



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del Distrito de Santa María

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autores

Roye Eddie Pari Zambrano

Erick Paul Baylon Doroteo

Asesora

Dra. Elia Clorinda Andrade Girón


Dra. ELIA C. ANDRADE GIRÓN
DOCENTE

**Huacho – Perú
2026**



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Indicar Nombre de la Facultad/Escuela o Escuela de Posgrado

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Pari Zambrano Roye Eddie	72496341	10 de julio del 2026
Baylon Doroteo Erick Paul	70833530	10 de julio del 2026
DATOS DEL ASESOR:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
Andrade Girón Elia Clorinda	15647991	https://orcid.org/0000-0002-2126-7869
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CODIGO ORCID
Huerta Pomasoncco Hellen Yahaira	46741141	https://orcid.org/0000-0002-4204-7320
Grados Olivera Maria del Rosario	15736587	https://orcid.org/0000-0002-3004-0252
Mendez Izquierdo Tania Ivette	04692087	https://orcid.org/0000-0002-2473-4610

2026-040912 BAYLON DOROTEO ERICK PAUL 2026-...

Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María



UI-FIAIAyA PREGRADO 2026



Unidad de Investigación FIAIAYA-2026



Facultad de Ingeniería Agrarias, Industrias Alimentarias y Ambiental

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3642725133

Fecha de entrega

7 sep 2026, 11:37 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

7 sep 2026, 11:42 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS_ERICK_BAYLON_ROYE_PARI_2026_FINAL_1_.pdf

Tamaño del archivo

7.2 MB

109 páginas

24.596 palabras

141.403 caracteres



Página 2 de 119 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trn:oid:::1:3642725133

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

19%  Fuentes de Internet

11%  Publicaciones

11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación en primer lugar, a Dios, por brindarme salud y perseverancia para culminar esta etapa. A mis padres por su apoyo incondicional, confianza y fe en mis capacidades. A familia, amigos y a todos a los que me brindaron su apoyo y acompañamiento con motivación y fortaleza durante el desarrollo de esta investigación.

A la memoria de mi guía y mentor Oscar Flores Ferrer mi más profunda gratitud hacia quien marcó de manera transcendental mi formación profesional y personal, más que un ingeniero fue una persona extraordinaria que dejó huellas profundas en quienes tuvimos el privilegio de conocerlo. Aunque ya no este físicamente entre nosotros, su recuerdo seguirá viviendo en cada logro, en cada decisión correcta y en cada enseñanza que hoy puedo transmitir a otros, tal como usted lo hizo conmigo.

Descansa en paz, con eterna gratitud y admiración.

Erick Paul Baylon Doroteo

A mis padres, cuyo apoyo ha sido fundamental en mi educación y desarrollo personal, gracias por creer siempre en mí, y por enseñarme el valor de la perseverancia. A mis hermanas y sobrinos, por su paciencia. Cada momento compartido con ustedes me recordó la importancia de esforzarme y alcanzar mis metas.

Roye Eddie Pari Zambrano

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a Dios por permitirnos culminar satisfactoriamente el trabajo de investigación. Agradecemos de manera especial a nuestros padres y familiares por su constante apoyo, comprensión y motivación durante el desarrollo de esta investigación. Sin el respaldo de ustedes, este logro no habría sido posible,

A nuestra universidad y profesores por las bases de nuestra formación, a nuestra asesora Dra. Andrade, por su guía, conocimientos y acompañamiento académico, los cuales fueron fundamentales para la realización de la investigación.

Un agradecimiento especial al Ing. Celis, por su apoyo técnico y facilitación del equipo de monitoreo acústico, el cual fue fundamental para el trabajo de campo. Asimismo, extendemos nuestra gratitud a Keyla y Rocío, por su compromiso y asistencia en la ejecución de las encuestas a los pobladores.

Finalmente, agradecemos a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron al desarrollo de esta investigación. Cada consejo, apoyo y muestra de confianza fueron fundamentales para culminar satisfactoriamente esta etapa académica y profesional.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2. Formulación del problema	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Objetivos de la investigación	17
1.3.1. Objetivo general.....	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Justificación de la investigación	17
1.5. Delimitación del estudio	18
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.1.1. Antecedentes nacionales	20
2.1.2. Antecedentes internacionales	22
2.2. Bases teóricas.....	24
2.3. Definiciones de términos básicos	36
2.4. Hipótesis de investigación	38
2.4.1. Hipótesis general	38
2.4.2. Hipótesis específicas.....	38
2.5. Operacionalización de variables	39
3. CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.1. Diseño metodológico	38
3.1.1. Diseño de la investigación	38
3.1.2. Tipo de investigación.....	38

3.1.3. Nivel de investigación.....	38
3.1.4. Enfoque de la investigación.....	38
3.2. Población y muestra.....	39
3.2.1. Población	39
3.2.2 Muestra	39
3.3. Técnicas de recolección de datos.....	41
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información	42
CAPITULO IV. RESULTADOS	44
4.1. Análisis de resultados	44
4.2. Contrastación de hipótesis	64
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	71
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
6.1. Conclusiones.....	78
6.2. Recomendaciones	79
CAPITULO VII. REFERENCIAS	81
7.1 Fuentes bibliográficas	81
7.2 Fuentes hemerográficas	83
7.3 Fuentes electrónicas	83
ANEXOS.....	84
ANEXO 01. “Hoja de campo”	84
ANEXO 02. Cuestionario de “Percepción del Ruido”	85
ANEXO 03. Validación Del Instrumento de investigación por Juicio de Experto.	87
ANEXO 04. Certificado de calibración.....	91
ANEXO 05. Evidencia fotográfica sobre el monitoreo de ruido ambiental.....	100
ANEXO 06. Formatos de monitoreo	104
ANEXO 07. Evidencia fotográfica de la ejecución de la encuesta de percepción	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Valores máximos permisibles de ruido	35
Tabla 2	Operacionalización de variables	39
Tabla 3	Georreferencia (coordenadas UTM-WGS-84) de los puntos de monitoreo	40
Tabla 4	Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-01	44
Tabla 5	Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-02	45
Tabla 6	Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-03	46
Tabla 7	Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-04	47
Tabla 8	Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-05	48
Tabla 9	Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-01	50
Tabla 10	Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-02	51
Tabla 11	Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-03	53
Tabla 12	Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-04	54
Tabla 13	Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-05	55
Tabla 14	Prueba de normalidad de las variables generales	64
Tabla 15	Prueba T de Student	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ruidos fijos puntuales.	25
Figura 2. Ruidos fijos sectoriales o extensivos.	26
Figura 3. Ruidos móviles detenidos.	27
Figura 4. Ruidos móviles lineales.	28
Figura 5. Efectos del ruido sobre el cuerpo humano.	31
Figura 6. Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental.	40
Figura 7. Percepción fisiológica del ruido ambiental.	57
Figura 8. Percepción psicológica del ruido ambiental.	58
Figura 9. Percepción de las alteraciones auditivas percibidas del ruido ambiental.	59
Figura 10. Percepción de la molestia en los oídos tras exposición al ruido ambiental.	60
Figura 11. Percepción del estrés o irritabilidad del ruido ambiental.	61
Figura 12. Percepción de los cambios en el estado de ánimo del ruido ambiental.	62
Figura 13. Percepción de los trastornos del sueño por ruido ambiental.	63
Figura 14. Diagrama de dispersión de la percepción fisiológica.	66
Figura 15. Diagrama de dispersión de la percepción psicológica	66
Figura 16. Diagrama de dispersión sobre la percepción de las alteraciones auditivas percibidas.	67
Figura 17. Diagrama de dispersión de la percepción sobre la molestia en oídos tras la exposición al ruido.	68
Figura 18. Diagrama de dispersión de la percepción sobre el estrés o irritabilidad autopercibida	68
Figura 19. Diagrama de dispersión de la percepción sobre los cambios en el estado del ánimo	69
Figura 20. Diagrama de dispersión de la percepción sobre los trastornos del sueño	70

RESUMEN

Objetivo: La investigación buscó analizar como los niveles de polución sonora influyen en la percepción sonora de los moradores del distrito de Santa María, Huaura, durante el año 2025. **Metodología:** Se realizaron mediciones de presión sonora en cinco estaciones distribuidas en zonas de mayor actividad vehicular y comercial, complementadas con encuestas aplicadas a 381 residentes que permitieron identificar las repercusiones a nivel físico, mental y comunitario asociadas a la exposición cotidiana al ruido. El estudio se basó en un enfoque mixto, empleando un diseño no experimental y transversal, tipo básico y nivel explicativo. Las mediciones de campo registraron valores de Leq que oscilaron entre 74.5 y 78.5 dB(A) en horarios diurnos y nocturnos, superando ampliamente los límites establecidos para áreas urbanas mixtas según el ECA peruano. El procesamiento estadístico incluyó el uso de software especializado para analizar los niveles de presión sonora y técnicas descriptivas para interpretar las respuestas del cuestionario, las cuales fueron organizadas en dimensiones asociadas al bienestar de los encuestados. **Resultados:** El estudio reveló que los vehículos en circulación fueron el principal agente sonoro de carácter móvil, generando ruidos fluctuantes e intermitentes que incrementaron significativamente los Lmax y ampliaron las diferencias con los valores mínimos. Las estaciones ubicadas en la avenida Cruz Blanca concentraron los niveles más altos de exposición. En cuanto a la percepción ciudadana, más del 60% reportó molestias auditivas, irritabilidad, dificultades para dormir y problemas de comunicación, siendo estas respuestas más frecuentes en los sectores donde se registraron mayores intensidades sonoras. **Conclusión:** Los datos evidencian una conexión lineal entre el volumen físico del sonido y la manera en que las personas lo interpretan sensorialmente. Los valores registrados, superiores a los límites permisibles en todas las estaciones, evidencian un entorno acústico deteriorado que perjudica la armonía y el confort en la vida diaria y confirma la influencia significativa de la polución sonora sobre su bienestar físico y emocional.

Palabras claves: Polución sonora, niveles de presión sonora, ruido ambiental urbano, percepción sonora.

ABSTRACT

The Objective: The study aimed to evaluate how noise pollution levels influence the sound perception of residents in the district of Santa María, Huaura, during the year 2025. **Methodology:** Sound pressure measurements were taken at five stations distributed in areas with the highest vehicle and commercial activity, supplemented by surveys of 381 residents to determine the physiological, psychological, and social effects associated with daily exposure to noise. The study was based on a mixed approach, employing a non-experimental and cross-sectional design, basic type and explanatory level. Field measurements recorded Leq values ranging from 74.5 to 78.5 dB(A) during daytime and nighttime hours, far exceeding the limits established for mixed urban areas according to the Peruvian ECA. Statistical processing included the use of specialized software to analyze sound pressure levels and descriptive techniques to interpret questionnaire responses, which were organized into dimensions associated with the well-being of respondents. **Results:** Vehicular traffic was found to be the main mobile source of noise, generating fluctuating and intermittent noises that significantly increased Lmax and widened the differences with minimum values. The stations located on Cruz Blanca Avenue had the highest exposure levels. In terms of citizen perception, more than 60% reported auditory discomfort, irritability, difficulty sleeping, and communication problems, with these responses being more frequent in areas where higher sound intensities were recorded. **Conclusion:** There is a direct relationship between sound pressure levels and the population's perception of sound. The values recorded, which exceeded the permissible limits at all stations, show a deteriorated acoustic environment that affects residents' quality of life and confirms the significant influence of noise pollution on their physical and emotional well-being.

Keywords: Noise pollution, sound pressure levels, urban environmental noise, sound perception.

INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica es un importante problema ambiental en las zonas urbanas debido al crecimiento demográfico, el creciente número de vehículos y la variedad de actividades comerciales y sociales que generan altos niveles de ruido. Este problema afecta directamente la calidad de vida de los pobladores, provocando problemas de audición, alteraciones en la vida diaria y estrés psicológico que pueden afectar negativamente a su salud y bienestar.

En el distrito de Santa María, provincia de Huaura, el aumento de las actividades urbanas y del tráfico ha generado niveles de ruido en varios sectores. En este sentido, es necesario evaluar el nivel de la contaminación acústica y analizar su impacto en la percepción sonora por parte de los habitantes, ya que el ruido ambiental puede interferir en el descanso, el entretenimiento y la vida diaria.

Este estudio titulado "Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María" tuvo como objetivo determinar la relación entre los niveles de contaminación acústica y la percepción del sonido de los residentes. Para lograrlo se realizó un estudio no experimental y transversal, básico, explicativo y con mixto (cuantitativo y cualitativo). El estudio incluyó la medición del ruido ambiental mediante sonómetros en distintos puntos estratégicos del lugar. Se registran los siguientes indicadores: niveles mínimos y máximos de ruido y nivel de presión sonora equivalente en dB(A). Además, se realizó una encuesta entre los residentes para evaluar su conciencia sobre la contaminación acústica, su impacto en la vida diaria, los efectos psicológicos y la calidad de vida percibida.

La importancia de este estudio es brindar información completa sobre la contaminación acústica en la zona de Santa María. Esta es la base para la investigación e implementación de futuras actividades para reducir el ruido y mejorar la calidad de vida de las personas. De esta manera, la investigación contribuye a concienciar a la ciudadanía sobre los impactos de la contaminación acústica y promover la necesidad de un entorno urbano más saludable y sostenible.

Para facilitar su comprensión, el documento se divide en siete capítulos principales. El primero expone la realidad problemática y los objetivos. El segundo aborda las bases teóricas. El tercero detalla la metodología. El cuarto presenta el análisis de resultados. El quinto desarrolla la discusión, y finalmente, el sexto expone las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, cerrando con las referencias bibliográficas correspondientes.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel global, el problema acústico tiene un origen provocado por hábitos y comportamientos como reuniones familiares, conciertos, discotecas y vendedores ambulantes, centrándose en zonas de más actividad humana y mayor aglomeración; asimismo, estos son los principales factores nocivos que se vinculan al decremento del bienestar general del poblador. En este contexto, el ser humano se enfrenta de forma constante a periodos preocupantes en los que el ruido podría afectar el correcto funcionamiento de sus organismos, provocando daños en el oído humano. Por lo tanto, ante la exposición de la ciudadanía a volúmenes acústicos superiores a los 45 dB se amenaza su concentración, su calidad de sueño e incluso puede ocasionar estrés y enfermedades cardiovasculares (Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2025).

La polución sonora derivada del tránsito automotor es un problema en ascenso que repercute negativamente en la salud y el bienestar existencial de los moradores, particularmente en ciudades con elevada congestión vehicular. Pese a que existen normas para limitar los rangos de sonoridad, el incumplimiento y la carencia de acciones efectivas han permitido que esta dificultad se mantenga vigente. Las repercusiones trascienden el simple fastidio por el sonido, ya que afectan de manera adversa la salud física y psicológica de los ciudadanos, ante que cual, se requiere la ejecución de un plan de acción acorde a la problemática en su grado actual (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2024)

A nivel nacional, los resultados del monitoreo acústico muestran una presencia sostenida de excedencias respecto al límite permisible de ruido según regulación ambiental, especialmente en Lima Metropolitana. Según el informe del OEFA, en diversos puntos evaluados los niveles equivalentes diurnos se ubicaron entre 72 y 79 dB(A), mientras que en sectores con tránsito continuo se registraron máximos que superaron los 84 dB(A). En el periodo de la noche, las mediciones fluctuaron en un rango de 58 a 67 dB(A), manteniéndose por encima de los límites permitidos para áreas residenciales. El documento también reportó que más del 80% de los puntos monitoreados presentaron algún tipo de excedencia, y en zonas catalogadas como críticas se registraron niveles continuos superiores a 75 dB(A) durante gran parte del periodo evaluado. Estos resultados reflejan una presión sonora constante que afecta la calidad ambiental y confirma la persistencia de condiciones acústicas que pueden perjudicar el bienestar de la población expuesta (OEFA, 2021).

Por otro lado, de acuerdo con Palacios, Palomino y Huillcara (2023), en la ciudad de Ilo, la comunidad expuesta al ruido ambiental registra picos de 86.5 dBA. En tanto, Lira-Camargo, Alfaro-Cruz y Villanueva Tiburcio (2020) constataron que en Barranca los rangos de sonoridad rebasan lo permitido en áreas de protección especial (colegios y hospitales) y en zonas mixtas donde hay mercados y centros comerciales.

Asimismo, en el distrito de Santa María se evidencia el impacto de fuentes de emisión de ruido ambiental provenientes de diversas actividades como comercio, industria, servicios, salud y recreación; las cuales emiten altos rangos de sonoridad, provocando incomodidad en los moradores que circulan y viven en esta zona. Estas presuntas contaminación pueden ser denunciadas para guardar precedentes; no obstante, a pesar de presentar situaciones similares a los descritos en el listado de la MPH, algunos de los puntos identificados que aún no han sido incluidos en su informe son: el parque de Cruz Blanca se ubica la institución educativa Félix B. Cárdenas, la municipalidad de Santa María y la panamericana donde se desarrollan distintas actividades comerciales como transporte, tiendas departamentales, servicio automotriz, restaurantes, vendedores ambulantes exponiendo a distintos niveles ruido a los moradores y personas que transitan alrededor (Municipalidad Provincial de Huaura, 2024).

En tal sentido, el estudio tuvo como propósito evaluar como el nivel de polución sonora influye en la percepción sonora de los moradores del distrito de Santa María a través de la toma de muestras del monitoreo de nivel de ruido que serán contrastados con los umbrales de los parámetros normativos (ECA) de ruido para verificar si superan los picos admisibles.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el grado de influencia del nivel de contaminación acústica en la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo influyen las fuentes móviles de ruido en la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025?
- ¿Cómo influyen los tipos de ruido ambiental (constantes, fluctuantes, intermitentes) en la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025?
- ¿Cómo influye el nivel de presión sonora en la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar el grado de influencia entre el nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las fuentes de ruido y su influencia en la percepción sonora en los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.
- Determinar los tipos de ruido ambiental (constantes, fluctuantes, intermitentes) y su influencia en la percepción sonora en los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.
- Monitorear los niveles de presión sonora y su influencia en la percepción sonora en los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.

1.4. Justificación de la investigación

El sometimiento continuo a altos rangos de sonoridad puede producir consecuencias perjudiciales para la integridad corporal y psíquica de las personas, mermando con ello la sostenibilidad ambiental. Por tanto, en el Perú, durante el 2023 se realizó un estudio que evidencia la escala de niveles de contaminación para evaluar los estragos que ello podría originar, siendo que el daño ocasionado depende del grado de exposición y puede generar la muerte de las células ciliadas, por tanto, el daño se puede volver permanente, afectando social y económicamente a los actores involucrados. En esta escala de niveles se presentaron 42 distritos (84% del total) con decibeles de ruido considerados moderados con peligro para un pequeño sector de la población y solo un 16% que presentó escaso riesgo pudiendo considerarse satisfactorio (ATU, 2023).

El departamento de Lima, el raudo crecimiento del comercio y el transporte ha originado estragos en la integridad corporal y existencial de los residentes, siendo que existen puntos críticos con niveles de presión sonora que no permiten que se alcance un desarrollo sostenible. Por ello, el estado ha elaborado normativas, lineamientos y políticas que deben ser consideradas como base para prevenir, controlar y accionar sobre la contaminación creciente observada. De acuerdo a lo estipulado, en el programa estratégico para la mitigación y regulación de la polución acústica: para 224 puntos, las zonas residenciales, exceden los 60 dBA en 97,44%, el 90,76% exceden los 70 dBA en sectores urbanos de uso comercial y solo el 22.22% exceden

los 80 dBA en las zonas industriales. Asimismo, la contaminación por nivel de ruido se presenta en el puesto 5 en base a la gravedad de problemas ambientales, siendo que en el 2017 alcanzó 23.8%, en 2018 el 31.7% y 29.2% en el 2019 (DCAEA, 2021).

La polución sonora se ha erigido como un obstáculo en crecimiento a multinivel, evidenciándose que, incluso en provincias que no son centralizadas, se presentan niveles preocupantes; por tanto, es necesario desarrollar propuestas que contribuyan a reducir dichos niveles para contribuir con el decremento del impacto a la diversidad biológica y las alteraciones de comportamientos naturales para con ello, poner en práctica la implementación de medidas adaptadas para la necesidad específica de la zona de estudio, como la regulación del tráfico, la apertura de zonas de silencio y el incentivo de prácticas colectivas que reduzcan el impacto del ruido, apoyando así la sostenibilidad del medio ambiente y fomentando la adopción de prácticas más limpias y silenciosas (Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2025)

Por tanto, a partir de lo mencionado en líneas precedentes, el presente trabajo evaluó el grado de influencia entre el nivel de polución sonora y la percepción sonora de los moradores del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025, siendo que la información obtenida servirá de base para los vecinos y las autoridades competentes. Con ello se pretende evidenciar oportunidades de mejora en el “PLANEFA” desde un enfoque técnico, pero también desde la perspectiva de la búsqueda de toma de acciones y supervisión continua para la sostenibilidad en alcance del bienestar y la salud de los moradores de la zona (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2024).

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

El trabajo de campo se ejecutó al aire libre en la plazuela de Cruz Blanca (Santa María, Huaura, Lima), sitio que figura en los apéndices de esta investigación. Allí se delimitaron cinco estaciones de monitoreo colindantes con la plazuela. (ver Figura 6, Punto 3.2.2.)

1.5.2. Delimitación temporal

El presente estudio tuvo lugar durante un lapso que abarcó desde junio hasta diciembre del año 2025. Este lapso de tiempo fue seleccionado para realizar las etapas del estudio, que incluyen el diseño metodológico, la recolección de datos, el procesamiento estadístico y el análisis de resultados. Además, este periodo aparte de las actividades regulares coincide con en el día de la bandera y fiestas, lo que permite

obtener mediciones representativas y percepciones sonoras consistentes con el comportamiento acústico típico del entorno urbano.

1.5.2. Delimitación social

La indagación actual tiene como sujetos de estudio a los residentes del distrito de Santa María, quienes habitan frecuentemente en esa jurisdicción realizando varias ocupaciones como amas de casa, estudiantes, obreros, comerciantes, trabajadores de la municipalidad y adultos mayores, con el objetivo de obtener datos representativos y realista de la percepción sonora basado en los diversos estilos de vida y los niveles de exposición del ruido ambiental.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales

Gomez (2023) desarrolló un estudio *“Percepción social de la contaminación del ruido en los residentes de las avenidas Faucett y La Chalaca, Callao – 2022”*, con la finalidad de examinar la subjetividad acústica de los moradores de las citadas vías, el estudio adopta un diseño metodológico de corte transversal, de índole cualitativa, con un esquema no experimental y un rango descriptivo, se aplicaron encuestas a 192 residentes. Se obtuvo como resultado que el 97% de los consultados señala al flujo automotor como la causa preponderante de polución sonora, mientras que el 62% refiere una mayor intensidad acústica durante la franja matutina. Las conclusiones son que la contaminación del ruido ocasiona estrés, interfiere en el descanso y afecta la comunicación de los residentes.

Castillo y Yalli (2021) llevaron a cabo una averiguación llamada *“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”*, establecieron como propósito central del estudio cuantificar la intensidad sonora generada por la circulación vehicular, así como la subjetividad acústica de los habitantes en el casco urbano de Huancavelica. La metodología empleada corresponde a una investigación de tipo aplicado, con alcance descriptivo y diseño no experimental, se realizaron mediciones de polución auditiva en 20 puntos y encuestas con escala Likert. El resultado fue que los rangos de sonoridad superaron los 60 dB permitidos, alcanzando hasta 74.5 dB, la percepción de la población fue regular, indicando molestias auditivas. Se infiere que existe una vinculación sustancial entre las altas cotas de contaminación sonora automotriz y la apreciación desfavorable de los moradores.

Massa, Cusi y Álvaro (2021) “En su artículo original titulado *“Percepción del Ruido Ambiental en Pobladores de Cercado de Ica, Perú”* propusieron como propósito: conocer la apreciación subjetiva de los moradores del casco urbano de Ica (Perú) en torno a la contaminación sónica ambiental, los investigadores optaron por una metodología de índole cuantitativa, sustentada en la administración de un cuestionario estructurado. Adicionalmente, se procedió a cuantificar los grados de presión sonora diurnos, en un intervalo comprendido entre las 9:00 y las 15:00 horas, empleando un sonómetro calibrado. Hallazgos: Se constató que las intensidades acústicas exceden el

umbral máximo permitido para áreas urbanas conforme a la normativa peruana vigente (superando los 60 decibelios). Asimismo, la totalidad de los grupos etarios analizados declararon percibir dicha polución auditiva. Conclusiones: Los estratos poblacionales que manifiestan una mayor percepción del estruendo ambiental son los adultos mayores, los individuos con reducido nivel de instrucción formal, así como aquellos residentes con una antigüedad superior a cinco años en la zona. Por otra parte, la población joven reportó experimentar niveles más elevados de perturbación subjetiva, mientras que los adultos son quienes adoptan un mayor número de estrategias paliativas con el propósito de atenuar los efectos adversos de la polución sonora.”

Soncco (2021) “En su tesis titulada *"Niveles y percepción del ruido ambiental en el mercado 'Santa Bárbara' para la elaboración de un mapa de ruido – Juliaca 2021"* Se estableció como propósito central cuantificar las intensidades acústicas y la apreciación colectiva del estruendo en el mercado Santa Bárbara, a fin de confeccionar una cartografía sonora correspondiente al año 2021. Tiene una metodología aplicativa, correspondiente a un diseño observacional, de alcance clasificatorio y de estructura transeccional. El equipo empleado para la medición objetiva correspondió a un sonómetro de clase 2. En cuanto a la dimensión subjetiva, los hallazgos indican que el 37,38% de las molestias atribuidas provienen de la circulación vehicular, mientras que el 28,97% se asocia a vocalizaciones elevadas. La franja horaria matutina concentra los mayores niveles de perturbación acústica. Se identificaron cuatro puntos de monitoreo con cotas de presión sonora notablemente elevadas: V-1 (75,029 dB), I-1 (74,814 dB), IS-3 (74,014 dB) e I-4 (73,800 dB). En síntesis, se logró confeccionar la cartografía sonora del emporio comercial Santa Bárbara. Dicho registro evidencia que en múltiples sectores del recinto se transgreden los umbrales permisibles establecidos en las directrices de calidad.

Mamani y Mendoza (2020) realizaron un estudio “*Contaminación acústica y su percepción ambiental en la comunidad educativa del cercado de Tacna, 2019*” con la finalidad de cuantificar las intensidades acústicas en las proximidades de los centros pedagógicos, así como la apreciación colectiva que posee el gremio escolar acerca de la polución sonora en Tacna, para ello la metodología se basa en una muestra de 13 instituciones y se realizaron 265 encuestas, la naturaleza del estudio fue de carácter exploratorio, adoptando un esquema de trabajo in situ (diseño de campo). Los registros obtenidos arrojaron que los promedios de presión sonora fluctuaban en un rango comprendido entre los 43,18 y los 69,25 decibelios (dBA). Como corolario, se constató

que ningún centro pedagógico se ajusta a los parámetros internacionales establecidos (35 dBA, conforme a los lineamientos de la OMS). Se documentaron repercusiones adversas tales como menoscabo del bienestar existencial y la integridad orgánica, estados de irritabilidad, desgaste anímico y déficit atencional. En última instancia, el estudio determina que las elevadas intensidades acústicas inciden desfavorablemente tanto en el nivel de confort vital como en el desempeño académico de los aprendices.

2.1.2. Antecedentes internacionales

European Environment Agency (2025) publicó el reporte titulado “*Noise pollution harms health of millions across Europe, report finds*”. El estudio en cuestión se propuso como finalidad central determinar las afectaciones ocasionadas por la polución sonora del tráfico vehicular (y otros medios de transporte) en la salud pública europea. En cuanto a la Metodología, fue una investigación de tipo cuantitativa, de nivel descriptivo correlacional, basada en análisis de datos estadísticos oficiales sobre rangos de sonoridad y su nexo con indicadores de salud como enfermedades cardiovasculares, diabetes, deterioro cognitivo y estrés. Los Resultados revelaron que más de 110 millones de individuos se hallan sometidos a intensidades acústicas nocivas, generando unas 66 000 muertes prematuras anuales y afectando a 15 millones de niños con trastornos cognitivos y fisiológicos. Las Conclusiones destacan la necesidad de tomar medidas urgentes de mitigación acústica urbana. Esta investigación es pertinente al presente estudio porque sustenta científicamente los efectos fisiológicos y psicológicos de la polución auditiva vehicular, en concordancia con el enfoque de la tesis.

Solórzano y Osejos (2023) realizaron una investigación titulada “*Contaminación acústica y su incidencia en la salud de moradores de la ciudad de Portoviejo – Ecuador*”, con la finalidad de determinar la injerencia de la polución sonora en la integridad orgánica de los moradores de la avenida Manabí, en la ciudad de Portoviejo, se adoptó una metodología de índole descriptiva y correlacional. Se efectuaron mediciones de las intensidades acústicas en tres sectores, distribuidas en distintas franjas horarias, complementadas con cuestionarios aplicados a los residentes. Los hallazgos revelaron que el 60% de los consultados identifican la contaminación auditiva y reconocen su repercusión negativa en el bienestar fisiológico. Durante el mes de agosto, se cuantificaron picos de hasta 97.6 dB(A), cifra que excede el umbral normativamente permitido. Como corolario, se establece que la polución acústica generada por fuentes de origen móvil afecta adversamente la salud de los pobladores de

la avenida Manabí. A partir de estos resultados, se formuló una propuesta fundamentada en criterios orientados a la atenuación de la polución sonora en la zona.

Torres y Jiménez (2023) indica en su trabajo de investigación denominado: *“Estudio de ruido ambiental y percepción comunitaria ante la polución sonora en una zona urbana del centro norte de Quito – Ecuador”*, tiene como finalidad analizar el nexo existente entre las intensidades acústicas ambientales y la apreciación colectiva de un sector urbano ubicado en el centro norte de Quito. Presenta la siguiente Metodología; monitoreo acústico, para determinar la polución auditiva ambiental y para la apreciación social se determinó aplicando sondeos perceptivos dirigidos a moradores, agentes laborales, discentes y transeúntes eventuales del polígono urbano. Los resultados indican que los rangos de sonoridad diurno oscilan entre 66.88 dB y 78.76 dB, excediendo el umbral permitido de 55 dB para suelos de uso múltiple, las encuestas revelaron la normalización del problema y desconocimiento de los efectos de la polución auditiva en la salud. Se concluyó que existe una problemática de polución sonora que supera los umbrales, acompañada de una percepción comunitaria tolerante y desinformada.

Borgues, y otros (2021) en su estudio *“Condicionantes y repercusión de la contaminación acústica en la salud de la población Bayamesa”*, tienen como objetivo determinar las condicionales y las repercusiones que genera la afectación acústica en el bienestar existencial de los moradores de Bayamo, provincia de Granma, Cuba. La metodología de esta investigación es del tipo observacional, descriptivo, de corte transversal. El estudio se sustentó en una muestra de 50 individuos extraídos de la población objetivo. De estos, el 92% manifestó experimentar una sensación de molestia atribuible a las emisiones sonoras presentes en su entorno. Los hallazgos se categorizaron de la siguiente manera: cuatro sujetos declararon no sentir ningún grado de perturbación; un 40% calificó el estruendo como moderadamente vejatorio; un 28% lo consideró levemente molesto; y un 0.08% lo catalogó como extremadamente irritante. Se infiere, por tanto, que las afecciones patológicas derivadas de la polución auditiva repercuten negativamente en el bienestar existencial de la ciudadanía.

Gutiérrez, y otros (2020) en su indagación llamada *“Evaluación de la contaminación acústica en dos centros de educación inicial en la ciudad de Bluefields”* posee como finalidad cuantificar las intensidades sonoras en dos recintos educativos emplazados en el perímetro urbano. Conforme a la estrategia metodológica, se efectuaron las mediciones empleando un sonómetro de clase 2, a lo largo de la jornada

lectiva, en dos franjas horarias distintas, distribuidas en cinco puntos de monitoreo por cada establecimiento. Los hallazgos presentaron que las mayores cotas de perturbación sonora en el colegio San José alcanzaron valores de 84 dB(A) en ambas mediciones. En contraste, el centro educativo ANDEN registró magnitudes decibélicas máximas de 97 dB(A) y 99 dB(A). Las emisiones acústicas fueron generadas predominantemente por fuentes de origen externo, tales como la circulación de automotores y las actividades mercantiles colindantes. Se infiere, por tanto, que existe una situación de polución sonora que demanda una intervención prioritaria para garantizar un proceso educativo óptimo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Contaminación acústica

Según (MTERD 2024), la polución sonora se define como la existencia de estruendos o agitaciones en el medio, sin considerar sus fuentes sonoras, que producen irritaciones, peligro o daños para los individuos, afectan sus diligencias o sus bienes, o que producen impactos significativos en el ecosistema; siendo que el ruido representa la propagación de energía vibratoria que se desplaza por un medio (aire en el caso del sonido aéreo y agua en el sonido submarino) y que nos afecta generando distintas sensaciones, aunque a diferencia de otros tipos de sonidos que pueden ofrecernos información o sensaciones placenteras, estos suelen causar molestias o daños.

Según MINAM (2013), la polución sonora se mide comúnmente en decibelios (dB). La métrica empleada es de naturaleza logarítmica, lo cual implica que un incremento de 10 decibelios equivale a una multiplicación por diez de la potencia acústica. Asimismo, puede influir en el bienestar general, con repercusiones en la percepción de seguridad y satisfacción con el entorno.

2.2.1.1. Fuentes de contaminación sonora

MINAM (2013) detalla los siguientes de emisores acústicos:

- **Fijas puntuales.** Las fuentes acústicas categorizadas como individuales son las que concentran toda su energía acústica en un solo lugar. Un ejemplo típico de una fuente puntual sería un equipo fijo desempeñando una función específica, como se ilustra más adelante. El modo en que la señal acústica se desplaza desde un emisor individual en el ambiente puede compararse con las ondulaciones en un lago. Estos se distribuyen de forma homogénea en todo el espectro direccional, con una reducción de su intensidad en relación

con su separación del emisor. Bajo condiciones ideales donde no hay superficies que puedan reflejar el sonido o barreras que lo obstruyan, el sonido producido por un emisor individual se expandirá en el ambiente de forma física como ondas. Ver figura.

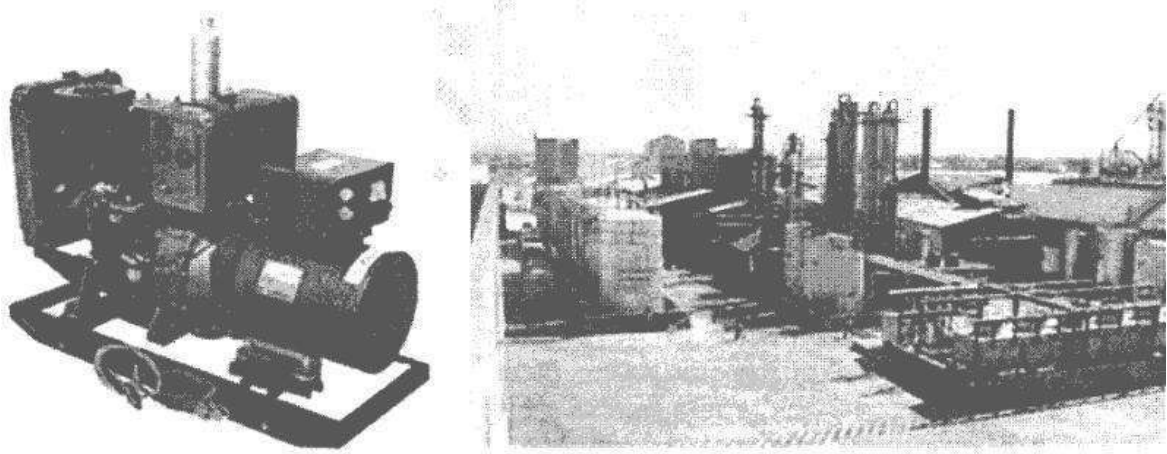


Figura 1. Ruidos fijos puntuales.

Fuente. Decreto supremo N°227-2013-MINAM-Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental

- **Fijas zonales o de área.** Los emisores acústicos categorizados como sectoriales o de área se consideran emisores individuales que, debido a su cercanía, tienen la capacidad de juntarse y actuar como un solo emisor. Se define como emisor sectorial cualquier actividad que produzca ruido y que esté situada en un área relativamente limitada, por ejemplo, una zona de clubes nocturnos, una zona o un parque industriales en una ciudad.

Si la localidad donde se encuentra el operador cuenta con un plan de ordenación del territorio, este podrá revisarlo con la finalidad de determinar las demarcaciones en las que se ubican los emisores acústicos de carácter estacionario, ya sean sectoriales o extensivos. Seguidamente, se presenta una muestra ilustrativa de emisores acústicos sectoriales o extensivos.



Figura 2. Ruidos fijos sectoriales o extensivos.

Fuente. Decreto supremo N°227-2013-MINAM-Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental.

- **Móviles detenidos.** Un medio de locomoción genera sonoridad en virtud de su facultad para desplazarse, siendo las emisiones acústicas provenientes del motor, los dispositivos de seguridad (tales como claxon y sistemas de alarma), los complementos accesorios, entre otros componentes. Esta tipología de foco emisor debe ser considerada cuando el vehículo —ya sea terrestre, acuático o aéreo— se encuentra detenido de manera transitoria en un punto determinado y continúa irradiando contaminación auditiva al entorno circundante. Como caso ejemplificador se pueden mencionar los camiones en sectores de obra (por ejemplo, los hormigoneras, que generan estruendo derivado de su funcionamiento), así como los automóviles particulares que permanecen estacionados y activan sus sistemas de alarma de seguridad. Seguidamente, se expone una ilustración de fuentes de naturaleza móvil que se hallan en estado de inmovilidad temporal.



Figura 3. Ruidos móviles detenidos.

Fuente. Decreto supremo N°227-2013-MINAM-Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental.

- **Móviles lineales.** Un medio de locomoción genera sonoridad en virtud de su facultad para desplazarse, siendo las emisiones acústicas provenientes del motor, los dispositivos de seguridad (tales como claxon y sistemas de alarma), los complementos accesorios, entre otros componentes. Esta tipología de foco emisor debe ser considerada cuando el vehículo —ya sea terrestre, acuático o aéreo— se encuentra detenido de manera transitoria en un punto determinado y continúa irradiando contaminación auditiva al entorno circundante. Como caso ejemplificador se pueden mencionar los camiones en sectores de obra (por ejemplo, las hormigoneras, que generan estruendo derivado de su funcionamiento), así como los automóviles particulares que permanecen estacionados y activan sus sistemas de alarma de seguridad. Seguidamente, se expone una ilustración de fuentes de naturaleza móvil que se hallan en estado de inmovilidad temporal.

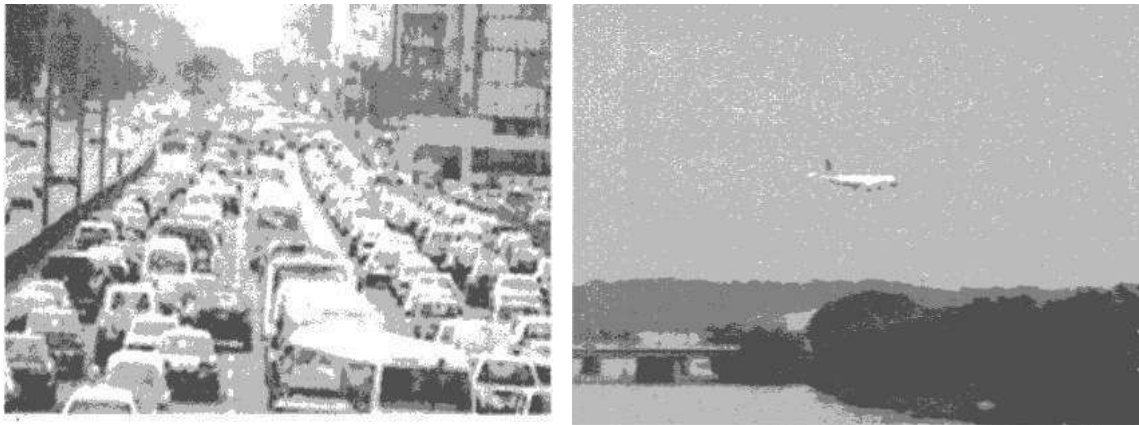


Figura 4. Ruidos móviles lineales.

Fuente. Decreto supremo N°227-2013-MINAM-Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental

Asimismo, según (Editorial Etecé 2025) menciona que varias actividades generan altos rangos de sonoridad. En términos generales, las personas que viven en las ciudades están expuestas de forma diario a una cantidad excesiva de ruido, lo cual suele ir deteriorando su salud auditiva.

Las fuentes más frecuentes de la contaminación sonora son:

- **Transporte público.** Los colectivos, vehículos menores motorizados, autobuses producen vibraciones y ruidos que afectan principalmente a quienes viven cerca de estaciones o grandes avenidas.
- **Obras y construcción.** El uso de herramientas de poder, martillos neumáticos y maquinaria pesada provoca fuertes ruidos en zonas en construcción.
- **Industria y fábricas.** Las operaciones industriales con maquinaria ruidosa, sistemas de ventilación y procesos de producción intensiva originan contaminación sonora en los lugares de trabajo y a los moradores circundantes.
- **Eventos y actividades recreativas.** Los conciertos, días festivos, comercio ambulante y otros eventos con sistemas de sonido de alta potencia pueden provocar altos rangos de sonoridad.

2.2.1.2. El ruido y sus efectos en la salud

Se estima que un tercio de la humanidad y tres de cada cuatro residentes de urbes industrializadas presentan cierto nivel de hipoacusia como consecuencia de su sometimiento a sonoridades de elevada intensidad. Las emisiones acústicas provenientes del tránsito automotor, de los sistemas de locomoción colectiva (aeronaves y ferrocarriles), así como las fuentes de esparcimiento ruidosas, constituyen las principales fuentes de contaminación auditiva y pueden

lesionar tanto el aparato coclear como la salud integral del organismo. Por otra parte, en los últimos años los especialistas en otorrinolaringología han identificado factores de riesgo adicionales derivados del empleo de reproductores musicales portátiles con auriculares configurados a niveles de volumen excesivamente altos. De hecho, esta práctica constituye la actividad cotidiana más frecuente entre la población universitaria, lo que está provocando que la pérdida de capacidad auditiva manifieste a edades cada vez más tempranas, anticipando en aproximadamente dos décadas la aparición del déficit auditivo típicamente asociado al envejecimiento. Se aconseja no reproducir contenidos musicales por encima del umbral mínimo estándar de salida automática al encendido del dispositivo, el cual se sitúa por debajo de los 85 dB. Nunca se deben de sobrepasar los 100 dB (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2024).

Según Slavich (2020) manifiesta que todo lo relacionado con el pensar, sentir y actuar de una persona o de un grupo. Por eso, el estudio de la vida mental y el comportamiento humano también es considerado como algo psicológico. Asimismo, se puede considerar psicológica una situación o un proceso que ocurre en la mente de un individuo. El estrés constituye una experiencia de rigidez o desazón, manifestándose tanto en el plano corporal como en el ámbito anímico. Su origen puede hallarse en cualquier situación o pensamiento que provoque estados de descontento, irritabilidad o inquietud. En momentos breves, puede tener un efecto beneficioso, como al ayudarlo a esquivar un peligro o cumplir con un plazo. Sin embargo, cuando el estrés se mantiene durante un período prolongado, puede perjudicar su bienestar. Se pueden identificar dos categorías principales de estrés:

- **Estrés agudo.** Se trata de un estrés temporal que se disipa rápidamente. Puede experimentarlo al frenar de golpe, tener una disputa con su pareja o esquiar en una pendiente empinada. Esto le permite manejar situaciones riesgosas. También se presenta cuando realiza una actividad nueva o emocionante. Todos sienten estrés agudo en algún momento.
- **Estrés crónico.** Este tipo de estrés persiste por un periodo extenso. Puede experimentarlo si enfrenta dificultades financieras, un matrimonio problemático, conflictos laborales o serios inconvenientes de salud. Cualquier forma de estrés que continúe durante semanas o meses se clasifica como crónico. Es posible que se adapte tanto al estrés crónico que no reconozca que es un inconveniente. Si no encuentra formas de gestionarlo, podría ocasionar problemas de salud.
- **El estrés y el cuerpo.** Ante el estrés, su organismo reacciona liberando hormonas manteniendo al cuerpo alerta, los músculos tensos y el ritmo cardíaco acelerado. A corto plazo, estas respuestas son favorables, ya que le ayudan a enfrentar la fuente

del estrés. Cuando experimenta estrés crónico, su cuerpo permanece en estado de alerta incluso sin peligro presente. Con el tiempo, esto puede aumentar el riesgo de desarrollar padecimientos sistémicos y psicológicos que incluyen: hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, diabetes, obesidad, y desórdenes del afecto como la depresión o la ansiedad.

Valera (2025) manifiesta que el efecto físico más conocido que resulta de elevados niveles de sonido es la pérdida auditiva. En este contexto, se puede hacer una distinción entre la pérdida auditiva conductiva (que ocurre cuando hay daño en partes del oído externo o medio, como por ejemplo un tímpano roto) y la pérdida auditiva neurosensorial (que se da cuando son afectados el nervio auditivo o componentes del oído interno). Sin embargo, una exposición prolongada a altos rangos de sonoridad puede inducir una serie de significativas alteraciones en el cuerpo, entre las cuales se encuentran:

- Modificación de las funciones circulatorias
- Modificación de las funciones cardíacas (aumento del ritmo cardíaco)
- Modificación de las funciones respiratorias
- Modificaciones en las funciones endocrinas
- Incremento de la actividad electro dérmico
- Modificaciones en la presión arterial
- Modificaciones en el sistema gastrointestinal: náuseas, vómitos, diarreas, y malestar digestivo
- Disminución de la claridad visual y la percepción de colores
- Modificaciones en el ciclo sonoro

En esta ilustración se resumen algunos de los efectos principales que puede tener la exposición continua a ambientes con polución sonora en el organismo.

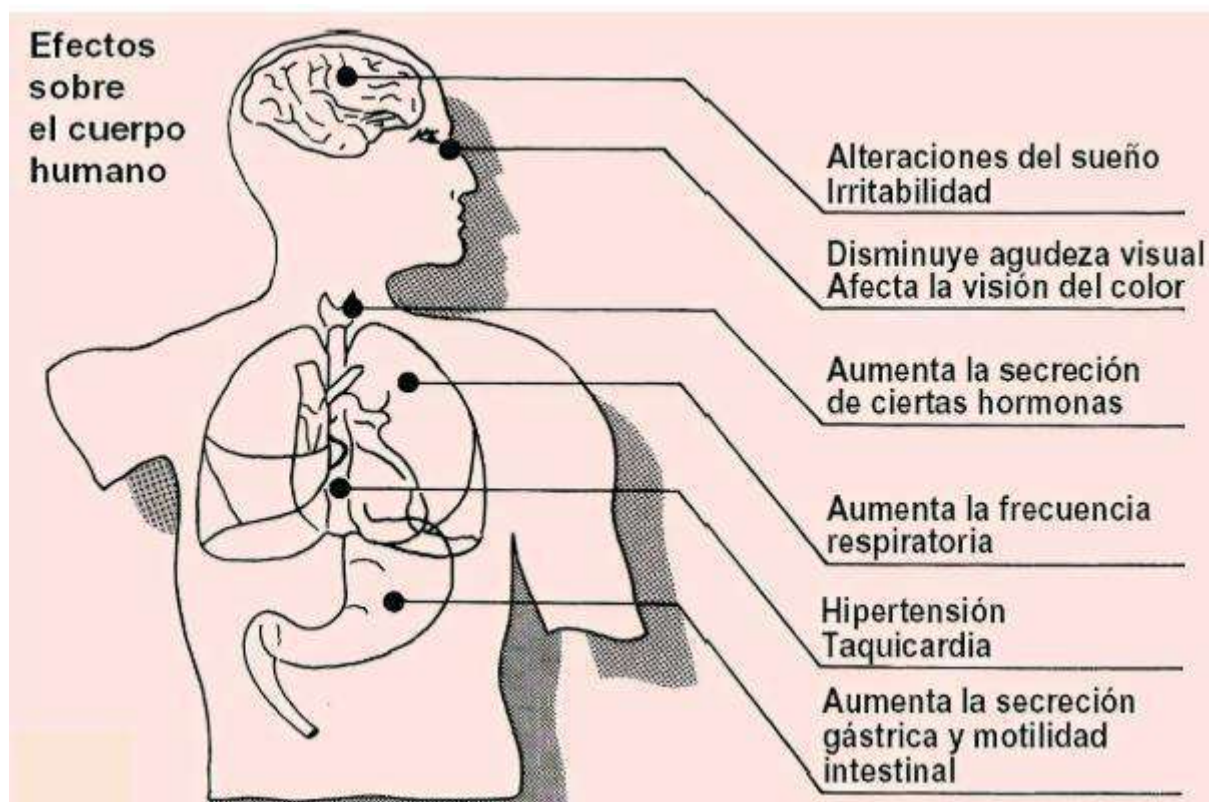


Figura 5. Efectos del ruido sobre el cuerpo humano.

Fuente. Psicología Ambiental – Efectos fisiológicos del ruido en el cuerpo humano.

Estas modificaciones no son siempre duraderas. Con frecuencia, el cuerpo se activa para manejar momentos específicos y cortos de presión ambiental, siendo que el modelo de Selye conocido como el Síndrome de Adaptación General (G.A.S.), describe cómo las exposiciones repetidas y prolongadas a estas circunstancias pueden resultar en fases de resistencia más complejas para el organismo, provocando atrofas más graves, o incluso permanentes, del nervio auditivo.

2.2.2. Presión sonora

Según Berane y Mellow (2019) manifiesta que un emisor de sonido genera una cantidad específica de energía en un tiempo determinado, lo cual se traduce en una potencia sonora. Esta es una información fundamental acerca de la cantidad de energía acústica que puede generar un emisor, sin considerar el entorno. La potencia acústica se propaga desde el foco emisor hacia el entorno circundante, incrementando la magnitud de presión sonora existente. Al cuantificar dicha presión, no únicamente se toman en cuenta la energía irradiada y la separación respecto a la fuente generadora, sino también la porción energética que resulta absorbida por el medio y aquella que logra transmitirse a través de él.

Dado que la presión sonora varía de un lugar a otro, en ciertos casos puede ser más adecuado emplear otras medidas para determinar la amplitud del sonido en lugar de solo la presión. Hay tres parámetros que se pueden emplear para caracterizar la amplitud de una onda sonora:

- Presión P
- Potencia W
- Intensidad I

En el caso de una onda plana viajando en un campo libre:

$$I = \frac{p^2}{\rho \cdot c} = \frac{W}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Donde:

- ρ representa la densidad del medio
- c simboliza la velocidad con la que se propaga la onda sonora
- r se refiere a la distancia entre la fuente de sonido y el punto donde se mide.

Para el aire a 20 grados Celsius, el producto de la densidad del aire y la velocidad de propagación sonora es aproximadamente de 407 rayls.

La presión sonora se define como aquella generada en una localización específica. El nivel correspondiente se expresa en decibelios, tomando como referencia un valor de $2 \cdot 10^{-5}$ Pascales en el aire. Este indicador resulta el más práctico de cuantificar, mediante un sonómetro. La cifra obtenida presenta variaciones dependiendo del sitio de medición.

2.2.3. Percepción sonora

(COGNIFIT 2025) se hace la siguiente interrogante ¿Qué es la percepción del sonido?

Un teléfono suena y, al contestarlo, percibimos la voz de nuestra madre que nos pregunta cariñosamente cómo estamos. La habilidad para entender lo que se nos dice, identificar la voz de otros o captar su estado emocional es algo que hacemos instantáneamente y sin esfuerzo consciente. Sin embargo, este proceso se logra a través de un intrincado sistema que involucra varias áreas del cerebro especializadas en la audición y en el reconocimiento de sus diferentes elementos.

Percibir significa interpretar la información que nuestros sentidos nos proporcionan sobre el ambiente que nos rodea. Esta interpretación no es pasiva; es un acto activo que depende de nuestros procesos mentales y de lo que ya sabemos. La percepción auditiva se puede

describir como la habilidad de recibir e interpretar la información que nos llega a través de las ondas sonoras que viajan por el aire o medios similares. Para que escuchemos sonidos, deben ocurrir varios procesos:

- **Fase de captación sensorial:** Cuando un elemento entra en vibración (por ejemplo, durante la fonación humana), las ondas acústicas generadas se desplazan a través del medio aéreo. Al penetrar estas ondas en el conducto auditivo, se produce la estimulación de las células ciliadas del órgano de Corti.
- **Fase de transmisión neural:** Los impulsos nerviosos originados en las células ciliadas son conducidos a través de una cadena de relevos sinápticos (diferentes núcleos del sistema auditivo) hasta alcanzar el cuerpo geniculado medial, ubicado en el tálamo.
- **Fase de procesamiento cortical:** Por último, la información de naturaleza auditiva recopilada por nuestros oídos es proyectada hacia las cortezas auditivas primaria y secundaria, situadas en los lóbulos temporales. En estas regiones encefálicas, la señal es analizada, integrada y posteriormente redistribuida al resto de áreas cerebrales, permitiendo así que el organismo interactúe con el estímulo sonoro.

2.2.4. Relación entre polución sonora y percepción sonora

Hernan (2023), afirma que El sistema auditivo humano carece de la sensibilidad necesaria para detectar cambios en la intensidad acústica de 3 decibelios, dado que dichas variaciones no se sitúan dentro del rango de audición óptima —específicamente comprendido entre 200 Hz y 4000 Hz—, considerando que el espectro audible completo abarca desde los 20 Hz hasta los 20.000 Hz. Para que se produzca la percepción del sonido, nuestro encéfalo requiere analizar las características y propiedades del estímulo acústico:

Intensidad: alude al nivel de volumen percibido, ya sea elevado o reducido. Este atributo depende fundamentalmente de la amplitud de la onda acústica; cuanto mayor sea dicha amplitud, más intenso resultará el sonido, percibiéndose con mayor fuerza debido al impacto de las moléculas del aire contra la membrana timpánica.

- **Tono:** se vincula con la cualidad de agudez o gravedad del sonido (frecuencia alta o baja).

- **Timbre:** permite distinguir y reconocer voces, instrumentos musicales o cualquier tipo de sonido. Suele denominarse metafóricamente como el "color" o "cromatismo" del sonido.
- **Duración:** hace referencia al lapso temporal durante el cual se mantiene la vibración sonora.

Adicionalmente, el proceso de percepción auditiva se desarrolla a través de varias fases:

- **Fase de detección:** El requisito fundamental para percibir adecuadamente un estímulo sonoro es que este posea la intensidad suficiente para alcanzar nuestros oídos. Asimismo, resulta necesario que el sonido se sitúe dentro del espectro de frecuencias audibles para el ser humano. Cuando ambas condiciones se cumplen, nuestro encéfalo puede ubicar espacialmente la fuente generadora de la vibración e incluso determinar si se halla en desplazamiento. En consecuencia, si un interlocutor habla con un volumen excesivamente bajo, nos resultará imposible escucharlo.
- **Fase de diferenciación:** Para poder escuchar y valorar un sonido concreto, resulta imprescindible ser capaz de discriminarlo del resto de las señales acústicas presentes en el entorno. A modo de ilustración, si nos encontramos en una reunión festiva con una elevada densidad de ruido ambiental, es posible que no logremos captar las palabras de nuestro interlocutor.
- **Fase de apreciación y categorización:** Resulta necesario que seamos capaces de identificar y clasificar la señal acústica que ingresa a nuestro sistema auditivo, distinguiendo si se trata de una melodía vocal, una pieza instrumental o cualquier otra manifestación sonora. Este proceso implica comprender el vínculo subjetivo que mantenemos con dicho estímulo (por ejemplo, "esta es la voz de mi amigo"). Para poder escuchar adecuadamente una voz, resulta fundamental reconocerla sin error y no confundirla con otras fuentes acústicas, además de discernir que pertenece a nuestro conocido y no a una persona ajena.

2.2.5. Marco normativo

a) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)

Se estipulan las pautas conducentes a evitar su transgresión, con el cometido de resguardar la integridad fisiológica, acrecentar el bienestar existencial de la

colectividad y propiciar un desarrollo sostenido. Se determinan los topes máximos de presión sonora ambiental que no deben ser sobrepasados con el objeto de cautelar la homeostasis orgánica de la población. Dichos parámetros de bienestar ambiental adoptan como patrón de referencia el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) y contemplan tanto las circunscripciones territoriales de aplicación como los intervalos horarios establecidos.

Respecto a las demarcaciones contempladas por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido en el marco de esta regulación, se distinguen las siguientes tipologías de zonas: sector habitacional, distrito mercantil, polígono fabril, área de uso combinado y circunscripción de resguardo prioritario. Seguidamente, se especifican los umbrales máximos admisibles de contaminación sonora.

Tabla 1

Valores máximos permisibles de ruido

ZONAS APLICACIÓN	DE	VALORES EXPRESADOS En LAeqt	
		Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial		50	40
Zona residencial		60	50
Zonal comercial		70	60
Zona industrial		80	70

Fuente: Decreto supremo N°085-2003-PCM-Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

b) Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (AMS N° 031-2011-MINAM/OGA, 2012)

Expone las técnicas y protocolos para efectuar las cuantificaciones acústicas en el territorio nacional, particularmente vinculados a las municipalidades, entidades directamente encargadas de llevar a cabo los monitoreos de ruido conforme a lo estipulado en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y en la Resolución Ministerial N° 152-2022-MINAM.

c) Resolución Ministerial N°227-2013-MINAM (Aprueban Protocolo Nacional de monitoreo de Ruido Ambiental)

En el cual se estipula el Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental conteniendo los niveles permitidos, las modificaciones realizadas para la mejora continua del monitoreo, las fuentes de sonido, las capacidades máximas y los alcances de las normativas en vigencia.

2.3. Definiciones de términos básicos

- **Acústica:** Se define como la energía de naturaleza mecánica que se manifiesta en forma de contaminación sonora, oscilaciones, trepidaciones, vibraciones de frecuencia infrasonora, ondas audibles y vibraciones ultrasónicas (según la R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Barreras acústicas:** Elementos o dispositivos que, al ser ubicados entre el foco emisor y el punto de recepción, reducen la transmisión del sonido a través del aire, impidiendo que la onda sonora impacte de manera directa sobre el receptor (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Calibrador acústico:** Instrumento de referencia estandarizado empleado para comprobar la precisión de la respuesta acústica de los equipos de medición, el cual cumple con las especificaciones técnicas declaradas por el fabricante (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Contaminación sonora:** Existencia en el espacio exterior o en el interior de recintos construidos, de magnitudes de ruido que representan un peligro para la salud y el bienestar de las personas (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Decibel (dB):** Unidad carente de dimensiones (adimensional) utilizada para expresar el logaritmo de la relación entre una magnitud medida y una magnitud de referencia. Así, el decibelio sirve para describir niveles de presión, potencia o intensidad acústica (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Decibelio A (dBA):** Unidad adimensional correspondiente al nivel de presión sonora registrado mediante el filtro de ponderación A, el cual permite medir dicho nivel en función de la sensibilidad del oído humano (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Emisión:** Magnitud de presión sonora presente en un punto específico, generada por la fuente de ruido localizada en ese mismo lugar (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido:** Normativas que fijan los niveles máximos admisibles de ruido en el entorno exterior, los cuales no deben ser sobrepasados con el objeto de resguardar la salud de las personas. Dichos valores se corresponden con los niveles de presión sonora continua equivalente ponderados A (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Horario diurno:** Lapso temporal que se extiende desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Horario nocturno:** Lapso temporal que se extiende desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día subsiguiente (R.M. N°227-2013-MINAM).

- **Inmisión:** Nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A que es percibido por el receptor en un punto determinado, diferente del lugar donde se ubica(n) la(s) fuente(s) generadora(s) de ruido (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Instrumentos económicos:** Mecanismos basados en el funcionamiento del mercado (la competencia, la fijación de precios, las cargas impositivas, los estímulos financieros, entre otros) con la finalidad de fomentar comportamientos ambientalmente responsables (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Intervalo de medición:** Período temporal durante el cual se efectúa el registro del nivel de presión sonora mediante un sonómetro (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Monitoreo:** Actividad consistente en medir y recopilar datos de manera sistemática y programada respecto a aquellos parámetros que influyen o alteran la calidad del ambiente (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT):** Corresponde al nivel constante de presión sonora, expresado en decibelios ponderados A, que durante un intervalo de tiempo determinado (T) contiene la misma cantidad total de energía acústica que el sonido efectivamente medido (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Nivel de Presión Sonora Máximo (Lmax o NPS MAX):** Valor máximo de presión sonora registrado empleando la curva de ponderación A (dBA) a lo largo de un período específico de medición (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Nivel de Presión Sonora Mínimo (Lmin o NPS MIN):** Valor mínimo de presión sonora registrado empleando la curva de ponderación A (dBA) durante un período determinado de medición (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Ruido:** Toda señal sonora no deseada que ocasione molestia, detrimento o afectación a la salud de las personas (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Sonido:** Energía física que viaja en naturaleza de ondas de presión a través del ambiente o de otros medios materiales, pudiendo ser percibida por el sistema auditivo humano o detectada mediante dispositivos de medición (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Zona comercial:** Demarcación territorial autorizada por la municipalidad correspondiente para el desarrollo de actividades de índole comercial y de prestación de servicios (R.M. N°227-2013-MINAM).

- **Zonas críticas de contaminación sonora:** Aquellas demarcaciones donde se supera un nivel de presión sonora continua equivalente de 80 decibelios ponderados A (dBA) (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Zona industrial:** Área autorizada por el gobierno local competente para la ejecución de actividades de carácter industrial (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Zonas mixtas:** Sectores donde coexisten o se integran dentro de una misma unidad catastral dos o más tipologías de zonificación, a saber: Residencial-Comercial, Residencial-Industrial, Comercial-Industrial, o Residencial-Comercial-Industrial (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Zona de protección especial:** Área de elevada sensibilidad acústica que comprende aquellos sectores del territorio que demandan una protección particular frente al ruido, en los cuales se emplazan establecimientos sanitarios, centros educativos, asilos y orfanatos (R.M. N°227-2013-MINAM).
- **Zona residencial:** Demarcación territorial habilitada por la municipalidad competente para destinarse a fines habitacionales o de vivienda, la cual admite la existencia de densidades poblacionales elevadas, intermedias o reducidas (R.M. N°227-2013-MINAM).

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis general

El nivel de contaminación acústica influye directamente en la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.

2.4.2. Hipótesis específicas

- Las fuentes móviles de ruido influyen significativamente en la percepción sonora en los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.
- Los tipos de ruido ambiental (constantes, fluctuantes, intermitentes) influyen significativamente en la percepción sonora en los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.
- Los niveles de presión sonora influyen significativamente en la percepción sonora en los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.

2.5. Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Item	Escala de valoración	Tipo de variable
Contaminación acústica.	Fenómeno causado por la emisión de sonidos que sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), generando riesgos sanitarios, molestias a la población y alteración de la tranquilidad pública. MINAM. (2021).	La contaminación acústica fue evaluada a partir de la identificación y registro de las principales fuentes y tipos de ruido, así como mediante la medición de la presión sonora las cuales se compararán con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM.	Fuentes de ruido	- N° y tipo de fuentes fijas - N° y tipo de fuentes móviles			
			Tipos de ruido	En función del tiempo: - Ruido estable - Ruido fluctuante - Ruido intermitente - Ruido impulsivo		Supera el ECA No supera el ECA	Cualitativa nominal
			Presión sonora	- Lmin (dB) - Lmax (dB) - Leq (dB)			
Percepción sonora	La percepción auditiva se puede describir como la habilidad de recibir e interpretar la información que nos llega a través de las ondas sonoras que viajan por el aire o medios similares. (COGNIFIT 2025)	La percepción sonora fue evaluada a través de una encuesta sistemática mediante escalas Likert, preguntas dicotómicas. Aborda percepciones fisiológicas, psicológicas y social	D1: Fisiológicos	- Alteraciones auditivas percibidas (pérdida de audición) - Sensación de molestia en los oídos después de exposiciones al ruido	P1 P2 P3 P4 P5		
			D2: Psicológicos	- Nivel de estrés o irritabilidad auto percibido. - Cambios en el estado de ánimo - Dificultad o trastornos para dormir	P6 P7 P8 P9 P10	Muy mala Mala Regular Buena Muy buena	Cualitativa ordinal
			D3: Social	- Dificultad para comunicarse - Interferencia en el desarrollo de las actividades cotidianas; estudio, trabajo y recreación - Satisfacción con el entorno residencial frente al ruido.	P11 P12 P13 P14 P15 P16		

3. CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Diseño de la investigación

Esta investigación es no experimental y transversal, ya que se realizó sin manipular deliberadamente las variables (polución acústica y percepción sonora). En este tipo de estudio, no se hizo variar intencionalmente la variable independiente polución sonora, sino que se midió a través de un monitoreo de ruido ambiental para observar su efecto sobre la percepción sonora de los pobladores. Además, es transversal, ya que este tipo de investigación recolectó datos en un solo momento (2025) y su propósito fue describir variables (polución sonora y percepción sonora) y analizar su incidencia e interpretación en un momento dado mediante el monitoreo de ruido para conocer los niveles de presión sonora en las estaciones de muestreo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.1.2. Tipo de investigación

El estudio se clasifica como investigación básica (también denominada pura o fundamental). Tal como señala la investigación básica se enfocó en la obtención de nuevo conocimiento del mundo de los hechos (polución sonora en las estaciones de monitoreo seleccionadas), sin una orientación inmediata o exagerada hacia fines utilitarios o la aplicación práctica, aunque sus resultados pueden ser el fundamento para futuras investigaciones aplicadas que involucren medidas de mitigación de ruido ambiental. El objetivo central de la investigación en la ciencia factual pura es profundizar en el conocimiento de la percepción sonora de los moradores con respecto a la contaminación sonora (Bungue, 2004).

3.1.3. Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue explicativo, ya que el propósito principal de un estudio fue saber cómo influye la polución sonora en la percepción sonora de los moradores. Este alcance se encargó de medir la dependencia entre ambas variables a través de la medición del ruido y la percepción de las personas que se ven afectada en actividades cotidianas, en su salud auditiva o relaciones interpersonales (Arias, 2021).

3.1.4. Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación fue mixto integran los métodos cuantitativos (que se centran en la medición de datos numéricos que fueron recopilados a través de la encuesta a los pobladores) y los métodos cualitativos (que se centran en la comprensión en profundidad de experiencias y perspectivas sobre la polución sonora). Este tipo de estudios tiene la capacidad para abordar preguntas de investigación que requieren un enfoque holístico y multidimensional. Permitió un equilibrio entre la objetividad y generalización de los datos cuantitativos (niveles de presión sonora expresado en decibeles) como en la profundidad y contextualización de los datos cualitativos (percepción sonora), ofreciendo una imagen más completa y precisa de la problemática. Esta sinergia aprovecha las fortalezas de ambos métodos para generar conocimientos más sólidos y aplicables para el planteamiento de estrategias de mitigación del ruido ambiental (Medina, *et al.* 2023).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

“La población es el conjunto total de elementos que comparten características relevantes para el estudio” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), por lo tanto:

- **Variable independiente.** La población para esta variable, contaminación acústica, está constituida por la totalidad de emisiones de ruido generadas por fuentes fijas y móviles presentes en el distrito de Santa María.
- **Variable dependiente.** La población para esta variable, percepción sonora, estuvo integrada por los residentes del distrito de Santa María, situado en la provincia de Huaura, Lima, que de acuerdo con la proyección del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI 2024), se espera que el distrito tenga una población aproximada de 42,130 individuos para el año 2025. Esta cantidad de moradores se tomó como la población de estudio, ya que se busca entender cómo es la percepción sonora de los moradores frente a la polución sonora en su entorno urbano.

3.2.2 Muestra

- **Variable independiente.** Para fines de la investigación y variable se realizó el muestro intencional o muestreo por propósito “Este tipo de muestreo implica que el investigador selecciona a los participantes o lugares basándose en criterios claros y con razones específicas.” (Creswell 2017). Por tanto, los puntos de muestreo se realizaron bajo criterios intencionales definidos por los investigadores, considerando que la plazuela del distrito de Santa María presenta alto flujo vehicular y mayor

afluencia de personas, lo que la convierte en un área representativa para evaluar los niveles de contaminación acústica (Ver Tabla 3).

Tabla 3

Georreferencia (coordenadas UTM-WGS-84) de los puntos de monitoreo

Puntos de Monitoreo	Zona	Coordenadas UTM		Zona	L_{AeqT} ECA Horario Diurno
		Este	Norte		
PM-01	18 L	216513.00	8772228.00	Zona mixta	60
PM-02	18 L	216536.00	8772161.00	Zona mixta	60
PM-03	18 L	216494.00	8772122.00	Zona mixta	60
PM-04	18 L	216544.00	8772077.00	Zona mixta	60
PM-05	18 L	216464.00	8772057.00	Zona mixta	60



Figura 6. Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental.

Fuente: Elaboración propia – Google Earth.

- La selección de la muestra para la variable dependiente se llevó a cabo utilizando un “muestreo aleatorio basado en probabilidades, en el que cada persona dentro de la población tiene una oportunidad equitativa de ser seleccionada, se garantiza que cada elemento tenga la misma probabilidad de ser elegido. Este método facilita la obtención de resultados que reflejan adecuadamente a la población y minimiza la influencia del investigador.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Para el calcular del tamaño de la muestra probabilística en poblaciones finitas se utilizó la fórmula de Cochran:

$$n = \frac{N \cdot P \cdot Q \cdot Z^2}{E^2 \cdot (N - 1) + P \cdot Q \cdot Z^2}$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra.
- N: Tamaño de la población = 42 130
- Z: Nivel de confianza (95%). Valor de distribución normal = 1.96
- E: Error muestral = 5%
- P: Probabilidad de que ocurra el evento $\cong 0.5$
- Q: Probabilidad de que no ocurra el evento $\cong 0.5$

Cálculo:

$$n = \frac{42\,130 \times 0.5 \times 0.5 \times (1.96)^2}{0.05^2 \times (42\,130 - 1) + 0.5 \times 0.5 \times (1.96)^2}$$

$$n = 381$$

Por consiguiente, los 381 encuestados se distribuyó equitativamente entre los puntos de monitoreo, de esta manera se realizó; 76 encuestas en cada punto de monitoreo.

3.3. Técnicas de recolección de datos

3.3.1. Monitoreo de ruido ambiental

El procedimiento de recolección de datos para Polución sonora en los 5 puntos del estudio, se realizó con los pasos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N° 227-2013-MINAM)

Paso 1: Calibración del Equipo

Se aseguró que el sonómetro (Clase 1, acorde a IEC 60942:2003) cuente con una verificación anual vigente emitida por un laboratorio acreditado.

Paso 2: Identificación de Fuentes y Tipos de Ruido:

En cada punto, se identificó y clasificó las fuentes sonoras (fijas, móviles), y determinó el tipo de ruido según su comportamiento temporal: Estable (fluctuaciones ≤ 5 dBA/min), Fluctuante (fluctuaciones > 5 dBA/min), Intermitente (presente sólo en periodos > 5 segundos) o Impulsivo (pulsos cortos < 1 segundo). Esto es relevante porque influyó en la duración de la medición posterior.

Paso 3: Identificación de Parámetros de Ruido Ambiental:

El parámetro de importancia ‘Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeq,T)’, el cuál se utilizó para la comparación con el ECA para Ruido. Adicionalmente, se registró en el Nivel de Presión Sonora Máximo (LAmax) y Mínimo (LAmin).

Paso 4: Ubicación del Punto e Instalación del Sonómetro:

El sonómetro se instaló sobre un trípode a una altura 1.5 metros del suelo, o a 0.4 ± 0.5 metros en zonas residenciales de varios pisos. El micrófono se orientó hacia la fuente principal de ruido.

Paso 5: Procedimiento y Duración de la Medición:

Una vez instalado el sonómetro en el punto de monitoreo, se procedió con la medición. La duración de cada medición se estableció en 15 minutos, durante una semana, registrando así el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente para dicho periodo (LAeq,15min).

Paso 6: Registro Sistemático de Datos:

Toda la información recopilada en los pasos anteriores se registró en el Anexo N° 01 “Hoja de campo”, el cual es una ficha de campo estandarizada, basada en el Anexo 2 del Protocolo Nacional de Monitoreo.

3.3.2. Encuesta

La recolección de datos para percepción del ruido por parte de los moradores se realizó mediante la técnica de la encuesta, implementada a través de un cuestionario, esta metodología es ampliamente validada para obtener información y que son utilizados para la toma de decisiones (Arias 2012). Este cuestionario estructurado utilizará escalas de tipo Likert (de 1 a 5 puntos para medir frecuencia o intensidad) y preguntas dicotómicas (sí/no) para registrar la presencia de efectos percibidos.

La validez del instrumento se determinó mediante el procedimiento de juicio de expertos, recurriendo a la evaluación de un especialista con conocimientos en la temática investigada. Esta validación permitió asegurar la pertinencia, coherencia, claridad y relevancia de los ítems del instrumento, tal como en el Anexo 03 de la investigación.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

3.4.1. Para la variable independiente.

Los datos cuantitativos y observaciones de la polución sonora fueron procesados

de la siguiente manera:

- ***Organización de datos de campo:*** La información registrada en los formatos de campo Anexo 01 fue digitalizada y organizada en una base de datos en el programa informático Microsoft Excel. Esto incluye la tabulación de las fuentes y tipos de ruido identificados, así como los Niveles de Presión Sonora Continuo Equivalente (LA_q,T).
- ***Procesamiento estadístico:*** Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar la polución sonora, utilizando el software IBM SPSS Statistics para los niveles de presión sonora. Los resultados se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido.

3.4.2. Para la variable dependiente:

Los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados a los moradores serán procesados de la siguiente forma:

- ***Organización y codificación de datos:*** Se creó una matriz de datos donde se codificarán las respuestas de los cuestionarios. Las respuestas obtenidas en escalas tipo Likert se registraron con sus valores numéricos (1-5) y las preguntas dicotómicas con valores binarios (0=No, 1=Sí).
- ***Análisis Descriptivo por dimensión:*** Se analizaron descriptivamente los resultados para cada dimensión de la percepción (fisiológicas, psicológicas y social). Se generaron tablas de frecuencia y porcentajes para cada ítem del cuestionario, permitiendo describir cómo la población de la muestra percibe el ruido.

Por último, para contrastar la hipótesis general y las hipótesis específicas, se realizó el análisis y la aplicación de la prueba estadística de T-student (en caso la distribución de datos es normal) o Chi cuadrado (en caso la distribución de datos sea no normal). Se estableció un nivel de significancia (alfa) de $\alpha = 0.05$. Los resultados permitieron concluir si existe una relación estadísticamente significativa entre la polución sonora y la percepción del ruido en la población estudiada

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

4.1.1 Identificación de las fuentes móviles de ruido y su influencia en la percepción sonora

Tabla 4

Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-01

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	LeqT	FUENTE DE RUIDO
R-1	Av. Cruz Blanca 801 - 833	Diurno	02/10/2025	09:31:00	75.8	Móvil: tránsito vehicular
				14:31:00	76.77	
		Nocturno		22:24:00	76.89	
		Diurno	03/10/2025	09:35:00	75.4	Móvil: tránsito vehicular
				14:36:00	76.53	
		Nocturno		20:34:00	77.62	
		Diurno	04/10/2025	09:15:00	75.48	Móvil: tránsito vehicular
				14:29:00	75.93	
		Nocturno		22:22:00	76.81	
		Diurno	05/10/2025	09:12:00	75.78	Móvil: tránsito vehicular
				14:22:00	75.95	
		Nocturno		22:22:00	74.71	
		Diurno	06/10/2025	09:10:00	77.45	Móvil: tránsito vehicular
				14:29:00	77.93	
		Nocturno		22:20:00	76.89	
		Diurno	07/10/2025	09:11:00	75.4	Móvil: tránsito vehicular
	14:47:00	75.25				
Nocturno	22:28:00	75.89				
Diurno	08/10/2025	09:29:00	75.4	Móvil: tránsito vehicular		
		14:55:00	74.82			
Nocturno		22:27:00	75.13			

En la Tabla 4 se observa que en el monitoreo realizado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-01 registró valores elevados de ruido asociados principalmente al tránsito de automotores continuo sobre la Av. Cruz Blanca. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) fluctuaron entre 75.4 y 76.8 dB(A). En el periodo nocturno, los Leq oscilaron entre 74.5 y 75.2 dB(A). Esto evidencia alta fluctuación sonora producto de maniobras de arranque, frenado y tránsito irregular de vehículos pesados.

Durante el monitoreo se observó que los niveles más altos se registraron en horas punta, principalmente entre las 09:00 y 14:00 h, coincidiendo con la mayor densidad vehicular. En contraste, los valores nocturnos mostraron una leve reducción, pero sin descender por debajo de los 74 dB(A), lo que indica una exposición acústica constante durante las 24 horas. Los días 02, 05 y 07 de octubre presentaron los Leq más elevados, lo que sugiere un patrón recurrente de tráfico intenso en jornadas laborales. Esta condición genera una exposición prolongada al ruido vehicular, con potencial impacto en la percepción sonora y el bienestar auditivo de los residentes, quienes se encuentran sometidos a un ambiente de ruido constante y de elevada intensidad.

Tabla 5

Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-02

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	LeqT	FUENTE DE RUIDO
R - 02	Av. Cruz Blanca 765 - 797	Diurno	02/10/2025	07:28:00	74.82	Móvil: tránsito vehicular
				12:01:00	75.6	
		Nocturno		22:00:00	76.53	
		Diurno	03/10/2025	07:28:00	77.1	Móvil: tránsito vehicular
				12:00:00	76	
		Nocturno		22:01:00	76.46	
		Diurno	04/10/2025	07:30:00	73.91	Móvil: tránsito vehicular
				12:00:00	74.87	
		Nocturno		22:00:00	74.36	
		Diurno	05/10/2025	07:30:00	73.42	Móvil: tránsito vehicular
				12:00:00	74.16	
		Nocturno		22:00:00	73.9	
		Diurno	06/10/2025	07:29:00	75.78	móvil: tránsito vehicular
				12:00:00	76.8	
		Nocturno		22:00:00	78.56	
		Diurno	07/10/2025	07:28:00	76.23	móvil: tránsito vehicular
	12:00:00	76.87				
Nocturno		22:00:00	76.36			
Diurno	08/10/2025	07:29:00	75.74	móvil: tránsito vehicular		
		12:00:00	74.71			
Nocturno		22:00:00	75.2			

En la Tabla 5 se observa que en el monitoreo efectuado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-02, ubicada en la Av. Cruz Blanca 765–797, evidencia rangos de sonoridad elevados asociados al tránsito de automotores continuo, similar al comportamiento de la estación R-1, aunque con ligeras variaciones en los valores medios. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) fluctuaron entre 73.1 y 76.3 dB(A). Durante el periodo nocturno,

los Leq oscilaron entre 74.2 y 75.6 dB(A), lo que refleja una marcada presencia de ruidos impulsivos ocasionados por bocinas, arranques bruscos y frenadas frecuentes.

El comportamiento sonoro muestra una tendencia sostenida con Leq diurnos ligeramente superiores, registrándose los valores más altos el 03 y 05 de octubre, entre las 07:00 y 12:00 h, coincidiendo con la mayor congestión vehicular. Las mediciones nocturnas, aunque con leve descenso, se mantuvieron por encima de los 74 dB(A), evidenciando la continuidad del tráfico durante las horas de descanso. Esta situación confirma que la zona no presenta reducción acústica significativa entre periodos, manteniendo una exposición constante a ruido vehicular. El patrón de variación diaria demuestra que la avenida mantiene un flujo vehicular permanente y heterogéneo, compuesto por transporte público, mototaxis y vehículos de carga liviana, factores que intensifican el ruido de fondo. En consecuencia, los moradores próximos a la vía experimentan una percepción sonora desfavorable, caracterizada por molestias auditivas, interferencia en la comunicación y reducción del confort ambiental.

Tabla 6

Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-03

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	LeqT	FUENTE DE RUIDO
R - 03	Av. Cruz Blanca 721	Diurno	02/10/2025	10:27:00	75.86	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		12:28:00	74.23	
		Diurno	03/10/2025	22:49:00	75.36	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		10:34:00	75.4	
		Diurno	04/10/2025	12:23:00	75.17	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		22:56:00	74.9	
		Diurno	05/10/2025	10:22:00	73.41	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		12:28:00	74.42	
		Diurno	06/10/2025	22:53:00	75.91	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		09:59:00	74.13	
		Diurno	07/10/2025	12:22:00	74.6	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		22:43:00	75.71	
		Diurno	08/10/2025	10:05:00	76.89	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		12:24:00	77.86	
		Diurno	09/10/2025	22:43:00	75.71	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		10:07:00	76.4	
		Diurno	10/10/2025	12:23:00	75.48	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		22:49:00	75.95	
		Diurno	11/10/2025	10:17:00	75.4	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno		12:27:00	75.11	
		Diurno	12/10/2025	22:50:00	75.14	móvil: tránsito vehicular
		Nocturno				

En la Tabla 6 se observa que en el monitoreo realizado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-03, ubicada en la Av. Cruz Blanca 721, evidenció niveles de presión sonora consistentemente elevados, influenciados principalmente por el flujo vehicular constante. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) variaron entre 75.4 y 76.8 dB(A). Durante el periodo nocturno, los valores de Leq fluctuaron entre 74.3 y 75.8 dB(A). La diferencia promedio entre los valores extremos fue de 30 a 35 dB(A), lo que refleja la ocurrencia de picos sonoros generados por maniobras de arranque, aceleraciones bruscas y uso frecuente de bocinas.

Los registros más altos se obtuvieron los días 02 y 07 de octubre, en horarios comprendidos entre 10:00 y 13:00 h, coincidiendo con las horas de mayor congestión vehicular. Durante el periodo nocturno, los niveles permanecieron prácticamente constantes, sin descensos significativos, lo que confirma una exposición continua al ruido de tráfico incluso fuera del horario laboral. La variación leve entre periodos diurno y nocturno (inferior a 2 dB(A)) indica la ausencia de una recuperación sonora del entorno, situación típica en avenidas de tráfico ininterrumpido. En consecuencia, los residentes próximos al punto R-03 estarían expuestos a un ambiente acústico de ruido constante y fluctuante, lo que afecta su percepción sonora y puede generar fatiga auditiva, irritabilidad y estrés por exposición prolongada.

Tabla 7

Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-04

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	LeqT	FUENTE DE RUIDO
R - 04	Av. Cruz Blanca 672	Diurno	02/10/2025	10:48:00	77.78	móvil:
		Nocturno		12:50:00	76.2	tránsito
		Diurno	03/10/2025	10:57:00	77	vehicular
		Nocturno		12:49:00	75.97	móvil:
		Diurno	04/10/2025	10:45:00	75.85	tránsito
		Nocturno		12:50:00	77.14	vehicular
		Diurno	05/10/2025	10:27:00	76.5	móvil:
		Nocturno		12:45:00	75.16	tránsito
		Diurno	06/10/2025	10:26:00	77	vehicular
		Nocturno		12:45:00	76.1	móvil:
		Diurno	07/10/2025	10:29:00	74.2	tránsito
		Nocturno		12:47:00	74.6	vehicular
		Diurno	08/10/2025	10:39:00	75.84	móvil:
		Nocturno		12:49:00	77.17	tránsito
		Diurno		10:39:00	75.85	vehicular
		Nocturno		22:09:00	76.59	móvil:
		Diurno		10:29:00	77.51	tránsito
		Nocturno		22:13:00	75.84	vehicular
		Diurno		10:39:00	75.6	móvil:
		Nocturno		22:17:00	77.33	tránsito
		Diurno		10:39:00	75.12	vehicular
		Nocturno		22:17:00	75.12	vehicular

En la Tabla 7 se observa que en el monitoreo efectuado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-04, situada en la Av. Cruz Blanca 672, registró valores elevados de ruido ambiental con predominio de fuentes móviles asociadas al tránsito de automotores. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) variaron entre 75.5 y 77.8 dB(A), alcanzando máximos (Lmax) de 102.7 dB(A) y mínimos (Lmin) de 61.5 dB(A). En el periodo nocturno, los valores oscilaron entre 75.1 y 77.3 dB(A), con picos máximos de 98.6 dB(A) y mínimos de 61.7 dB(A). La diferencia promedio entre los valores extremos fue de aproximadamente 35 a 40 dB(A), reflejando eventos de ruido impulsivo generados por el paso de vehículos pesados, bocinas y frenadas repentinas.

Los niveles más altos se registraron los días 02, 04 y 06 de octubre, entre las 10:00 y 13:00 h, coincidiendo con horas de máxima circulación vehicular. Los valores de Leq nocturnos, cercanos a los 77 dB(A), demuestran que el flujo de tránsito se mantiene activo durante todo el día, sin reducción perceptible durante la noche. En promedio, los resultados superan los 60 dB(A) establecidos por el D.S. N°085-2003-PCM para zonas mixtas, evidenciando una exposición acústica superior al umbral permisible tanto en el horario diurno como nocturno.

La persistencia de niveles elevados y la mínima diferencia entre periodos indican que la zona carece de atenuación sonora nocturna, condición típica en avenidas principales con circulación continua. Esta exposición constante genera un ambiente de ruido fluctuante y constante, que afecta la percepción sonora y puede ocasionar estrés auditivo, pérdida de confort y fatiga psicológica en los residentes cercanos.

Tabla 8

Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-05

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	Lmax	Lmin	LeqT	FUENTE DE RUIDO
R - 05	Calle Felix Cardenas 697	Diurno	02/10/2025	11:09:00	98.2	59.1	76.6	móvil: tránsito vehicular
				13:17:00	101.8	61.8	75.9	
		Nocturno		22:46:00	93.4	59.9	75.7	
		Diurno	03/10/2025	11:17:00	99.5	62.1	76.3	móvil: tránsito vehicular
				13:16:00	98	61.4	77.6	
		Nocturno		22:46:00	94.6	64.9	74.9	
		Diurno	04/10/2025	11:09:00	99.1	63.6	76.1	móvil: tránsito vehicular
				13:17:00	98.3	65.7	76.2	
		Nocturno		22:01:00	94.7	63.2	75.5	
		Diurno	05/10/2025	10:48:00	96.47	62.1	74.6	móvil: tránsito vehicular
				13:12:00	95.5	61.6	75.1	
		Nocturno		22:41:00	97.1	63.7	75.7	

Diurno	06/10/2025	10:56:00	98.5	64.7	75.5	móvil: tránsito vehicular
		13:07:00	98	61.4	76.8	
Nocturno		22:56:00	94.6	64.9	75.9	
Diurno	07/10/2025	10:58:00	99.4	65.1	76.1	móvil: tránsito vehicular
		13:19:00	97.5	62.5	75.4	
Nocturno		22:51:00	94.5	64.7	76.3	
Diurno	08/10/2025	11:06:00	97.35	64.8	75.7	móvil: tránsito vehicular
		13:21:00	95.5	61.7	75.6	
Nocturno		22:44:00	97.1	62.3	75.8	

En la Tabla 8 se observó que en el monitoreo realizado entre el 02 y el 08 de octubre de 2025 en la estación R-5, ubicada en Calle Félix Cárdenas 697, evidenció niveles elevados de ruido ambiental, predominantemente generados por fuentes móviles vinculadas al tránsito vehicular estatal y particular. Este patrón responde a la continua circulación de vehículos livianos y pesados en la zona. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) se situaron aproximadamente entre 98.2 y 101.8 dB(A), registrándose valores máximos (Lmax) de hasta 101.8 dB(A) y mínimos (Lmin) cercanos a 59.1 dB(A). Durante el periodo nocturno, los niveles se mantuvieron también altos, con registros que oscilaron entre 94.3 y 99.1 dB(A), alcanzando picos máximos de 99.1 dB(A) y mínimos aproximados de 62.3 dB(A). La diferencia promedio entre los valores extremos se ubicó alrededor de 35 a 40 dB(A), evidenciando episodios de ruido impulsivo asociados al paso de vehículos de gran tonelaje, uso de bocinas y frenadas súbitas.

Los valores más altos se observaron los días 02, 03 y 04 de octubre, particularmente entre las 10:00 y 13:00 horas, coincidiendo con el horario de mayor intensidad en la circulación vehicular. Los niveles nocturnos, con Leq cercanos a 95–97 dB(A), revelan que el flujo de tránsito permanece activo durante toda la noche, sin disminución significativa, lo que indica ausencia de periodos de calma acústica. En promedio, los resultados superan ampliamente los 60 dB(A) permitidos por el D.S. N.º085-2003-PCM para zonas de clasificación mixta tanto en horario diurno como nocturno, confirmando una exposición continua a rangos de sonoridad por encima de los límites normativos.

La persistencia de niveles elevados y la escasa diferencia entre los periodos de monitoreo reflejaron que esta zona carece de atenuación sonora nocturna, condición típica en calles urbanas con tránsito constante. Esta situación genera un ambiente acústico perturbador, capaz de ocasionar estrés auditivo, disminución del confort acústico, irritabilidad y fatiga psicológica entre los residentes y usuarios cercanos, afectando negativamente su bienestar general.

4.1.2 Tipos de ruido ambiental (constantes, fluctuantes, intermitentes) y su influencia en la percepción sonora

Tabla 9

Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-01

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	Lmax	Lmin	LeqT	ECA (dB)	TIPO DE RUIDO
R-1	Av. Cruz Blanca 801 - 833	Diurno	02/10/2025	09:31:00	96.7	59.7	75.8	60	Fluctuante constante
		14:31:00		94.5	55.9	76.77			
		Nocturno	03/10/2025	22:24:00	90.1	64.4	76.89	60	Fluctuante
		Diurno		09:35:00	95.8	61.9	75.4		
		Nocturno	04/10/2025	14:36:00	102.4	62.2	76.53	60	Fluctuante
				18:34:00	101.8	62.3	77.62		
		Diurno	05/10/2025	09:15:00	96.4	60.2	75.48	60	Fluctuante
		14:29:00		99.6	59.9	75.93			
		Nocturno	06/10/2025	22:22:00	100.3	62.4	76.81	60	Fluctuante intermitente
		Diurno		09:12:00	97.9	62.5	75.78		
		Nocturno	07/10/2025	14:22:00	98.1	62.5	75.95	60	Intermitente constante
				22:22:00	96.7	58.6	74.71		
		Diurno	08/10/2025	09:10:00	99.5	63.4	77.45	60	Fluctuante constante
		14:29:00		101.2	64.7	77.93			
		Nocturno	09/10/2025	22:20:00	100.5	64.4	76.89	60	Fluctuante constante
		Diurno		09:11:00	97.4	63.5	75.4		
		Nocturno	10/10/2025	14:47:00	98.1	63.7	75.25	60	Fluctuante constante
				22:28:00	97.4	64.1	75.89		
Diurno	11/10/2025	09:29:00	96.4	63.5	75.4	60	Fluctuante constante		
14:55:00		97.7	60.7	74.82					
Nocturno	12/10/2025	22:27:00	97.3	64.2	75.13	60	Fluctuante constante		

En la Tabla 9 se observó que en el monitoreo realizado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-01 registró valores elevados de ruido asociados principalmente al tránsito de automotores continuo sobre la Av. Cruz Blanca. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) fluctuaron entre 75.4 y 76.8 dB(A), con máximos (Lmax) de 98.7 dB(A) y mínimos (Lmin) de 55.5 dB(A). En el periodo nocturno, los Leq oscilaron entre 74.5 y 75.2 dB(A), con Lmax de 97.4 dB(A) y Lmin de 60.1 dB(A). La diferencia promedio entre los valores extremos (Lmax - Lmin) fue de aproximadamente 33 dB(A), lo cual evidencia una alta fluctuación sonora producto de maniobras de arranque, frenado y tránsito irregular de vehículos pesados.

Durante el monitoreo se observó que los niveles más altos se registraron en horas punta, principalmente entre las 09:00 y 14:00 h, coincidiendo con la mayor densidad vehicular. En contraste, los valores nocturnos mostraron una leve reducción, pero sin descender por debajo de los 74 dB(A), lo que indica una exposición acústica constante durante las 24 horas. Los días 02, 05 y 07 de octubre presentaron los Leq más elevados, lo que sugiere un patrón recurrente de tráfico intenso en jornadas laborales.

Estos resultados superan ampliamente los 60 dB(A) permitidos para zonas mixtas según el D.S. N°085-2003-PCM, confirmando la presencia de polución sonora significativa. El rango de variación entre el día y la noche fue inferior a 2 dB(A), lo que demuestra que la zona no presenta periodos de silencio o descanso acústico. Esta condición genera una exposición prolongada al ruido vehicular, con potencial impacto en la percepción sonora y el bienestar auditivo de los residentes, quienes se encuentran sometidos a un ambiente de ruido constante y de elevada intensidad.

Tabla 10

Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-02

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	Lmax	Lmin	LeqT	ECA (dB)	TIPO DE RUIDO
R – 02	765 - 797 Av. Cruz Blanca	Diurno	02/10/2025	07:28:00	96.7	58.8	74.82	60	Fluctuante
		12:01:00		95.2	57	75.6			
		Nocturno		22:00:00	95.5	61.1	76.53		
		Diurno		03/10/2025	07:28:00	98.2	59.5		
		12:00:00	99.8		64.6	76			
		Nocturno		22:01:00	97.9	63.8	76.46		
		Diurno		04/10/2025	07:30:00	95.9	58.8		
		12:00:00	97.1		66.5	74.87			
		Nocturno		22:00:00	96	58.4	74.36		
		Diurno		05/10/2025	07:30:00	94.5	57.7		
		12:00:00	96.2		67.8	74.16			
		Nocturno		22:00:00	95.6	59.1	73.9		
		Diurno		06/10/2025	07:29:00	96.9	64.4		
		12:00:00	98.6		65.3	76.8			
		Nocturno		22:00:00	98.4	64.7	78.56		
		Diurno		07/10/2025	07:28:00	97.1	58.8		
		12:00:00	99.4		66.5	76.87			
		Nocturno		22:00:00	99	61.7	76.36		
Diurno	08/10/2025	07:29:00		96.1	59.6	75.74	60		
12:00:00		98.12	60.2	74.71					
Nocturno		22:00:00	97.4	62.2	75.2				

En la Tabla 10 se observó que en el monitoreo efectuado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-02, ubicada en la Av. Cruz Blanca 765–797, evidencia rangos de sonoridad elevados asociados al tránsito de automotores continuo, similar al comportamiento de la estación R-1, aunque con ligeras variaciones en los valores medios. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (L_{eq}) fluctuaron entre 73.1 y 76.3 dB(A), con picos máximos (L_{max}) de 98.2 dB(A) y valores mínimos (L_{min}) de 52.7 dB(A). Durante el periodo nocturno, los L_{eq} oscilaron entre 74.2 y 75.6 dB(A), alcanzando L_{max} de 97.4 dB(A) y L_{min} de 57.6 dB(A). La diferencia promedio entre L_{max} y L_{min} fue de 35 a 40 dB(A), lo que refleja una marcada presencia de ruidos impulsivos ocasionados por bocinas, arranques bruscos y frenadas frecuentes.

El comportamiento sonoro muestra una tendencia sostenida con L_{eq} diurnos ligeramente superiores, registrándose los valores más altos el 03 y 05 de octubre, entre las 07:00 y 12:00 h, coincidiendo con la mayor congestión vehicular. Las mediciones nocturnas, aunque con leve descenso, se mantuvieron por encima de los 74 dB(A), evidenciando la continuidad del tráfico durante las horas de descanso. Esta situación confirma que la zona no presenta reducción acústica significativa entre periodos, manteniendo una exposición constante a ruido vehicular.

Los niveles registrados superan ampliamente los 60 dB(A) establecidos por el D.S. N°085-2003-PCM para zonas mixtas, lo que clasifica la estación R-2 dentro de un rango de alta polución sonora. El patrón de variación diaria demuestra que la avenida mantiene un flujo vehicular permanente y heterogéneo, compuesto por transporte público, mototaxis y vehículos de carga liviana, factores que intensifican el ruido de fondo. En consecuencia, los moradores próximos a la vía experimentan una percepción sonora desfavorable, caracterizada por molestias auditivas, interferencia en la comunicación y reducción del confort ambiental.

Tabla 11

Identificación de fuentes móviles y rangos de sonoridad en la estación R-03

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	Lmax	Lmin	LeqT	ECA (dB)	TIPO DE RUIDO
R – 03	721 Av. Cruz Blanca	Diurno	02/10/2025	10:27:00	97.6	57.3	75.86	60	Fluctuante Constante
				12:28:00	92.8	63	74.23		
		Nocturno	03/10/2025	22:49:00	90.2	63.5	75.36	60	Intermitente Constante
		Diurno		10:34:00	98.7	60.7	75.4		
			04/10/2025	12:23:00	97.4	59.4	75.17	60	Fluctuante
		Nocturno		22:56:00	91.3	63.4	74.9		
		Diurno	05/10/2025	10:22:00	92	57.6	73.41	60	Fluctuante
				12:28:00	94.5	59.5	74.42		
		Nocturno	06/10/2025	22:53:00	90.1	61.7	75.91	60	Fluctuante
		Diurno		09:59:00	96.8	60.2	74.13		
			07/10/2025	12:22:00	95.5	62.7	74.6	60	Fluctuante
		Nocturno		22:43:00	94.4	62.8	75.71		
		Diurno	08/10/2025	10:05:00	98.7	61.7	76.89	60	Fluctuante Contante
				12:24:00	95.2	62.1	77.86		
Nocturno	09/10/2025	22:43:00	94.4	61.6	75.71	60	Fluctuante		
Diurno		10:07:00	97.6	60.4	76.4				
	10/10/2025	12:23:00	97.7	62.1	75.48	60	Fluctuante		
Nocturno		22:49:00	98.1	63.5	75.95				

En la Tabla 11 se observa que en el monitoreo realizado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-03, ubicada en la Av. Cruz Blanca 721, evidenció niveles de presión sonora consistentemente elevados, influenciados principalmente por el flujo vehicular constante. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) variaron entre 75.4 y 76.8 dB(A), con máximos (Lmax) de 97.8 dB(A) y mínimos (Lmin) de 57.3 dB(A). Durante el periodo nocturno, los valores de Leq fluctuaron entre 74.3 y 75.8 dB(A), con Lmax de 97.1 dB(A) y Lmin de 61.7 dB(A). La diferencia promedio entre los valores extremos fue de 30 a 35 dB(A), lo que refleja la ocurrencia de picos sonoros generados por maniobras de arranque, aceleraciones bruscas y uso frecuente de bocinas.

Los registros más altos se obtuvieron los días 02 y 07 de octubre, en horarios comprendidos entre 10:00 y 13:00 h, coincidiendo con las horas de mayor congestión vehicular. Durante el periodo nocturno, los niveles permanecieron prácticamente constantes, sin descensos significativos, lo que confirma una exposición continua al ruido de tráfico incluso fuera del horario laboral. En promedio, los niveles de Leq superan en más de 15 dB(A) los

límites establecidos para zonas mixtas según el D.S. N°085-2003-PCM (60 dB(A) diurno y 50 dB(A) nocturno), clasificando la estación como una zona de alta polución sonora.

La variación leve entre periodos diurno y nocturno (inferior a 2 dB(A)) indica la ausencia de una recuperación sonora del entorno, situación típica en avenidas de tráfico ininterrumpido. En consecuencia, los residentes próximos al punto R-3 estarían expuestos a un ambiente acústico de ruido constante y fluctuante, lo que afecta su percepción sonora y puede generar fatiga auditiva, irritabilidad y estrés por exposición prolongada.

Tabla 12

Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-04

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	Lmax	Lmin	LeqT	ECA (dB)	TIPO DE RUIDO
R – 04	672 Av. Cruz Blanca	Diurno	02/10/2025	10:48:00	102.7	65.4	77.78	60	Fluctuante Intermitente
		12:50:00		98.1	62.3	76.2			
		Nocturno		23:20:00	93.9	53.4	75.97		
		Diurno	03/10/2025	10:57:00	99.6	64.9	77	60	Fluctuante Intermitente
		12:49:00		97.1	61.5	75.85			
		Nocturno		23:24:00	96.6	61	77.14		
		Diurno	04/10/2025	10:45:00	98.4	65.4	76.5	60	Fluctuante constante
		12:50:00		98.7	63.3	75.16			
		Nocturno		23:20:00	97.2	62.1	77		
		Diurno	05/10/2025	10:27:00	96.5	65.6	76.1	60	Fluctuante
		12:45:00		96.7	60.9	74.2			
		Nocturno		23:07:00	96.8	63.4	74.6		
		Diurno	06/10/2025	10:26:00	99.7	64.2	75.84	60	Fluctuante intermitente
		12:45:00		101.3	61.5	77.17			
		Nocturno		22:09:00	96.6	61	75.85		
		Diurno	07/10/2025	10:29:00	99.4	65.1	76.59	60	Fluctuante
		12:47:00		98.3	62.7	77.51			
		Nocturno		22:13:00	99.7	61.6	75.84		

En la Tabla 12 se observa que en el monitoreo efectuado entre el 02 y 08 de octubre de 2025 en la estación R-04, situada en la Av. Cruz Blanca 672, registró valores elevados de ruido ambiental con predominio de fuentes móviles asociadas al tránsito de automotores. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (Leq) variaron entre 75.5 y 77.8 dB(A), alcanzando máximos (Lmax) de 102.7 dB(A) y mínimos (Lmin) de 61.5 dB(A). En el periodo nocturno, los valores oscilaron entre 75.1 y 77.3 dB(A), con picos máximos de 98.6 dB(A) y mínimos de 61.7 dB(A). La diferencia promedio entre los valores extremos fue de aproximadamente 35 a

40 dB(A), reflejando eventos de ruido impulsivo generados por el paso de vehículos pesados, bocinas y frenadas repentinas.

Los niveles más altos se registraron los días 02, 04 y 06 de octubre, entre las 10:00 y 13:00 h, coincidiendo con horas de máxima circulación vehicular. Los valores de Leq nocturnos, cercanos a los 77 dB(A), demuestran que el flujo de tránsito se mantiene activo durante todo el día, sin reducción perceptible durante la noche. En promedio, los resultados superan los 60 dB(A) establecidos por el D.S. N°085-2003-PCM para zonas mixtas, evidenciando una exposición acústica superior al umbral permisible tanto en el horario diurno como nocturno.

La persistencia de niveles elevados y la mínima diferencia entre periodos indican que la zona carece de atenuación sonora nocturna, condición típica en avenidas principales con circulación continua. Esta exposición constante genera un ambiente de ruido fluctuante y constante, que afecta la percepción sonora y puede ocasionar estrés auditivo, pérdida de confort y fatiga psicológica en los residentes cercanos.

Tabla 13

Identificación de tipos y rangos de sonoridad en la estación R-05

ESTACION	DESCRIPCION	PERIODO	FECHA	HORA	Lmax	Lmin	LeqT	ECA (dB)	TIPO DE RUIDO
R – 05	Calle reux Cardenas 697	Diurno	02/10/2025	11:09:00	98.2	59.1	76.6	60	Fluctuante
				13:17:00	101.8	61.8	75.9		
		Nocturno	03/10/2025	22:46:00	93.4	59.9	75.7	60	Intermitente
		Diurno		11:17:00	99.5	62.1	76.3		
				13:16:00	98	61.4	77.6		
		Nocturno	04/10/2025	22:46:00	94.6	64.9	74.9	60	Fluctuante constante
		Diurno		11:09:00	99.1	63.6	76.1		
				13:17:00	98.3	65.7	76.2		
		Nocturno	05/10/2025	22:01:00	94.7	63.2	75.5	60	Fluctuante
		Diurno		10:48:00	96.47	62.1	74.6		
				13:12:00	95.5	61.6	75.1		
		Nocturno	06/10/2025	22:41:00	97.1	63.7	75.7	60	Fluctuante
		Diurno		10:56:00	98.5	64.7	75.5		
				13:07:00	98	61.4	76.8		
		Nocturno	07/10/2025	22:56:00	94.6	64.9	75.9	60	Fluctuante
		Diurno		10:58:00	99.4	65.1	76.1		
		13:19:00	97.5	62.5	75.4				
Nocturno	08/10/2025	22:51:00	94.5	64.7	76.3	60	Intermitente Constante		
Diurno		11:06:00	97.35	64.8	75.7				
		13:21:00	95.5	61.7	75.6				
		Nocturno		22:44:00	97.1	62.3	75.8		

En la Tabla 13 se observa que en el monitoreo realizado entre el 02 y el 08 de octubre de 2025 en la estación R-5, ubicada en Calle Félix Cárdenas 697, evidenció niveles elevados de ruido ambiental, predominantemente generados por fuentes móviles vinculadas al tránsito de automotores estatal y particular. Este patrón responde a la continua circulación de vehículos livianos y pesados en la zona. En el periodo diurno, los niveles equivalentes (L_{eq}) se situaron aproximadamente entre 98.2 y 101.8 dB(A), registrándose valores máximos (L_{max}) de hasta 101.8 dB(A) y mínimos (L_{min}) cercanos a 59.1 dB(A). Durante el periodo nocturno, los niveles se mantuvieron también altos, con registros que oscilaron entre 94.3 y 99.1 dB(A), alcanzando picos máximos de 99.1 dB(A) y mínimos aproximados de 62.3 dB(A). La diferencia promedio entre los valores extremos se ubicó alrededor de 35 a 40 dB(A), evidenciando episodios de ruido impulsivo asociados al paso de vehículos de gran tonelaje, uso de bocinas y frenadas súbitas.

Los valores más altos se observaron los días 02, 03 y 04 de octubre, particularmente entre las 10:00 y 13:00 horas, coincidiendo con el horario de mayor intensidad en la circulación vehicular. Los niveles nocturnos, con L_{eq} cercanos a 95–97 dB(A), revelan que el flujo de tránsito permanece activo durante toda la noche, sin disminución significativa, lo que indica ausencia de periodos de calma acústica. En promedio, los resultados superan ampliamente los 60 dB(A) permitidos por el D.S. N.º085-2003-PCM para zonas de clasificación mixta tanto en horario diurno como nocturno, confirmando una exposición continua a rangos de sonoridad por encima de los límites normativos.

La persistencia de niveles elevados y la escasa diferencia entre los periodos de monitoreo reflejan que esta zona carece de atenuación sonora nocturna, condición típica en calles urbanas con tránsito constante. Esta situación genera un ambiente acústico perturbador, capaz de ocasionar estrés auditivo, disminución del confort acústico, irritabilidad y fatiga psicológica entre los residentes y usuarios cercanos, afectando negativamente su bienestar general.

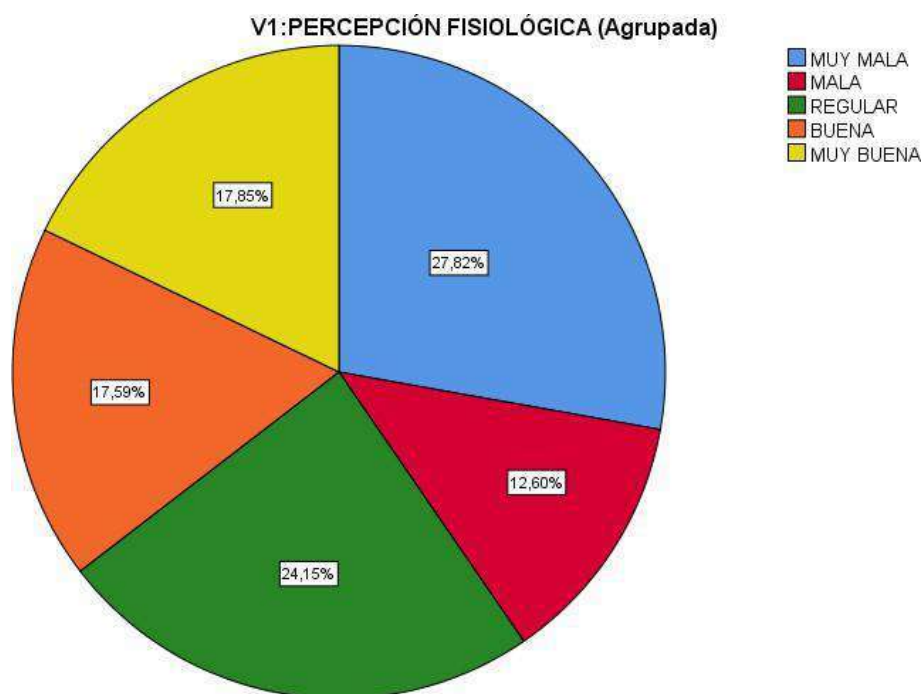


Figura 7. Percepción fisiológica del ruido ambiental.

En la Figura 7 se observa el análisis de la V1 – Percepción fisiológica evidencia que la comunidad presenta una respuesta predominantemente adversa frente a la exposición al ruido en el área evaluada. El 27.82 % calificó su estado como “muy malo”, y un 12.60 % como “malo”, lo que en conjunto representa cerca del 40 % de los encuestados que manifiestan molestias físicas atribuibles al ambiente sonoro, incluyendo tensión, fatiga auditiva y malestar general. Un 24.15 % reportó una percepción “regular”, lo cual refleja una condición de tolerancia moderada, aunque con señales de incomodidad fisiológica persistente. En contraste, las valoraciones positivas fueron minoritarias: 17.59 % “buena” y 17.85 % “muy buena”, principalmente asociadas a pobladores con mayor adaptación o menor sensibilidad al estímulo acústico.

Estos resultados indican que el ruido presente en el entorno genera efectos fisiológicos significativos en una proporción relevante de la población, situación compatible con ambientes urbanos de actividad continua y niveles sonoros elevados. La tendencia observada evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de gestión acústica para reducir la exposición sostenida y mitigar sus repercusiones en el bienestar de los residentes.

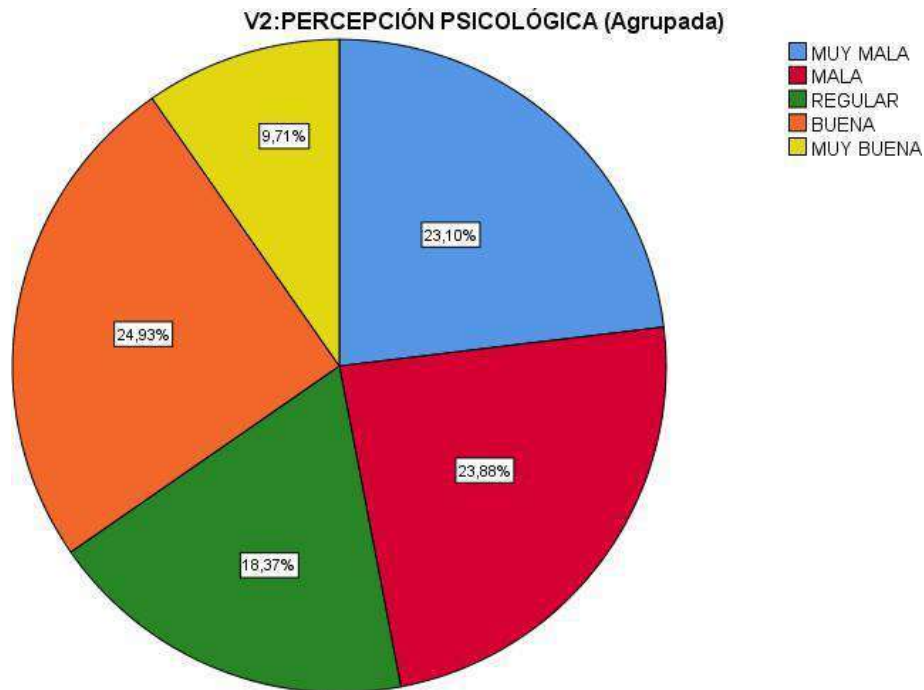


Figura 8. Percepción psicológica del ruido ambiental.

En la Figura 8 se observa la evaluación de la V2 – Percepción psicológica evidencia que el ruido ambiental genera una influencia notable en el estado emocional y mental de la población encuestada. Los resultados muestran que un 23.10 % de los participantes calificó su estado psicológico como “muy malo”, mientras que un 23.88 % lo consideró “malo”, acumulando casi un 47 % de respuestas negativas. Este comportamiento refleja un impacto significativo en términos de estrés, irritabilidad, dificultad para concentrarse y sensación de agotamiento mental atribuibles a la exposición acústica constante. Adicionalmente, un 24.93 % manifestó una percepción “regular”, lo que sugiere un grupo que, si bien no reporta afectación severa, sí experimenta molestias psicológicas asociadas a la contaminación sonora. Las valoraciones positivas fueron menores: 18.37 % “buena” y 9.71 % “muy buena”, lo cual indica que menos del 30 % de la muestra mantiene estabilidad emocional pese al entorno ruidoso, probablemente debido a acostumbamiento o mayor tolerancia personal.

En conjunto, la predominancia de apreciaciones desfavorables evidencia que el ruido constituye un factor estresor persistente para la comunidad, interfiriendo en su bienestar psicológico y bienestar general. Estos resultados coinciden con condiciones acústicas urbanas donde los niveles elevados y continuos de presión sonora generan respuestas emocionales adversas, reforzando la necesidad de implementar medidas de control y mitigación.

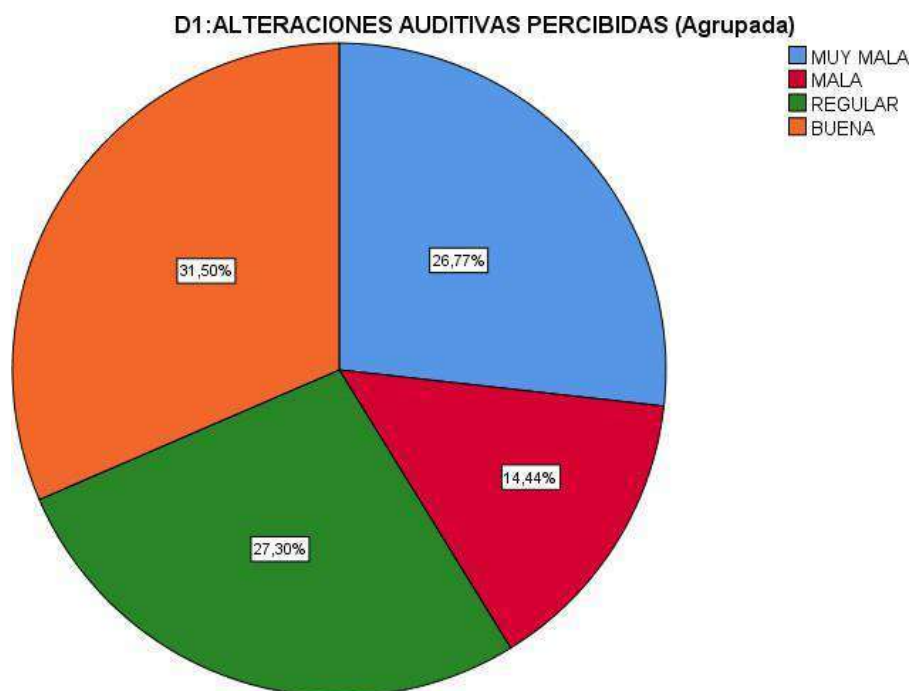


Figura 9. Percepción de las alteraciones auditivas percibidas del ruido ambiental.

En la Figura 9 se observa el análisis de la D1 – Alteraciones auditivas percibidas refleja una tendencia clara hacia la percepción de afectaciones auditivas en la población expuesta al ruido ambiental. El 26.77 % de los encuestados reportó una condición “muy mala” y un 14.44 % la calificó como “mala”, sumando más del 41 % de respuestas que evidencian la presencia de molestias auditivas asociadas a la exposición sonora, tales como zumbidos intermitentes, sensación de oído lleno o disminución temporal de la audición. Por otro lado, el 27.30 % manifestó una percepción “regular”, indicando molestias auditivas moderadas, mientras que el 31.50 % consideró su estado “bueno”, reflejando un nivel menor de afectación o mayor tolerancia adaptativa al ambiente sonoro. Es importante señalar que no se registró la categoría “muy buena”, lo cual refuerza que, aunque existe una porción de la población que no reporta afectación severa, el entorno acústico sí genera influencia perceptible en el sistema auditivo de la mayoría de los participantes.

En conjunto, estos resultados sugieren que la exposición continua a niveles elevados de ruido estaría generando efectos auditivos tempranos en la comunidad, compatibles con escenarios urbanos de tránsito sostenido. La proporción significativa de respuestas negativas y moderadas evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de control y reducir la exposición prolongada, a fin de mitigar posibles riesgos de alteraciones auditivas a largo plazo.

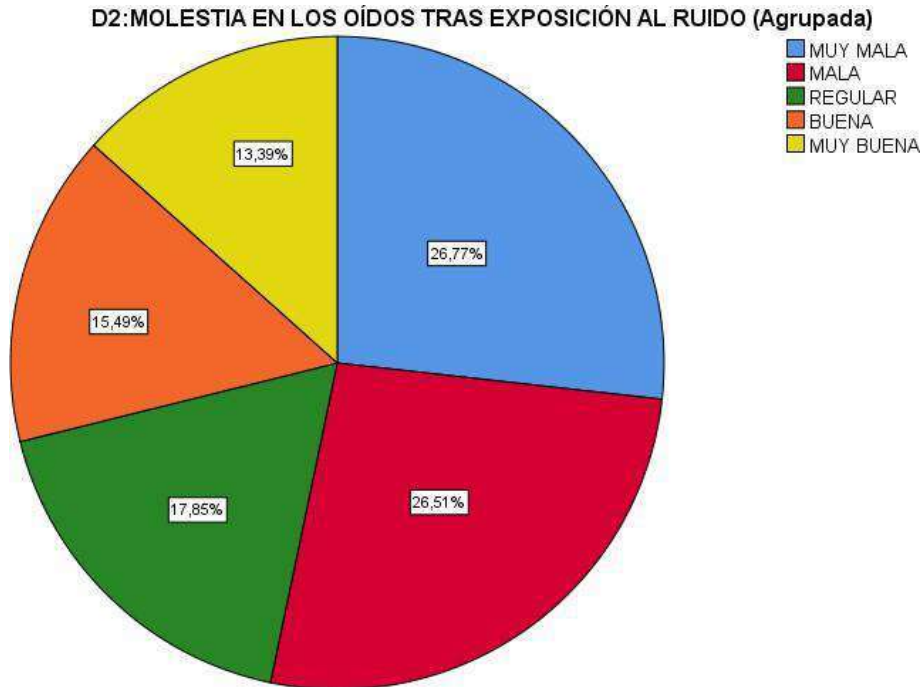


Figura 10. Percepción de la molestia en los oídos tras exposición al ruido ambiental.

En la Figura 10, se observa el análisis de la D2 – Molestia en los oídos tras exposición al ruido evidencia que la población estudiada manifiesta efectos auditivos relacionados a la presencia constante de emisiones sonoras urbanas. El 26.77 % de los encuestados reportó un nivel “muy malo” y el 26.51 % lo calificó como “malo”, lo que representa más del 53 % de participantes que experimentan incomodidad auditiva posterior a la exposición, consistente con síntomas de saturación acústica o fatiga auditiva generada por niveles elevados de presión sonora. Adicionalmente, el 17.85 % refirió una percepción “regular”, lo cual indica un nivel moderado de molestia que, aunque no limita completamente, sí afecta momentáneamente la comodidad auditiva. Solo el 15.49 % y el 13.39 % señalaron condiciones “buenas” y “muy buenas” respectivamente, describiendo una minoría con escasa o nula afectación perceptible.

En conjunto, los resultados reflejan que la mayoría de los moradores presenta sensibilidad auditiva producto de exposiciones frecuentes al ruido ambiental urbano, lo cual es acorde con escenarios donde predominan fuentes móviles y fluctuaciones sonoras constantes. Esto resalta la necesidad de fortalecer acciones preventivas en zonas residenciales y de tránsito continuo para evitar progresión hacia alteraciones auditivas crónicas.

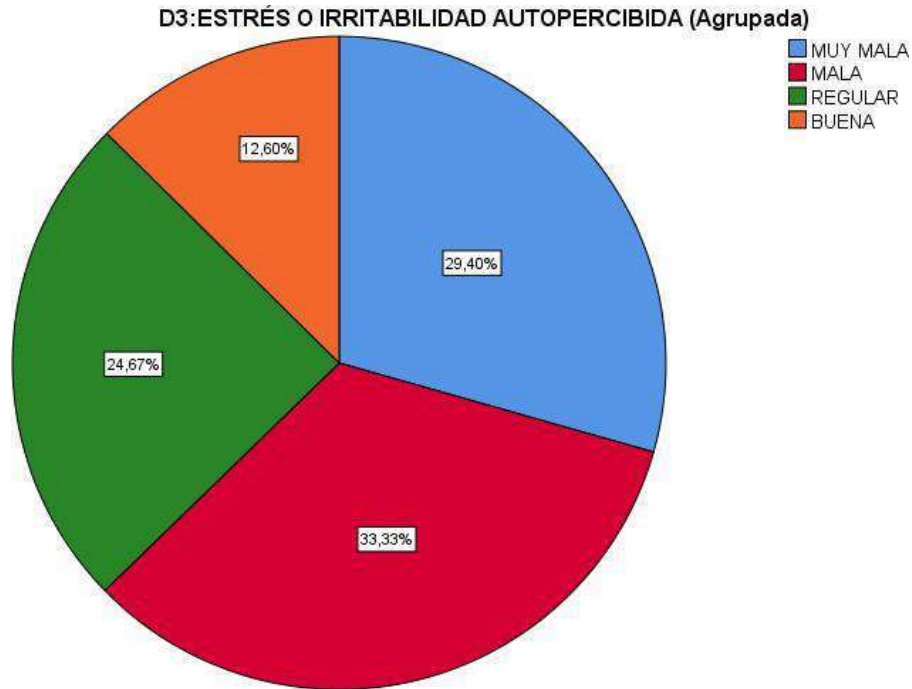


Figura 11. Percepción del estrés o irritabilidad del ruido ambiental.

En la Figura 11, se observa que para la D3 – Estrés o irritabilidad autopercebida, se evidencia una respuesta predominante hacia efectos psicológicos vinculados a la contaminación sonora. El 33.33 % calificó su estado como “muy malo” y el 29.40 % como “malo”, sumando más del 62 % de encuestados que presentan alteraciones emocionales como irritabilidad, tensión y estrés tras la exposición a ruido constante, fenómeno ampliamente documentado en zonas con flujo vehicular continuo y actividad comercial sostenida. Por otro lado, el 24.67 % indicó una percepción “regular”, asociada a episodios moderados de estrés que pueden incrementarse ante periodos de mayor actividad sonora. Finalmente, el 12.60 % reportó una condición “buena”, representando un reducido porcentaje que muestra menor sensibilidad emocional al ruido.

Estos valores demuestran que la exposición prolongada al ruido urbano no solo genera impactos fisiológicos, sino también emocionales, afectando el equilibrio mental y el bienestar cotidiano. Esto refuerza la importancia de implementar estrategias de gestión acústica para reducir estímulos estresores asociados al entorno urbano.

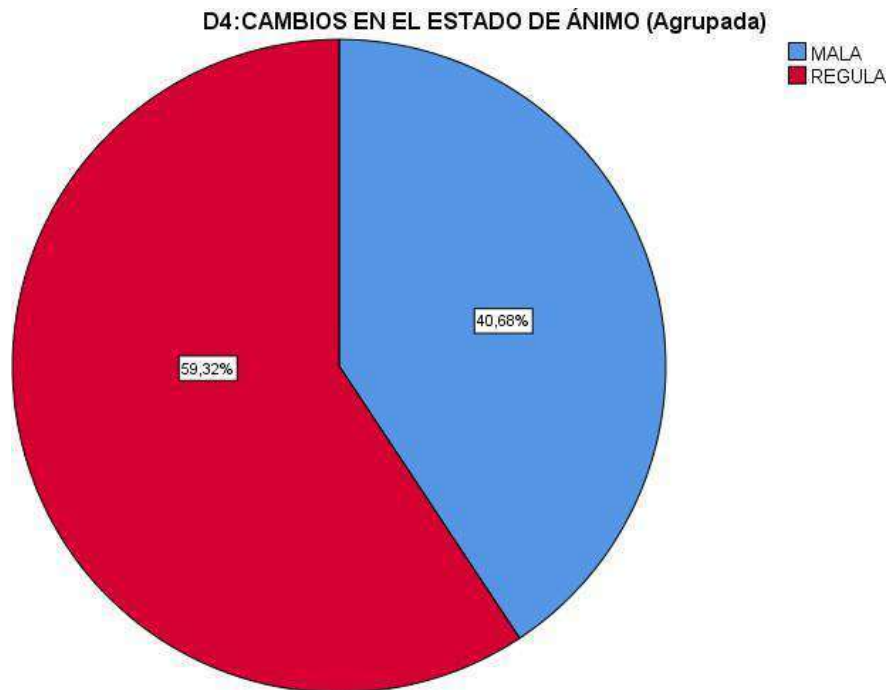


Figura 12. Percepción de los cambios en el estado de ánimo del ruido ambiental.

En la Figura 12 se observa que para la D4 – Cambios en el estado de ánimo muestra que el ruido ambiental incide en la estabilidad emocional de los pobladores. El 59.32 % refirió una condición “regular”, lo cual sugiere fluctuaciones emocionales recurrentes relacionadas a estímulos sonoros disruptivos en su entorno diario. Asimismo, el 40.68 % reportó un estado “malo”, indicando una afectación más marcada que podría traducirse en desánimo, irritabilidad persistente o cansancio mental. Es relevante señalar la ausencia de categorías favorables, lo cual evidencia una respuesta emocional negativa generalizada ante el ruido urbano. La distribución obtenida confirma que el entorno acústico de la zona evaluada influye directamente sobre el estado emocional de los moradores, limitando su bienestar psicológico y bienestar general.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura que vincula ambientes ruidosos con deterioro emocional, reforzando la necesidad de programas municipales orientados a reducir la exposición sonora y promover espacios urbanos más saludables.



Figura 13. Percepción de los trastornos del sueño por ruido ambiental.

En la Figura 13 se observa el análisis de la D5 – Trastornos del sueño evidencia una respuesta mayoritaria hacia dificultades en el descanso asociadas al ruido ambiental. El 53.28 % calificó su calidad de sueño como “mala” y un 23.10 % como “muy mala”, indicando que más del 76 % experimenta alteraciones como dificultad para conciliar el sueño, despertares nocturnos o descanso no reparador producto de la presencia de ruido nocturno y actividad vehicular cercana. Un 23.62 % manifestó una condición “regular”, sugiriendo episodios ocasionales de alteración del sueño vinculados a picos de presión sonora. No se reportaron percepciones positivas, lo que refuerza la hipótesis de que el entorno urbano evaluado presenta niveles sonoros incompatibles con condiciones óptimas de descanso.

Este comportamiento confirma que la polución sonora interfiere significativamente en los ciclos de sueño, generando impacto directo en el bienestar físico y mental, y subrayando la necesidad de acciones de mitigación, especialmente en horario nocturno.

4.2. Contrastación de hipótesis

4.1.1 Contrastación de hipótesis general

- H_1 : El nivel de contaminación acústica influye directamente en la percepción sonora de los moradores del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.
- H_0 : El nivel de contaminación acústica no influye directamente en la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.

Nivel de significancia:

- **Nivel de confianza:** 95% = 0.95 (normalidad)
- **Error:** 5% = 0.05 (α)
- $\alpha = 0.05$

Prueba de normalidad

Hipótesis de normalidad:

- H_1 : Los datos no tienen una distribución normal.
- H_0 : Los datos tienen una distribución normal.

Regla de decisión:

- $p\text{-valor} > 0.05$ (Se acepta la H_0 , los datos tienen una distribución normal).
- $p\text{-valor} < 0.05$ (Se rechaza la H_0 , los datos no tienen una distribución normal).

Prueba estadística de normalidad:

- Kolmogorov Smirnov ($n=381$, $n>50$)

Pruebas de normalidad

Tabla 14

Prueba de normalidad de las variables generales

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V1:PERCEPCIÓN FISIOLÓGICA	,108	381	,000	,969	381	,000
V2:PERCEPCIÓN PSICOLÓGICA	,115	381	,000	,954	381	,000
D1:ALTERACIONES AUDITIVAS PERCIBIDAS	,145	381	,000	,900	381	,000
D2:MOLESTIA EN LOS OÍDOS TRAS EXPOSICIÓN AL RUIDO	,156	381	,000	,946	381	,000
D3:ESTRÉS O IRRITABILIDAD AUTOPERCIBIDA	,248	381	,000	,913	381	,000
D4:CAMBIOS EN EL ESTADO DE ÁNIMO	,357	381	,000	,708	381	,000
D5:TRANSTORNOS DEL SUEÑO	,255	381	,000	,875	381	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la Tabla 14, la variabilidad indica que, $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$, por lo tanto, los datos presentan una distribución normal y se debe emplear una prueba paramétrica para su procesamiento (t-Student para muestras relacionadas).

Aplicación de prueba estadística no paramétrica (T-Student) Regla de decisión

- $p\text{-valor} > 0.05$ (se acepta la H_0 , no existe diferencias significativas)
- $p\text{-valor} < 0.05$ (se rechaza la H_0 , existe diferencias significativas)

Prueba estadística de T-Student:

Prueba de muestras emparejadas

Tabla 15

Prueba T de Student

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior Superior			
Par 1	V1:PERCEPCIÓN FISIOLÓGICA - V2:PERCEPCIÓN PSICOLÓGICA	-,40682	3,42589	,17551	-,75192 -,06173	-2,318	380	,021
Par 2	V1:PERCEPCIÓN FISIOLÓGICA - D3:ESTRÉS O IRRITABILIDAD AUTOPERCIBIDA	12,55906	2,88732	,14792	12,26821 12,84990	84,903	380	,000
Par 3	V1:PERCEPCIÓN FISIOLÓGICA - D4:CAMBIOS EN EL ESTADO DE ÁNIMO	14,76903	2,54728	,13050	14,51243 15,02562	113,172	380	,000
Par 4	V1:PERCEPCIÓN FISIOLÓGICA - D5:TRANSTORNOS DEL SUEÑO	10,62730	2,79524	,14320	10,34572 10,90887	74,211	380	,000
Par 5	D1:ALTERACIONES AUDITIVAS PERCIBIDAS - V2:PERCEPCIÓN PSICOLÓGICA	- 11,81627	3,00050	,15372	- 12,11852 - 11,51402	-76,869	380	,000
Par 6	D2:MOLESTIA EN LOS OÍDOS TRAS EXPOSICIÓN AL RUIDO - V2:PERCEPCIÓN PSICOLÓGICA	-8,17848	3,52878	,18078	-8,53394 -7,82301	-45,239	380	,000

En la Tabla 15 se observa que el $p\text{-valor}=0.021$ y $0.00 < 0.05$, por tanto, se rechaza H_0 y se acepta la alterna que indica que existen diferencias significativas entre los valores de los niveles de presión sonora. Por lo tanto, el nivel de polución sonora influye directamente en la percepción sonora de los moradores del distrito de Santa María, Huaura en el año 2025.

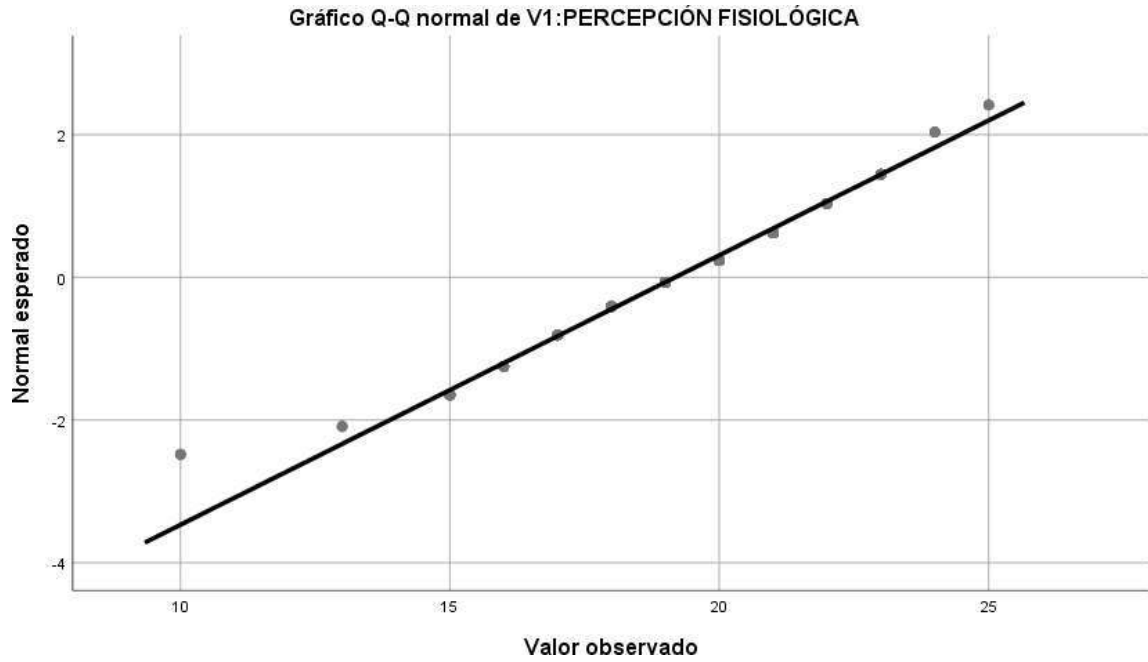


Figura 14. Diagrama de dispersión de la percepción fisiológica

La Figura 14 muestra una adecuada alineación de los datos con la recta del gráfico Q-Q, indicando una distribución aproximadamente normal, con leves desviaciones en los extremos que no afectan el cumplimiento del supuesto de normalidad.

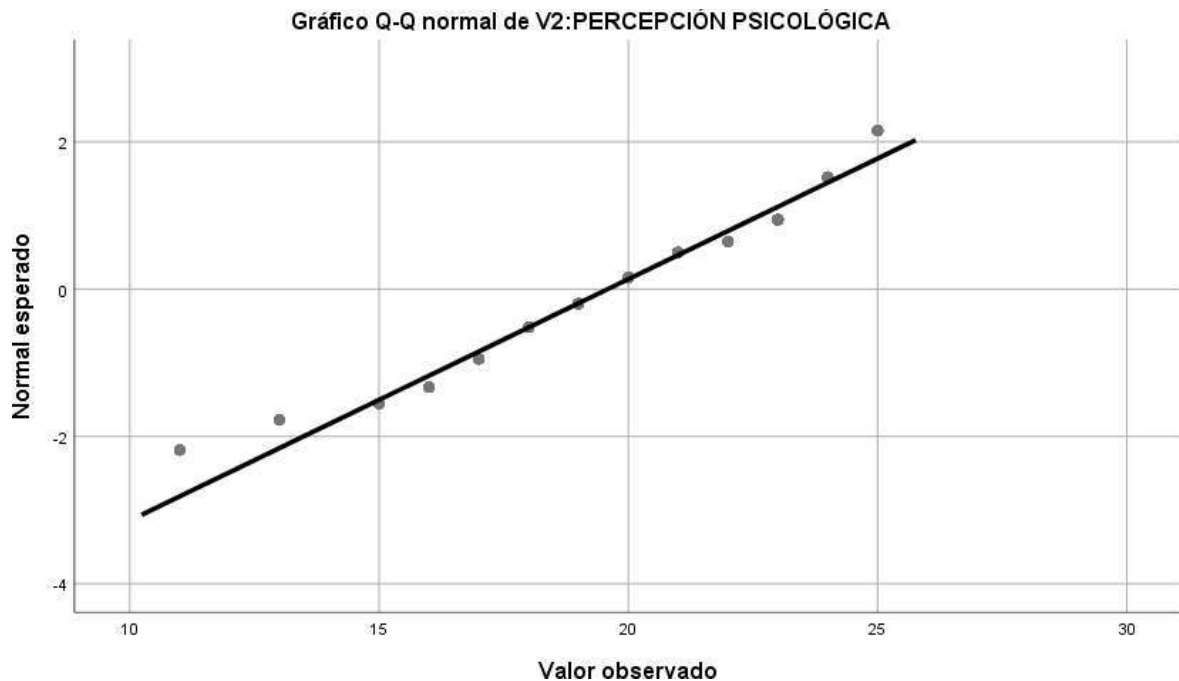


Figura 15. Diagrama de dispersión de la percepción psicológica

La Figura 15 muestra que los datos de la percepción psicológica se alinean en gran medida con la recta del gráfico Q-Q, indicando una distribución aproximadamente normal, con ligeras desviaciones en los extremos que no comprometen el supuesto de normalidad.

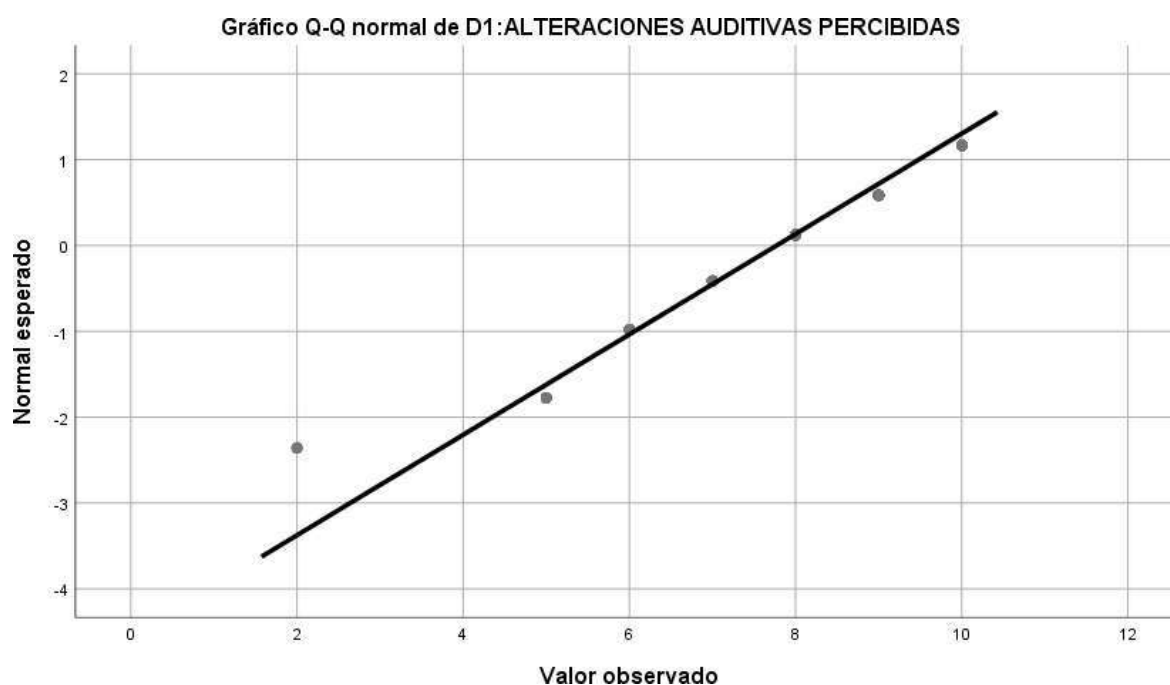


Figura 16. Diagrama de dispersión sobre la percepción de las alteraciones auditivas percibidas

La Figura 16 muestra que los datos de las alteraciones auditivas percibidas se alinean en su mayoría con la recta del gráfico Q-Q, evidenciando una distribución aproximadamente normal, aunque con ligeras desviaciones en algunos puntos que no afectan el cumplimiento del supuesto de normalidad.

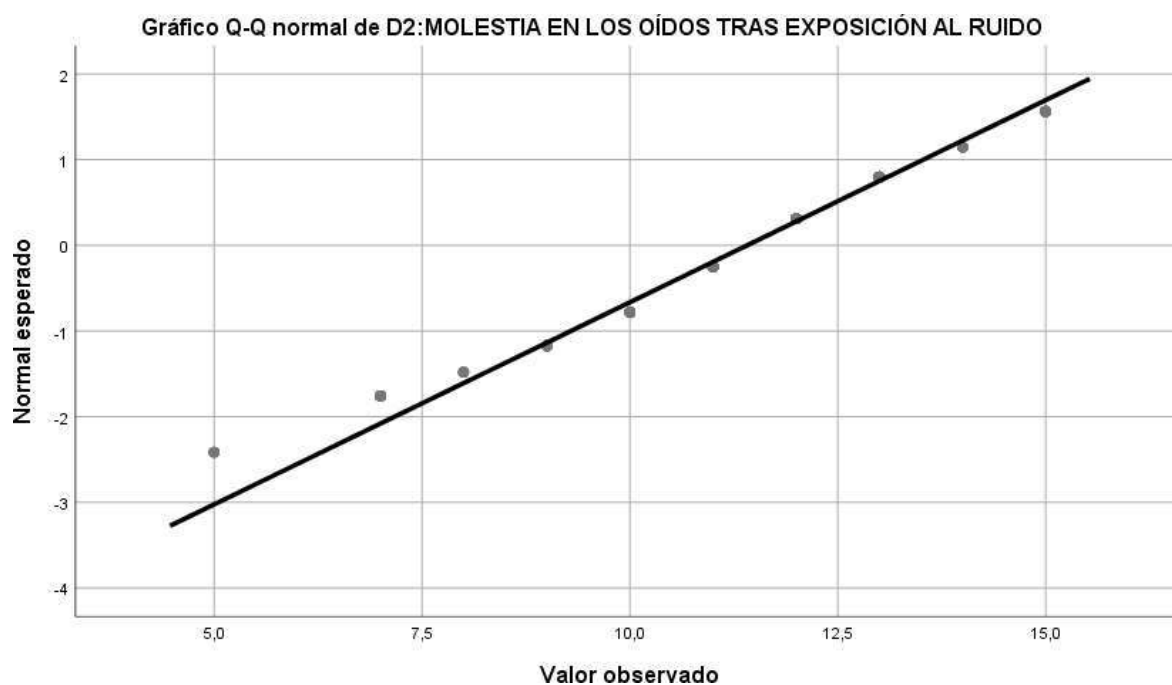


Figura 17. Diagrama de dispersión de la percepción sobre la molestia en oídos tras la exposición al ruido

La Figura 17 muestra que los datos de la molestia en los oídos tras la exposición al ruido se alinean adecuadamente con la recta del gráfico Q-Q, indicando una distribución aproximadamente normal, con leves desviaciones en los extremos que no afectan el supuesto de normalidad.

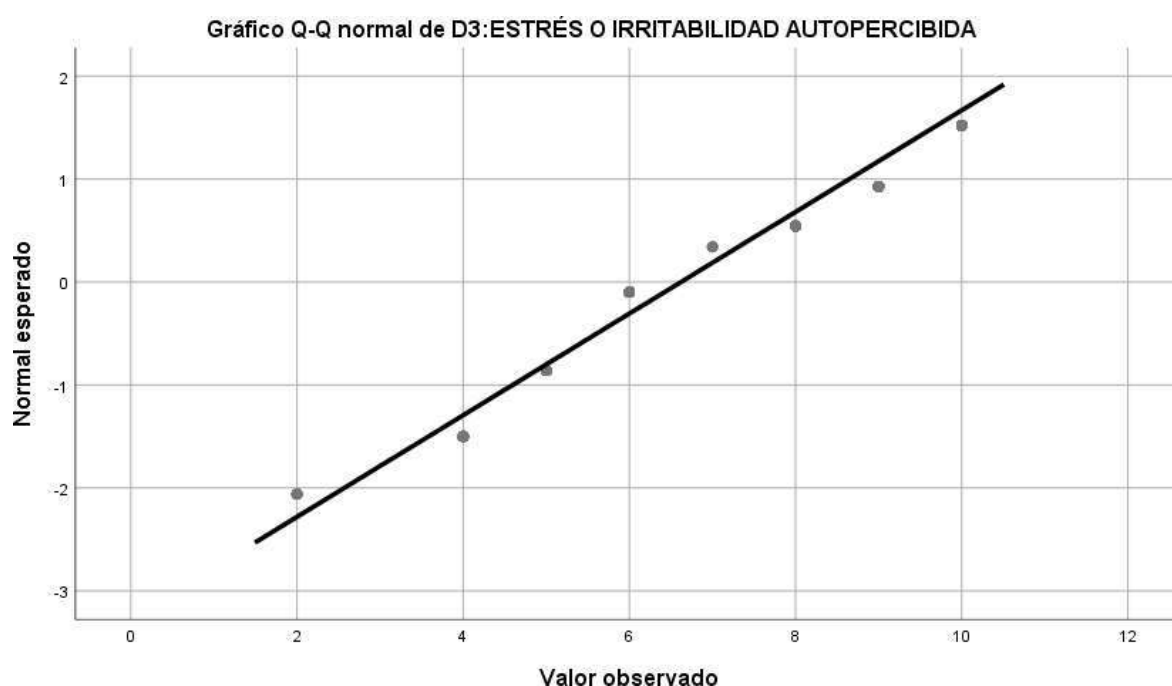


Figura 18. Diagrama de dispersión de la percepción sobre el estrés o irritabilidad autopercebida

La Figura 18 muestra que los datos de estrés o irritabilidad autopercibida se alinean de manera adecuada con la recta del gráfico Q-Q, evidenciando una distribución aproximadamente normal, con ligeras desviaciones que no afectan el cumplimiento del supuesto de normalidad.

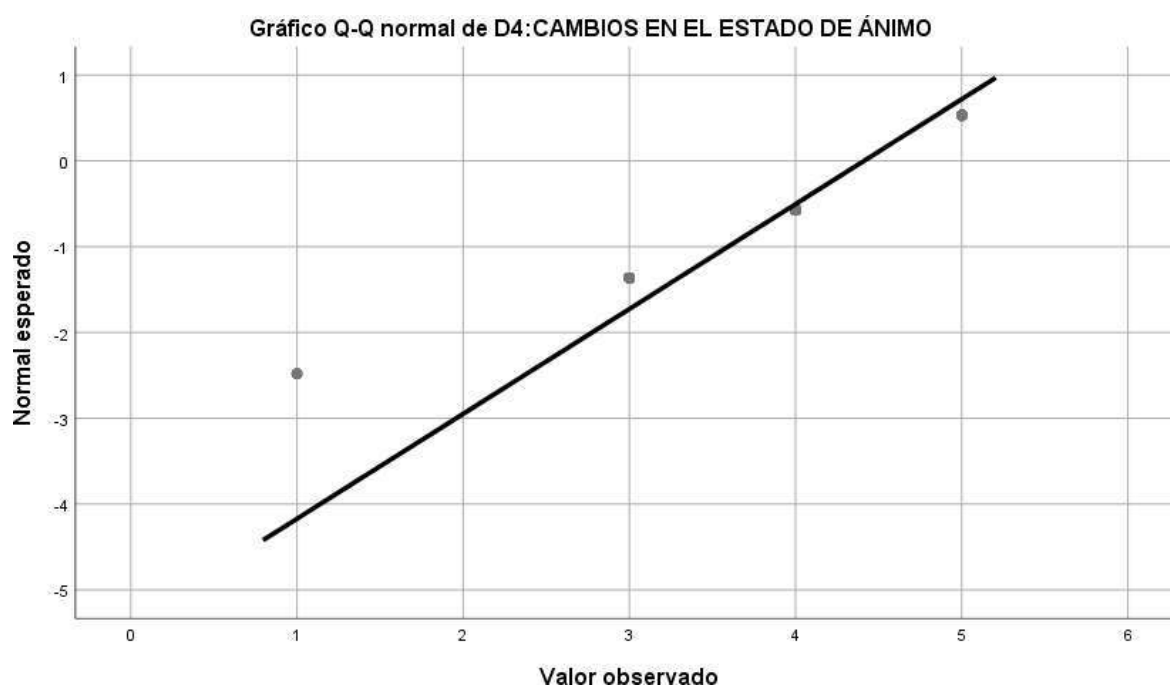


Figura 19. Diagrama de dispersión de la percepción sobre los cambios en el estado del ánimo

La Figura 19 muestra que los datos sobre cambios en el estado de ánimo se alinean en gran medida con la recta del gráfico Q-Q, indicando una distribución aproximadamente normal, aunque con ligeras desviaciones en algunos puntos que no afectan el supuesto de normalidad.

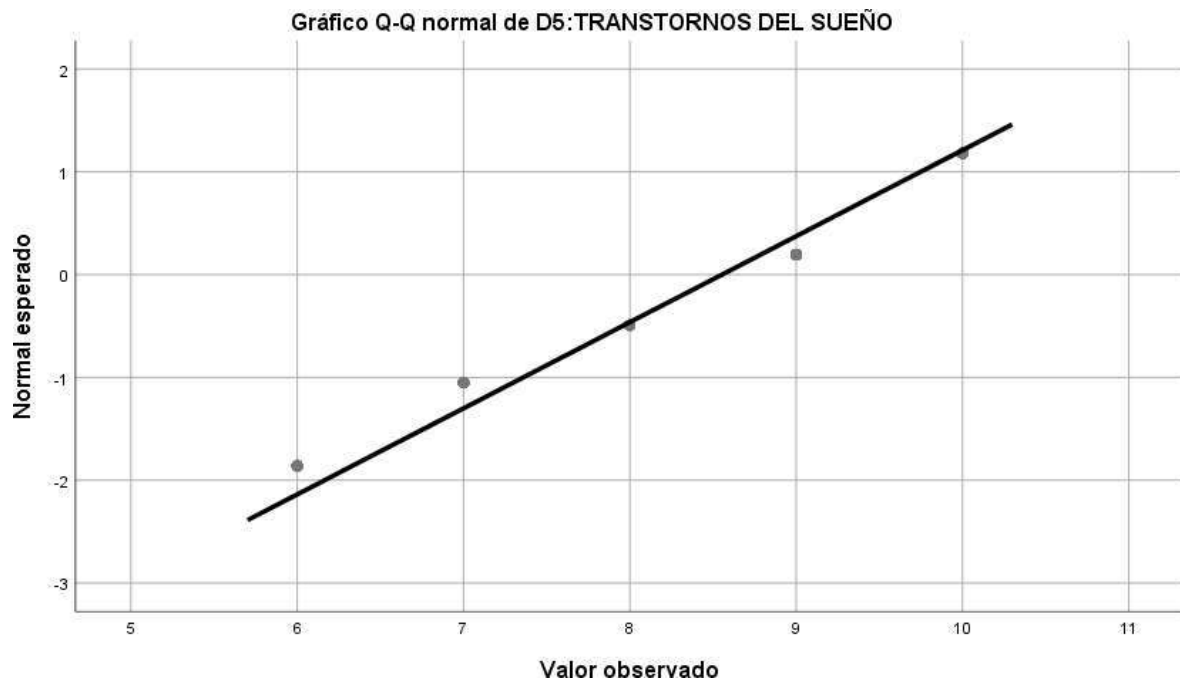


Figura 20. Diagrama de dispersión de la percepción sobre los trastornos del sueño

La Figura 20 muestra que los datos sobre trastornos del sueño se alinean adecuadamente con la recta del gráfico Q-Q, evidenciando una distribución aproximadamente normal, con leves desviaciones que no afectan el cumplimiento del supuesto de normalidad.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Discusión general

5.1.1. Análisis de la influencia entre el nivel de polución sonora y la percepción sonora

Los resultados del monitoreo en el distrito de Santa María evidencian niveles de ruido que superan de forma sostenida los límites del D.S. N.º 085-2003-PCM, con excedencias de hasta 18 dB(A), confirmando una polución sonora significativa. Las estaciones R-01 y R-02, ubicadas en la avenida Cruz Blanca, registran los valores más altos debido al intenso tránsito de automotores, mostrando una exposición constante. Estos hallazgos coinciden con el Protocolo del MINAM, evidenciando un patrón acústico estable dominado por fuentes móviles y reforzado por actividades comerciales nocturnas.

5.2. Discusiones específicas

5.2.1. Análisis de la influencia entre fuentes móviles de ruido y la percepción sonora

El análisis de los resultados obtenidos en las estaciones de monitoreo del distrito de Santa María confirma que las fuentes móviles vehículos livianos, mototaxis, motocicletas y unidades de transporte público constituyen el principal factor de incremento de los niveles de presión sonora en la zona urbana. Durante las jornadas de medición, los niveles equivalentes (L_{eq}) diurnos oscilaron entre 74,5 y 77,9 dB(A), mientras que los nocturnos fluctuaron entre 73,9 y 78,5 dB(A), excediendo en promedio 15 a 18 dB(A) el límite máximo de 60 dB(A) establecido por el Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM para áreas mixtas. Estos valores reflejan una polución sonora sostenida atribuida al flujo vehicular constante, al uso inadecuado de bocinas y a la falta de control del tránsito motorizado, factores que mantienen el ruido ambiental por encima del umbral de confort auditivo durante la mayor parte del día.

En los puntos de muestreo R-01 y R-02, ubicados en los tramos de mayor afluencia vehicular de la avenida Cruz Blanca, se registraron los valores más elevados, alcanzando un L_{eq} promedio de 76 dB(A) y picos de hasta 78,5 dB(A). Estos datos revelan que la intensidad sonora no disminuye significativamente durante el horario nocturno, lo cual indica una persistencia acústica elevada derivada del tránsito continuo de mototaxis y motocicletas. En contraste, las estaciones situadas en áreas residenciales

periféricas presentaron valores ligeramente inferiores, aunque igualmente superiores al ECA, lo que evidencia que la influencia de las fuentes móviles no se limita a las vías principales, sino que se propaga hacia sectores adyacentes por efecto de la topografía urbana y la baja absorción del entorno construido.

El carácter fluctuante e intermitente del ruido vehicular se aprecia en las variaciones registradas de L_{max} entre 77 y 80 dB(A) y de L_{min} entre 72 y 74 dB(A), lo que refleja una dinámica sonora irregular con picos impulsivos frecuentes. Este comportamiento, según las bases teóricas de Valera (2025), produce mayor fatiga auditiva y estrés fisiológico que un ruido continuo de igual intensidad, debido a la activación repetitiva de los mecanismos de adaptación del oído humano. La Municipalidad Metropolitana de Lima (2024) coincide al señalar que el tránsito desordenado y el uso indiscriminado de bocinas son factores que alteran significativamente el confort acústico y contribuyen al deterioro de la salud pública.

La información perceptiva obtenida mediante las 381 encuestas aplicadas respalda los resultados instrumentales. Una alta proporción de moradores principalmente aquellos que residen o trabajan en zonas de tráfico intenso reportó molestias auditivas, irritabilidad, cefaleas, estrés y dificultad para conciliar el sueño. Además, cerca del 65 % de los encuestados manifestó que el ruido del transporte afecta su capacidad de concentración y comunicación, mientras que más del 70 % consideró que el tránsito de automotores es la principal causa de contaminación sonora en el distrito. Esta percepción coincide con los registros de campo, que demuestran una correlación directa entre el aumento de los niveles de presión sonora y la intensidad de las molestias percibidas, confirmando la hipótesis del presente objetivo específico.

La comparación con los antecedentes revisados refuerza esta conclusión. Castillo y Yalli (2021) identificaron en Huancavelica que el tránsito urbano generaba valores promedio de 74,5 dB(A), afectando la tranquilidad y el descanso de los pobladores. Del mismo modo, Solórzano y Osejos (2023) reportaron en Portoviejo niveles de 97,6 dB(A) asociados a la circulación de automóviles y motocicletas, lo que provocó alteraciones auditivas y psicológicas similares a las observadas en Santa María. Estos estudios respaldan el comportamiento evidenciado en el distrito, donde la movilidad urbana desregulada se configura como el factor dominante en la generación de ruido ambiental.

Desde un enfoque acústico-ambiental, el análisis de los valores promedio de L_{eq} en las zonas de mayor flujo vehicular evidencia una energía sonora

significativamente superior a la permitida por la normativa nacional, alcanzando niveles hasta 35 veces mayores que el umbral establecido en el ECA para ruido. Esta sobrecarga acústica continua se traduce en una exposición crónica que, conforme a los fundamentos teóricos considerados en el estudio, puede generar pérdida auditiva temporal, incremento de la presión arterial y alteraciones del ritmo cardíaco, además de los impactos psicológicos previamente mencionados. La uniformidad de los registros entre días y horarios, junto con la reducida variación entre estaciones, demuestra que la problemática acústica del distrito posee un carácter estructural y permanente, lo que hace indispensable la adopción de medidas sostenidas de gestión, control y fiscalización sonora para mitigar sus efectos sobre la población.

En síntesis, los resultados obtenidos confirman que las fuentes móviles de ruido ejercen una influencia directa, significativa y sostenida sobre la percepción sonora de los moradores del distrito de Santa María. El tránsito de automotores constituye el principal componente de la polución sonora, generando niveles de presión sonora muy por encima de los límites normativos y provocando efectos perceptivos y fisiológicos adversos. Este comportamiento, coincidente con los antecedentes revisados, demuestra la necesidad de adoptar estrategias de gestión ambiental orientadas a la planificación del tráfico, control de emisiones sonoras de vehículos, mantenimiento del parque automotor y creación de zonas de amortiguamiento acústico, con el fin de restablecer condiciones ambientales compatibles con el bienestar de la población.

5.2.2. Análisis de la influencia de los tipos de ruido ambiental (constantes, fluctuantes, intermitentes) y la percepción sonora

El análisis de los registros obtenidos en las diferentes estaciones del distrito de Santa María permitió distinguir tres tipologías dominantes de ruido ambiental: constante, fluctuante e intermitente, cada una con particularidades acústicas y efectos diferenciados sobre la percepción de los moradores. Esta clasificación responde a la variabilidad temporal de los niveles de presión sonora (L_{eq}) y a la naturaleza de las fuentes emisoras identificadas durante el monitoreo.

El ruido constante, asociado principalmente a fuentes fijas como equipos de ventilación, motores estacionarios, altoparlantes comerciales y maquinaria en funcionamiento continuo, presentó niveles medios comprendidos entre 65 y 70 dB(A). Aunque su magnitud se mantiene relativamente estable, el carácter prolongado de su emisión genera una exposición persistente que contribuye a la saturación acústica del

entorno urbano. Este tipo de ruido produce fatiga auditiva progresiva y disminución del umbral de tolerancia, particularmente en zonas donde se combina con otras fuentes sonoras de carácter móvil. La percepción ciudadana recogida en las encuestas refleja esta condición: un segmento significativo de los residentes de áreas comerciales manifestó incomodidad ante el ruido constante, especialmente durante las horas de descanso y trabajo prolongado.

En contraste, el ruido fluctuante fue el de mayor prevalencia en el distrito y se asoció directamente con la circulación vehicular. Los valores de L_{max} oscilaron entre 77 y 80 dB(A), mientras que los L_{min} se situaron entre 72 y 74 dB(A), evidenciando variaciones continuas de intensidad provocadas por el paso de automóviles, mototaxis, motocicletas y unidades de transporte público. Según Valera (2025), este tipo de ruido representa un estímulo más perturbador que los constantes, ya que las fluctuaciones abruptas activan los mecanismos fisiológicos de alerta, generando una respuesta de estrés auditivo más marcada. En Santa María, este comportamiento se manifiesta en los niveles de molestia reportados por los encuestados, quienes indicaron mayor incomodidad en zonas adyacentes a las vías de alto tránsito.

Por su parte, el ruido intermitente, caracterizado por emisiones de corta duración y picos de alta intensidad como el uso de bocinas, la descarga de mercadería o eventos recreativos registró valores puntuales de hasta 78 dB(A). Aunque su ocurrencia es esporádica, su impacto perceptivo resulta elevado debido a su imprevisibilidad. De acuerdo con los resultados del estudio, cerca del 58 % de los encuestados consideró que los ruidos repentinos son los más molestos, incluso por encima de los continuos, por su capacidad de interrumpir el descanso y alterar la concentración. Este tipo de estímulo auditivo produce una reacción inmediata de sobresalto y genera una sensación de inseguridad y descontrol en el entorno residencial.

La comparación entre los tres tipos de ruido evidencia que los fluctuantes e intermitentes son los que provocan mayor afectación perceptiva y psicológica. En las zonas donde estos tipos de ruido predominan, los moradores reportaron con mayor frecuencia estrés, irritabilidad, dificultades para dormir y reducción de la capacidad de comunicación, indicadores que confirman una alteración significativa del bienestar general. Estos resultados son coherentes con lo hallado por Castillo y Yalli (2021) en Huancavelica, donde los ruidos vehiculares fluctuantes generaron mayor incomodidad que los constantes, y con Solórzano y Osejos (2023), quienes demostraron que los ruidos

intermitentes e impulsivos por encima de los 90 dB(A) incrementan los niveles de ansiedad y fatiga mental en zonas urbanas densamente pobladas.

El comportamiento acústico identificado en el distrito de Santa María pone en evidencia una tendencia predominante hacia los ruidos fluctuantes, reflejo de un desequilibrio estructural del ambiente sonoro asociado al tránsito de automotores intenso y a la falta de control sobre las emisiones móviles. Los valores promedio de Leq superiores a 75 dB(A) en ambos turnos de monitoreo confirman una exposición acústica sostenida, que supera ampliamente los límites establecidos por la normativa nacional vigente. De acuerdo con lo señalado por la Municipalidad Metropolitana de Lima (2024), la exposición continua a variaciones sonoras de esta magnitud genera efectos fisiológicos acumulativos, afectando la estabilidad cardiovascular, el sistema nervioso y acelerando el deterioro auditivo de la población sometida a estas condiciones.

En conjunto, la interpretación de los datos instrumentales y perceptivos permite concluir que los tipos de ruido ambiental influyen de manera directa y diferenciada en la percepción sonora de la población. Los ruidos constantes afectan la comodidad auditiva a largo plazo, mientras que los fluctuantes e intermitentes generan respuestas inmediatas de estrés y molestia. La combinación de ambos en el entorno urbano de Santa María configura un paisaje acústico degradado, donde la exposición continua e impredecible al ruido excede la capacidad de adaptación de los moradores. En consecuencia, se evidencia la necesidad de incorporar criterios de gestión acústica urbana, orientados al control de fuentes móviles y al ordenamiento de actividades comerciales, con el propósito de reducir la variabilidad sonora y restablecer condiciones ambientales compatibles con el bienestar auditivo y psicológico de la comunidad.

5.2.3. Análisis de la influencia entre los niveles de presión sonora y la percepción sonora

Los resultados de monitoreo acústico realizados en el distrito de Santa María evidencian una correlación directa y significativa entre los niveles de presión sonora registrados y la percepción auditiva de los moradores. En todas las estaciones de evaluación, los valores de Leq superaron los límites establecidos por el Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM, que fija en 60 dB(A) el nivel máximo permitido para zonas mixtas. Los datos de campo muestran que los niveles equivalentes variaron entre 74 y 78 dB(A) en horario diurno y entre 73 y 77 dB(A) durante la noche, lo que representa una excedencia promedio de 15 a 17 dB(A) sobre el valor normativo. Estas

magnitudes indican que la población se encuentra expuesta de manera constante a un entorno acústico degradado y con riesgo potencial para la salud auditiva y psicológica.

La interpretación de los datos revela que las zonas con mayor tránsito de automotores como las avenidas principales y áreas comerciales presentan los niveles más altos de Leq, acompañados de mayores índices de molestia en los encuestados. Los moradores de estas zonas manifestaron con mayor frecuencia irritabilidad, fatiga auditiva, estrés y dificultades para dormir, síntomas que se acentúan durante los periodos de tráfico intenso y en horas nocturnas, cuando la sensibilidad auditiva del organismo aumenta. De acuerdo con el análisis estadístico incluido en el estudio, la correlación obtenida demuestra que a medida que los niveles de presión sonora aumentan, la percepción negativa del ruido se intensifica proporcionalmente, lo que confirma la hipótesis planteada en este objetivo específico.

En términos técnicos, la magnitud de los niveles equivalentes medidos en promedio 75,8 dB(A) representa una energía acústica aproximadamente 36 veces superior al valor de referencia de la normativa nacional, considerando la escala logarítmica de decibelios. Este exceso energético se traduce en una carga sonora permanente, que provoca una adaptación forzada del sistema auditivo y altera los mecanismos fisiológicos del equilibrio y del sueño. El comportamiento uniforme de los valores entre estaciones y horarios evidencia una condición acústica estructural, donde el ruido no depende de eventos aislados, sino de una fuente continua y sostenida vinculada principalmente a la movilidad urbana y las actividades comerciales.

Las encuestas aplicadas a los 381 moradores del distrito complementan los resultados instrumentales y confirman que la percepción sonora guarda una relación proporcional con los niveles medidos. Los sectores con registros más altos de presión sonora coincidieron con los mayores porcentajes de personas que reportaron malestar auditivo, estrés, irritabilidad y dificultad de concentración. Estos resultados, comparados con las estaciones de menor exposición, evidencian una disminución perceptible del confort acústico y del bienestar general conforme se incrementa la intensidad sonora del entorno.

La comparación con los antecedentes analizados dentro del mismo informe refuerza esta tendencia. Castillo y Yalli (2021) reportaron en Huancavelica un comportamiento similar, donde los rangos de sonoridad vehicular, superiores a 74,5 dB(A), afectaron significativamente la percepción de tranquilidad de los residentes. De igual modo, Solórzano y Osejos (2023) demostraron que los niveles elevados de presión

sonora en zonas urbanas densamente transitadas provocan alteraciones auditivas y psicológicas en la mayoría de la población expuesta. Estas evidencias, junto con los resultados del presente estudio, sustentan que los rangos de sonoridad superiores a los límites normativos alteran de manera directa la percepción sonora y el bienestar general.

Desde una perspectiva ambiental, el exceso de presión sonora detectado en el distrito representa un problema de carácter estructural, derivado del crecimiento urbano desordenado y la carencia de planificación acústica. La persistencia de niveles promedio por encima de 75 dB(A) refleja una exposición continua que excede ampliamente el umbral de confort auditivo, afectando la salud y el bienestar psicológico de los moradores. En concordancia con los fundamentos teóricos de Valera (2025), la exposición prolongada a presiones sonoras elevadas produce fatiga sensorial, estrés fisiológico y deterioro progresivo de la audición.

6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

6.1.1. Conclusión general

El análisis integral realizado en el distrito de Santa María permitió confirmar que los rangos de sonoridad registrados superan de forma constante los valores aceptados para zonas mixtas, manteniéndose cerca de 75 dB(A) durante los periodos diurno y nocturno. Esta condición acústica responde principalmente al tránsito de automotores continuo y genera una exposición prolongada que incide en la percepción sonora de los moradores. Las mediciones instrumentales y las respuestas de los encuestados muestran una relación directa entre el incremento del ruido y la presencia de molestias auditivas, estrés y dificultades para el descanso, lo que evidencia que la contaminación sonora constituye un factor que afecta la calidad ambiental y el bienestar de la población del área evaluada.

6.1.2. Conclusiones específicas

El análisis de las estaciones evaluadas permitió reconocer que el tránsito de automotores constituye la principal fuente móvil de ruido en las zonas monitoreadas del distrito de Santa María. Los valores registrados mostraron niveles equivalentes superiores a los permitidos para áreas mixtas, sin reducciones significativas entre el día y la noche, lo que confirma una exposición sostenida a emisiones sonoras generadas por automóviles, motocicletas, mototaxis y unidades de transporte público. Esta condición fue consistente con la percepción reportada por los moradores, quienes manifestaron molestia, fatiga auditiva y alteraciones en sus actividades cotidianas. En conjunto, los resultados demuestran que las fuentes móviles identificadas influyen de manera directa en la percepción sonora de la población, evidenciando que el incremento del flujo vehicular intensifica la sensación de incomodidad y deteriora el ambiente acústico local.

El análisis realizado permitió distinguir con claridad la presencia de ruidos constantes, fluctuantes e intermitentes a lo largo de las zonas evaluadas, identificándose comportamientos acústicos distintos según la dinámica del tránsito y las actividades urbanas. Los registros mostraron que los ruidos constantes predominan en los tramos con flujo vehicular continuo, mientras que los fluctuantes e intermitentes se originan principalmente por maniobras de transporte público, motocicletas y actividades comerciales cercanas. Esta variabilidad sonora se reflejó en las encuestas aplicadas a los moradores, quienes asociaron los cambios bruscos y repetitivos de intensidad con

mayores niveles de molestia, estrés y alteraciones en el descanso. La correspondencia entre los patrones acústicos medidos y las respuestas de percepción confirma que los tipos de ruido estudiados influyen de manera directa en la experiencia sonora de la población, incrementando la incomodidad y reduciendo la tolerancia frente a la exposición cotidiana.

Los valores de presión sonora registrados en las cinco estaciones de monitoreo evidenciaron niveles equivalentes superiores a los límites establecidos para zonas mixtas durante todo el periodo evaluado, sin variaciones significativas entre el horario diurno y nocturno. Esta permanencia de niveles sonoros alrededor de 75 dB(A) refleja un ambiente expuesto a ruido continuo y de elevada intensidad, generado principalmente por el tránsito de automotores. La información proporcionada por los moradores coincide con estos resultados, ya que reportaron molestias auditivas, irritabilidad y dificultades para descansar, especialmente en las zonas donde se registraron los picos más altos de presión sonora. La comparación entre los datos instrumentales y la percepción de los residentes confirma que el incremento en los niveles de presión sonora influye directamente en la percepción sonora, reduciendo el confort acústico y afectando el bienestar general de quienes habitan en el entorno evaluado.

6.2. Recomendaciones

- Se sugiere que futuros trabajos consideren evaluar otros momentos del año para comparar cómo cambian los rangos de sonoridad en función de las actividades cotidianas de la población. Ampliar la observación a distintas temporadas permitiría comprender mejor cómo varían los niveles sonoros en el distrito y contribuiría a obtener una visión más completa sobre la percepción del ruido en diferentes contextos.
- Se recomienda que próximos trabajos amplíen los periodos de medición para observar cómo cambia el ruido a lo largo de diferentes meses y días de la semana, lo que permitiría comprender mejor la dinámica acústica real del distrito.
- Dado que el tránsito de automotores fue el principal generador de ruido, sería pertinente profundizar en la clasificación de las unidades móviles que más contribuyen a los niveles elevados de presión sonora, con especial atención a motocicletas, mototaxis y transporte público.

- Considerando que los valores nocturnos no mostraron reducciones significativas, se sugiere incluir mediciones en horarios de madrugada para determinar si existe algún periodo de atenuación acústica y evaluar su impacto en la población.
- Se aconseja realizar un análisis más detallado de los eventos sonoros fluctuantes e intermitentes, ya que estos generaron mayores niveles de incomodidad en los moradores, con el fin de identificar qué condiciones específicas los originan y cómo se comportan a lo largo del día.
- Resulta conveniente incorporar mediciones dentro de viviendas ubicadas cerca de las estaciones, lo que permitiría evaluar la atenuación del ruido en espacios interiores y conocer con mayor precisión el nivel real de exposición de los residentes.
- Se propone desarrollar estudios complementarios que incluyan simulaciones de propagación sonora para determinar cómo se dispersa el ruido en distintos sectores del distrito y establecer zonas de mayor vulnerabilidad acústica.
- Se sugiere ampliar las herramientas de percepción ciudadana mediante entrevistas o evaluaciones cualitativas, con el propósito de comprender de manera más profunda cómo los rangos de sonoridad influyen en el descanso, la salud y las actividades cotidianas de la población.
- Considerando la continuidad del ruido a lo largo del día, sería útil investigar la influencia de factores externos, como la actividad comercial, la densidad vial y las condiciones climáticas, para determinar si potencian o reducen los niveles sonoros registrados.
- Se plantea realizar mediciones a distintas alturas o pisos en zonas residenciales, a fin de identificar cómo varían los niveles de presión sonora en función de la elevación y si esta condición modifica la percepción del ruido en los moradores.
- Finalmente, se recomienda continuar fortaleciendo la línea de investigación en polución sonora dentro del distrito mediante estudios comparativos con otras zonas urbanas, lo cual permitirá contextualizar los resultados obtenidos y comprender la magnitud del problema desde una perspectiva más amplia.

CAPITULO VII. REFERENCIAS

7.1 Fuentes bibliográficas

- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de Investigación*. Caracas: Episteme.
- Arias, J. L. (2021) *Diseño y Metodología de la Investigación*. Arequipa, Perú: Enfoques Consulting EIRL.
- Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. (2023). *Boletín N°6: ATU Calidad Ambiental, Red de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire y Ruido para Lima y Callao*. Noviembre 2023. Recuperado de:
<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/boletin-ndeg6-atu-calidad-ambiental-red-monitoreo-calidad-ambiental>
- Batállanos, H. (2023). *Percepcion social sobre ruido ambiental y su relacion con la calidad de vida en la facultad de ingenieria de una universidad peruana*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú.
- Beranek, L. L., & Mellow, T. J. (2019). *Acoustics: Sound fields and transducers* (2nd ed.). Academic Press.
<https://shop.elsevier.com/books/acoustics-sound-fields-transducers-and-vibration/beranek/978-0-12-815227-0>
- Borgues, M. C.; Mendoza, G.; Rodriguez, T. B.; Calzado, R.; y Martinez, B. A. (2021). *Condicionantes y Repercusión de la Contaminación Acústica en la salud de la población Bayamesa*. (Tesis de pregrado). Universidad de Ciencias Médicas. Cuba.
- Bungue, M. (2024). *La investigación científica*. Mexico: SigloXXI editores.
- Castillo, V. y Yalli, K. A. *Nivel de ruido ambiental producido por el transito de vehículos y la percepción de las personas en el cercado de la ciudad de Huancavelica*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Huancavelica. Perú.
- División de Calidad de Aire y Evaluaciones Ambientales. (2025). *Plan de acción para la prevención y control de la contaminación sonora en la provincia de Lima 2021-2025*. Recuperado de:
<https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/dc1448df92c21777.pdf>
- European Environment Agency. (2025). *Environmental noise in Europe — 2025*.
<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/environmental-noise-in-europe-2025>
- Gomez, A. E. (2023). *Percepción social de la contaminación del ruido en los residentes de las Avenidas Faucett y la Chalaca, Callao 2022*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Perú.

- Hernández, R.; Fernández C. y Baptista, P.(2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.
- Huamani, J. y Muñoz, H. E. (2024). *Evaluación de la contaminación acústica y su impacto en la calidad de vida en los tramos del jr. Quinua y de la av.Independencia, Huamanga - Ayacucho*.(Tesis de pregrado). Universidad Continental. Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Estimaciones y proyecciones de la Población Distrital*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/inei>
- Jiménez, S. C. y Chaquinga, A. R. (2023). *Estudio de ruido ambiental y percepción comunitaria ante la contaminación acústica en una zona urbana del centro norte de Quito*. (Tesis de pregrado). Universidad Central Del Ecuador, Ecuador.
- Mamani, A. M. y Mendoza, M. (2020). Contaminación Acústica y su Percepción Ambiental en la Comunidad Educativa del Cercado de Tacna. *Ingeniería Investiga*. 2 (1), pp. 160-311. Recuperado de: <https://doi.org/10.47796/ing.v2i01.295>
- Massa, L.; Cusi, R; y Álvaro, M. (2021). Percepción del Ruido Ambiental en Pobladores de Cercado de Ica.*Scielo*. 6 (1), pp. 136-184. <https://doi.org/10.22507/pml.v16n1a2>
- Medina, M. A., Hurtado, D. R.; Muñoz, J. P.; Ochoa, D. O.; Ordoñez, G. I. (2023) *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Puno: INUDI Perú S.A.C.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2024). Conceptos básicos del ruido ambiental. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/contaminacion-acustica/conceptos-basicos-ruido-ambiental.html>
- Ministerio del Ambiente (2013). Protocolo Nacional De Monitoreo De Ruido Ambiental. (Resolución Ministerial 227-2013-MINAM). SINIA. Recuperado de: <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/resolucion-ministerial-227-2013-minam/>
- Municipalidad Metropolitana de Lima (2024). *Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental (PLANEFA) 2025*. (Resolución de Alcaldía N° 107-2024). Recuperado de: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/resolucion-alcaldia-ndeg-107-2024-que-aprueba-plan-evaluacion>
- Municipalidad Provincial de Cajamarca (2025). *Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental Diurno y Nocturno en la Ciudad de Cajamarca I Trimestre 2025* (Informe Técnico N.º 04-2025-EBS-GCA- SGA-GDA-MPC). Recuperado de: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/informe-monitoreo-ruido-ambiental-diurno-nocturno-ciudad-cajamarca-i>
- Municipalidad Provincial de Huarua. (2024). *Listado de denuncias ambientales presentadas a la Municipalidad Provincial de Huaura*. (Oficio N°064-2024-SGGA/MPH-H).

<https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/2024074542.pdf>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2021). *Informe de monitoreo de ruido ambiental*. OEFA.

<https://repositorio.oefa.gob.pe/server/api/core/bitstreams/846b5065-127f-43dc-a4aa-808b7ca68567/content>

Solórzano, J. I. y Osejos, M. A. (2023). *Contaminación acústica y su incidencia en la salud de habitantes de la ciudad de Portaviejo - Ecuador*. (Tesis de pregrado). Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Soncco, J. L. (2021). *Niveles y percepción del ruido ambiental en el mercado "Santa Barbara" para la elaboración de un mapa de ruido - Juliaca 2021*. (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Perú.

Slavich, G. M. (2020). Social safety theory: A biopsychosocial framework for understanding and improving human health. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16, 265–295.

<https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-clinpsy-032816-045159>

7.2 Fuentes hemerográficas

Gutiérrez, W. G.; Díaz, D. M.; Ruiz, T. V; y Flores, J. A. (2020). Evaluación de la contaminación acústica en dos centros de educación inicial en la ciudad de Bluefields. Nexa. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7852483>

7.3 Fuentes electrónicas

COGNIFIT. (2025). *Percepción auditiva*. <https://www.cognifit.com/pa/ciencia/percepcion-auditiva>.

Creswell, W. J. (2017). *Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo*. Academia UTP. <https://academia.utp.edu.co/seminario-investigacion-II/files/2017/08/INVESTIGACION-CUALITATIVACreswell.pdf>.

Enciclopedia Etecé. (2025). *Contaminación acústica Índice*. Concepto. <https://concepto.de/contaminacion-sonora/>.

Valera, Sergi. (2025). *Elementos basicos de psicologia ambiental*. http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-4-tema-9-3-1.

ANEXOS

ANEXO 01. “Hoja de campo”

HOJA DE CAMPO PARA MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO											
SONÓMETRO		CLASE:	01	MODELO:	LxT1	FECHA:		10/8/2025			
		MARCA:	LARSON DAVIS	SERIE N°:	0006174	MARCA:					
		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN:	N° CLC-2077-001-24			MODELO:					
		VIGENCIA DE CALIBRACIÓN:	11/11/2025			CALIBRADOR DE CAMPO					
PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS UTM		ZONIFICACIÓN SEGÚN ECA	FUENTE Y TIPO DE RUIDO		N° DE MEDICIÓN	FECHA/HORA		NIVEL DE PRESIÓN SONORA (dBA)		
	X	Y					FECHA	HORA	Lmax	Lmin	LaeqT
R-1	216513	8772228	MIXTA	MOVIL	Fluctuante	5			99	62.91	76.27
R-2	216536	8772161	MIXTA	MOVIL	Fluctuante/ Constante	5			97.11	61.57	75.91
R-3	216494	8772122	MIXTA	MOVIL	Fluctuante	5	Del 02/10/2025 al 08/10/2025	10.00.00 12.00.00 22.00.00	93.85	62.74	75.52
R-4	216544	8772077	MIXTA	MOVIL	Fluctuante/ Intermitente	5			97.22	60.6	75.93
R-5	216464	8772057	MIXTA	MOVIL	Fluctuante	5			95.143	63.37	75.68
OBSERVACIONES											
RESPONSABLE DE MONITOREO 1						RESPONSABLE DE MONITOREO 2					
Nombres y Apellidos: Roye Eddie Pari Zambrano Firma: 						Nombres y Apellidos: Erick Paul Baylon Doroteo Firma: 					

ANEXO 02. Cuestionario de “Percepción del Ruido”



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DEL RUIDO

Evaluación de la percepción del ruido en el Distrito de Santa María, Provincia de Huaura, 2025.

Estimado(a) residente, la presente encuesta forma parte de la tesis titulada “Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los moradores del distrito de Santa María”, tiene como objetivo recoger su percepción sobre el ambiente sonoro de su entorno.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones. Por favor, indique su grado de acuerdo o la frecuencia marcando con una X, utilizando la siguiente escala:

- Para las preguntas de escala, 1 representa la menor frecuencia o intensidad 5 la mayor.
- Para las preguntas de Sí/No, por favor marque (Sí=1, No=0)

I. DATOS GENERALES						
1) Sexo:						
		a. Masculino	b. Femenino			
2) Edad:						
a. Menor de 18 años		b. De 18 a 30 años	c. De 30 a 50 años	d. Mayor de 50 años		
II. CUESTIONARIO SOBRE PERPCIÓN SONORA						
D1. PERCEPCIÓN FISIOLÓGICA						
Nº	Indicador: Alteraciones auditivas percibidas	Nunca (1)	Rara vez (2)	A veces (3)	recuentemente (4)	Siempre (5)
1)	Después de periodos de ruido ambiental (ej. Tráfico, construcción) ¿Con qué frecuencia experimenta una sensación de zumbido o pitido en los oídos?					
2)	¿Con qué frecuencia siente una disminución temporal de su capacidad para escuchar o una sensación de oídos tapados, después de estar expuesto al ruido?					
Indicador: Molestia en los oídos tras exposición al ruido		Ninguna (1)	Muy baja (2)	Moderada (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
3)	Cuando está expuesto(a) al ruido del tráfico o de actividades comerciales, ¿qué nivel de molestia física (presión, incomodidad) siente en sus oídos?					
		(0) NO			(1) SÍ	
4)	En el último mes, ¿ha sentido dolores de cabeza que usted atribuya directamente al ruido excesivo de su entorno?					
5)	¿Considera que el ruido ambiental en su zona le genera algún tipo de cansancio o fatiga física?					
D2. PERCEPCIÓN PSICOLÓGICA						
Indicador: Estrés o irritabilidad autopercebida		Ninguna (1)	Muy baja (2)	Moderada (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
6)	En una escala de 1 a 5, ¿qué nivel de estrés o tensión siente a causa del ruido ambiental en su vida diaria?					
7)	¿Con qué frecuencia el ruido de su entorno le provoca sentimientos de irritabilidad o enojo?					
Indicador: Cambios en el estado de ánimo		(0) NO			(1) SÍ	
8)	¿Siente que el ruido afecta negativamente su estado de ánimo general (ej. lo vuelve más pesimista, desanimado, tristeza, frustración)?					
Indicador: Trastornos del sueño		Nunca (1)	Rara vez (2)	A veces (3)	Frecuentemente (4)	Siempre (5)
9)	¿Con qué frecuencia el ruido ambiental (tráfico, actividades cercanas, etc.) le dificulta conciliar el sueño por la noche?					
10)	¿Con qué frecuencia se despierta durante la noche a causa de ruidos provenientes del exterior?					

D3. PERCEPCIÓN SOCIAL						
Indicador: Dificultad para comunicarse		Nunca (1)	Rara vez (2)	A veces (3)	Frecuentemente (4)	Siempre (5)
11)	Cuando habla por teléfono en su casa, ¿con qué frecuencia tiene que moverse a otro lugar o cerrar las ventanas para poder escuchar con claridad?					
12)	¿El ruido le dificulta mantener conversaciones en espacios abiertos?					
Indicador: Interferencia en estudio, trabajo o recreación		Nunca (1)	Rara vez (2)	A veces (3)	Frecuentemente (4)	Siempre (5)
13)	¿Ha tenido que dejar de realizar alguna actividad en su hogar (como leer, estudiar o simplemente descansar) debido a las molestias generadas por el ruido?					
14)	¿El ruido interfiere en su rendimiento laboral o académico?					
Indicador: Satisfacción con el entorno residencial		Nada (5)	Poco (6)	Moderadamente (7)	Mucho (8)	Extremadamente (9)
15)	¿En qué medida el ruido ambiental interfiere con su capacidad para concentrarse en tareas que requieren atención?					
		Muy insatisfecho (1)	Insatisfecho (2)	Neutral (3)	Satisfecho (4)	Muy satisfecho (5)
16)	Considerando únicamente el ambiente sonoro, ¿cuál es su nivel de satisfacción general con su zona de residencia?					
¡Muchas gracias por su tiempo y participación!						

ANEXO 03. Validación Del Instrumento de investigación por Juicio de Experto.

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- a. **Título de la investigación:** Circuito ecoturístico y desarrollo sostenible en el Cerro San Jerónimo, distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Lima – 2025
- b. **Instrumentos a evaluar:**
- ✓ Formato N° 1: encuesta para los turistas del distrito de Sayán- V1: circuito ecoturístico
 - ✓ Formato N° 2: encuesta para la población del distrito de Sayán- V2: desarrollo sostenible
 - ✓ Formato N° 3: guía de entrevista para gestores del ecoturismo del distrito de sayán
 - ✓ Formato N° 4: guía de entrevista para especialistas
 - ✓ Formato N° 5: ficha de identificación de flora y fauna
 - ✓ Formato N° 6: ficha de identificación de atractivos turísticos para el circuito ecoturístico.
- c. **Fecha de validación:** 11 de marzo del 2025
- d. **Apellidos y nombres del juez experto:** Arévalo Villafuerte Yennifeer Yuliana
- e. **DNI:** 72664499
- f. **Especialidad de juez experto:** Ing. Ambiental
- g. **Grado del juez experto:** Magister
- h. **Institución que labora:** Universidad Católica Sedes Sapientiae

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN - JUICIO DE EXPERTO:

Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración.

N°	CRITERIOS	ESCALA DE VALORACIÓN				
		1 Muy malo	2 Malo	3 Regular	4 Bueno	5 Muy bueno
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible					X
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos					X

8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Consideraciones generales	Generalidad				
	1	2	3	4	5
Las instrucciones se entienden y orientan para lograr responder los registros de monitoreo					X
La secuencia de los ítems es lógica					X
La cantidad de ítems es la adecuada					X

III. RECOMENDACIONES: Instrumentos aplicables.

IV. CALIFICACIÓN

Validación: 65/65= 100%


 YENNIFEER YULIANA
 AREVALO VILLAFUERTE
 Ingeniera Ambiental
 CIP N° 236415

Firma del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- a. **Título de la investigación:** "Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María".
- b. **Instrumentos a evaluar:**
- ✓ Formato N° 1: Hoja de campo para medición de niveles de ruido.
 - ✓ Formato N° 2: Cuestionario sobre percepción de los niveles de ruido ambiental.
 - ✓ Formato N° 3: Formato de ubicación de puntos de monitoreo.
 - ✓ Formato N° 4: Cadena de custodia.
- c. **Fecha de validación:** 26 de Septiembre del 2025.....
- d. **Apellidos y nombres del juez experto:** Erika Katherine Chiroque Garcia.....
- e. **DNI:** 47253629.....
- f. **Especialidad de juez experto:** Ing. Ambiental.....
- g. **Grado del juez experto:** Titulada y colegiada.....
- h. **Institución que labora:** ACORLANCH S.A.C.....

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN - JUICIO DE EXPERTO:

Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración.

N°	CRITERIOS	ESCALA DE VALORACIÓN				
		1 Muy malo	2 Malo	3 Regular	4 Bueno	5 Muy bueno
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible					X
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Consideraciones generales	Generalidad				
	1	2	3	4	5
Las instrucciones se entienden y orientan para lograr responder los registros de monitoreo					X
La secuencia de los ítems es lógica					X
La cantidad de ítems es la adecuada					X

III. RECOMENDACIONES: Instrumentos aplicables.

IV. CALIFICACIÓN

Validación: $\frac{65}{65} = 100\%$


 Erika Katherine Chiroque García
 INGENIERA AMBIENTAL
 CIP N° 318093

Firma y sello del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- a. **Título de la investigación:** "Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María".
- b. **Instrumentos a evaluar:**
- ✓ Formato N° 1: Hoja de campo para medición de niveles de ruido.
 - ✓ Formato N° 2: Cuestionario sobre percepción de los niveles de ruido ambiental.
 - ✓ Formato N° 3: Formato de ubicación de puntos de monitoreo.
 - ✓ Formato N° 4: Cadena de custodia.
- c. **Fecha de validación:** 24 de Septiembre del 2025
- d. **Apellidos y nombres del juez experto:** Castillo Avalos Francisco Noel
- e. **DNI:** 69696969
- f. **Especialidad de juez experto:** Ing. Ambiental
- g. **Grado del juez experto:** Titulado y colegiado
- h. **Institución que labora:** Municipalidad Provincial de Huaura

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN - JUICIO DE EXPERTO:

Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración.

N°	CRITERIOS	ESCALA DE VALORACIÓN				
		1 Muy malo	2 Malo	3 Regular	4 Bueno	5 Muy bueno
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible					X
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Consideraciones generales	Generalidad				
	1	2	3	4	5
Las instrucciones se entienden y orientan para lograr responder los registros de monitoreo					X
La secuencia de los ítems es lógica					X
La cantidad de ítems es la adecuada					X

III. **RECOMENDACIONES:** Instrumentos aplicables.

IV. **CALIFICACIÓN**

Validación: $\frac{65}{65} = 100\%$


 FRANCISCO NOEL
 CASTILLO AVALOS
 Ingeniero Ambiental
 CIP N° 299784

Firma y sello del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- a. **Título de la investigación:** "Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María".
- b. **Instrumentos a evaluar:**
- ✓ Formato N° 1: Hoja de campo para medición de niveles de ruido.
 - ✓ Formato N° 2: Cuestionario sobre percepción de los niveles de ruido ambiental.
 - ✓ Formato N° 3: Formato de ubicación de puntos de monitoreo.
 - ✓ Formato N° 4: Cadena de custodia.
- c. **Fecha de validación:** 26 de Septiembre del 2025
- d. **Apellidos y nombres del juez experto:** Quispe Breña Grace Thalia
- e. **DNI:** 76638965
- f. **Especialidad de juez experto:** Ing. Ambiental
- g. **Grado del juez experto:** Titulada y colegiada
- h. **Institución que labora:** Copperfield

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN - JUICIO DE EXPERTO:

Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración.

N°	CRITERIOS	ESCALA DE VALORACIÓN				
		1 Muy malo	2 Malo	3 Regular	4 Bueno	5 Muy bueno
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible					X
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Consideraciones generales	Generalidad				
	1	2	3	4	5
Las instrucciones se entienden y orientan para lograr responder los registros de monitoreo					X
La secuencia de los ítems es lógica					X
La cantidad de ítems es la adecuada					X

III. **RECOMENDACIONES:** Instrumentos aplicables.

IV. CALIFICACIÓN

Validación: $65/65 = 100\%$



 COPPERFIELD S.A.C.
 GRACE THALIA QUISPE BREÑA
 Supervisor SSOMA
 CIP. 324037

Firma y sello del experto

ANEXO 04. Certificado de calibración.



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of Calibration N° CLC-2077-001-24

Cliente:
Customer

ECEA CONSULTORES
AMBIENTALES S.R.L.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Dirección:
Address

PJ. BENEDICTO NRO. S/N INT. 10
(FTE.GRIFO SUGAR-SUGAR-POR
LA BASE MILITA), HUACHO, LIMA,
PERÚ

Teléfono:
Phone Number

51 967 058 681

Persona de Contacto:
Contact Person

Mijael Antonio Celis Rosas

Objeto:
Item

SONÓMETRO

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el cliente y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva o exactitud de medición.



Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Historico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Marca:
Manufacturer

ELICROM

Modelo:
Model

308

No. de Serie:
Serial Number

626009

Identificación⁽¹⁾:
Identification

NO ESPECIFICA

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location

NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt

2024-11-06

Fecha de Calibración:
Calibration Date

2024-11-07

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date

2025-11

Técnico Responsable:
Responsible Technician

Jair Consuelo

In order to ensure measurements, the customer and/or user is responsible for defining the calibration period according to the manufacturer's recommendation, use, drift analysis or measurement accuracy.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión:
Person authorizing / Date of Issue

Ing. Savino Pineda / 2024-11-08

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-11-08 15:50:39



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-2077-001-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom - Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom - Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	N° Certificado N° Certificate
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.256	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041 A	L 1233A13	2024-12-07	CC-6016-033-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2025-11-05	CLC-0180-129-24
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2025-07-30	CLC-0180-087-24



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-2077-001-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom - Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom - Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	N° Certificado N° Certificate
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.256	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041 A	L 1233A13	2024-12-07	CC-6016-033-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2025-11-05	CLC-0180-129-24
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2025-07-30	CLC-0180-087-24



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of Calibration N° CLC-2077-001-24

Declaración de Trazabilidad Metroológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados del Ajuste

Adjustment Results

Frecuencia de Referencia (Hz)	Valor de Referencia (dB)	Lectura Antes (dB)	¿Se realiza Ajuste?	Lectura Después (dB)
Reference Frequency (Hz)	Reference value (dB)	As Found (dB)	Is Adjustment Done?	As Left (dB)
1000	94,0	93,8	SI	94,0

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Pruebas Acústicas

Acoustic Tests

Frecuencia de referencia

Reference Frequency

Ponderación A

A-weighting

Frecuencia (Frequency)	Valor Patrón (Standard Value)	Indicación Item (Item Reading)	Error de Medición (Measurement Error)	E.M.P. ^{CA} (M.P.E. ^{CA})	Incertidumbre (U) (Uncertainty (U))	Cumplimiento (Compliance)
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,7	0,14	Cumple

Ponderación C

C-weighting

Frecuencia (Frequency)	Valor Patrón (Standard Value)	Indicación Item (Item Reading)	Error de Medición (Measurement Error)	E.M.P. ^{CA} (M.P.E. ^{CA})	Incertidumbre (U) (Uncertainty (U))	Cumplimiento (Compliance)
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	104,0	104,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,7	0,14	Cumple

Respuesta de Frecuencia a Banda de Octava

Frequency Response to Octave Band

Ponderación A

A-weighting

Frecuencia (Frequency)	Valor Patrón (Standard Value)	Indicación Item (Item Reading)	Error de Medición (Measurement Error)	E.M.P. ^{CA} (M.P.E. ^{CA})	Incertidumbre (U) (Uncertainty (U))	Cumplimiento (Compliance)
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	54,6	54,7	0,09	1,5	0,21	Cumple
63	67,8	67,8	0,00	1,0	0,20	Cumple
125	77,9	78,0	0,10	1,0	0,20	Cumple
250	85,4	85,4	-0,01	1,0	0,17	Cumple
500	90,8	90,8	-0,01	1,0	0,17	Cumple
1000	94,0	94,0	-0,02	0,7	0,14	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,20	1,0	0,20	Cumple
4000	95,0	94,6	-0,40	1,0	0,20	Cumple
8000	92,8	91,1	-1,71	+1,5 ; -2,5	0,28	Cumple



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
 Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
 para descargar
 informe original
 con firma
 electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
N° CLC-2077-001-24

Ponderación C

C-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	91,0	91,1	0,09	1,5	0,21	Cumple
63	93,2	93,3	0,10	1,0	0,20	Cumple
125	93,8	93,8	0,00	1,0	0,20	Cumple
250	94,0	94,1	0,09	1,0	0,17	Cumple
500	94,0	94,0	-0,01	1,0	0,17	Cumple
1000	94,0	94,0	-0,02	0,7	0,14	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	1,0	0,20	Cumple
4000	93,2	92,7	-0,50	1,0	0,20	Cumple
8000	90,9	90,1	-0,81	+ 1,5 ; - 2,5	0,28	Cumple

Respuesta de Ponderación Temporal

Time Weighting Response

Ponderación Temporal Time Weighting	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	
Fast	94,2	94,1	-0,10	+ 3,8 ; - 3,7	0,20	Cumple
Slow	91,1	91,2	0,10	+ 0,8 ; - 0,7	0,20	Cumple

Pruebas Eléctricas

Electrical Tests

Resultados de Ponderación Frecuencial

Frequency Weighting Results

Ponderación A

A-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁽²⁾ M.P.E. ⁽²⁾	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
20	43,5	43,6	0,100	2,0	0,078	Cumple
25	49,3	49,4	0,100	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	54,6	54,7	0,100	1,5	0,078	Cumple
40	59,4	59,4	0,000	1,0	0,078	Cumple
50	63,8	63,9	0,100	1,0	0,078	Cumple
63	67,8	67,8	0,000	1,0	0,078	Cumple
80	71,5	71,5	0,000	1,0	0,078	Cumple
100	74,9	74,9	0,000	1,0	0,078	Cumple
125	77,9	78,0	0,100	1,0	0,078	Cumple
160	80,6	80,7	0,100	1,0	0,078	Cumple
200	83,1	83,2	0,100	1,0	0,078	Cumple
250	85,4	85,4	0,000	1,0	0,078	Cumple
315	87,4	87,5	0,100	1,0	0,078	Cumple
400	89,2	89,2	0,000	1,0	0,078	Cumple
500	90,8	90,8	0,000	1,0	0,078	Cumple
630	92,1	92,1	0,000	1,0	0,078	Cumple
800	93,2	93,2	0,000	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,7	0,078	Cumple
1250	94,6	94,6	0,000	1,0	0,078	Cumple
1600	95,0	95,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,200	1,0	0,078	Cumple
2500	95,3	95,3	0,000	1,0	0,078	Cumple
3150	95,2	94,9	-0,300	1,0	0,078	Cumple
4000	95,0	94,6	-0,400	1,0	0,078	Cumple
5000	94,5	94,1	-0,400	1,5	0,078	Cumple
6300	93,9	93,5	-0,400	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	92,9	91,1	-1,800	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of Calibration N° CLC-2077-001-24

Ponderación C

C-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Item Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ⁹⁹ M.P.E. ⁹⁹	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
20	87,8	87,8	0,000	2,0	0,078	Cumple
25	89,6	89,6	0,000	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	91,0	91,1	0,100	1,5	0,078	Cumple
40	92,0	92,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
50	92,7	92,8	0,100	1,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,3	0,100	1,0	0,078	Cumple
80	93,5	93,6	0,100	1,0	0,078	Cumple
100	93,7	93,7	0,000	1,0	0,078	Cumple
125	93,8	93,8	0,000	1,0	0,078	Cumple
160	93,9	93,9	0,000	1,0	0,078	Cumple
200	94,0	93,9	-0,100	1,0	0,078	Cumple
250	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
315	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
400	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
500	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
630	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
800	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,7	0,078	Cumple
1250	94,0	93,9	-0,100	1,0	0,078	Cumple
1600	93,9	93,9	0,000	1,0	0,078	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,100	1,0	0,078	Cumple
2500	93,7	93,6	-0,100	1,0	0,078	Cumple
3150	93,5	93,1	-0,400	1,0	0,078	Cumple
4000	93,2	92,7	-0,500	1,0	0,078	Cumple
5000	92,7	91,2	-1,500	1,5	0,078	Cumple
6300	92,0	91,5	-0,500	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	91,0	90,1	-0,900	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple

Resultados de Linealidad

Linearity Results

Prueba de 1000 Hz

1000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada <i>Applied signal level</i>	Nivel Esperado <i>Expected Level</i>		Nivel Leído <i>Read Level</i>	Desviación <i>Deviation</i>		Tolerancia Linealidad de Nivel <i>Tolerance</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Cumplimiento <i>Compliance</i>
	Relativa Er <i>Relative Er</i>	Diferencial Ed <i>Differential Ed</i>		Relativa Er <i>Relative</i>	Diferencial Ed <i>Differential</i>			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
94	-	-	94,0	-	-	-	0,078	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
43	43,0	43,0	43,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
44	44,0	44,1	44,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
45	45,0	45,0	45,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
50	50,0	50,1	50,1	0,1	0,0	0,8	0,078	Cumple
55	55,0	55,1	55,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
65	65,0	65,0	65,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
75	75,0	75,1	75,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
85	85,0	85,0	85,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
95	95,0	95,0	95,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
105	105,0	105,1	105,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
115	115,0	115,0	115,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
125	125,0	125,0	125,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
135	135,0	135,1	135,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
136	136,0	136,0	136,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
137	137,0	137,1	137,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
138	138,0	138,0	138,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
139	139,0	139,0	139,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
140	140,0	140,1	140,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple

Teléfono: (511)766-9297
www.elicromperu.com

Emitido por: ELICROM PERU S.A.C.
Av. Faustino Sánchez Carrión 615, Jesús María 15076, Edif. Vértice 22 oficina 804 - 805
Lima - Perú

Este informe contiene 8 página(s).
Página 6 de 8



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of Calibration N° CLC-2077-001-24

Prueba de 4000 Hz

4000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre (U)	Cumplimiento
	Expected Level			Deviation				
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
	Relative Er	Differential Ed		Relative	Differential			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
95	-	-	94,6	-	-	-	0,078	-
41	40,6	-	40,6	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
42	41,6	41,6	41,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
43	42,6	42,6	42,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
44	43,6	43,6	43,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
45	44,6	44,6	44,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
46	45,6	45,6	45,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
51	50,6	50,6	50,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
56	55,6	55,6	55,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
66	65,6	65,6	65,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
76	75,6	75,6	75,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
86	85,6	85,6	85,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
96	95,6	95,6	95,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
106	105,6	105,6	105,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
116	115,6	115,6	115,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
126	125,6	125,6	125,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
136	135,6	135,6	135,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
137	136,6	136,6	136,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
138	137,6	137,6	137,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
139	138,6	138,6	138,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
140	139,6	139,6	139,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
141	140,6	140,6	140,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple

Prueba de 8000 Hz

8000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada Applied signal level	Nivel Esperado Expected Level		Nivel Leído Read Level	Desviación Deviation		Tolerancia Linealidad de Nivel Tolerance	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
	Relativa Er Relative Er	Diferencial Ed Differential Ed		Relativa Er Relative	Diferencial Ed Differential			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
92,9	-	-	91,1	-	-	-	0,078	-
38,9	37,1	-	37,1	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
39,9	38,1	38,1	38,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
40,9	39,1	39,1	39,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
41,9	40,1	40,1	40,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
42,9	41,1	41,1	41,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
43,9	42,1	42,1	42,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
48,9	47,1	47,1	47,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
53,9	52,1	52,1	52,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
63,9	62,1	62,1	62,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
73,9	72,1	72,1	72,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
83,9	82,1	82,1	82,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
93,9	92,1	92,1	92,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
103,9	102,1	102,1	102,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
113,9	112,1	112,1	112,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
123,9	122,1	122,1	122,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
133,9	132,1	132,1	132,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
134,9	133,1	133,1	133,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
135,9	134,1	134,1	134,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
136,9	135,1	135,1	135,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
137,9	136,1	136,1	136,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
138,9	137,1	137,1	137,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-2077-001-24

Prueba de 4000 Hz

4000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada Applied signal level	Nivel Esperado Expected Level		Nivel Leído Read Level	Desviación Deviation		Tolerancia Linealidad de Nivel Tolerance	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
	Relative Er	Differential Ed		Relative	Differential			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	-
95	-	-	94,6	-	-	-	0,078	-
41	40,6	-	40,6	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
42	41,6	41,6	41,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
43	42,6	42,6	42,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
44	43,6	43,6	43,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
45	44,6	44,6	44,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
46	45,6	45,6	45,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
51	50,6	50,6	50,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
56	55,6	55,6	55,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
66	65,6	65,6	65,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
76	75,6	75,6	75,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
86	85,6	85,6	85,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
96	95,6	95,6	95,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
106	105,6	105,6	105,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
116	115,6	115,6	115,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
126	125,6	125,6	125,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
136	135,6	135,6	135,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
137	136,6	136,6	136,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
138	137,6	137,6	137,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
139	138,6	138,6	138,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
140	139,6	139,6	139,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
141	140,6	140,6	140,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple

Prueba de 8000 Hz

8000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada Applied signal level	Nivel Esperado Expected Level		Nivel Leído Read Level	Desviación Deviation		Tolerancia Linealidad de Nivel Tolerance	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
	Relative Er	Differential Ed		Relative	Differential			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	-
92,9	-	-	91,1	-	-	-	0,078	-
38,9	37,1	-	37,1	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
39,9	38,1	38,1	38,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
40,9	39,1	39,1	39,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
41,9	40,1	40,1	40,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
42,9	41,1	41,1	41,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
43,9	42,1	42,1	42,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
48,9	47,1	47,1	47,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
53,9	52,1	52,1	52,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
63,9	62,1	62,1	62,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
73,9	72,1	72,1	72,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
83,9	82,1	82,1	82,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
93,9	92,1	92,1	92,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
103,9	102,1	102,1	102,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
113,9	112,1	112,1	112,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
123,9	122,1	122,1	122,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
133,9	132,1	132,1	132,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
134,9	133,1	133,1	133,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
135,9	134,1	134,1	134,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
136,9	135,1	135,1	135,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
137,9	136,1	136,1	136,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
138,9	137,1	137,1	137,1	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017

Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of Calibration N° CLC-2077-001-24

Resultados de Indicación de Sobrecarga

Overload Indication Results

Frecuencia	Nivel de Entrada	Lectura Esperada	Indicación ítem	Error de Medición	E.M.P. ^{1,2}	Incertidumbre (U)	Cumplimiento
Frequency	Entry Level	Expected Reading	Item Reading	Measurement Error	M.P.E. ²	Uncertainty (U)	Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	135,0	135,0	135,1	0,10	1,5	0,12	Cumple
800	135,8	135,1	135,0	-0,07	1,5	0,12	Cumple
630	136,9	135,1	135,0	-0,07	1,5	0,12	Cumple
500	138,2	135,1	135,1	0,00	1,5	0,20	Cumple
400	139,8	135,1	135,1	0,03	1,5	0,12	Cumple
315	141,6	135,1	135,2	0,13	1,5	0,12	Cumple

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): De acuerdo con los requisitos de la Norma IEC 61672-1:2013, el ítem de calibración se acepta como conforme cuando las desviaciones medidas respecto a los objetivos de diseño no exceden los correspondientes errores máximos permitidos y la incertidumbre de medida no excede la correspondiente incertidumbre de medida máxima permitida para una probabilidad de cobertura del 95%.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp) e incertidumbre máxima permitida.

Decision Rule (Conservative Acceptance): According to the requirements of IEC 61672-1:2013, the calibration item is accepted as conforming when the measured deviations from the design targets do not exceed the corresponding maximum permissible errors and the measurement uncertainty does not exceed the corresponding maximum permissible measurement uncertainty for a coverage probability of 95%.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe) and maximum permissible uncertainty.

Notas

Notes

- El Error Máximo Permitido (emp) y la incertidumbre máxima permitida fueron proporcionados por la Norma Internacional IEC 61672-1:2013. Clase 1.
- De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrologías.
- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The Maximum Permitted Error (emp) and maximum permitted uncertainty were provided by the International Standard IEC 61672-1:2013. Class 1.

- In accordance with ISO 17025 and ISO 14253-1, measurement uncertainty must be taken into account when making declarations of conformity against customer requirements or metrological specifications.

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.61-03 Rev. 05

ANEXO 05. Evidencia fotográfica sobre el monitoreo de ruido ambiental

7.

Punto	Ubicación de punto de monitoreo	Resultados de monitoreo	Zona
R - 01			MIXTA

Punto	Ubicación de punto de monitoreo	Resultados de monitoreo	Zona
R - 02			MIXTA

Punto	Ubicación de punto de monitoreo	Resultados de monitoreo	Zona
R - 03			MIXTA

Punto	Ubicación de punto de monitoreo	Resultados de monitoreo	Zona
R - 04			MIXTA

Punto	Ubicación de punto de monitoreo	Resultados de monitoreo	Zona
R - 05	 		MIXTA



ANEXO 06. Formatos de monitoreo

CADENA DE CUSTODIA- RUIDO											
CLIENTE		PERSONA DE CONTACTO		CORREO / TELÉFONO		PROYECTO/PROYECTO		Nº DE SERVICIO LAB		TIPO DE SERVICIO	
Roya Edis Per Zambuco		Erick Paul Baylón Doroteo		Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Lima Norte		Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Lima Norte		Nº DE SERVICIO LAB		TIPO DE SERVICIO	
										Especial: - Normal: - Trinatural: -	
DATOS DEL MUESTREO											
Ubicación Geográfica (WGS84)		Zonificación de acuerdo al ECA (*)		Fuente Generadora de ruido (m)		PERÍODO		Fecha y hora de muestreo		Medición Constante (dB(A))	
R-01		Av. Cruz Blanca 801 - 833		N X T A		Fija: Grifo, manumister Movil: tránsito vehicular		Día: 9:31:00 AM		Límite: 59.7 75.8	
						Fija: Grifo, manumister Movil: tránsito vehicular		2:10:2025		55.9 76.77	
						Fija: Grifo, manumister Movil: tránsito vehicular		10:24:00 PM		64.4 76.89	
						Fija: Colegio, tiendas, parroquia Movil: tránsito vehicular		10:49:00 PM		58.8 74.82	
						Fija: Colegio, tiendas, parroquia Movil: tránsito vehicular		12:01:00 PM		57 75.6	
						Fija: Colegio, tiendas, parroquia Movil: tránsito vehicular		10:06:00 PM		61.1 76.33	
						Fija: Bodega, restaurante Movil: tránsito vehicular		10:27:00 AM		57.3 75.86	
						Fija: Bodega, restaurante Movil: tránsito vehicular		12:26:00 PM		63 74.23	
						Fija: Bodega, restaurante Movil: tránsito vehicular		10:46:00 PM		63.5 75.36	
						Fija: Juguetes, restaurantes, municipalidad Movil: tránsito vehicular		10:46:00 AM		65.4 77.73	
						Fija: Juguetes, restaurantes, municipalidad Movil: tránsito vehicular		12:30:00 PM		62.3 76.2	
						Fija: Juguetes, restaurantes, municipalidad Movil: tránsito vehicular		11:30:00 PM		53.4 75.97	
						Fija: Conciencia taller mecánico Movil: tránsito vehicular		11:09:00 AM		59.1 76.6	
						Fija: Conciencia taller mecánico Movil: tránsito vehicular		1:17:00 PM		61.8 75.9	
						Fija: Conciencia taller mecánico Movil: tránsito vehicular		10:46:00 PM		59.9 75.7	
EQUIPO EMPLEADO											
MARCA :		LARSON DAVE		EQUIPO EMPLEADO		CATEGORÍA DEL EQUIPO		Fecha		D	
MODELO :		E-11		EQUIPO EMPLEADO		CATEGORÍA DEL EQUIPO		HORA		N	
SERIE :		600174		EQUIPO EMPLEADO		CATEGORÍA DEL EQUIPO		HORA		D	
CÓDIGO ENTREGA :		Nº GLC-377-001-21		EQUIPO EMPLEADO		CATEGORÍA DEL EQUIPO		HORA		N	
(*) Clasificar Zonificación de acuerdo al ECA: Zona de protección especial Zona Residencial Zona Comercial Zona Industrial											
**Indicar Tipo (Fija o móvil) y nombre de la fuente generadora de ruido											
ANÁLISIS 1											
ANÁLISIS 2											
Observaciones											

[illegible]

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	Roye Edis Pari Zambrano	Nº GRUPO DE SERVICIO	-	TIPO DE SERVICIO	-
PERSONA DE CONTACTO	Edis Paul Bayon Doroso	Nº DE SERVICIO (LAB)	-	Semanal:	-
CORREO / TELÉFONO		VELOCIDAD DEL VIENTO	-	Mensual:	-
PROCEDENCIA/PROYECTO	Nivel de contaminación acústica y la percepción sonora de los habitantes del distrito de Santa María			Trimestral:	-
				Oro:	-

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de ruido (**)	PERIODO	Fecha y hora de muestreo			Medición Continúa (dB(A))		
					inicio			Inicio	Fin	LeqT
R-01	Av. Cruz Blanca 801 - 833	M I X T A	Fija: Grifo, minimarket	Diurno	4/10/2025	H	9:15:00 AM	96.4	60.2	75.48
			Móvil: tránsito vehicular	Tarde		H	2:29:00 PM	95.6	59.9	75.93
			Fija: Grifo, minimarket	Nocturno		H	10:22:00 PM	100.3	62.4	76.81
			Móvil: tránsito vehicular	Diurno		H	7:30:00 AM	95.9	58.8	73.91
R-02	Av. Cruz Blanca 765 - 797	M I X T A	Móvil: tránsito vehicular	Tarde	4/10/2025	H	12:00:00 PM	97.1	66.5	74.87
			Fija: Colegio, tienda, parroquia	Nocturno		H	10:00:00 PM	96	58.4	74.36
			Fija: Colegio, tienda, parroquia	Diurno		H	10:22:00 AM	92	57.6	73.41
			Móvil: tránsito vehicular	Tarde		H	12:28:00 PM	94.5	59.5	74.42
R-03	Av. Cruz Blanca 721	M I X T A	Móvil: tránsito vehicular	Nocturno	4/10/2025	H	10:53:00 PM	90.1	61.7	75.91
			Fija: Bodega, restaurante	Diurno		H	10:45:00 AM	98.4	65.4	76.5
			Fija: Bodega, restaurante	Tarde		H	12:50:00 PM	98.7	63.3	75.16
			Móvil: tránsito vehicular	Nocturno		H	11:20:00 PM	97.2	62.1	77
R-04	Av. Cruz Blanca 672	M I X T A	Móvil: tránsito vehicular	Diurno	4/10/2025	H	11:08:00 AM	99.1	63.6	76.1
			Fija: Comisaria, taller mecánico	Tarde		H	1:17:00 PM	98.3	63.7	76.2
			Fija: Comisaria, taller mecánico	Nocturno		H	10:01:00 PM	94.7	63.2	75.5
			Móvil: tránsito vehicular	Diurno		H	10:01:00 PM	94.7	63.2	75.5
R-05	Calle Felix Cardenas 697	M I X T A	Móvil: tránsito vehicular	Diurno	4/10/2025	H	10:01:00 PM	94.7	63.2	75.5
			Fija: Comisaria, taller mecánico	Tarde		H	10:01:00 PM	94.7	63.2	75.5
			Fija: Comisaria, taller mecánico	Nocturno		H	10:01:00 PM	94.7	63.2	75.5
			Móvil: tránsito vehicular	Diurno		H	10:01:00 PM	94.7	63.2	75.5

MARCA:	LARSON DAVIS
MODELO:	1xT1
SERIE:	096074
CODIGO INTERNO:	Nº CLC207-001-21

VALOR CALIBRACIÓN INICIAL		VALOR CALIBRACIÓN FINAL	
Fecha	10/2/2025	Fecha	10/2/2025
HORA	7:17	HORA	7:17

OBSERVACIONES	

(*) Indicadas Zonificación de acuerdo al ECA.
 Zona protección especial
 Zona Residencial
 Zona Comercial
 Zona Industrial

(**) Indicar: Tipo (Fija o móvil) y nombre de la fuente generadora de ruido

Nombre:	Roye Edis Pari Zambrano	Firma:	
---------	-------------------------	--------	--

Nombre:	Edis Paul Bayon Doroso	Firma:	
---------	------------------------	--------	--

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	ROY ELLIS DEL ZAMBRAZO	NOMBRE DE SERVICIO		TIPO DE SERVICIO	
PERSONA DE CONTACTO	ROY ELLIS DEL ZAMBRAZO	Nº DE SERVICIO (LAD)		Señal	
CORREO / TELÉFONO	ROY ELLIS DEL ZAMBRAZO	VELOCIDAD DEL VIENTO		Manifi	
PROCEDENCIA/PROYECTO	Nivel de contaminación acústica y la percepción subjetiva de los habitantes del barrio de Santa María			Temper	

Etiqueta de muestra	Descripción	Ubicación Geográfica (WGS84)	Evaluación de actividad ECA (*)	DATOS DEL MUESTRO			Medición Continua (dBA)		
				Fuente Generadora de ruido (*)	PERIODO	Fecha y hora de medición	Tiempo de medición (min)	Lastr	LeqT
R-01	Av. Cruz Blanca 801 - 833	N X T A	E	Fija: Gfio, minidandel	Diurno	6/10/2025	15 minutos	99.5	63.4
				Movil: transito vehicular	Tarde		15 minutos	101.2	64.7
				Movil: transito vehicular	Nocturno		15 minutos	100.5	64.4
				Movil: transito vehicular	Diurno		15 minutos	96.9	64.4
R-02	Av. Cruz Blanca 785 - 797	N X T A	E	Fija: Colegio, tienda, parroquia	Tarde	6/10/2025	15 minutos	98.6	65.3
				Movil: transito vehicular	Nocturno		15 minutos	98.4	64.7
				Movil: transito vehicular	Diurno		15 minutos	98.7	61.7
				Movil: transito vehicular	Tarde		15 minutos	95.2	62.1
R-03	Av. Cruz Blanca 721	N X T A	E	Fija: Bodega, restaurante	Nocturno	6/10/2025	15 minutos	94.4	61.6
				Movil: transito vehicular	Diurno		15 minutos	99.7	64.2
				Movil: transito vehicular	Tarde		15 minutos	101.3	61.5
				Movil: transito vehicular	Nocturno		15 minutos	96.6	61
R-04	Av. Cruz Blanca 672	N X T A	E	Fija: Agencia, restaurantes, municipalidad	Diurno	6/10/2025	15 minutos	98.5	64.7
				Movil: transito vehicular	Tarde		15 minutos	98	61.4
				Movil: transito vehicular	Nocturno		15 minutos	94.6	64.9
				Movil: transito vehicular	Diurno		15 minutos	98.5	64.7
R-05	Calle Faltz Cardenas 697	N X T A	E	Fija: Conisur, taller mecánico	Tarde	6/10/2025	15 minutos	98	61.4
				Movil: transito vehicular	Nocturno		15 minutos	94.6	64.9
				Movil: transito vehicular	Diurno		15 minutos	98.5	64.7
				Movil: transito vehicular	Tarde		15 minutos	98	61.4

MARKA:	LARSON DAYS
MODELO:	LT1
CODIGO INTERNO:	N° 01-077-40321

(*) Indicar: Tipo (Fija o móvil) y nombre de la fuente generadora de ruido

= ZR
 = ZR
 = ZR
 = ZR

VALOR CALIBRACION	7.2100
FECHA	10/10/25
HORA	7:40:00

Observaciones

Nombre:	ROY ELLIS DEL ZAMBRAZO
Firma:	

Nombre:	ROY ELLIS DEL ZAMBRAZO
Firma:	

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE PERSONA DE CONTACTO CORREO / TELEFONO PROCEDENCIA/PROYECTO	Roya Edite Parizambano		Nº DE SERVICIO (LAB) :	TIPO DE SERVICIO
	Eric Paul Baylon Doroteo			
	Nivel de contaminación acústica y la propagación sonora de la habitación del interior de Santa María			

Estación de muestreo	Descripción	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de ruido (*)	Fecha y hora de muestreo		Medición Continuas (dB(A))		
					Inicio	Fin	L _{max}	L _{min}	L _{eqT}
R-01	Av. Cruz Blanca 801-833	8772218 N	M X X X	Fija: Grifo, minimarket	7/10/2025	H 9:11:40 AM	97.4	63.5	75.4
		216313 E		Móvil: tránsito vehicular		H 2:47:00 PM	98.1	63.7	75.25
				Fija: Grifo, minimarket		H 10:28:00 PM	97.4	64.1	75.89
R-02	Av. Cruz Blanca 765-787	8772141 N	M X X X	Móvil: tránsito vehicular	7/10/2025	H 7:25:40 AM	97.1	58.8	76.23
		216386 E		Fija: Colegio, tiendas, parroquia		H 12:00:00 PM	99.4	66.5	76.87
				Móvil: tránsito vehicular		H 10:00:00 PM	99	61.7	76.36
R-03	Av. Cruz Blanca 721	8772112 N	M X X X	Fija: Bodega, restaurante	7/10/2025	H 10:07:00 AM	97.6	60.4	76.4
		216494 E		Móvil: tránsito vehicular		H 12:23:00 PM	97.7	62.1	75.48
				Fija: Bodega y restaurantes		H 10:40:00 PM	98.1	63.5	75.95
R-04	Av. Cruz Blanca 672	8772077 N	M X X X	Móvil: tránsito vehicular	7/10/2025	H 10:29:00 AM	99.4	65.1	76.39
		216544 E		Fija: juguetería, restaurantes, municipalidad		H 12:47:00 PM	98.3	62.7	77.51
				Móvil: tránsito vehicular		H 10:13:00 PM	99.7	61.6	75.84
R-05	Calle Felix Cardenas 697	8772017 N	M X X X	Fija: Comisaria, taller mecánico	7/10/2025	H 10:59:00 AM	99.4	65.1	76.1
		216464 E		Móvil: tránsito vehicular		H 1:19:00 PM	97.5	62.5	75.4
				Fija: Comisaria, taller mecánico		H 10:51:00 PM	94.5	64.7	76.3

EQUIPO EMPLEADOS	
MARCA :	LAERSON DAVIS
MODELO :	L-671
SERIE :	0006074
CODIGO INTERNO :	Nº CLC-1077-00134

CALIBRACION DEL EQUIPO	
Valor calibración inicial	74.7
Fecha	10/2/2025
Valor calibración final	74.7
Fecha	10/2/2025
HORA	HORA
HORA	HORA

(*) Fuente: Zonificación de acuerdo al ECA:
Zona de protección especial
Zona Residencial
Zona Comercial
Zona Industrial

**Indicar: Tipo (Fija o móvil) y nombre de la fuente generadora de ruido.

OBSERVACIONES	

ANALISTA I	
Nombre:	Roya Edite Parizambano
Firma:	

ANALISTA I	
Nombre:	Eric Paul Baylon Doroteo
Firma:	

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	ROYA EDAF Per Zumbrao	NOMBRE DE SERVICIO	-	TIPO DE SERVICIO	-
PERSONA DE CONTACTO	Eric Paul Baylon Dueros	Nº DE SERVICIO (LAB.)	-	Señal:	-
FORMA DE PAGO	-	VELOCIDAD DEL VIENTO	-	Medio:	-
PRECEDENCIA/PROYECTO	Nivel de contaminación acústica y/o por opción caso de los habitantes del distrito de Santa María	-	-	Trasero:	-

Ubicación de muestra	Descripción	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación Acústica (LRA)	Fuente Generadora de ruido (*)	FECHA Y HORA DE MUESTREO		Medición Continua (dB(A))		
					Inicio	Fin	Lmax	Lmin	LavgT
R-01	Av. Cruz Blanca 801 - 833	872228 N 216513 E	M X X X	Fuente: Grifo miniriet	8/10/2015	H 9:29:00 AM	96.4	63.3	73.4
				Movil: tamito vehicular					
				Fuente: Grifo miniriet		H 2:55:00 PM	97.7	60.7	74.82
				Movil: tamito vehicular					
R-02	Av. Cruz Blanca 765 - 797	872101 N 216516 E	M X X X	Fuente: Colegio, tienda, parroquia	8/10/2015	H 7:29:00 AM	96.1	59.6	73.74
				Movil: tamito vehicular					
				Fuente: Colegio, tienda, parroquia		H 12:00:00 PM	98.12	60.2	74.71
				Movil: tamito vehicular					
R-03	Av. Cruz Blanca 721	872122 N 216444 E	M X X X	Fuente: Colegio, tienda, parroquia	8/10/2015	H 10:00:00 PM	97.4	62.2	75.2
				Movil: tamito vehicular					
				Fuente: Bodega, restaurante		H 10:17:00 AM	98.6	61.4	75.4
				Movil: tamito vehicular					
R-04	Av. Cruz Blanca 672	872007 N 216544 E	M X X X	Fuente: Bodega, restaurante	8/10/2015	H 12:27:00 PM	96.4	61	75.11
				Movil: tamito vehicular					
				Fuente: Bodega, restaurante		H 10:50:00 PM	98.5	62.7	75.14
				Movil: tamito vehicular					
R-05	Calle Felix Cadenas 697	872007 N 216444 E	M X X X	Fuente: juguaria, restaurantes, municipalidad	8/10/2015	H 10:39:00 AM	97.9	64.4	75.6
				Movil: tamito vehicular					
				Fuente: juguaria, restaurantes, municipalidad		H 12:49:00 PM	97.4	61.2	77.33
				Movil: tamito vehicular					
R-05	Calle Felix Cadenas 697	872007 N 216444 E	M X X X	Fuente: juguaria, restaurantes, municipalidad	8/10/2015	H 10:17:00 PM	99.8	61.7	75.12
				Movil: tamito vehicular					
				Fuente: Comisaria, taller mecanico		H 11:06:00	97.35	64.8	75.7
				Movil: tamito vehicular					
R-05	Calle Felix Cadenas 697	872007 N 216444 E	M X X X	Fuente: Comisaria, taller mecanico	8/10/2015	H 12:10:00 PM	95.5	61.7	75.6
				Movil: tamito vehicular					
				Fuente: Comisaria, taller mecanico		H 10:44:00 PM	97.1	62.3	75.8
				Movil: tamito vehicular					

OBSERVACIONES	

CALIBRACION DEL EQUIPO			
Valor calibración inicial	Fecha	HORA	
4.7	10/2/05		
Valor calibración final	Fecha	HORA	
3.7	10/2/05		

*Indicar Tipo (Fija o móvil) y nombre de la fuente generadora de ruido

(*) Indicar la Zonificación de acuerdo al ECA:
 Zona de protección especial
 Zona Residencial
 Zona Comercial
 Zona Industrial

= ZPE
 = ZR
 = ZC
 = ZI

ANEXOS	
Nombre:	Eric Paul Baylon Dueros
Firma:	

ANEXOS	
Nombre:	Roya Edith Per Zumbrao
Firma:	

ANEXO 07. Evidencia fotográfica de la ejecución de la encuesta de percepción



