistemas a niveles de sonido altos genera un impacto fisiológico negativo y, también priva al conductor del contenido de información acústica, aumentando así el riesgo de un accidente de tráfico. Este parámetro se utiliza en la mayoría de las normas técnicas como estándar de exposición al ruido. Para evaluar el nivel de ruido del tráfico, se utiliza el medidor de nivel de sonido Testo 816 de acuerdo con los estándares técnicos rusos e internacionales.

El nivel de ruido se mide en unidades de nivel de presión sonora llamadas decibelios. El nivel de ruido de 20–30 decibelios (dB) prácticamente no tiene ningún impacto negativo en el organismo humano, es un nivel de ruido natural. El nivel de ruido elevado hasta 65 dB tiene un efecto psicológico en las personas, y el nivel superior a 65 dB tiene un impacto fisiológico. A un nivel de ruido

dentro del rango de 65 a 85 dB, la eficiencia laboral en la realización de tareas que requieren atención cae al 30%. El límite permisible de sonidos fuertes es de aproximadamente 80 dB. Los sonidos al nivel de 130 dB causan sensaciones dolorosas en las personas, y el nivel de 150 dB es insoportable, [5].

La exposición prolongada al ruido tiene un impacto negativo en la audición, reduciendo la sensibilidad al sonido. Esta situación hace que se convierta en motivo de trastornos cardíacos y hepáticos, agotamiento y sobreesfuerzo de las neuronas. El debilitamiento de las neuronas conduce a una mala coordinación de varias funciones del sistema corporal. El ruido causa el 15% de todas las enfermedades profesionales. Un alto nivel de ruido, especialmente ruido de alta frecuencia, da como resultado procesos irreversibles en los órganos auditivos. A un nivel de ruido alto, la sensibilidad auditiva disminuye en aproximadamente 1 a 2 años, a un nivel de ruido promedio disminuye más lentamente, en 5 a 10 años, es decir. la enfermedad progresa gradualmente. Cuanto más alto ruido sea el nivel, el riesgo de pérdida auditiva aumenta: 85 dB — 3%; 90 dB— 10%; 100dB — 29% [3]. La exposición prolongada al ruido conduce a trastornos de los sistemas nervioso y endocrino, tono vascular, tracto gastrointestinal, así como funciones deterioradas del sistema vestibular. El organismo a menudo responde a niveles elevados de ruido en hiperexcitabilidad e hiperirritabilidad que, a su vez, también se convierten en las causas de diversas enfermedades.

En cada lugar que se transita se siente el sonido ocasionado por el parque automotor que muchas veces pone en peligro la salud humana, sumado a ello las actividades que se realizan, entonces se puede modificar las actitudes de las personas para contrarrestar el fenómeno. Teniendo como premisa que los riesgos derivados de su exposición para la salud y las características de este tipo de contaminación se realizan a diario generando un incremento del perjuicio sonoro.

Según, [6] manifiestan que las medidas de limpieza deben tomarse primero en la fuente del ruido (a nivel de la carretera, vehículos, etc.), luego en la ruta de propagación (estructuras de control de ruido). Sólo en el caso de que estas dos primeras medidas resulten insuficientes o de imposible ejecución, será necesario actuar en el lugar de inmisión, es decir en el punto de recepción (instalación de

ventanas insonorizadas).

En otro contexto como lo es América Latina la contaminación sonora se indaga con mayor énfasis y profundidad desde hace muchísimos años atrás debido a que las causas se van aumentando según el lugar y formas.

Sin embargo, el Perú la contaminación sonora tiene un carácter temporal y efímero, muy diferente frente a otros tipos de contaminación, donde sus efectos no se acumulan, pero si generan molestia temporal para la gran masa de sujetos [2].

La contaminación acústica del tráfico “está relacionada principalmente con el ruido del motor y/o el ruido de rodadura causado por la fricción de los neumáticos en la superficie de la carretera; esto indica que la salud de la población que vive por estas zonas tiene mayores posibilidades de contraer enfermedades a causa de la contaminación acústica y como se mencionó líneas arriba estos son en la mayoría de casos inducidos por la deficiencia en la planificación urbana [7]. Asimismo, “el ruido producido por el transporte vehicular viene a ser la principal fuente emisora de este contaminante en las ciudades” [8].

Por tanto, en las teorías relacionadas a la presión acústica “llegan a hacer los estímulos que indirecta o directamente llegan a interferir negativamente en el ser humano a través del oído. A partir de los 65 dB el ruido empieza a provocar efectos patológicos en aspectos físicos y psíquicos el cual lo señala” [8].

1.2. Antecedentes de la investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

En ese sentido como antecedentes internaciones podemos mencionar investigadores como Hemker et al. (2023) [9] con la investigación “The Role of Traffic Volume on Sound Pressure Level Reduction before and during COVID-19 Lockdown Measures—A Case Study in Bochum, Germany, en la que tuvo como objetivo: Describir los cambios de SPL en diferentes marcos de tiempos de medida de bloqueo y estimar el papel del tráfico en las variaciones de SPL. Para tener en cuenta las

diferentes medidas de bloqueo de COVID-19, el periodo de tiempo durante la pandemia se dividió en cuatro fases; para analizar la asociación entre los decibelios con ponderación a (dB(A)) y las fases de confinamiento en relación con el periodo de tiempo anterior al confinamiento, se utilizó un enfoque de modelo mixto lineal que controla la velocidad del viento y la lluvia utilizando 36 710 h de tiempo de grabación; para esta investigación se utilizaron medidas de SPL del proyecto SALVE (Acoustic Quality and Health in Urban Environments) para calcular los valores de dB(A) usando Kaleidoscope V. 5.4.2; se realizó en Bochum, Alemania, parte del área metropolitana del Ruhr, una de las áreas más densamente pobladas de Europa, con más de 5 millones de habitantes; los resultados demostraron que la media de dB(A) disminuyó durante el primer confinamiento en comparación con el preconfinamiento, de ese modo, se evidenció una disminución notablemente pronunciada en dB(A) después del comienzo del primer confinamiento. Como era de esperar, la media de dB(A) aumentó durante el periodo de apertura y mostró un patrón similar a los valores previos a la pandemia con una ligera disminución. La luz de bloqueo mostró la media general más baja observada de 56,36 dB(A). Contrariamente a la intuición, la media de dB(A) aumentó, a pesar de las medidas más estrictas, durante el segundo confinamiento, la conclusión: muestra la abrumadora influencia del tráfico de automóviles en la reducción del nivel de presión sonora durante la pandemia de COVID-19 entre marzo de 2020 y abril de 2021”.

En esta línea de ideas, determinó si el tráfico generado por los diversos tipos de vehículos y la exposición múltiple al ruido ocasionaron alteraciones y mostrando que “con 53,2 dB de media en el Estudio Generation R y de 61,3 dB en la cohorte INMA-Sabadell establecen que la exposición al ruido se relaciona con una reducción del tiempo total de sueño y una víspera más prolongada después del inicio del sueño”. Los resultados fueron similares para la exposición que se produce cuando existen múltiples ruidos simultáneos, pero la mayor parte de la asociación se achacó al ruido del tráfico generado por los

diversos tipos de vehículos, ya que es la fuente de ruido más predominante. Los autores/as dicen que "aunque las estimaciones observadas fueron relativamente pequeñas, estos resultados podrían ser más significativos a nivel de población debido a la alta prevalencia de exposición al ruido ambiental"[3].

Asimismo, [10] con la investigación "Traffic noise models and noise guidelines: A review, en la que tuvo como objetivo: Analizar los factores que contribuyen a un aumento en los niveles de ruido del tráfico y los indicadores de ruido medidos o calculados para evaluar los impactos de la contaminación acústica del tráfico. Además, comparando modelos y pautas de ruido desarrollados a partir de investigaciones previas en ciudades desarrolladas y en desarrollo en función de sus condiciones de tráfico subyacentes y distinguiendo sus suposiciones clave, así como sus peculiaridades; se aplicó evaluaciones experimentales para establecer descriptores (indicadores) que describan mejor la gama de fuentes de ruido ambiental, se recogieron los siguientes resultados: Dinamarca estableció valores límite para el ruido ambiental. Estos límites se dan como ponderados A y están asociados con los niveles de sonido medidos con periodos de referencia de 8 horas, una hora y treinta minutos para el día, la tarde y la noche, respectivamente, la conclusión: para poder desarrollar estrategias para mitigar las consecuencias negativas del ruido del tráfico, es importante entender como medirlo. Como tal, el análisis del ruido requiere algunas técnicas cuantitativas teóricamente consistentes que pueden ser transferibles o ajustables a las condiciones locales".

De igual manera, [4] quien en su artículo se dedicó a establecer al impacto negativo de los potentes sistemas de música acústica instalados en los turismos sobre el organismo y la atención del conductor y los pasajeros durante la circulación del vehículo, así como su impacto sobre el medio ambiente. El crecimiento de la urbanización hizo del impacto del ruido una parte constante de la vida humana en las zonas pobladas, así como una fuente de contaminación importante del medio ambiente

urbano. Últimamente el tema de combatir la contaminación acústica ha sido una de las tareas más importantes en muchos estados. El parámetro más común para la evaluación del ruido producido por el automóvil y el transporte eléctrico urbano terrestre en áreas pobladas, utilizado para determinar la característica de ruido del flujo de tráfico, es el nivel sonoro equivalente L_{Aeq} , dBA. No solo el motor y otros componentes estructurales representan la fuente del ruido del automóvil, sino también los sistemas de música acústica instalados en el compartimiento de pasajeros. El uso de tales sistemas a niveles de sonido altos no solo tiene un impacto fisiológico negativo, sino que también priva al conductor del contenido de información acústica, aumentando así el riesgo de un accidente de tráfico. Este parámetro se utiliza en la mayoría de las normas técnicas como estándar de exposición al ruido. Para evaluar el nivel de ruido del tráfico, se utiliza el medidor de nivel de sonido Testo 816 de acuerdo con los estándares técnicos rusos e internacionales.

[4] Es así que, utilizaron el ruido interno del automóvil en el conductor y los pasajeros, se midió el nivel de sonido de los sistemas de música acústica dentro del vehículo VAZ 211440 con el motor en marcha con el Testo 816 sound. medidor de nivel. Se eligieron dos sistemas con diferentes sensibilidades: un reproductor estándar instalado de fábrica y un moderno sistema acústico complementado con dos altavoces y un subwoofer sin amplificador. Se seleccionaron cuatro niveles de volumen: 25, 50, 75 y 100 % (100 % es el volumen máximo de una fuente de sonido). El nivel sonoro permisible dentro de los vehículos de la categoría M_1 es de 77 a 79 dBA, dependiendo del cuerpo disposición. Se eligió una pista de música puesta en bucle para el estudio. Se realizaron 20 mediciones de cinco minutos en cada nivel de volumen para cada sistema de música acústica. Finalmente se verificó que el ruido vehicular alcanzó el nivel máximo permisible de ruido interno en el nivel de volumen del 84 %, mientras que el sistema de música acústica con dos altavoces y un subwoofer sin amplificador alcanzó este punto en el nivel de volumen del 51 %. Al nivel de volumen máximo, el sistema de música instalado de fábrica produce 86,3 dBA, mientras

que otro sistema produce 96,2 Db.

[11] De igual manera, en el trabajo de investigación “Analysis of Subway Interior Noise at Peak Commuter Time, en la que tuvo como objetivo: Medir y analizar los niveles de ruido interior del metro en las horas pico de los pasajeros y proporcionar información sobre la dosis diaria de exposición de ruido de los viajeros; se aplicó la metodología un estudio tipo aplicada y nivel descriptivo, diseño no experimental, se recogieron los siguientes resultados: el nivel de ruido promedio de las 15 líneas fue de 72.78 dB; los niveles de ruido máximo y mínimo fueron 78.34 y 62.46 dB respectivamente, la conclusión: el nivel de ruido interior del metro no fue suficiente que los pasajeros incurran en la pérdida de audición inducida por el ruido”.

[12] Además, con la investigación “Contaminación Acústica causada por los medios de transporte, perjudica el Derecho Constitucional del Buen Vivir de los residentes de la zona de Santa Clara del Distrito Metropolitano de Quito, con el objetivo: Determinar la afectación del derecho constitucional del buen vivir, por la contaminación acústica de los medios de transporte terrestre en el sector de Santa Clara de la Ciudad de Quito. Su metodología de investigación se enfoca en un método exegético. Los resultados obtenidos de las estaciones registran el Nivel Sonoro Continuo Equivalente (Leq), Nivel Instantáneo Mínimo (Lmin), Nivel Instantáneo Máximo (Lmax), y los Niveles Percentiles L10 y L90. Cada uno de estos parámetros son entregados por las estaciones cada hora de medición. En conclusión, con el análisis hecho al Informe Anual de la Red de Monitoreo de Contaminación Acústica que el nivel de ruido producido en la zona centro, los niveles más altos superan lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud”.

1.2.2. Antecedentes internacionales

[13] De igual manera se considera, quienes se propusieron establecer los niveles de ruido ambiental generado por el tránsito de vehículos

correlacionado con la percepción de las personas en el cercado de la ciudad de Huancavelica – 2019, mediante una investigación de análisis cuantitativa y de alcance relacional descubrieron que la presión acústica originada mediante el tráfico de vehículos en las calle principales en Huancavelica esta superan los “Estándares de Calidad Ambiental” permitido, ya que en sus hallazgos obtenidos mediante veinte estaciones de muestreo en calles de mayor tránsito y tráfico huancavelicano, para ser específicos el promedio del día es de 65 decibeles que claramente supera los límites permisibles y se comprobó que existe una alta presión acústica por el tráfico de vehículos.

Por su parte, [14], quien busco establecer si “el nivel de presión sonora debido al tráfico vehicular guarda relación con el nivel de estrés crónico en los estudiantes de la Universidad Continental-Huancayo en el año 2016” para ello utilizó una investigación de carácter cuantitativa, de corte transaccional y no experimental donde participaron trescientos setenta y cinco alumnos, concluyendo que no sólo existe ruido sonoro excesivo por parte los vehículos que circulan por las calles de Huancayo, pues además determinaron que estos excesos afectan la tranquilidad de los estudiantes huancaínos.

[15], en la investigación: “Evaluación de los niveles de ruido producido por el tráfico vehicular en la ciudad de Puno” lograron evidenciar ruidos superiores en las zonas muestreadas, es así que se observó que los Leq dBA, es mayor en M-06: mañana de 79.13 dBA, medio día 80.30 30 dBA, y tarde 80.28 dBA, con media de 79.90 dBA en intersección de Av. El Sol y Jr. Los Incas; y el menor en M-08: mañana de 67.40 dBA, medio día 67.69 dBA y tarde 68.36 dBA con media de 68.20 dBA, estos hallazgos le permitieron concluir que los valores del nivel de ruido en la ciudad de Puno sobrepasan los niveles permisibles denotados en el reglamento ECA.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Presión acústica por tráfico vehicular.

Podemos mencionar se puede definir como cualquier variación rápida de la presión (en el aire, el agua o cualquier otro medio) detectable por el oído. La onda sonora que hace vibrar el tímpano resulta del desplazamiento original de una partícula de aire con respecto a su posición de equilibrio. Esta puesta en movimiento afecta gradualmente a las partículas vecinas mientras se aleja de la fuente. La velocidad de propagación de la onda es variable: es en el aire del orden de 340 m/s; en medio líquido o sólido es mayor (1500 m/s en agua y 5000 m/s en acero), cabe precisar que el oído cubre un rango de valores de presión sonora que varían en una proporción de 1 a 1 millón (expresada en Pa). Por lo tanto, es más práctico utilizar una escala logarítmica en decibeles, es preciso aclarar que si se define el sonido como cualquier variación de presión que provoca una vibración del tímpano, el número de estas variaciones por segundo es la Frecuencia, expresada en hercios (Hz) y el rango de frecuencias audibles de un sujeto joven y otológicamente sano se extiende aproximadamente de 20 Hz a 20 kHz. En términos de presión de sonido, los sonidos audibles están entre 0 dB (umbral de audición) y 130 dB (umbral de dolor y más allá). Aunque un aumento de 6 dB representa una duplicación de la presión del sonido, solo un aumento de al menos 8 –10 dB se percibirá como un aumento notable del sonido (Bruel & Kjaer, 2001) [16].

1.3.2. Cambio audible

Cambio audible más pequeño es del orden de 1 decibeles, asimismo, la audición se caracteriza por una disminución de la agudeza en frecuencias muy bajas y muy alta, y para reproducir y simular este fenómeno durante las mediciones acústicas objetivas, se integran filtros de ponderación en los instrumentos, donde la ponderación de frecuencia más común es la ponderación A, que corresponde a la respuesta del oído de "frecuencia". Las medidas se expresan entonces en decibeles, también se puede utilizar una curva de ponderación C, en particular

cuando se trata de medir ruido de muy alta amplitud o ruido de muy baja frecuencia [16].

1.3.3. Niveles sonoros

Adición de niveles sonoros, si los niveles sonoros asociados a dos o más fuentes de ruido se han medido por separado, deben ser aprehendidos globalmente para conocer el nivel de presión sonora resultante. Sin embargo, los decibeles, valores logarítmicos, no se pueden sumar directamente, ya que, para agregar valores de decibeles, primero conviértalos individualmente a valores lineales, súmelos y luego vuelva a los valores de decibelios, mientras que, para la resta, es necesario restar el ruido de fondo (L_p ruido de fondo) del SPL total (L_p total) así encontrado, [16].

1.3.4. Frecuencia

Es la frecuencia que se mide en la unidad física Hertz (Hz): Un Hertz es una oscilación por segundo. El rango de audición de una persona joven es de 16 Hz a 20 kHz (kilohercios, 1000 hercios). La capacidad auditiva disminuye con la edad, especialmente en el rango de alta frecuencia., además, El umbral de audición (llamado p_0 en la fórmula del físico) de una persona con un órgano auditivo sano se encuentra a una presión sonora de 20 μ Pa. Para alcanzar el umbral del dolor, se requiere una presión de sonido del nivel comparativamente astronómico de 20 000 000 μ Pa, por ello es válido precisar que, para que no siempre tengas que incluir verdaderas columnas de ceros al calcular con tales valores, los físicos han ideado una nueva medida: el nivel de presión sonora. Se expresa en decibelios, dB abreviado, y da como resultado valores numéricos más pequeño, asimismo, el nivel de presión sonora (L_p) se calcula como 20 veces el logaritmo de la relación entre la presión sonora instantánea (p) y el umbral de audición (p_0) o 10 veces el logaritmo de la presión sonora al cuadrado, que es proporcional a la energía del campo sonoro, sin embargo, todas las unidades presentadas hasta ahora son términos definidos físicamente que se determinan con dispositivos de medición objetivos, aclarando que el oído humano no

es un dispositivo técnico de medición, sino un sensor que se ha optimizado a lo largo de la evolución a los rangos de tono que son más importantes para la vida en la naturaleza, en ese sentido, en los humanos, estas son las áreas en las que tienen lugar el lenguaje y la comunicación. En principio, los humanos pueden percibir tonos de 16 Hz a 20 kHz, el oído es más sensible entre 1000 y 10 000 Hz; la mejor percepción es alrededor de 4000 Hz, donde la intensidad con la que se percibe un sonido también depende de la frecuencia (tono). Por lo tanto, esto debe tenerse en cuenta al medir el nivel de volumen con un dispositivo de medición. El micrófono capta las diferencias de presión del sonido independientemente de la frecuencia. Para emular la percepción humana del volumen, la llamada curva de ponderación A se utiliza como filtro, asimismo, El nivel de ruido determinado de esta manera se denomina nivel de presión sonora ponderado A y se expresa en la unidad estándar dB(A) ya que la práctica ha demostrado que este nivel reproduce la impresión de ruido de forma relativamente fiable.

1.3.5. Ruido

desde un punto de vista técnico, [6] considera que el sonido es un fenómeno físico debido a un cambio rápido en la presión atmosférica, que se propaga en forma de ondas (ondas sonoras). El ruido representa el sonido que se considera desagradable y molesto, especialmente cuando los niveles de sonido son demasiado altos. La percepción del ruido es un fenómeno subjetivo; por eso tratamos de reducir esta percepción a un valor objetivo medible, que es el nivel sonoro expresado en decibelios (dB). No obstante, el oído humano es menos sensible a las frecuencias altas y bajas que a las frecuencias medias.

1.3.6. Otros autores como señalan que el sonido

Se debe a las vibraciones en el aire que son emitidas por una fuente de sonido. propagarse en el aire. Las fluctuaciones de la presión del aire pueden percibirse como presión sonora, por ello, cuanto mayores son estas fluctuaciones, más fuerte es la percepción del sonido. El lapso entre el umbral de la audición, es decir, el punto en el que un sonido

generalmente sólo es se puede escuchar, y el umbral de dolor para el oído humano para describir el sonido sensación usado, [17].

Para mayor claridad, el nivel de sonido se da en decibelios (dB). La escala de decibelios se construye logarítmicamente. La ponderación "A" dB(A) refleja el hecho de que el oído especialmente a volumen medio, percibe los tonos medios como más fuertes que los graves o sonidos muy agudos. Mientras que el ruido es un sonido no deseado. Pero no todo sonido fuerte se percibe como ruido: fuerte La música en las discotecas es percibida por muchos como agradable, mientras que otros se sienten contra ruidos mucho menos fuertes, como p. B. de impresoras de computadora, severamente perturbadas. es decir. percepción del ruido [17].

En el ruido, existen diferentes métodos dependiendo de si se va a medir el ruido generado por un vehículo individual, un tipo de neumático, una superficie de carretera o todo el tráfico en una calle, es así que, al medir el ruido del tráfico después de "pasar por", el nivel de presión sonora de un solo vehículo o tráfico en movimiento se mide en una carretera seca, para ello el medidor de ruido debe estar a 7,5 m del centro del carril ya 1,2 m del suelo. La medición debe realizarse en buenas condiciones acústicas, p. ej., en relación con el clima o la reflexión del sonido. Dependiendo del propósito de la medición del ruido, se utilizan diferentes métodos: Para las actas estadísticas, el Statistical Pass-By (SPB) mide el ruido de un gran número de vehículos, Además del volumen del tráfico y su composición (proporción de camiones, motocicletas, etc.), también se debe registrar la velocidad de cada vehículo. el procedimiento es descrito en la norma DIN 45642. La prueba de ruido durante la aprobación nuevos tipos de vehículos (homologación) se lleva a cabo de acuerdo con el procedimiento ISO 362, cambie precisar que el paso acelerado, es cuando un vehículo conduce a 50 km/h hacia la pista de medición de 20 metros de largo. Diez pies del micrófono fon acelera el coche a plena carga. El valor medido es el nivel de ruido más alto medido durante el viaje de

aproximadamente 1,3 segundos sobre la pista de medición, que está asfaltada con una cubierta ISO especial. Se utiliza el mismo procedimiento para medir el ruido de los neumáticos, pero el vehículo rueda sobre la pista de medición con el motor apagado y sin acelerar. El principio también se utiliza para las características de ruido de diferentes superficies de la carretera: Un vehículo de prueba definido con los neumáticos estándar recorren diferentes superficies de carreteras para determinar sus propiedades acústicas va a medir el ruido generado por un vehículo individual, un tipo de neumático, una superficie de carretera o todo el tráfico en una calle. Los diferentes tipos de neumáticos se miden en la superficie de carretera estándar ISO, [18].

[19] Según, el ruido afecta tanto a las personas que, en algunos lugares, los legisladores se vieron obligados a decir que deberían existir restricciones sobre los vehículos ruidosos para reducir la contaminación acústica, como en Nueva Delhi, India y el distrito de Guangzhou, China. Según, [20] el ruido es un problema común en las zonas urbanas en comparación con los pueblos debido a la mecanización y más vehículos en la carretera [21].

Todos los tipos de ruido en conjunto afectan lo mismo independientemente de las fuentes y causan dolor de cabeza a la presión arterial alta y otras enfermedades del corazón [22]. Según, [23] algunos tipos de ruido, como el ruido de los aviones y los trenes, también tienen efectos negativos en los precios de las propiedades [24]. Los ruidos de grietas en un refrigerador, ventilador y aire acondicionado afectan tanto como un ruido fuerte de tren o avión debido a su continuidad. Estos resultados fueron obtenidos por un estudio que los ruidos en las operaciones de los electrodomésticos son una de las principales fuentes de ruido [25].

El ruido también perturba a los trabajadores mineros y sus operaciones [26]. Para [27] los problemas generados a causa de los ruidos en trabajadores ocasionan que se enfrenten a diversas dificultades de salud,

como pérdida de audición, mareos, dolores de cabeza, presión arterial alta y ansiedad (Ryzkya et al. 2017) [28]. Es un hecho que el ruido en las inmediaciones de los aeropuertos es un problema de salud pública y su exposición afecta la calidad del sueño, la inquietud y el dolor de cabeza [29]. De acuerdo, [30] este ruido también aumenta el estrés oxidativo vascular y cerebral y desencadena una disfunción vascular [31].

Además de lo anterior, los buques de carga también son fuente de molestias y trastornos del sueño. Sin embargo, estos no suelen ser fuentes de ruido, ya que afectan solo a pequeñas comunidades que viven en puertos el ruido de baja frecuencia también se incluye en los tipos de ruido y afecta a los humanos por molestias y trastornos del sueño y las migrañas, los acufenos, las náuseas, los trastornos del sueño, el insomnio, la calidad de vida y los golpes de estrés menores son el resultado del ruido de baja frecuencia, donde, el ruido doméstico y comunitario también es un problema de salud. Como vivimos en casas la mayor parte del día, estamos expuestos continuamente a diferentes tipos de ruido, como el ruido del cortacésped, los ladridos de los perros, el funcionamiento de la amoladora de la cocina y los sistemas de sonido/televisión, lo que parece peligroso. Se da en forma documentada que existe una asociación con varias enfermedades y el creciente número de personas expuestas en todo el mundo con este tipo de ruido, en consecuencia los efectos van desde enfermedades cardiovasculares hasta trastornos metabólicos También tiene impactos en los animales, incluidas las ranas, las ballenas y los elefantes, al afectar su reproducción, la comunicación dentro y con los factores ambientales, la pérdida de hábitat e incluso la muerte, y juega un papel importante en la distribución geográfica de estos animales [32].

De toda la discusión anterior, se puede ver claramente que los efectos del ruido en la salud son comunes como hipertensión, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, mortalidad, mareos, presión arterial alta y enfermedades cognitivas, independientemente de las

fuentes de ruido, lo que sugiere el control de todo el ruido. fuentes. Para controlar el ruido, se fabrican diferentes métodos y equipos para controlar o minimizar el ruido de diferentes lugares como hospitales, instituciones educativas y lugares de trabajo, por ello, el control adaptativo del ruido, el control activo del ruido, los cinturones de protección, los equipos y aislamientos domésticos y los dispositivos de control activo del ruido de vibraciones se fabrican con este fin y para reducir los riesgos de ruido [33].

Fuentes de contaminación acústica, para, “la contaminación acústica tiene muchas fuentes, de las cuales el ruido del tráfico podría ser una fuente importante. Otros tipos incluyen el ruido de la comunidad, doméstico, industrial, de aviones y barcos”.

1.3.7. Vehículos de tráfico

El ruido de tráfico, como su nombre lo indica, “es el ruido originado por los vehículos de circulación, especialmente los vehículos antiguos sin mantenimiento y aquellos vehículos que no han sido habilitados físicamente para circular por las carreteras. Los vehículos de tráfico pesado también contribuyen a la generación de ruido debido a sus pesados motores y carga”. Entonces se precisa que este ruido del tráfico se ha convertido en uno de las dificultades ambientales y directamente asociadas con alteraciones en la salud de las personas con mayor vulnerabilidad de exposición. En un estudio con la participación de 8,6 millones de residentes de Londres, el ruido del tráfico estuvo relacionado con las alteraciones a nivel cardiovascular en todos los adultos (≥ 25 años) y ancianos (≥ 75 años) [32].

1.3.8. Ruido Comercial e Industrial

Diferentes actividades comerciales como el transporte de mercancías de un lugar a otro utilizando barcos y camiones pesados generan un ruido considerable en las áreas respectivas. Los niveles de ruido oceánico están aumentando como resultado del importante crecimiento de las actividades comerciales mundiales, lo que demuestra que, si esta

actividad continúa creciendo, lo que representa un 1,9 % cada año, se espera que la contribución de la navegación comercial a los niveles ambientales de ruido oceánico aumente considerablemente. Además de los barcos, los aviones comerciales también contribuyen al ruido comercial e industrial. La principal fuente de ruido en las aeronaves es el motor que genera más ruido cuanto mayor es la carga [35].

Es un hecho bien conocido que todas las máquinas producen ruido y se le llama ruido industrial. Diferentes industrias tienen diferentes maquinarias como la industria textil, la industria maderera y las acerías [27].

Para evaluar los efectos del ruido industrial en los trabajadores, se incluyeron en un estudio a todos los trabajadores de una industria en Jordania. Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario estructurado. Los resultados revelaron que, de un total de 191 trabajadores, 145 (expuestos a niveles de ruido más altos) tenían problemas de hipertensión en comparación con aquellos expuestos a un nivel de ruido inferior al límite permisible, lo que indica que la exposición a un alto nivel de ruido está asociada con riesgos elevados para la salud [36].

1.3.9. Ruido comunitario

El ruido de la comunidad comprende el ruido durante un partido en el suelo, el ruido de los vehículos de tránsito durante la recolección de desechos, los niños jugando en las calles, los ladridos de los perros y el ruido durante las fiestas. Los instrumentos musicales que se tocan también pueden ser una fuente de ruido para alguien que no esté interesado en la música. Un estudio evaluó el ruido y la sensibilidad al ruido de 364 adultos que vivían en la comunidad sudafricana y los comparó con estudios similares realizados en Suiza. En comparación con la investigación suiza, la proporción de personas con altos niveles de sensibilidad al ruido es mayor (mujeres: 35,1 % frente a 26,9 %, hombres: 25 % frente a 20,5 %), la gente está muy enfadada con el ruido

del tráfico (mujeres: 20,5 % frente a 12,4 %; hombres: 17,9 % frente a 11,1 % se observaron en Sudáfrica). Aunque las mujeres en Sudáfrica son más reacias al ruido comunitario que en Suiza (21,1 % frente a 9,4 %), este no es el caso de los hombres (7,1 % frente a 7,8 %), lo que sugiere que la contaminación acústica puede afectar gravemente a los habitantes del ruido de la población [27].

1.3.10. Ruido de aeronaves

Los aviones como el ejército, la marina y los aviones comerciales son fuentes de ruido. Los aviones, incluidos los aviones militares, navales y comerciales, se han convertido en uno de los factores ambientales más importantes en términos de ruido, y la industria ha identificado gran parte de sus esfuerzos y preocupaciones. La reducción del ruido es el foco de la investigación y el desarrollo modernos. Obviamente, demasiado ruido daña nuestra salud física y mental, por lo que tiene sentido hacer una evaluación técnica de la tecnología ruidosa. Se conocen los conflictos de intereses en relación con el ruido de las aeronaves. Los aviones de hélice son el ruido dominante. Muchos factores que contribuyen al campo de sonido en el avión de hélice conducen a una extensa investigación para identificar y mejorar las técnicas de reducción de ruido interno como fuentes de ruido [35].

1.3.11. Ruido de transporte

El ruido antropogénico ahora se considera un problema global, e investigaciones recientes han demostrado que muchos animales tienen una multitud de efectos negativos. El ruido submarino marino se considera cada vez más un contaminante importante y omnipresente que puede afectar a los ecosistemas marinos a nivel mundial. Los barcos y embarcaciones marítimas son la fuente de este ruido. La exposición al ruido varía notablemente entre los sitios según el número de barcos y embarcaciones. Debido al ruido del transporte marítimo, los mamíferos marinos y otras especies marinas corren peligro, ya que requieren un lugar relativamente tranquilo para vivir, pero el ruido del transporte marítimo podría tener un impacto sustancial sobre ellos y

provocar la migración [35].

1.3.12. Tipos de ruido

Existen diversas clasificaciones de los ruidos basados acorde con su intensidad, duración y frecuencia como ruido continuo, ruido intermitente, ruido impulsivo y ruido de baja frecuencia.

1.3.13. Ruido continuo

Ruido continuo significa “la misma frecuencia, intensidad y cantidad de ruido que se suministra a las personas y trabajadores durante períodos de tiempo más largos, como la operación de maquinaria en la industria textil que tiene la misma cantidad, frecuencia e intensidad durante 6 a 8 horas de un turno de trabajo” [37].

1.3.14. Ruido intermitente

Este tipo de ruido “incluye todo el ruido de los vehículos de tránsito y el ruido de la comunidad, ya que estos no son los que se producen de manera regular y continua y varían según la fuente” [38].

1.3.15. Ruido impulsivo

Este tipo de ruido “se produce instantáneamente y se reduce de la misma forma. Sus tipos incluyen el tictac del reloj, el golpe de un martillo sobre algo, las gotas de agua que caen desde lo alto y todos los demás ruidos en forma de impulso. La mitigación del ruido impulsivo se estudia ampliamente en los sistemas de comunicación por cable, radio inalámbrica y línea eléctrica” [39].

1.3.16. Ruido de baja frecuencia

Los efectos del ruido de baja frecuencia son preocupantes porque son universales (propagación efectiva) en comparación con muchas estructuras, y muchas estructuras (casa, pared y protección auditiva) son menos efectivas para atenuar el ruido de baja frecuencia que otros sonidos. Los sonidos intensos de baja frecuencia parecen producir síntomas evidentes, incluidos trastornos respiratorios y dolor

auditivo. Aunque es difícil determinar el efecto del ruido de baja frecuencia por razones metodológicas, hay indicios de que algunos de los efectos adversos del ruido generalmente se deben al ruido de baja frecuencia: A veces se dan clasificaciones de volumen y respuestas perturbadoras para niveles de presión de sonido iguales. Los ruidos de baja frecuencia son mayores que otros ruidos, el zumbido o la vibración causados por el ruido de baja frecuencia amplifican los problemas, y la inteligibilidad del habla puede verse reducida por el ruido de baja frecuencia más que por otros sonidos, excepto por el ruido en el rango de frecuencia del habla en sí debido a la elevación. propagación del enmascaramiento [11].

A la luz de los estudios en profundidad presentados por la OMS [1], se puede concluir que el tráfico representa el 80% del impacto ambiental. En general, se cree que la sordera, la presión arterial alta, la cardiopatía isquémica, el malestar y el insomnio, así como los efectos sobre el sistema inmunológico, son la causa de la contaminación acústica. Además de las enfermedades anteriores, los dolores de cabeza, mareos, insomnio, presión arterial alta e hipertensión son las enfermedades comunes causadas por el ruido [40]. De acuerdo con Mayor los efectos negativos del ruido es de la siguiente manera:

Las emisiones de ruido del tráfico consisten en componentes complejos, que incluyen bocinas, ruido del motor y fricción de los neumáticos. Se estima que la contaminación acústica se ve afectada por el ruido del tráfico, problemas de aprendizaje, pérdida de comunicación y falta de atención. Los estudios epidemiológicos han demostrado que el ruido del tráfico aumenta la frecuencia de enfermedades arteriales, hipertensión y accidentes cerebrovasculares, así como disfunciones vasculares además, los efectos no auditivos, como los trastornos de la actividad, el sueño y la comunicación, pueden desencadenar una variedad de reacciones emocionales, que incluyen molestias y estrés posterior, aumento de la presión arterial y dislipidemia, aumento de la viscosidad de la sangre y del azúcar en la sangre, y activación del factor

de coagulación de la sangre y es que debido a la contaminación acústica, también se observaron mayores alteraciones de la memoria y estrés oxidativo [40].

La exposición de los trabajadores al ruido ocupacional tiene efectos adversos en la salud de los trabajadores al aumentar la hipertensión, la alteración del sueño, las enfermedades cardiovasculares, la presión arterial, la hipertensión, el agotamiento y el exceso de trabajo, los errores cometidos en diversas operaciones debido a la perturbación del ruido, deterioro de la memoria, aumento de la frecuencia del pulso, pérdida de audición y diabetes [40].

La tecnología, la modernización y los conjuntos residenciales suelen ocurrir cerca de la población, por lo que se registra el aumento de ruido resultante. El impacto ambiental del ruido está estrechamente relacionado con las consecuencias para la salud, incluidas las molestias, los trastornos del sueño y las enfermedades cardiovasculares, además, el ruido puede dañar seriamente la comunicación, la función de la memoria y la audición [40].

Los niveles de ruido aumentan constantemente en todo el mundo y pueden afectar potencialmente a muchas especies animales. La exposición a corto plazo puede afectar el comportamiento y la fisiología de las aves, el sistema reproductivo, ya que las aves evitan la reproducción en lugares ruidosos, los animales también sufren discapacidades similares a las humanas, como pérdida de audición, pérdida de capacidad de respuesta, mareos y molestias, el ruido del tráfico redujo la eficiencia de búsqueda de alimento en la mayoría de los murciélagos, los monos también viven en áreas libres de ruido, como lo demuestra un estudio en el que se suministró ruido continuo en el hábitat de los monos en Brasil, los monos se mudaron de esa área a un área libre de ruido, lo que indica que tampoco les gusta el ruido, asimismo, los efectos del ruido en la vida silvestre también se han estudiado ampliamente y los resultados indicaron que también prefieren vivir lejos del ruido como osos, lobos, hormigas, leones y animales más

grandes como elefantes y ballenas [40].

Como es ampliamente discutido que el ruido tiene diferentes efectos negativos en casi todos los habitantes del planeta, también es una de las prioridades que el ruido debe ser minimizado para evitar los impactos negativos en la salud de humanos y animales. Debido a sus diferentes fuentes, no se puede utilizar la misma tecnología para abordar todos los tipos de ruido. Por lo tanto, para [35]. Se adoptan diferentes tecnologías en todo el mundo para superar los impactos del ruido. Algunos de ellos se discuten a continuación.

La incorporación de la planificación y el desarrollo industrial sostenible no se puede lograr sin abordar adecuadamente la contaminación acústica. A pesar de los impactos comprobados de la contaminación acústica en la salud de los trabajadores, aún faltan métodos sistemáticos para reducir los impactos del ruido dentro de las industrias. Uno de los principales avances se ha demostrado recientemente para la tecnología de minimización de ruido a largo plazo del Departamento de Defensa de Australia para reducir la exposición en el lugar de trabajo a fuentes de ruido militar e industrial. La aplicación de equipos de protección personal, como tapones para los oídos y protectores para los oídos, son las medidas generales de seguridad que toman el empleador y los propios trabajadores.

Se establece una tecnología reciente llamada tecnología de quirófano para abordar los efectos del ruido ocupacional en la que todos los trabajadores del equipo de operaciones reciben auriculares con micrófonos. Los auriculares filtran el ruido de fondo y los micrófonos permiten la comunicación interactiva [35].

El ruido en las zonas residenciales se produce por el tráfico, las fiestas de celebración, la música a todo volumen y los parques infantiles. Si bien el ruido es un bien no de mercado, los intentos de su evaluación han ido en aumento, generalmente estimando los costos económicos derivados de la exposición al ruido, los precios perdidos de la propiedad

y los gastos médicos. Se estima que las parcelas ubicadas en la zona con superación de los límites de ruido son un 57% más económicas que las ubicadas en la zona silenciosa [35].

Existe una necesidad urgente de reducir el ruido comercial que aumenta día a día debido al aumento de las actividades comerciales. El ruido en estas áreas puede controlarse o minimizarse limitando las actividades de transporte en los mercados durante el día, limitando los vuelos de aviones comerciales o cambiando el horario de vuelo a la noche.

Los problemas relacionados con el ruido ambiental no se limitan fuera de los hospitales, sino que también se convirtió en un problema importante en los hospitales. Debe resolverse porque el silencio y la paz en los hospitales contribuyen de manera importante a la curación de los pacientes, además, la contaminación acústica en los quirófanos es uno de los retos pendientes. Tanto los pacientes como los médicos están expuestos a diferentes niveles de sonido durante los casos operativos, muchos de los cuales pueden durar horas. Para monitorear y controlar el ruido, se pueden instalar sensores de sonido en los espacios de las camas de los pacientes, los pasillos y las áreas comunes para medir los niveles de ruido y controlarlos en consecuencia. Las barreras acústicas reactivas también se pueden instalar en instalaciones hospitalarias. Como sabemos que el ruido se produce por la vibración, la fricción, la colisión y los golpes, por lo que, al evitar estos fenómenos, podemos evitar el ruido mediante el uso de caucho y una lubricación adecuada en la maquinaria [35].

El ambiente de aprendizaje afecta dramáticamente los resultados de aprendizaje de los estudiantes. El ruido es un factor importante que puede distraer a los estudiantes, provocar pérdida de atención y dificultades de concentración, ansiedad y dolor de cabeza. Para abordar este problema en las instituciones educativas, se debe regular el ruido del tráfico y, en consecuencia, se puede prohibir el tráfico si se encuentra en exceso. Las paradas de autobuses escolares y universitarios deben estar lejos de la escuela y los colegios. Las

instituciones educativas no deben establecerse cerca de las vías del tren, estaciones y aeropuertos [35].

Además, un nivel de ruido total se forma a partir de la superposición de niveles de presión sonora de diferentes fuentes de ruido. Para permitir una evaluación sólida, los ruidos se miden o calculan. Bajo- Los diferentes tipos de ruido están sujetos a diferentes regulaciones legales. dimensional Al evaluar el ruido del tráfico, se utiliza el nivel de evaluación en dB(A), que se deriva del nivel medio y posiblemente. recargos necesarios compuesto [35].

La contaminación acústica y subjetiva percepción del ruido, la evaluación del ruido se basa en el derecho humano a la salud. El concepto de La integridad personal en el Art. 2 Párrafo 2 de la Ley Fundamental se asocia con el término "salud". equipararse, como hizo la Organización Mundial de la Salud (2009) en su estatuto del 22 de julio definido en 1946. En los estatutos de la OMS (2018) [1], la salud se define como “un estado de completo bienestar corporal bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de enfermedades y romper” ya que el ruido es uno de los denominados efectos nocivos para el medio ambiente. efectos que, según su tipo, alcance y duración, conduzcan a peligros, desventajas significativas o derecho de retención acoso para el público general o el barrio para liderar. Las “Directrices europeas sobre el ruido nocturno” La OMS (2018) [1] recomienda que las personas que no duermen por la noche están expuestas a más de 40 dB(A). En situaciones donde la realización de esta cualidad objetivo de calidad no se considera factible, se debe establecer una exposición al ruido nocturno de 55 dB(A). apuntarse como meta política intermedia, empero, incluso este valor es controvertido. animales Del objetivo de la OMS de que todas las personas deberían tener la oportunidad de ventana (40 dB(A) por la noche), Alemania todavía está muy lejos: la mitad de los alemanes tienen que vivir con un nivel medio de entre 55 y 65 dB(A) durante todo el día y se siente muy molesto por el ruido. Pero los pequeños éxitos son visibles [1].

La reducción de ruido superficies de la carretera lo esencial, además de la velocidad de conducción, el estado de la superficie de la carretera también tiene una gran influencia en el de vehículos de motor extrovertido, porque las superficies de las carreteras pueden tener diferentes propiedades acústicas, provocadas por su Contenido de vacíos, su forma superficial y su espectro de textura. La forma de la superficie tiene una fuerte influencia en la excitación de la vibración del neumático, que a su vez conduce a la radiación del sonido lleva hacia afuera y hacia adentro. Son ventajosos en términos de protección contra el ruido Formas de la superficie de la cueva. El contenido de vacíos del pavimento (denso, semidenso, semiporoso y poroso) influye tanto en la generación de ruido como en la propagación del sonido El espectro de textura indica la rugosidad de la superficie de una carretera muestra la medición resultados para autos y camiones. La reducción del ruido también se puede lograr cambiando el tráfico de vehículos. También la mudanza clases de vehículos individuales [15].

Si el volumen de tráfico se duplica y el nivel aumenta en 3 dB(A), la suposición parte de las personas que se sienten significativamente molestas por el ruido. Cuanto más lejos el Residencia sin embargo de la fuente de ruido mentiras, el menos fuerte obras sí mismo el efecto como una reducción, ya que se superpone con fuentes de ruido locales más cercanas permanece, sin embargo, un "piso de ruido" debido a los bajos niveles de ruido más lejos de los lugares de emisión fuentes mentirosas, como carreteras de circunvalación y autopistas [15].

En el casco urbano, el ruido es una medida importante, ya que las unidades individuales que pasan cerca de la carretera son significativamente ser claramente percibida. Se requiere reducir a la mitad para una reducción de 3 dB(A). la cantidad de tráfico. Esta reducción de ruido es considerada notable por la mayoría de los pacientes. sintió alivio. Si desea un alivio total reduciendo a la mitad el nivel de ruido, que es la diferencia habitual en los niveles de ruido entre el día y la noche Equivalente a unos 10 dB(A) en la mayoría de las

carreteras principales, se necesitaría el 90 % del tráfico trasladarse o evitar

El ruido como "sonido indeseable" está sujeto al desarrollo urbanístico a pesar de la orientación y valores límite sin reglas fijas y normas de evaluación. Los valores se utilizan en Caso normal en el contexto de una consideración como guía. Aquí hay un margen considerable al determinar medidas por un lado y evaluar la molestia de las respectivas examinando el ruido por otro lado. Sólo en casos raros es una evaluación de las características del ruido, la situación del ruido, los sonidos, las impresiones y otras cosas en de ellos Efecto en Gente. Ruido obras de teatro en el Desarrollo urbanístico declaraciones de misión el último [40].

1.3.17. Potencial

Esto se aplica en particular a los siguientes requisitos mínimos potencial:

- Solo se consideran velocidades superiores a 30 km/h. Todo a continuación las velocidades están establecidas en 30 km/h. Entonces, si configura un tráfico diez áreas de negocios/zona Tempo 20 o un área de tráfico moderado según StVO Z325, el efecto en el cálculo corresponde al efecto de un 30 km/h Regulación. En la definición de la velocidad máxima permitida, 30 se aplica en el RLS-90 km/h como límite inferior de cálculo, zonas o tráfico de 20 km/h o 10 km/h calmado áreas (7 km/h) pertenecen explícito no Para el área de cálculo el RLS-90 [17].

El "recargo por semáforo" del RLS-90 no aplica en el VBUS, por lo que el dispositivo o también la minería un sistema de señalización sin influencia en el cálculo tiene. Otra diferencia es que el límite entre la furgoneta y el camión en elRLS-90 a 2,8 t y en VBUS a 3,5 t. Los parcialmente representados en el mundo profesional Declaración de que esto no tiene influencia en la exposición al ruido calculada y, por lo tanto, uno establecer

matemáticamente la cuota de tráfico de 2,8 t igual a la cuota de tráfico de 3,5 t diferente Sentencias judiciales rechazadas [17].

Si un área está designada como zona de 30 km/h, es la velocidad máxima permitida Tempo con la suposición en el cálculo de sonido que todos los vehículos de motor mantener esta velocidad. Sin embargo, se sabe por la práctica que la exclusiva Señalización para zonas de 30 km/h sin medidas estructurales de acompañamiento La reducción de velocidad de alrededor del 10% de la velocidad inicial provoca, es decir, como regla, las velocidades de 40 km/h no son infrecuentes en tales áreas. Con medidas estructurales elegidas correctamente, sin embargo, es posible acelerar hasta 30 en gran medida hacer cumplir y sólo entonces conseguir una reducción del ruido realmente perceptible. Sin embargo, con el RLS-90, las medidas estructurales de acompañamiento para hacer cumplir tempo 30 no como un potencial de reducción de ruido probar [17].

- En sus cálculos, el RLS-90 asume una curva de velocidad constante sistemas de señalización da l para el entrando discontinuidad a recargo, pero en la práctica del centro de la ciudad es completamente diferente. Entregando en la segunda fila, Carriles persistentes para dar vuelta a la izquierda y a la derecha, estacionamiento frecuente, cruce de peatones, Los ciclistas en la carretera también usaron incorrectamente medidas para calmar el tráfico y mucho más conducen a una velocidad obviamente discontinua en muchas calles curso. Sin embargo, dado que se supone un curso continuo en la regla de cálculo, medidas para estabilizar la velocidad sin reducción matemática del ruido potencial, a pesar de aquí a veces significativo potencial de alivio poner poder.
- El RLS-90 divide las condiciones de la superficie de la carretera en solo cuatro clases. Ambos en el cálculo de los mapas de ruido, así como el cálculo del pronóstico de ruido es el efecto de los cambios

en el pavimento solo se puede mapear parcialmente, ya que las diferencias de nivel calculables no reconocidas en las series de pruebas actuales fósforo. De esta forma, ni el asfalto de poro abierto ni el optimizado para el ruido formas, ni las considerables cargas adicionales causadas por grandes pavimentos revestimientos de piedra natural previsible. Convenientemente, las comunidades individuales se conforman con deducciones en el nivel de inmisión, el después en el cálculo de propagación después RLS-90 fluid en la representación de las diferencias de nivel según VBUS y, en mayor medida, según RLS-90 por lo tanto, en general, el efecto real de las medidas suele subestimarse. La interpretación de los resultados requiere siempre, por tanto, de un complemento verbal argumentativo. Criterios como el nivel máximo, la determinación de tipos de ruido y otras influencias y deben ser considerados como factores influyentes en la discusión sobre el ruido. Los calculados Los índices de ruido de los mapas estratégicos de ruido según la directiva de ruido ambiental son, por tanto, sólo uno de varias herramientas de evaluación.

De acuerdo a la prueba de ruido para neumáticos según la Directiva de neumáticos de la UE 2001/43/EG.

Las consecuencias del ruido sobre la salud dependen de dos factores principales: la intensidad de la exposición al ruido y la duración de la exposición. En el caso de intensidades altas, pero duraciones cortas, se aplica la norma del Fondo Nacional del Seguro (SUVA). Esta norma determina el nivel admisible según la duración. Esto se aplica en particular a la seguridad en el lugar de trabajo. Para eventos que transmiten música de alto nivel, la Ordenanza Federal de Sonido y Láser del 24 de enero de 1996 (OSL) establece los niveles máximos permitidos sobre la base del estándar SUVA. El estándar SUVA puede provocar daños físicos irreversibles en el sistema auditivo, como pérdida auditiva de alta frecuencia (Seven, 2007) [6].

1.3.18. La influencia de las superficies de las carreteras en el ruido del tráfico generado por los diversos tipos de vehículos

Por su parte, [41] sustenta que el ruido del tráfico generado por los diversos tipos de vehículos es la fuente más importante de contaminación acústica en el mundo industrializado. Ningún otro medio de transporte puede igualar sus volúmenes de tráfico y la omnipresencia de las redes viales. Por ello se realizan importantes esfuerzos para proteger a la población del ruido que genera. En las zonas rurales, esto suele adoptar la forma de barreras acústicas, pero en las zonas urbanas, donde las fuentes de ruido y los edificios residenciales están mucho más cerca, esto no suele ser posible. Por este motivo el interés se está volcando hacia los mecanismos de generación del ruido del tráfico generado por los diversos tipos de vehículos, ya que la reducción del ruido en la fuente promete ser muy eficaz.

Las carreteras urbanas y las superficies de las carreteras urbanas pueden describirse aproximadamente cerca de grandes aglomeraciones residenciales. Esto cubre los carriles pequeños y las carreteras municipales de densidad de tráfico variable hasta las grandes carreteras de circunvalación y las autopistas de la ciudad [41].

Asimismo, [41], menciona que los métodos para investigar el potencial de las superficies de las carreteras para reducir el ruido en áreas urbanas deben cumplir con varios criterios que resultan de las condiciones límite establecidas por la definición. Aunque algunos métodos existentes pueden funcionar tanto para carreteras de alta velocidad como urbanas, los detalles de la debe tenerse en cuenta la aplicación en entornos urbanos; cualquier método aplicado a las vías urbanas debe cumplir los siguientes criterios:

- Validez para el rango de velocidad 30 – 80 km/h
- Mecanismos de corrección para variaciones de alta velocidad en el rango de baja velocidad
- Sensibilidad a la influencia en el ruido del motor
- Resistencia al alto ruido de fondo

- Respecto a la composición del tráfico urbano
- Idoneidad para longitudes cortas de superficie de carretera homogénea
- Correcciones por reflejos
- Mediciones cerca de la carretera.

Las medidas estructurales para reducir el ruido en las carreteras pueden ser tanto el rediseño del espacio al aire libre como parte de la pacificación del tráfico o la rehabilitación de carreteras, así como la construcción de otros sistemas más activos sistemas de insonorización incluir.

Las leyes viales federales y estatales regulan la ley de construcción de carreteras, que esencialmente el incluye las siguientes tareas:

- Clasificación de carreteras,
- Distribución de tareas (agencia de construcción de carreteras) en planificación y Edificio,
- Uso común en Calle.

La clasificación determina la responsabilidad, pero no la autoridad de construcción. Las calles - la carga de construcción incluye todas las tareas asociadas con la construcción y el mantenimiento de las carreteras. Los responsables de la construcción de carreteras tienen que construir, mantener y ampliar las carreteras de esta manera o de lo contrario a mejorar eso donde exista la necesidad regular de transporte.

- El municipio para caminos municipales, para vías de paso en caminos federales, carreteras estatales y comarcales de un cierto número de habitantes.

A una calle se le da el estatus de calle de derecho público por la autoridad en la que, la clasificación de las calles, así como las posibles restricciones a determinados usos o grupos de usuarios. Si un plan de acción contra el ruido prevé medidas estructurales en las carreteras (construcción nueva, conversión, demolición), la autoridad encargada de la construcción de carreteras es responsable de la implementación de la medida. Todo Medidas en calles en la carga de construcción de las comunidades poder

ella ser realizar.

En el caso de vías en cargas de construcción de terceros (federales, estatales, distritales), el municipio solicita su implementación medidas estructurales en las respectivas autoridades de construcción de carreteras. Esto debe ser a través de la participación. conocimiento básico de la medida cuando se elaboró el plan de acción contra el ruido y pueden haber dado ya su consentimiento. La autoridad responsable de la construcción de carreteras, teniendo en cuenta los problemas de tráfico, la seguridad del tráfico y la disponibilidad de los medios financieros toma decisiones.

Este procedimiento es problemático en casi todos los estados federales porque las autoridades de construcción de carreteras Hasta ahora, en muchos casos, Land ha optado por participar activamente en el plan de reducción de ruido al mínimo inevitable. Por lo general, solo ayuda aquí, tanto profesional como políticamente. aumentar la presión para actuar. Existe una presión especial para actuar cuando la contaminación acústica está por encima de los valores de reducción de ruido (posiblemente en combinación con un aire alto carga o elevado número de accidentes).

Si un planificador de la construcción de carreteras lleva a cabo medidas de forma independiente, entonces tiene el plan de acción contra el ruido. como consideración en incluir en su planificación.

Si una calle o un tramo de calle va a tener una función diferente, de ahí viene también una reclasificación en cuestión. Por ejemplo, una carretera troncal federal se puede utilizar como carretera principal local. carretera de circulación a la carretera estatal o de una carretera estatal a la vía colectora municipal degradado convertirse y entonces también planeando nuevo abrir margen de maniobra.

1.3.19. La inspección técnica de vehículos

Pensando en esta fuente de ruido, podría suponerse que el mantenimiento del vehículo puede ser una de las medidas correctoras a partir de la cual

controlar los niveles de emisión sonora del tráfico, por ello en este trabajo se ha estudiado esta variable como un punto sobre el que actuar desde el punto de vista administrativo para reducir la contaminación acústica.

La inspección técnica de los vehículos (inspección en ITV) “es la mejor herramienta de la que se dispone actualmente para controlar el nivel de emisión sonora de los vehículos y en la Comunidad Valenciana se cuenta con amplia experiencia en la inspección de los mismos” [42].

1.3.20. Definición del neumático de un automóvil

El neumático de un automóvil “es el único componente que tiene contacto directo entre el conductor y la superficie terrestre forma parte de la suspensión del vehículo y además absorbe los pequeños baches del terreno” [43].

1.3.21. Funciones del neumático

Según [43] el neumático debe desempeñar varias funciones como:

- Absorber pequeños baches del suelo, confiriendo un valor de estabilidad al auto.
- Deben suministrar una baja resistencia a la rodadura y producir esfuerzos transversales para el frenado y tracción
- Soportar el peso del automóvil, así facilitar su desplazamiento y transmitir la carga vertical hacia el suelo
- Duración del neumático, lo que significa que debe mantener el mejor nivel de rendimiento posible durante millones de revoluciones de la rueda.

1.4. Formulación del problema

En este contexto es válido preguntarse:

1.4.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de presión acústica influye significativamente en el tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022?

1.4.2. Problemas específicos

Dado que el estudio será en la ciudad Iqueña específicamente responderemos las siguientes interrogantes:

- PE1. ¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Santo Domingo del distrito de Ica, 2022?
- PE2. ¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Arenales del distrito de Ica, 2022?
- PE3. ¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado San Antonio del distrito de Ica, 2022?
- PE4. ¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado La Palma del distrito de Ica, 2022?
- PE5. ¿Cuál es el mercado que tiene mayor nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el distrito de Ica, 2022?

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022

1.5.2. Problemas específicos

- OE1. Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Santo Domingo del distrito de Ica, 2022
- OE2. Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Arenales del distrito de Ica, 2022
- OE3. Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado San Antonio del distrito de Ica, 2022
- OE4. Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado La Palma del distrito de Ica, 2022
- OE5. Estimar el mercado que tiene mayor nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el distrito de Ica, 2022

1.6. Hipótesis del problema

1.6.1. Hipótesis general

El nivel de presión acústica influye significativamente en el tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022

1.6.2. Problemas específicos

HE1. El nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Santo Domingo del distrito de Ica, 2022

HE2. El nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Arenales del distrito de Ica, 2022

HE3. El nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado San Antonio del distrito de Ica, 2022

HE4. El nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado La Palma del distrito de Ica, 2022

HE5. El mercado que tiene mayor nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el distrito de Ica, 2022

1.7. Justificación e importancia de la investigación

1.7.1. Justificación

Este estudio se justifica con fundamentos nacionales e internacionales, por ejemplo, según la información de la (OMS) ha identificado las alteraciones que genera “el sueño a partir de 30 dB(A); dificultades en la comunicación oral por encima de los 35 dB (A); perturbaciones en el individuo a partir de los 50 dB(A); efectos cardiovasculares por exposición a niveles de ruido de 65-70 dB(A). Una reducción de la actitud cooperativa y un aumento en el comportamiento agresivo por encima de 80 dB(A)”. Estos problemas se generan con mayor frecuencia alrededores de los mercados por tal motivo la investigación se realiza para medir los niveles de presión acústica a fin de que las autoridades tomen decisiones asertivas al respecto.

1.7.2. Importancia

El estudio es de vital importancia ya que aborda la creciente problemática de la contaminación acústica en áreas urbanas densamente pobladas. Al analizar los niveles de ruido generado por el tráfico vehicular en los mercados, donde convergen gran número de personas y actividades económicas, se busca entender el impacto de este factor en la salud pública y el bienestar de la comunidad. Los hallazgos de este estudio pueden guiar la implementación de políticas y medidas de control del ruido, contribuyendo a la creación de entornos urbanos más saludables y sostenibles, y mejorando la calidad de vida de los habitantes del distrito de Ica.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo de investigación

Investigación aplicada, “porque se utiliza para resolver problemas de forma práctica en el contexto moderno; en este sentido se describió los niveles de presión acústica considerando que se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios significativos en la población” [44].

2.2. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación fue cuantitativo, como expresa Bunge, enunciado [44], en el que señala que “comprende los procedimientos para la formulación y comprobación de hipótesis a partir de la experimentación, lo que constituye el carácter hipotético-deductivo, es decir, de la teoría general a la particularidad de los hechos estudiados en la recolección de los datos”.

2.3. Diseño de investigación

Es un estudio con diseño no experimental y transversal, ya que “éstos pueden limitarse a describir y estimar el fenómeno observado en un único periodo de tiempo, no pueden modificar las variables de estudios” [45].

2.4. Población y Muestra

- a) La población estuvo constituida por 4 mercados del distrito de Ica.
- b) Muestra

La muestra fue considerada como parte representativa de la población porque los componentes que integran esta muestra reflejaron las características de la población a la que hizo referencia esta se halló por medio de un muestreo que contempla buen porcentaje de confianza que esta tiene con respecto a su población a la que quiso inferir [46]. Al respecto se considera la totalidad de la población, es decir por 4 mercados del distrito de Ica.

- c) Muestreo

[46]. El muestreo no probabilístico por conveniencia busca acceder a muestras de manera intencional en base a un criterio el cual sea conveniente para el estudio.

2.5. Técnica e instrumento de recolección de datos

Se aplicó la encuesta y la observación para recopilar información de acuerdo a los objetivos propuestos y el instrumento será el cuestionario y la guía de observación previamente explicándole a los pobladores acerca de la variable.

2.6. Procesamiento y análisis estadístico de los datos

Se empleó figuras y tablas de frecuencia y figuras para presentar e interpretar los resultados hallados a través de la estadística descriptiva apoyados de las medidas de tendencia central.

III. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de “Niveles de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022” donde se midió los decibeles encontrados en los principales mercados de Ica, tales como Mercado Santo Domingo, Mercado Arenales, Mercado San Antonio y Mercado La Palma, con el objetivo de determinar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022, para ello se escogió diferentes horarios tales como: 6.45 - 7:00, 7:45 - 8:00, 8: 45 - 9:00, 9:45 - 10.00, 10:45 - 11:00, 11:45 - 12:00, 12:45 - 13:00, 13: 45 - 14:00, 18:45- 19:00, 19:45 - 20:00, de acuerdo al nivel de decibeles se clasificara la presión acústica por tráfico vehicular como poca presión, dentro del límite permitido y fuera del límite permitido con la atención de comprobar nuestra hipótesis general la cual sostiene que: Existe un alto nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022.

Tabla 1. Baremos sobre la Presión acústica por tráfico vehicular

Niveles	Rangos	Descripción
Poca Presión	Menos de 40 decibeles	La presión acústica no es afectada por el tráfico vehicular
Dentro del límite permisible	Entre 40 a 50 decibeles	La presión acústica es afectada por el tráfico vehicular, empero, está dentro de lo permitido
Fuera del límite permisible	Más de 50 decibeles	La presión acústica es afectada por el tráfico vehicular

Tabla 2. Frecuencia de decibeles en el Mercado Santo Domingo

HORARIOS	NIVELES DE DECIBELES
6.45 - 7:00	63.4
7:45 - 8:00	72.7
8: 45 - 9:00	68.6
9:45 - 10.00	66.0

10:45 - 11:00	63.0
11:45 - 12:00	65.0
12:45 - 13:00	73.2
13: 45 - 14:00	62.9
18:45- 19:00	71.0
19:45 - 20:00	72.5

Promedio Aritmético	67.8
----------------------------	-------------

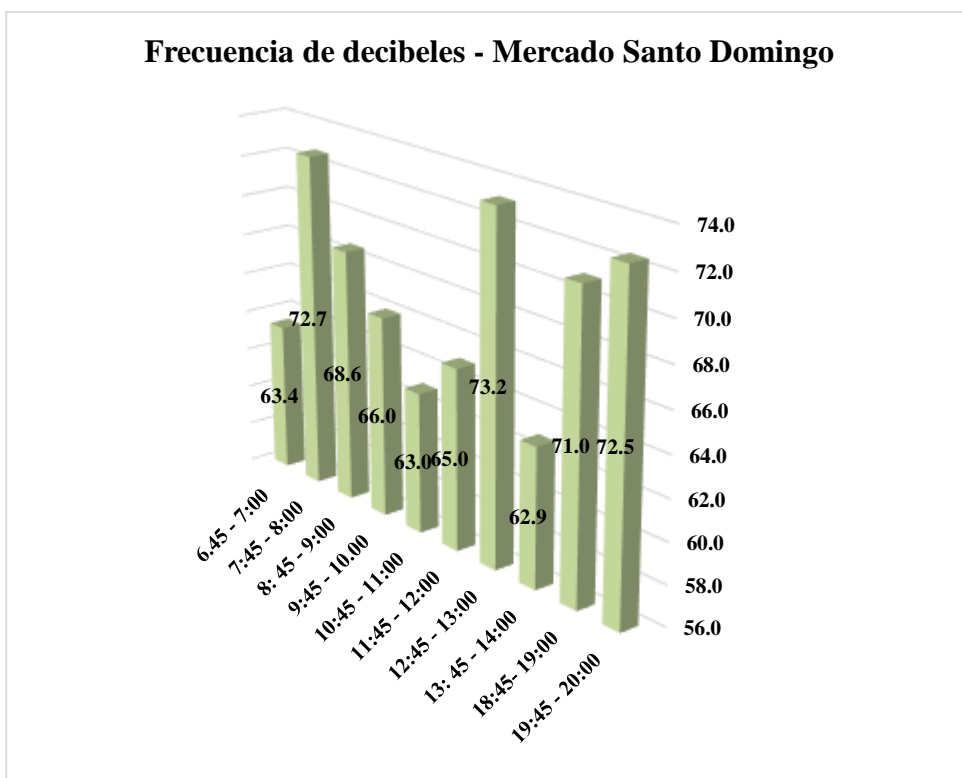


Figura 1. Frecuencia de decibeles en el Mercado Santo Domingo

La presión acústica producto del tráfico vehicular en el Mercado Santo Domingo como se demuestra en la tabla 3, donde de 6.45 a 7.00 de la mañana es de 63.4 de decibeles, de 7.45 a 8.00 72.7, desde 8.45 hasta 9.00 horas 68.6, asimismo, de 9.45 a 10.00 horas es 66, de 10.45 a 11.00 de la mañana 63, de 11.45 hasta 12.00 es 65 decibeles, desde 12.45 a 13 horas es 73.2, de 13.45 horas hasta las 14.00 horas de 62.9, de 18.45 hasta 19.00 es 71 decibeles y de 19.45 hasta 20.00.

Finalmente, el promedio aritmético es de 67,8 decibeles mayor a los límites de la presión acústica permitida.

Tabla 3. Frecuencia de decibeles en el Mercado Arenales

HORARIOS	NIVEL DE DECIBELES
6:45 - 7:00	66.0
7:45 - 8:00	73.0
8: 45 - 9:00	67.0
9:45 - 10:00	69.3
10:45 - 11:00	61.8
11:45 - 12:00	62.3
12:45 - 13:00	74.0
13: 45 - 14:00	76.0
18:45- 19:00	73.0
19:45 - 20:00	65.6
Promedio Aritmético	68.8

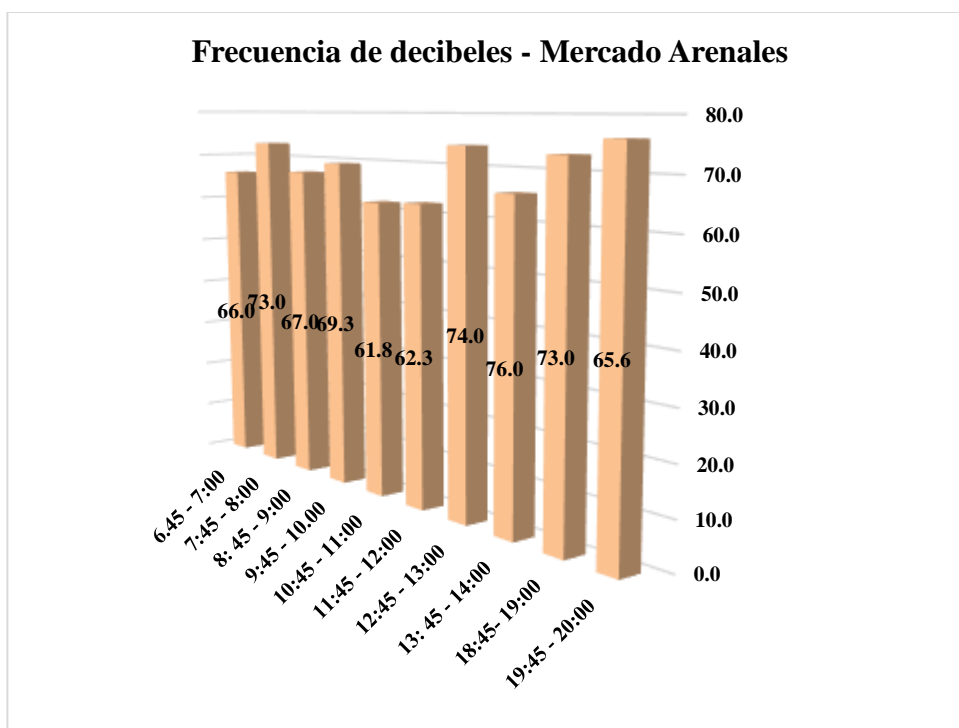


Figura 2. Frecuencia de decibeles en el Mercado Arenales

La presión acústica producto del tráfico vehicular en el Mercado Arenales como se demuestra en la tabla 4, donde de 6.45 a 7.00 de la mañana es de 66 de decibeles, de 7.45 a 8.00 es igual a 73, desde 8.45 hasta 9.00 horas es 67, asimismo, de 9.45 a 10.00 horas es 69.3, de 10.45 a 11.00 de la mañana 61.8, de 11.45 hasta 12.00 es 62.3 decibeles, desde 12.45 a 13 horas es 74 decibeles, de 13.45 horas hasta las 14.00 horas de 76dB, de 18.45 hasta 19.00 es 73 decibeles y de 19.45 hasta 20.00 se demuestra 65.6 decibeles.

Finalmente, el promedio aritmético es de 68,8 decibeles mayor a los límites de la presión acústica permitida.

Tabla 4. Frecuencia de decibeles en el Mercado San Antonio

HORARIOS	NIVEL DE DECIBELES
6.45 - 7:00	61.5
7:45 - 8:00	71.8
8: 45 - 9:00	65.3
9:45 - 10.00	68.0
10:45 - 11:00	62.3
11:45 - 12:00	68.0
12:45 - 13:00	71.4
13: 45 - 14:00	63.0
18:45- 19:00	70.7
19:45 - 20:00	71.9
Promedio Aritmético	67.4

La presión acústica producto del tráfico vehicular en el Mercado San Antonio como se demuestra en la tabla 5, donde de 6.45 a 7.00 de la mañana es de 61.5 de decibeles, de 7.45 a 8.00 es igual a 71.8, desde 8.45 hasta 9.00 horas es 65.3, además, desde 9.45 a 10.00 horas es 68 decibeles, de 10.45 a 11.00 de la mañana 62.3, de 11.45 hasta 12.00 es 68 decibeles, desde 12.45 a 13 horas es 71.4 decibeles, de 13.45 horas hasta las 14.00 horas de 63, de 18.45 hasta 19.00 es 70.7 decibeles y de 19.45 hasta 20.00 se demuestra 71.9 decibeles.

Finalmente, el promedio aritmético es de 67,4 decibeles mayor a los límites de la presión acústica permitida.

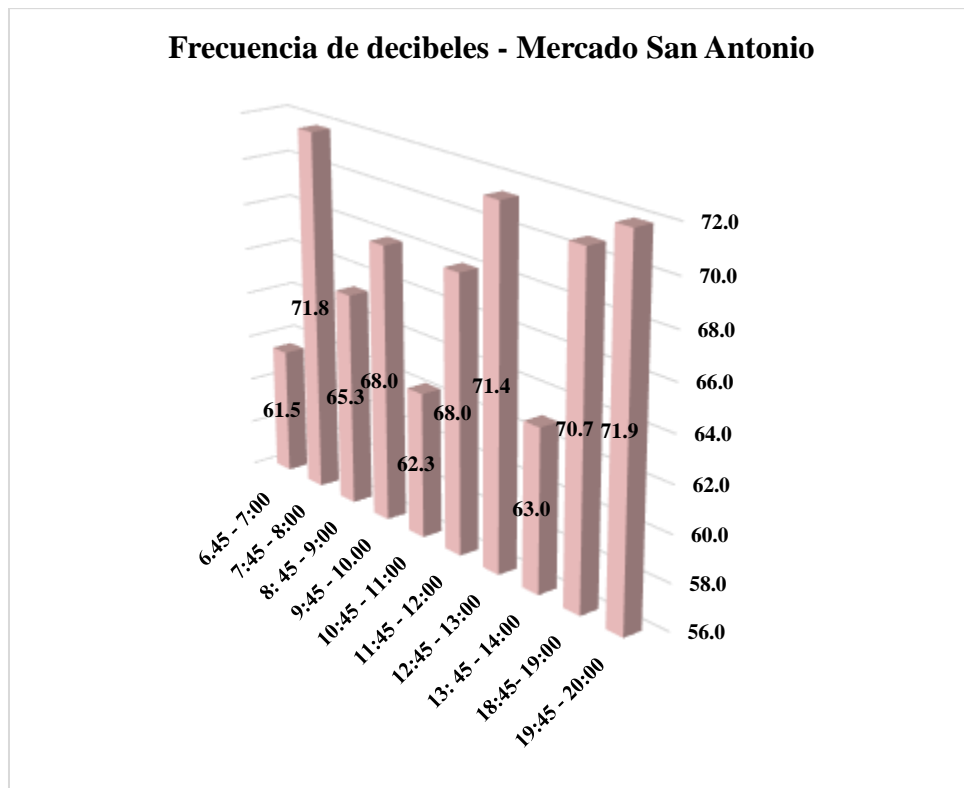


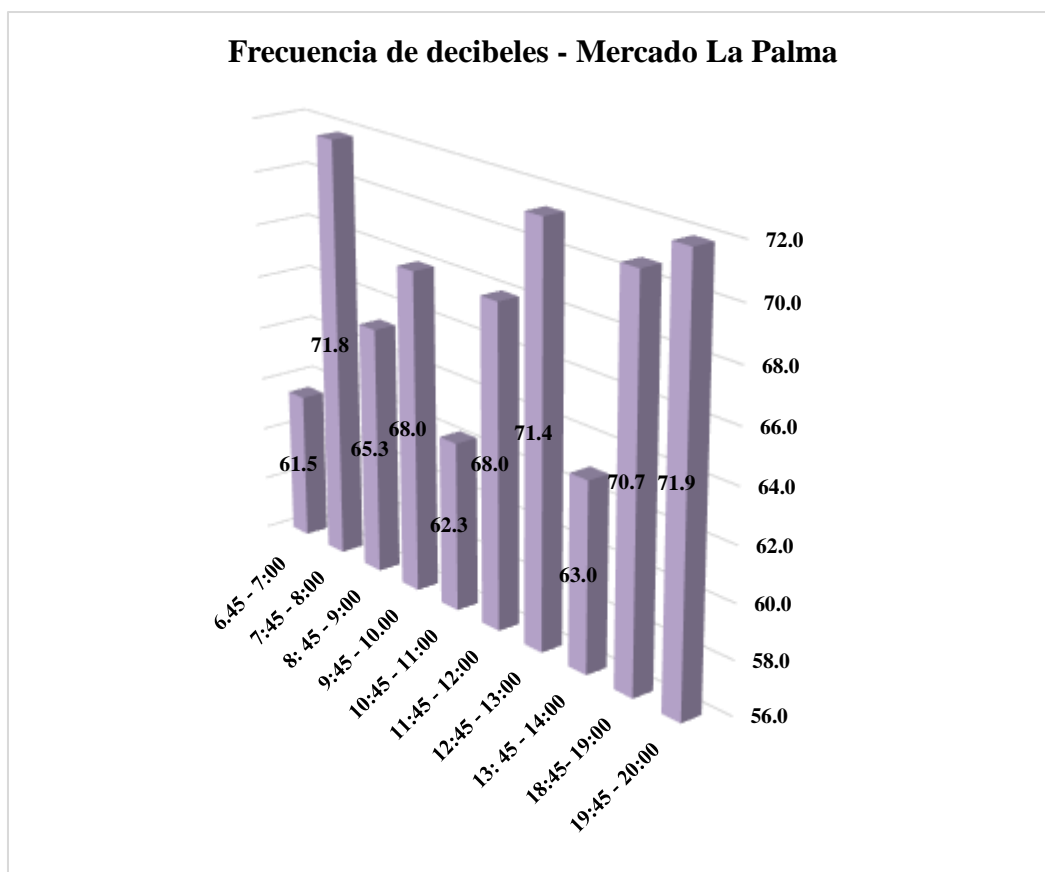
Figura 3. Frecuencia de decibeles en el Mercado San Antonio

Tabla 5. Frecuencia de decibeles en el Mercado La Palma

HORARIOS	NIVEL DE DECIBELES
6.45 - 7:00	65.9
7:45 - 8:00	72.0
8: 45 - 9:00	69.1
9:45 - 10.00	65.7
10:45 - 11:00	66.0
11:45 - 12:00	68.0
12:45 - 13:00	74.2
13: 45 - 14:00	61.9
18:45- 19:00	74.0
19:45 - 20:00	73.1
Promedio Aritmético	69.0

La presión acústica producto del tráfico vehicular en el Mercado La Palma como se demuestra en la tabla 6, donde de 6.45 a 7.00 de la mañana es de 65.9 de decibeles, de 7.45 a 8.00 72, desde 8.45 hasta 9.00 horas 69.1, asimismo, de 9.45 a 10.00 horas es 65.7, de 10.45 a 11.00 de la mañana 66, de 11.45 hasta 12.00 es 68 decibeles, desde 12.45 a 13 horas es 74.2, de 13.45 horas hasta las 14.00 horas de 61.9, de 18.45 hasta 19.00 es 74 decibeles y de 19.45 hasta 20.00 es 73.1 decibeles.

Finalmente, el promedio aritmético es de 69,0 decibeles mayor a los límites de la presión acústica permitida.



Comprobación de hipótesis general

Existe un alto nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022

Tabla 6. Frecuencia de decibeles por el tráfico vehicular en los principales mercados de Ica.

Mercado Santo Domingo	Mercado Arenales	Mercado Arenales	Mercado La Palma	
Promedio aritmético de decibel	Promedio aritmético de decibel	Promedio aritmético de decibel	Promedio aritmético de decibel	Promedio General
67.8	68.8	67.4	69.0	68.3

La frecuencia de decibeles que determina la presión acústica por tráfico vehicular en los Mercados: Santo Domingo, Arenales, San Antonio, Mercado La Palma, como se demuestra en la tabla 6, la frecuencia de decibeles es mayor a 50 decibeles en todos los mercados de Ica, que han sido evaluados en este estudio, siendo el promedio general 68.3 decibeles mayor a los permisibles por ende se confirma la hipótesis general, es decir, Existe un alto nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La frecuencia de decibeles que determina la presión acústica por tráfico vehicular en los Mercados: Santo Domingo, Arenales, San Antonio, Mercado La Palma, como se demuestra en la tabla 6, la frecuencia de decibeles es mayor a 50 decibeles en todos los mercados de Ica, que han sido evaluados en este estudio, siendo el promedio general 68.3 decibeles mayor a los permisibles por ende se confirma la hipótesis general, es decir, Existe un alto nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022. Coincidiendo con Castillo y Yalli (2021) quienes descubrieron que la presión acústicas originada mediante el tráfico de vehículos en las calle principales en Huancavelica esta superan los “Estándares de Calidad Ambiental” permitido, ya que en sus hallazgos obtenidos mediante veinte estaciones de muestreo en calles de mayor tránsito y tráfico huancavelicano, para ser específicos el promedio del día es de 65 decibeles que claramente supera los límites permisibles y se comprobó que existe una alta presión acústica por el tráfico de vehículos. Asimismo, los resultados expresados en líneas arribas concuerdan con Martínez (2020), quien determinó que no sólo existe ruido sonoro excesivo por parte los vehículos que circulan por las calles de Huancayo, pues además determinaron que estos excesos afectan la tranquilidad de los estudiantes huancaínos.

También es necesario precisar que el Mercado La Palma tiene mayor nivel de ruido generado por el tráfico vehicular con respecto a los otros mercados y esta situación se debe por la ubicación céntrica de este mercado y por tener frente a él un centro comercial que alberga varios comerciales en el día y en la noche; siendo la mayor frecuencia de tráfico vehicular por las mañanas en el mercado Santo Domingo, al medio en el mercado Arenales y por la noche en los mercados de La Palma y San Antonio. Situación que permite establecer que este contexto se debe de acuerdo a las actividades y ubicación de los mercados.

V. CONCLUSIONES

El estudio encontró que el nivel de presión acústica debido al tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica en 2022 excede los límites permitidos por los Estándares de Calidad Ambiental, registrando un promedio de 68.3 decibeles.

Específicamente, en el mercado de Santo Domingo del distrito de Ica en 2022, se determinó que el nivel de ruido causado por el tráfico vehicular es de 67.8 decibeles, superando los límites establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental.

En el mercado de Arenales del distrito de Ica, 2022, los niveles de presión acústica derivados del tráfico vehicular, alcanzaron los 68.8 decibeles, situándose por encima de los límites permitidos según los Estándares de Calidad Ambiental.

El mercado San Antonio en el distrito de Ica registró en 2022 un nivel de presión acústica de 67.4 decibeles debido al tráfico vehicular, excediendo los límites establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental.

En el mercado La Palma del distrito de Ica, se determinó que en 2022 el nivel de presión acústica causado por el tráfico vehicular es de 69 decibeles, lo que también supera los límites permitidos por los Estándares de Calidad Ambiental.

Se concluyó que el mercado La Palma presenta el nivel más alto de presión acústica debido al tráfico vehicular en el distrito de Ica en 2022, con un promedio de 69 decibeles. Esto se debe a su proximidad a otros centros comerciales, lo que intensifica el tráfico en la zona.

VI. RECOMENDACIONES

Se sugiere al Ministerio del Medio Ambiente desarrollar una campaña educativa para aumentar la conciencia sobre los niveles de presión acústica generados por el tráfico vehicular en los diversos mercados como, Santo Domingo, Arenales, San Antonio y mercado La Palma y las implicaciones ambientales, con el objetivo de sensibilizar a la población y sus familias sobre esta problemática.

A la Municipalidad de Ica se le recomienda implementar estrategias que protejan la salud y el bienestar de la población, teniendo en cuenta que la exposición al ruido tiene efectos perjudiciales en las personas.

Se insta a los administradores de los mercados del distrito de Ica a promover la conciencia ambiental como salud pública, calidad de vida, sostenibilidad ambiental, eficiencia económica y cumplimiento normativo entre los residentes mediante sesiones informativas que busquen reducir el tráfico vehicular en las zonas de mercado del distrito.

A los habitantes se les aconseja seguir las directrices ambientales establecidas por las autoridades respecto a los niveles de presión acústica causados por el tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, y compartir estas prácticas e instrucciones con la comunidad.

Se alienta a los trabajadores vulnerables a la exposición acústica generada por el tráfico vehicular en los mercados del distrito a organizarse para aumentar la conciencia sobre los niveles de presión acústica generados por el tráfico vehicular en los mercados como Santo Domingo, Arenales, San Antonio y La Palma, promoviendo así una nueva generación con una mayor conciencia ambiental.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Organización Mundial de la Salud. (2018). Carga de enfermedad por ruido ambiental – Cuantificación de años de vida saludable perdidos en Europa. https://www.bizkaia.eus/home2/archivos/DPTO2/Temas/Pdf/Ruido%20Normativa/Informe_ruido_ambiental_salud.pdf?hash=397e40b5cf1291235a0fe1b74a1ffa97&iidioma=CA
- [2] G. Ramírez, A. Ojeda, J. Quintana, I. Miranda & G. Romero. El comportamiento del ruido en el centro histórico de Hermosillo, Sonora, México.: Comportamiento del ruido en el centro histórico de Hermosillo. *Journal of Energy, Engineering Optimization and Sustainability*, 2023.7(1), 29-48. <https://doi.org/10.19136/jeeos.a7n1.5544>
- [3] L. Pérez-Crespo, E. Sers, M. Foraster, A. Ambrosio, H. Tiemeier, M. Guxens. Outdoor residential noise exposure and sleep in preadolescents. 2023. *European birth cohorts. Environ Nada*. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115502>
- [4] V. Baskov, A. Ignatov, A. Isaeva, E. A Mechanism for assessment of automobile noise impact on drivers and passengers, *Transportation Research Procedia*; 2018,36, 33-36. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.12.039>
- [5] H. Khreis, E. Verlinghieri, A. Guzman, L. Pellecuer, A. Ferreira, I. Jones, E. Heinen, E., Lucas, K. Warsow, K. M., Rojas-Rueda, D., Mueller, N., Nieuwenhuijsen, M., Schepers, P., 2016. The health impacts of traffic-related exposures in urban areas: understanding real effects, underlying driving forces and co-p
- [6] A. Seven & Sr. (2007). *Bruit du trafic routier – Assainissement Etat de Vaud*.
- [7] E. King, E. Murphy, & A. McNabola,. Reducing pedestrian exposure to environmental pollutants: A combined noise exposure and air quality analysis approach. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2009, 309-316.
- [8] A.Y. Ramírez. Medio ambiente el ruido vehicular urbano: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo. Colombia. Salud, O. O. 2011. Publicaciones.
- [9] F. Hemker, T. Haselhof,. S. Brunner, BT; K. Ickstadt, Moebus. The Role of Traffic Volume on Sound Pressure Level Reduction before and during COVID-19 Lockdown Measures — A Case Study in Bochum, Germany. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2023. 20 (6), 5060. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065060>

- [10] F. Ibili, E. Adanu, C. Adams, S. Andam-Akorful, S. Turay & S. Ajayi. Traffic noise models and noise guidelines: A review. *Noise & Vibration Worldwide*, 2022. 53 (1-2): 65 – 79. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09574565211052693?icid=int.sj-abstract.similar-articles.3>
- [11] D. Lee, G. Kim & W. Han. Analysis of Subway Interior Noise at Peak Commuter Time. *Journal of audiology & otology*, 2017, 61-65.
- [12] L. Erazo Trujillo. Contaminación Acústica causada por los medios de transporte, perjudica el Derecho Constitucional del Buen Vivir de los residentes de la zona de Santa Clara del Distrito Metropolitano de Quito del 2015. 2018. Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- [13] V. Castillo y C. Yalli. *Nivel de ruido ambiental producido por el tránsito de vehículos y la percepción de las personas en el cercado de la ciudad de Huancavelica – 2019*. (Tesis de pregrado), 2021. Universidad Nacional de Huancavelica. <https://acortar.link/dotmfY>
- [14] V. Martínez. Evaluación del nivel de presión sonora debido al tráfico vehicular y su relación con el nivel de estrés crónico en los estudiantes de la Universidad Continental-Huancayo en el año 2016. 2020. (Tesis de pregrado, Universidad Continental). <https://acortar.link/b1AUam>
- [15] J. Mamani. Evaluación de los niveles de ruido producido por el tráfico vehicular en la ciudad de Puno. 2017. Puno: Universidad Nacional del Altiplano
- [16] G. Brüel & J. Kjær. *Bruit de l'Environnement*. 2001. <https://www.bksv.com/media/doc/br1627.pdf>
- [17] Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. *Straßenverkehrslärm*. 2006. <https://acortar.link/iaQ5P9>
- [18] H. Nakashima, T. Shinkai, T. Kakinuma. Vehicular suction noise transmission system. 2018. Google Patents.
- [19] N. Garg, A. Sinha, V. Gandhi, R. Bhardwaj y A. Akolkar. Effect of odd-even vehicular restrictions on ambient noise levels in Delhi city. *Indian Journal of Pure & Applied Physics*; 2017, 55, pp. 687-692. <http://npl.csircentral.net/2673/1/Effect%20of%20odd-even%20vehicular%20restrictions%20on%20ambient%20noise%20levels%20at%20ten%20sites%20in%20Delhi%20city.pdf>
- [20] NIOSH. (1996). Preventing Occupational Hearing Loss—A Practical Guide.

Cincinnati, Ohio: DHHS (NIOSH) Publication. pp. 96-110.

- [21] A. Klein, M. Favre, R. Weber y A. Trolle. Spectral and modulation indices for annoyance-relevant features of urban road single-vehicle pass-by noises. *The Journal of the Acoustical Society of America*; 2015, 137 (3): 1238 - 1250. <https://pubs.aip.org/asa/jasa/article-abstract/137/3/1238/904072/Spectral-and-modulation-indices-for-annoyance?redirectedFrom=fulltext>
- [22] J. Cole & Z. Luthey. Careful accounting of extrinsic noise in protein expression reveals correlations among its sources. *Physical Review E*;2017,95(6):062418.
- [23] W. Beimer & W. Maennig. Noise effects and real estate prices: A simultaneous analysis of different noise sources, 2017. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*; 54:282-286. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361920916304904>
- [24] D. Geraghty, M. O'Mahony. Urban noise analysis using multinomial logistic regression. *Journal of Transportation Engineering*;2016,142(6):04016020.
- [25] H. Koruk & A. Arisoy. Identification of crack noises in household refrigerators. *Applied Acoustics*; 2015, 89:234-243.
- [26] K. Sun & R. Neitzel. What can 35 years and over 700,000 measurements tell us about noise exposure in the mining industry? AU - Roberts, Benjamin. *International Journal of Audiology*;2017, 56(Suppl 1):4-12.
- [27] X. Wang. Desarrollo de un modelo de predicción de ruido de tráfico de fuente de sonido equivalente a un arcén. Actas de la Institución de Ingenieros Civiles del Transporte; 2019, 1(1):1-10.
- [28] I. Rizkya, K. Syahputri, R. Sari & I. Siregar. Measurement of noise level in enumeration station in rubber industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*;2017, 180: 012121. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/180/1/012121/pdf>
- [29] A. Nassur, D. Leger, M. Lefevre, M. Elbaz, F. Mietlicki, P. Nguyen, C. Ribeiro, M. Sineau, B. Laumon & A. Evrard. The impact of aircraft noise exposure on objective parameters of sleep quality: Results of the DEBATS study in France. *Sleep Medicine*; 2019, 54: 70-77. http://debats-avions.ifsttar.fr/images/Post-print_Nassur2019.pdf
- [30] S. Schon, et al. Crucial role for Nox2 and sleep deprivation in aircraft noise-induced vascular and cerebral oxidative stress, inflammation, and gene regulation. *European Heart Journal*; 21018, 39, 3528–3539. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29905797/>
- [31] R. Lawton & D. Fujiwara. Living with aircraft noise: Airport proximity, aviation

- noise and subjective wellbeing in England. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*; 2016, 42: 104-118.
- [32] S. Liu, F. Yang, W. Ding, y J. Song. Double kill: Compressive-sensing-based narrow-band interference and impulsive noise mitigation for vehicular communications. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*; 2016, 65(7):5099-5109
- [33] SA. Stansfeld. Noise effects on health in the context of air pollution exposure. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2015;12(10):12735
- [34] Z. Wang, J. Liang, X. Rong, H. Zhou, C. Duan, W. Du & Y. Liu. Noise hazard and hearing loss in workers in automotive component manufacturing industry in Guangzhou, China. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*; 2015, 33(12):906-9. Chinese.
- [35] Z. Ur Rahman Farooqi, Z., Sabir, M., Zeeshan, N., Murtaza, G., Mahroz Hussain, M., & Usman Ghani, M. Vehicular Noise Pollution: Its Environmental Implications and Strategic Control. 2020, IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.85707
- [36] S. Nserat, Presión arterial de trabajadores jordanos expuestos crónicamente al ruido en plantas industriales. *Revista Internacional de Medicina Ambiental y Ocupacional*;2017, 8(4):217-223
- [37] J.H Han, A. Dimitrijevic. Continuous noise maskers reduce cochlear implant related artifacts during electrophysiological testing. *The Journal of Health Science*; 2017,7(2):61-62
- [38] TA Nichols, Anderson TW, Širović A. Intermittent noise induces physiological stress in a coastal marine fish. *PLoS One*;2017,10(9)
- [39] E. Kuai Impulsive noise mitigation in underwater acoustic OFDM systems. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*;2016,65(10):8190-8202
- [40] S. Mayor. *Contaminación acústica: la OMS establece límites de exposición para minimizar los efectos adversos para la salud*. Londres, Reino Unido: British Medical Journal Publishing Group
- [41] M. Haider. *Noise classification methods for urban road surfaces*. 2006. European Commission.
- [42] E. Velasco. *Estudio del nivel de ruido emitido por los vehículos del parque automovilístico valenciano y su relación con la calidad acústica de nuestras ciudades*. Congreso Nacional del Medio Ambiente. 2014.

<http://www.conama2014.conama.org/conama2014/download/files/conama2014/CT%202014/1896711948.pdf>

- [43] O. Guamán & D. Zhagüi. *Estudio de la deformación de la banda de rodadura en un neumático 195/55 r15 85v de un vehículo Toyota yaris nitro s 1.3l bajo la acción de los ángulos de la dirección convergencia/divergencia y camber mediante la aplicación de galgas extensiométricas*. [Tesis de grado] 2016. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- [44] L. Bickman & D. Rog. *Applied Research Design*. SAGE Publishing. 2008. <https://methods.sagepub.com/book/the-sage-handbook-of-applied-social-research-methods-2e/n1.xml>
- [45] M. E. Cortes & M. Iglesias. *Generalidades sobre metodología de la investigación*. 2004. El Carmen: Universidad Autónoma del Carmen.
- [46] S. Valderrama. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. 2002. Lima, Perú: San Marcos.
- [46] V.M. Niño. *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U. 2011.

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES
<p>GENERAL: ¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022?</p> <p>ESPECÍFICOS: ¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Santo Domingo del distrito de Ica, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Arenales del distrito de Ica, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado San Antonio del distrito de Ica, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado La Palma del distrito de Ica, 2022?</p> <p>¿Cuál es el mercado que tiene mayor nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el distrito de Ica, 2022?</p>	<p>GENERAL: Determinar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022.</p> <p>ESPECÍFICOS Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Santo Domingo del distrito de Ica, 2022</p> <p>Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado de Arenales del distrito de Ica, 2022</p> <p>Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado San Antonio del distrito de Ica, 2022</p> <p>Estimar el nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el mercado La Palma del distrito de Ica, 2022</p> <p>Estimar el mercado que tiene mayor nivel de presión acústica por tráfico vehicular en el distrito de Ica, 2022</p>	<p>GENERAL: Existe un alto nivel de presión acústica por tráfico vehicular en los mercados del distrito de Ica, 2022</p>	<p>Nivel de presión acústica en mercado Santo Domingo</p> <p>Nivel de presión acústica en mercado Arenales</p> <p>Nivel de presión acústica en mercado San Antonio</p> <p>Nivel de presión acústica en mercado La Palma</p>

Anexo 2: Operacionalización de Variable

Nivel de presión acústica por tráfico vehicular

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Instrumento
Presión acústica por tráfico vehicular	Presión acústica “es todo sonido indeseable, el cual, según su origen, dimensión y duración, puede esta conllevar a una afección en la salud y/o generar efectos adversos para la salud pública y el ambiente” (Moya, 2003, p. 13).	Es generada por el ruido vehicular y será medido a través de sus dimensiones aplicando el sonómetro.	Nivel de presión acústica en mercado Santo Domingo	Numero de decibles Poca presión (bajo: <40 dB)	Ficha de recolección de datos
			Nivel de presión acústica en mercado Arenales	Dentro de limite permisible (moderado: 40-50 dB)	Sonómetro
			Nivel de presión acústica en mercado San Antonio	Fuera de limite permisible (alto >50 dB)	
			Nivel de presión acústica en mercado La Palma		

Anexo 3: Instrumento

	MUESTRAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AREA DE ESTUDIO	Open Location Code (OLC)	6:45 - 7:00	7:45 - 8:00	8:45 - 9:00	9:45 - 10:00	10:45 - 11:00	11:45 - 12:00	12:45 - 13:00	13:45 - 14:00	18:45 - 19:00	19:45 - 20:00

Mercado Santo

Domingo

Mercado

Arenales

Mercado San

Antonio

Mercado la

Palma

Base de datos

		MUESTRAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AREA DE ESTUDIO	Open Location Code (OLC)	6:45 - 7:00	7:45 - 8:00	8:45 - 9:00	9:45 - 10:00	10:45 - 11:00	11:45 - 12:00	12:45 - 13:00	13:45 - 14:00	18:45 - 19:00	19:45 - 20:00	
Mercado Santo Domingo	57Q6W76H+R3	63.4	72.7	68.6	66	63	65	73.2	62.9	71	72.5	
Mercado Arenales	57Q6W7R7+9Q	66	73	67	69.3	61.8	62.3	74	65.6	73	76	
Mercado San Antonio	765J8R34+46	61.5	71.8	65.3	68	62.3	68	71.4	63	70.7	71.9	
Mercado la Palma	57Q6W7HC+GC	65.9	72	69.1	65.7	66	68	74.2	61.9	74	73.1	

Anexo 4: Figuras



Figura I: Esquina del mercado Modelo



Figura II. Esquina del mercado Modelo



Figura III. Esquina del mercado Toledo



Figura IV. Esquina del mercado Toledo



Figura V. Esquina del mercado Toledo



Figura VI. Esquina del mercado Toledo



Figura VII. Esquina del mercado La Palma