

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN
AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**RUIDO Y TRÁFICO VEHICULAR EN LAS PRINCIPALES
VÍAS DE CONGESTIÓN DE LA PROVINCIA DE
MARISCAL NIETO, MOQUEGUA - 2024**

TESIS

PRESENTADA POR:

MARTÍN MARIO AROCUTIPA GONZA

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON MENCIÓN
EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

RUIDO Y TRÁFICO VEHICULAR EN LAS PRINCIPALES VÍAS DE
CONGESTIÓN DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO,
MOQUEGUA - 2024

Tesis sustentada y aprobada el 14 de noviembre del 2025; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE


:
Dr. Natanjel Mario Linares Gutiérrez

SECRETARIO


:
Dr. Carlos Huisa Ccori

MIEMBRO


:
Dr. Williams Sergio Almanza Quispe

ASESOR


:
Dr. Williams Sergio Almanza Quispe

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Dr. Williams Sergio Almanza Quispe, en mi condición de asesor acreditada con Resolución de Escuela de Posgrado N° 15993-2025- ESPG/UNJBG Tacna, 08 de agosto del 2025, del trabajo de tesis titulado: "**RUIDO Y TRÁFICO VEHICULAR EN LAS PRINCIPALES VÍAS DE GESTIÓN DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, MOQUEGUA - 2024**", presentado por el Sr. Martín Mario Arocutipa Gonza, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias (*Magister Scientiae*) con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 9%.

Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis y esta de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes.

Se emite el presente certificado a solicitud del interesado con fines de continuar con los tramites respectivos para la obtención del Grado Académico de Maestro en Ciencias (*Magister Scientiae*) con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Tacna, 09 de agosto 2025

FIRMA ASESOR
Nombre y apellidos

nombre: Dr. Williams Sergio Almanza Quispe
DNI: 44369780



FIRMA TESISTA
Nombre y apellidos

nombre: Sr. Martín Mario Arocutipa Gonza
DNI: 04636738



DEDICATORIA

A mis padres, Valeriano(†) y Guillermina(†), por su legado de siempre superarnos a pesar de todas las vicisitudes, un abrazo hasta el cielo.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Identificación del problema	3
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Justificación e importancia de la investigación	5
1.3.1. Justificación	5
1.3.2. Importancia	6
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Hipótesis	8
1.5.1. Hipótesis general.....	8
1.5.2. Hipótesis específicas.....	8
1.6. Variables	8
1.6.1. Identificación de las variables.....	8
1.6.2. Caracterización de las variables.....	9
1.7. Limitaciones de la investigación.....	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes del estudio	12
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	12
2.1.2. Antecedentes nacionales	13
2.1.3. Antecedentes locales.....	16
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. Contaminación acústica	16
2.2.2. Sonido	17

2.2.3.	Ruido Urbano y ambiental.....	17
2.2.4.	Niveles percentiles (LN).....	18
2.2.5.	Mapa de sonido.....	18
2.2.6.	Marco legal nacional sobre contaminación sonora.....	19
2.3.	Definición de términos.....	20
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		24
3.1.	Tipo, nivel y diseño de la investigación.....	24
3.1.1.	Tipo de investigación.....	24
3.1.2.	Nivel de investigación.....	24
3.1.3.	Diseño de la investigación.....	24
3.2.	Población y muestra de estudio.....	25
3.2.1.	Población.....	25
3.2.2.	Muestra.....	26
3.2.3.	Muestreo.....	28
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.3.1.	Técnicas de recolección de datos.....	28
3.3.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	28
3.3.3.	Tratamiento y análisis de datos.....	31
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		33
4.1.	Niveles de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto.....	33
4.1.1.	Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Óvalo UNAM con Av. Ancash.....	35
4.1.2.	Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Av. La Paz con Av. Ejército.....	37
4.1.3.	Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre.....	39
4.1.4.	Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Óvalo Mariátegui.....	40
4.1.5.	Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres.....	42

4.1.6.	Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Óvalo UNAM con Av. Ancash.....	43
4.1.7.	Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Av. La Paz con Av. Ejército	44
4.1.8.	Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre.....	46
4.1.9.	Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Óvalo Mariátegui.....	47
4.1.10.	Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres	48
4.2.	Clasificación de las principales fuentes de ruidos y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de Mariscal Nieto.....	49
4.2.1.	Nivel de ruido de acuerdo con el momento del día en los principales puntos de congestión de la provincia de Mariscal Nieto	52
4.2.2.	Nivel de salud pública que observan las personas en los puntos de congestión	53
4.2.3.	Salud pública relacionada a examen audio métrico de las personas que transitan o residen en puntos de congestión vehicular.....	53
4.2.4.	Edad y salud pública relacionada a la frecuencia de examen audio métrico	55
4.2.5.	Nivel de ruido por grado de molestia en los puntos de congestión de la provincia de Mariscal Nieto.....	56
4.3.	Niveles de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en los cinco puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto	58
4.3.1.	Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Óvalo UNAM con Av. Ancash.....	61
4.3.2.	Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Av, La Paz con Av. Ejército	63
4.3.3.	Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Av, Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres.....	66
4.3.4.	Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Óvalo José Carlos Mariátegui.....	69

4.3.5. Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre de acuerdo con la hora del día	72
DISCUSIONES	78
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido</i>	20
Tabla 2 <i>Distribución de la población en los cinco puntos de congestión vehicular</i>	26
Tabla 3 <i>Distribución de la población en los cinco puntos de congestión vehicular</i>	28
Tabla 4 <i>Nivel de ruido de acuerdo con Cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de los puntos de congestión vehicular de Mariscal Nieto</i>	33
Tabla 5 <i>Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Óvalo UNAM con Av. Ancash</i>	36
Tabla 6 <i>Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Av. La Paz con Av. Ejército</i>	37
Tabla 7 <i>Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre</i>	39
Tabla 8 <i>Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Óvalo Mariátegui</i>	40
Tabla 9 <i>Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres</i>	42
Tabla 10 <i>Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Óvalo UNAM con Av. Ancash</i>	43
Tabla 11 <i>Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Av. La Paz con Av. Ejército</i>	45
Tabla 12 <i>Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre</i>	46
Tabla 13 <i>Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres</i>	47

Tabla 14 <i>Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres</i>	48
Tabla 15 <i>Distribución general de tipo de fuente de contaminación sonora en los principales puntos de congestión de Mariscal Nieto durante la pandemia</i> ...	50
Tabla 16 <i>Distribución de fuentes de contaminación sonora por punto de congestión</i> ...	51
Tabla 17 <i>Distribución de momento de mayor molestia causada por la contaminación sonora del tráfico vehicular</i>	52
Tabla 18 <i>Resumen de distribución de salud pública de acuerdo con la frecuencia de realización de un examen audio métrico</i>	54
Tabla 19 <i>Distribución de frecuencia de examen audio métrico de acuerdo con el rango de edad</i>	55
Tabla 20 <i>Resultado de monitoreo de nivel de ruido con sonómetro en los cinco puntos de congestión vehicular de la provincia Mariscal Nieto</i>	59
Tabla 21 <i>Resultados del monitoreo con sonómetro en Óvalo UNAM con Av. Ancash</i> ..	61
Tabla 22 <i>Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo UNAM con Av. Anchas de acuerdo con la hora del día</i>	62
Tabla 23 <i>Resultados del monitoreo con sonómetro en Av. La Paz con Av. Ejército</i>	64
Tabla 24 <i>Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo UNAM con Av. Ancash de acuerdo con la hora del día</i>	65
Tabla 25 <i>Resultados del monitoreo con sonómetro en Av, Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres</i>	66
Tabla 26 <i>Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Av, Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres de acuerdo con la hora del día</i>	68
Tabla 27 <i>Resultados del monitoreo con sonómetro en Óvalo José Carlos Mariátegui</i> .	69
Tabla 28 <i>Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo José Carlos Mariátegui</i>	70
Tabla 29 <i>Resultados del monitoreo con sonómetro en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre</i>	72
Tabla 30 <i>Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre</i>	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Zona de estudio</i>	25
Figura 2 <i>Sonómetro Larson Davis SoundExpert AXT1</i>	30
Figura 3 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño</i> 34	
Figura 4 <i>Distribución resumen de niveles de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en los cuatro puntos de congestión estudiados</i>	34
Figura 5 <i>Distribución resumen de niveles de ruido de acuerdo con la molestia para conversar en los cuatro puntos de congestión estudiados</i>	35
Figura 6 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Óvalo UNAM con Av. Ancash</i>	36
Figura 7 <i>Ubicación de Óvalo UNAM con Av. Ancash en la provincia de Mariscal Nieto</i>	37
Figura 8 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Av. La Paz con Av. Ejército</i>	38
Figura 9 <i>Ubicación de Av. La Paz con Av. Ejército en la provincia de Mariscal Nieto</i> 38	
Figura 10 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre</i>	39
Figura 11 <i>Ubicación de Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre en la provincia de Mariscal Nieto</i>	40
Figura 12 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Óvalo Mariátegui</i>	41
Figura 13 <i>Ubicación de Óvalo José Carlos Mariátegui en la provincia de Mariscal Nieto</i>	41
Figura 14 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres</i>	42
Figura 15 <i>Ubicación de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres en la provincia de Mariscal Nieto</i>	43
Figura 16 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Óvalo UNAM con Av. Ancash</i>	44
Figura 17 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Av. La Paz con Av. Ejército</i>	45

Figura 18 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre.....</i>	46
Figura 19 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Óvalo Mariátegui</i>	48
Figura 20 <i>Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres.....</i>	49
Figura 21 <i>Distribución porcentual general de principales fuentes de contaminación sonora en la provincia de Mariscal Nieto</i>	50
Figura 22 <i>Distribución de principales fuentes de contaminación sonora de acuerdo con el punto de congestión.....</i>	51
Figura 23 <i>Momento de mayor molestia percibida por contaminación sonora en los puntos de congestión vehicular de Mariscal Nieto.....</i>	52
Figura 24 <i>Momento del día de mayor molestia por contaminación sonora de acuerdo con el punto de congestión vehicular</i>	53
Figura 25 <i>Distribución porcentual de salud pública de acuerdo con la frecuencia de realización de un examen audio métrico</i>	54
Figura 26 <i>Frecuencia de examen audio métrico por edad en los puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto</i>	55
Figura 27 <i>Frecuencia de examen audio métrico en los puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto</i>	56
Figura 28 <i>Grado de molestia en la audición por punto de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto</i>	57
Figura 29 <i>Grado de molestia de acuerdo con el rango de edad en los puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto</i>	58
Figura 30 <i>Resultados del nivel de presión sonora continuo (LAeq) en los cinco puntos de congestión</i>	60
Figura 31 <i>Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Óvalo UNAM con Av. Ancash.....</i>	63
Figura 32 <i>Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Av. La Paz con Av. Ejército</i>	65

Figura 33 <i>Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres</i>	68
Figura 34 <i>Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Óvalo José Carlos Mariátegui</i>	71
Figura 35 <i>Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre</i>	74
Figura 36 <i>Mapa acústico de contaminación sonora durante la mañana</i>	75
Figura 37 <i>Mapa acústico de contaminación sonora durante la tarde</i>	76
Figura 38 <i>Mapa acústico de contaminación sonora durante la noche</i>	77

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el ruido y el tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto, en Moquegua. La investigación se llevó a cabo en los principales puntos críticos de tránsito de dicha provincia, donde se observa una alta afluencia vehicular y una concentración significativa de personas expuestas diariamente a elevados niveles de contaminación sonora. Para la recolección de datos se empleó como instrumentos el sonómetro y cuestionario estructurado de 7 ítems, dirigido a personas mayores de 18 años que transitan, residen o permanecen habitualmente en estas zonas de congestión. La muestra fue conformada por 195 personas, seleccionadas aleatoriamente mediante una distribución geográfica por conglomerados en las áreas de evaluación. La metodología adoptada en este estudio corresponde a una investigación de tipo descriptivo, no experimental, con un diseño transversal y relacional. Los resultados obtenidos revelaron que el tráfico vehicular, compuesto principalmente por taxis y buses, representa la principal fuente de contaminación sonora urbana. El 87 % de los encuestados manifestó sentir algún grado de molestia por el ruido generado, mientras que un 72 % señaló dificultades para mantener conversaciones en dichos entornos, evidenciando una alteración importante en la comunicación interpersonal. Además, se halló que la percepción de molestia tiende a incrementarse con la edad, sugiriendo un efecto acumulativo derivado de la exposición prolongada al ruido. Los taxis fueron señalados como la fuente de contaminación sonora más frecuente (68 %), asimismo existe escasa cultura de prevención auditiva: solo el 9 % de los encuestados realiza exámenes audio métricos de forma regular.

Palabras clave: Contaminación sonora, vehículos, zona urbana.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate noise and vehicular traffic on the main congestion routes of Mariscal Nieto Province, in Moquegua. The research was conducted at the main critical traffic points of the province, where a high vehicular flow and a significant concentration of people are daily exposed to elevated levels of noise pollution. Data collection instruments included a sound level meter and a structured questionnaire consisting of 7 items, administered to individuals over 18 years of age who commute, reside, or regularly remain in these congested areas. The sample consisted of 195 people, randomly selected through cluster-based geographic distribution in the evaluation areas. The methodology adopted in this study corresponds to a descriptive, non-experimental research design, with a cross-sectional and relational approach. The results revealed that vehicular traffic, composed mainly of taxis and buses, represents the primary source of urban noise pollution. A total of 87 % of respondents reported experiencing some degree of annoyance due to noise, while 72 % indicated difficulties in maintaining conversations in such environments, highlighting a significant disruption in interpersonal communication. Furthermore, the perception of annoyance was found to increase with age, suggesting a cumulative effect derived from prolonged exposure to noise. Taxis were identified as the most frequent source of noise pollution (68 %). Additionally, a limited culture of hearing prevention was observed: only 9 % of respondents undergo regular audiometric examinations.

Keywords: noise pollution, vehicles, urban area.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el crecimiento urbano acelerado y el incremento del parque automotor han intensificado significativamente la contaminación acústica en muchas ciudades del mundo, convirtiéndose en una problemática ambiental de gran impacto. Esta situación no es ajena al Perú, donde el desarrollo de nueva infraestructura y el aumento demográfico han contribuido a la proliferación del ruido en las principales zonas urbanas. La contaminación acústica, definida como el exceso de sonido no deseado que afecta la salud humana, genera consecuencias tanto fisiológicas como psicológicas, como la agitación respiratoria, la aceleración del pulso, dolores de cabeza y, en casos extremos, trastornos emocionales y sexuales. Aunque el ruido no se acumula físicamente en el ambiente, sus efectos negativos se instalan de manera persistente en las personas expuestas constantemente a él.

En la provincia de Mariscal Nieto, estudios como el realizado en Ilo en 2015 han revelado que el tráfico vehicular es una de las principales fuentes de contaminación sonora, especialmente en las vías de mayor circulación. Esta situación muestra la urgencia de analizar de manera específica el impacto del ruido generado por el tránsito en esta zona, con el fin de promover políticas públicas efectivas que integren soluciones tecnológicas y urbanísticas para enfrentar esta problemática creciente en el año 2024.

Por ello, la investigación se centra en evaluar el ruido y el tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto, con el objetivo general de establecer un diagnóstico que sirva como base para la planificación ambiental y urbana. Para alcanzar este propósito, se plantean objetivos específicos que incluyen determinar los niveles de ruido y tráfico, identificar las fuentes principales generadoras, conocer el nivel de percepción y conocimiento en salud pública de los ciudadanos y peatones, y representar espacialmente la distribución del ruido a través de mapas en distintos horarios. Estas metas permiten abordar el problema proporcionando información clave para que las autoridades y la comunidad puedan tomar decisiones informadas que contribuyan a mejorar la calidad ambiental y el bienestar en la provincia.

La investigación que se plantea es de tipo descriptivo y no experimental, enfocada en generar nuevos conocimientos sobre la contaminación acústica y sus efectos en la salud durante la pandemia, desde una perspectiva ambiental. Se emplea un diseño transversal, que permite la recolección de datos en un momento específico, facilitando el análisis de la situación en un contexto determinado. La población objeto de estudio está compuesta por hombres y mujeres mayores de 16 años que transitan o residen en las zonas evaluadas, de las cuales se seleccionó una muestra no probabilística de 195 personas, mediante un muestreo por conglomerados geográficos. Como técnica principal de recolección de datos se utilizó la encuesta, administrada a los peatones en puntos estratégicos, con un cuestionario de nueve ítems que aborda aspectos como el tiempo de exposición y las molestias auditivas.

La tesis se estructura en cuatro capítulos que abordan de manera progresiva el desarrollo de la investigación. El primer capítulo está dedicado al planteamiento del problema, donde se identifica y formula el problema central y los problemas específicos, se justifican la importancia y relevancia del estudio, y se establecen los objetivos, hipótesis y variables que guían el trabajo. En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico, que incluye antecedentes a nivel internacional, nacional y local, además de las bases conceptuales relacionadas con la contaminación acústica, el ruido urbano, los niveles de sonido y el marco legal pertinente, finalizando con la definición de términos clave para el estudio.

El tercer capítulo se centra en el marco metodológico, describiendo el tipo, nivel y diseño de la investigación, así como la población y muestra, el muestreo y las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados, además del tratamiento y análisis de la información obtenida. Finalmente, el cuarto capítulo expone los resultados del estudio, detallando los niveles de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto, la percepción de molestia y la afectación en la salud pública de las personas que transitan o residen en estas áreas, complementado con análisis específicos según puntos de medición, momentos del día y características demográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

Durante el Congreso Mundial del Medio Ambiente celebrado en Estocolmo en 1972 y organizado por las Naciones Unidas, se reconoció oficialmente al ruido como un agente contaminante. Esto se basó en las definiciones generales de la época, que consideraban contaminante a cualquier factor capaz de afectar negativamente la salud, el bienestar de las personas y el uso adecuado de la propiedad. Dado que el ruido puede deteriorar la salud, alterar el bienestar e interferir en la comunicación humana, se justifica plenamente su categorización como contaminante y, por tanto, se puede hablar de contaminación acústica.

La exposición constante al ruido provoca una serie de efectos en las personas, tanto a nivel físico como psicológico. Entre las consecuencias más comunes se encuentran alteraciones respiratorias, aumento del ritmo cardíaco y dolores de cabeza ocasionados por sonidos intensos, incluso cuando estos no superan los límites establecidos. Aunque el ruido no se acumula en el ambiente como otras formas de contaminación, sus efectos sí se van acumulando en quienes lo padecen de forma continua.

En el contexto de la transformación urbana que experimentan muchas ciudades, el monitoreo permanente del ruido ofrece información clave tanto para las autoridades como para los ciudadanos. Si se gestiona adecuadamente, esta información puede ser fundamental para controlar e incluso mitigar los impactos que el ruido puede causar en la población. Con el desarrollo de las ciudades inteligentes y el crecimiento del monitoreo ambiental, el uso de sonómetros se ha generalizado como una herramienta eficiente y fácil de implementar, gracias a los avances tecnológicos que hoy son más accesibles y potentes (Santos, 2007).

La expresión contaminación acústica se refiere a la presencia de sonidos no deseados o molestos, comúnmente conocidos como ruido, que afectan negativamente al sistema

auditivo humano. Se considera un tipo de contaminación porque este tipo de sonido puede generar impactos nocivos tanto en el cuerpo como en la mente. Entre los efectos más comunes están el estrés, la ansiedad y la irritabilidad, así como trastornos del sueño o de concentración. En casos prolongados o intensos, puede incluso provocar alteraciones psicológicas graves, como paranoia o conductas disfuncionales. Este fenómeno tiene su origen, en gran medida, en actividades humanas intensivas como el transporte vehicular, las obras de construcción, las actividades industriales, y el funcionamiento de establecimientos públicos, todos los cuales contribuyen significativamente al aumento de los niveles sonoros en las ciudades.

En el Perú, los problemas ambientales han ido incrementándose a medida que avanza el crecimiento demográfico y se desarrollan nuevas infraestructuras orientadas a mejorar la calidad de vida de la población. Sin embargo, este desarrollo ha traído consigo un deterioro progresivo en la calidad ambiental, afectando factores clave como el agua, el aire, el suelo y, particularmente, el entorno acústico. La contaminación sonora es una de las más visibles y cotidianas, especialmente en las regiones con un crecimiento urbano acelerado.

En el caso del departamento de Moquegua, ya existen registros y estudios que evidencian esta problemática. Uno de ellos, realizado por el Departamento de Ecología y Control Ambiental de la Municipalidad Provincial de Ilo en julio de 2015, identificó que las principales fuentes de ruido provienen del parque automotor y de las avenidas más transitadas. Estos niveles elevados de sonido han generado molestias considerables en la población local, lo que refleja la necesidad urgente de establecer medidas de control y sensibilización sobre los efectos de la contaminación acústica (Mamani, 2019).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Es factible realizar un diagnóstico Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuáles serán los niveles de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?
- b) ¿Cuáles son las fuentes principales de Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?
- c) ¿Cuál es el nivel de conocimiento de salud pública que observan en los ciudadanos y peatones, debido al impacto Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?
- d) ¿Cómo es la representación de forma espacial de los niveles de ruido durante los horarios en las zonas evaluadas, mediante los mapas de ruido en la provincia de Mariscal Nieto?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

1.3.1. Justificación

La contaminación sonora, aunque reconocida desde hace décadas, continúa siendo una problemática ambiental en constante crecimiento. Ya en 1972, la Organización Mundial de la Salud (OMS), durante la Conferencia de Estocolmo, identificó al ruido como una forma de contaminación ambiental significativa. A pesar de ello, y del tiempo transcurrido desde aquel reconocimiento, los niveles de ruido ambiental han aumentado de forma sostenida, especialmente en zonas urbanas, impulsados por el ritmo acelerado del desarrollo humano.

Este fenómeno se ha intensificado por múltiples factores: el crecimiento demográfico, la expansión urbana, la mecanización progresiva de las actividades cotidianas y, de manera destacada, el incremento del tráfico vehicular. En la provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, esta última causa ha sido especialmente determinante. El notable aumento en la cantidad y frecuencia de vehículos en circulación ha generado niveles de ruido que superan los umbrales tolerables para la salud y el bienestar de la población.

Las consecuencias de este escenario son preocupantes. La exposición continua a altos niveles de ruido se ha convertido en un factor que incide negativamente en la calidad de vida urbana, y afecta el bienestar físico y mental de los ciudadanos. Esta realidad ha sido acompañada por una creciente sensibilidad social ante las molestias y riesgos del ruido, lo que refuerza la necesidad urgente de estudiar esta problemática desde una perspectiva científica y multidisciplinaria.

La evolución futura de la contaminación sonora dependerá, en gran medida, de las políticas públicas orientadas al control del ruido, pero también de los cambios tecnológicos y socioeconómicos que puedan influir en las dinámicas urbanas y de movilidad. En este contexto, el presente estudio se sustenta en un enfoque cuasiexperimental de carácter transversal, basado en los principios del conocimiento científico: ordenado, sistemático y orientado a la comprensión de fenómenos complejos. Además, se guía por la premisa de que el diagnóstico ambiental riguroso es indispensable para la formulación de soluciones sostenibles.

Finalmente, esta investigación no solo busca aportar información técnica y cuantitativa sobre los niveles actuales de contaminación sonora en Mariscal Nieto, sino también contribuir a la generación de conciencia ambiental, apoyar la toma de decisiones informadas y fomentar el desarrollo de estrategias eficaces para mitigar este tipo de contaminación, en beneficio de la salud pública y el bienestar colectivo.

1.3.2. Importancia

La presente investigación será de gran ayuda al problema de la contaminación por ruido generado por el crecimiento urbano acelerado y aumento sostenido del parque automotor en la provincia de Mariscal Nieto, Moquegua. En este escenario, el ruido generado por el tráfico vehicular representa una molestia ambiental y una amenaza creciente para la salud pública y la calidad de vida de los ciudadanos. El objetivo general de esta investigación responde a la necesidad urgente de diagnosticar y caracterizar una problemática que afecta diariamente a peatones, conductores y residentes urbanos.

Esta tesis es importante porque genera información empírica que hasta ahora ha sido escasa o insuficiente a nivel local. Se busca determinar los niveles reales de contaminación acústica y asociarlos con las principales fuentes de emisión y con indicadores de salud pública, con el fin de construir un panorama de la situación actual. Asimismo, los resultados de este estudio servirán como complemento para el diseño de medidas de control, mitigación y planificación urbana más eficientes, orientadas a mejorar la movilidad, el ordenamiento del tránsito y la protección de la salud ciudadana.

Además, el aporte académico de este trabajo radica en su enfoque analítico, que articula variables ambientales, sociales y técnicas con encuestas sobre la percepción y con datos de monitoreo con instrumentación. Esto con el fin de conocer el problema del ruido urbano, habitualmente desatendido por muchas autoridades y sectores de la población, esta tesis representa un esfuerzo concreto por generar conciencia y orientar acciones hacia un desarrollo urbano más sostenible, saludable y habitable para todos los habitantes de la provincia de Mariscal Nieto.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar el Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar los niveles de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.
- b) Clasificar de las fuentes principales de Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.
- c) Determinar el nivel de salud pública que observan en los ciudadanos y peatones, debido al impacto del Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.

- d) Evaluar los niveles de ruido de acuerdo con los monitoreos con sonómetro en los horarios de las zonas evaluadas, en la provincia de Mariscal Nieto.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Existe una influencia del Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a) Existen altos niveles de Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.
- b) El ruido en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto presenta como fuente principal: el ruido del motor, la fricción con el suelo y el ruido aerodinámico.
- c) Las principales afecciones en la salud pública en los ciudadanos y peatones que perciben son: pérdida progresiva de la audición, el estrés y la alteración de la comunicación.
- d) Los niveles de ruido son muy altos con potencial de daños a la salud de las personas que transitan o residen en los horarios de alta congestión vehicular de las zonas evaluadas de la provincia de Mariscal Nieto.

1.6. Variables

1.6.1. Identificación de las variables

En el desarrollo del proceso del proyecto, intervendrán las siguientes variables de estudio:

Variable independiente: Contaminación acústica

Variable dependiente: Tráfico Vehicular

1.6.2. Caracterización de las variables

Variable 1: Contaminación acústica

La contaminación sonora es considerada un problema relevante que afecta a las grandes urbes, y sobre los gobiernos recae la responsabilidad de supervisar y sancionar las faltas o infracciones que vulneren las normas vigentes. Según estudios recientes, los vehículos automotores han sido identificados como la fuente principal de contaminación sonora, por lo que existe una responsabilidad significativa asociada a la generación de dicha contaminación. El ruido vehicular está determinado por la cantidad de autos en circulación y su categoría, siendo las motocicletas y los camiones los vehículos más ruidosos (Conde, 2020).

Variable 2: Tráfico Vehicular

Una vía principal es un sistema que tiene prelación de tránsito sobre las vías ordinarias, las cuales están subordinadas a ellas. Su clasificación varía según el propósito con el que se realice.

- Vías urbanas: Las que están enmarcadas en el área urbana.
- Vías rurales: Las que se sitúan fuera del ámbito urbano. Para referirse a las vías rurales se usa generalmente el término carretera.

Clases de vías en el Perú

En función de su demanda, las carreteras del Perú se clasifican en:

- a) Autopistas de Primera Clase. Son carreteras con un Índice Medio Diario Anual (IMDA) mayor a 6 000 vehículos por día. Cuentan con calzadas independientes, separadas por una franja central de al menos 6,00 m. Cada calzada debe tener dos o más carriles, con un ancho mínimo de 3,60 m (MTC, 2014).
- b) Autopistas de Segunda Clase. Son carreteras con un IMDA entre 6 000 y 4 001 vehículos por día. Presentan calzadas divididas por un separador central que puede variar entre 6,00 m y 1,00 m. En estos casos, se debe instalar un sistema de

contención vehicular. Cada calzada debe tener al menos dos carriles de 3,60 m de ancho como mínimo.

- c) Carreteras de Primera Clase. Corresponden a vías con un IMDA entre 4,000 y 2 001 vehículos por día. Poseen una calzada con dos carriles, cada uno de al menos 3,60 m de ancho. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel, en zonas urbanas se recomienda la implementación de puentes peatonales, o en su defecto, dispositivos de seguridad vial que permitan mantener velocidades de operación más seguras.
- d) Carreteras de Segunda Clase. Estas carreteras tienen un IMDA entre 2 000 y 400 vehículos por día. Cuentan con una calzada de dos carriles de 3,30 m de ancho como mínimo. Pueden tener cruces o pasos a nivel y, al igual que las de primera clase, se recomienda en zonas urbanas la instalación de puentes peatonales o dispositivos de seguridad vial.
- e) Carreteras de Tercera Clase. Son vías con un IMDA menor a 400 vehículos por día. Disponen de una calzada con dos carriles de al menos 3,00 m de ancho. Excepcionalmente estas vías pueden tener carriles de hasta 2,50 m, siempre que cuenten con el sustento técnico que corresponde.
- f) Trochas Carrozables. Se denominan así a las vías transitables que no cumplen con las características geométricas de una carretera. Generalmente tienen un IMDA menor a 200 vehículos por día. La calzada debe tener mínimamente un ancho de 4,00 m y contar con plazoleas de cruce (ampliaciones en vías estrechas de un solo carril), construidas al menos cada 500 m (MTC, 2014).

Las vías de tránsito

Son todas aquellas vías de circulación pública en las que, a lo largo de su recorrido, el tránsito vehicular tiene prioridad sobre el paso de peatones. Por ello es obligatorio que los conductores detengan sus vehículos antes de ingresar a ellas. Están destinadas al acceso de zonas con baja intensidad de circulación.

1.7. Limitaciones de la investigación

Una de las principales limitaciones de la presente investigación radica en la dificultad de abordar en profundidad todas las zonas críticas de la ciudad. En particular, las áreas donde se concentran comercios e industrias requieren de mayor atención, debido al constante flujo de personas que transitan o residen en sus alrededores. Al ser zonas con dinámica compleja, se dificulta la recolección precisa de datos sobre la contaminación sonora. Otros factores como la variabilidad horaria del tránsito y otras actividades comerciales e informales limitan la realización de un análisis más integral del impacto ambiental de la contaminación sonora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

De la revisión de las investigaciones que abordan el presente problema de estudio, se han encontrado trabajos y/o tesis relacionadas directamente con las variables de esta investigación.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Víctor (2016) realizó la tesis de investigación: *Evaluación de Ruido Ambiental Generado por Fuentes Móviles en el Casco Urbano de la Ciudad de Machachi, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha, periodo 2015-2016*. El objetivo de esta investigación fue evaluar el ruido que se genera en cinco puntos de la ciudad, seleccionados en función de la delimitación geográfica de la zona mediante el uso de cuadrículas. El monitoreo de las variables se realizó en horarios de mayor tráfico vehicular, utilizando para ello un sonómetro integrador, con un tiempo de medición de dos horas por punto. Los resultados mostraron que los vehículos que generaban más ruido ambiental fueron los vehículos pesados, llegando a un máximo de 94 (dB), los buses de transporte público con un máximo de 83 (dB) y las camionetas con un máximo de 76 (dB). El punto de mayor ruido fue el P3, correspondiente al Mercado Central, con un promedio de 72,42 dB en día de feria y 70,69 (dB) en un día normal. Los puntos P1, P2, P4 y P5 registraron niveles entre 65 (dB) y 71 (dB). Estos valores superan los límites establecidos por la normativa vigente TULSMA (Texto Unifico de Legislación del Ministerio del Ambiente) y los Límites Permisibles de Ruido Ambiental por Fuentes fijas y móviles, que señalan un valor de 55 (dB) como máximo.

Román (2018) desarrolló el trabajo de investigación titulado: *Evaluación de los Niveles de Ruido Ambiental en el Casco Urbano de la Ciudad de Tarija, Bolivia*; cuyo objetivo fue medir los niveles de ruido ambiental emitidos en el casco urbano, los cuales se han incrementado considerablemente en los últimos años debido al crecimiento económico y demográfico. Los resultados obtenidos se compararon con los límites

permisibles de ruido ambiental establecidos por el reglamento sobre contaminación atmosférica. De las mediciones realizadas el 39 % excede los 68 dB que la norma señala como límite, con valores que oscilaron entre 65 y 75 dB. Se registró un valor máximo de 100,9 dB, cifra que se generó por el paso de una motocicleta durante una medición realizada en las inmediaciones del Palacio de Justicia, lugar donde muchas personas esperan por el transporte público. Estos altos niveles de ruido pueden producir hipoacusia marcada o severa, dificultar notablemente la comunicación y provocar la pérdida auditiva a largo plazo. Las principales fuentes emisoras de ruido identificadas fueron las motocicletas (36 %) y las bocinas de los vehículos (34 %), afectando significativamente la calidad de vida de quienes transitan por las céntricas calles de la ciudad de Tarija.

Aldaz (2019) realizó un trabajo de investigación denominado: *Evaluación del Ruido Ambiental como Indicador de la Contaminación Acústica en la Zona Rosa de la Ciudad de Santo Domingo*. El objetivo del estudio fue evaluar el ruido ambiental generado en dicha ciudad. Para identificar las zonas con mayor contaminación acústica, se efectuó una evaluación ambiental de línea base mediante observaciones directas, inspecciones y el uso de herramientas estadísticas. Posteriormente, se realizó el monitoreo del ruido ambiental en 31 puntos considerados estratégicos. El punto 4, ubicado en la Zona Rosa de la ciudad, registró el nivel de presión sonora más alto, con un nivel de ruido promedio de 89,23 dB (A), con un valor máximo de 98,18 dB (A) y un mínimo de 81,06 dB (A). Se determinó que los niveles de ruido reportados superaban los 50 dB (A) establecidos como límite máximo permisible en la norma legal vigente, de acuerdo con el uso de suelo del área estudiada. Ante esta situación, se propuso la elaboración de una ordenanza municipal para controlar el ruido, con la finalidad de disminuir la contaminación acústica y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona expuestos a sus efectos negativos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Oblitas (2016) desarrolló la tesis titulada: *Fuentes Generadoras de Contaminación Acústica y Niveles de Ruido en la Ciudad de Cutervo, Provincia de Cutervo, Región Cajamarca – 2012*, cuyo objetivo fue identificar las principales fuentes

de contaminación acústica en la ciudad de Cutervo, así como diferenciar los niveles de ruido mínimo y máximo generados según los estándares establecidos en el Decreto Supremo N° 085-003-PCM (ECA-Ruido) y jerarquizar estos niveles considerando zonas de protección especial y zonas comerciales. Para ello se establecieron 25 estaciones de muestreo que fueron seleccionadas estratégicamente en función al mayor flujo vehicular. Las mediciones se realizaron con un sonómetro de marca Cirrus, modelo 821 C con un rango de medición de 20 a 140 dBA y una sensibilidad de 0,1 dBA. Los puntos de monitoreo fueron clasificados de acuerdo a la zonificación establecida por la norma vigente. Los resultados evidenciaron que las mototaxis (55,53 %) y las motocicletas lineales (37,86 %) fueron las principales fuentes emisoras de ruido. Los niveles de presión sonora oscilaron entre 43 dBA, en zonas cercanas a instituciones educativas, y 94,8 dBA en zonas adyacentes a estadios, superando en todos los casos los límites máximos permisibles, es decir 50 dBA para zonas de protección especial y 70 dBA para zonas comerciales.

Azañedo y Cabrera (2017) realizaron una investigación titulada: *Evaluación de los Niveles de Ruido Ambiental en las Principales Zonas Comerciales de la Ciudad de Trujillo durante el periodo noviembre 2016 - febrero 2017*. Dicho estudio tuvo como objetivo evaluar el ruido ambiental generado en seis zonas comerciales de alta afluencia vehicular en la ciudad de Trujillo. La investigación se desarrolló considerando los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental y utilizó como referencia los valores establecidos en el D.S. N° 085-2003 – PCM. Las mediciones se efectuaron en horario diurno (07:01 – 22:00 horas), con registros de 15 minutos por cada punto. Las seis zonas comerciales a evaluar fueron: Centro Comercial Real Plaza, Centro Comercial Mall Plaza, Centro Comercial El Virrey, Mercado Central, Mercado Zonal Palermo y Asociación de Pequeños Industriales y Artesanos de Trujillo (APIAT). Se concluyó que más del 50 % de los valores obtenidos superaron el límite permitido de 70 dB, siendo el Mercado Zonal Palermo una de las zonas más afectadas, situación atribuida a la escasa conciencia ambiental de los conductores.

Donayre (2018) elaboró el trabajo de investigación: *Evaluación del Impacto de la Contaminación Acústica en la Salud de la Población, Generados por el Parque*

Automotor en la Zona Urbana del Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Ucayali, con el objetivo de determinar los efectos de la contaminación acústica sobre la salud de la población urbana expuesta al ruido del parque automotor. Para este estudio se seleccionaron ocho puntos de control ubicados en zonas de alta circulación vehicular, en los ocho puntos se realizaron mediciones de ruido durante 20 días. Paralelamente, se aplicó una encuesta a 382 residentes del área de estudio para conocer la frecuencia de los síntomas fisiológicos y psicológicos asociados a la contaminación acústica. Los resultados revelaron niveles de presión sonora superiores a los límites permitidos en todas las zonas evaluadas, alcanzando los siguientes valores: 88,7 dB en la Av. Yarinacocha, 79,3 dB en la Av. Unión, 78,5 dB en Av. Miraflores, 88,4 dB en Av. Arborización, 80,6 dB en Av. Alfredo Eglintong, 88,7 dB en Jr. Iparia, 89,9 dB en Jr. José Gálvez y Jr. Las Palmeras. Se determinó que el impacto en la salud fisiológica fue moderado en el 53,1 % de los casos, siendo el dolor de cabeza el síntoma más frecuente. En cuanto a los efectos psicológicos, el impacto fue moderado con un 53,9 %, con problemas de sueño y dificultad de concentración reportados por el 34,3 % de los encuestados.

García (2018) realizó un estudio sobre los niveles de ruido ambiental en centros comerciales de la ciudad de Chiclayo, en el departamento de Lambayeque, entre enero y junio de 2018. Las mediciones se realizaron en distintos horarios (mañana, tarde y noche) utilizando un sonómetro de respuesta lenta. Asimismo, se registró el flujo vehicular en torno a los centros comerciales y se evaluó la generación interna de ruido por parte de los transeúntes y los electrodomésticos. Los datos fueron procesados con las pruebas estadísticas ANOVA, Post Hoc DMS y Duncan, utilizando el software SPSS. Se concluyó que los niveles de ruido superaban los Límites Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N° 085- 2003-PCM. El estudio también identificó como fuente relevante de contaminación sonora el uso indiscriminado de bocinas por parte de los vehículos en tránsito.

2.1.3. Antecedentes locales

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) , mediante el Informe N° 289-2014-OEFA-DE-SDCA, realizó el monitoreo de los niveles de ruido ambiental en horario diurno en tres zonas residenciales ubicadas en el entorno del terminal de PETROPERÚ en el distrito de Ilo, los días 23 y 25 de noviembre de 2013. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: 60,1 dB en la Av. La Cultura, 55,7 dB en la Av. Costanera y 69,1 dB en la Av. Mariano Lino Urquieta. Dos de estos valores excedieron los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos para zonas residenciales, lo cual es atribuible principalmente al tránsito vehicular. En este contexto, el parque automotor, a través del ruido de los motores y las bocinas, fue identificado como una de las fuentes más significativas y potencialmente perjudiciales en cuanto a la contaminación sonora en la zona.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Contaminación acústica

La contaminación acústica se define como el aumento significativo de los niveles sonoros en un entorno, constituyéndose en uno de los factores clave del deterioro de la calidad ambiental. Toda actividad humana genera, en mayor o menor medida, emisiones sonoras, las cuales, dependiendo de su tipo, duración, ubicación y momento de ocurrencia, pueden resultar molestas, incómodas e incluso llegar a ser perjudiciales para el bienestar físico y/o psicológico de los seres vivos. En estos casos, el sonido se considera ruido, y por lo tanto es un agente contaminante (Pérez & Fernández, 2008).

La contaminación acústica se puede clasificar en dos vertientes:

- Contaminación acústica ambiental.
- Contaminación por fuentes sonoras puntuales.

A su vez, la contaminación acústica ambiental tiene como fuentes principales:

1. El tráfico vehicular, presente prácticamente en todas las ciudades.

2. Las actividades recreativas nocturnas o de pública concurrencia, cuya intensidad puede variar en función de factores climáticos y socioculturales.

2.2.2. Sonido

El sonido se define como una variación de presión en el aire que se propaga a través de un medio flexible, como el agua, el aire o incluso un sólido, y puede ser percibido por el oído humano. Para que exista sonido, se requiere una fuente emisora, un medio de transmisión y un receptor capaz de detectarlo.

El tono de las ondas sonoras está determinado por su frecuencia, que generalmente se mide en hercios (Hz), unidad que equivale a una oscilación por segundo. Por su parte, la intensidad del sonido se mide en decibelios (dB), unidad que refleja la amplitud de la onda sonora. Debido a la amplia gama de intensidades percibidas por el oído humano, es común el uso de una escala logarítmica para representar los niveles de sonido (Almanza, 2015; APPLE, 2020).

2.2.3. Ruido Urbano y ambiental

Se considera ruido a cualquier sonido no deseado, molesto o percibido negativamente por quien lo escucha. En este sentido, “todo sonido inoportuno puede ser considerado ruido”. Esta característica subjetiva, sumada a su naturaleza intrusiva, lo convierte en un contaminante especialmente complejo.

El ruido ambiental está compuesto por diversas fuentes urbanas, tales como: el tráfico vehicular, la actividad industrial, las construcciones, las bocinas, alarmas, música y las aglomeraciones humanas (Diaz & Surichaqui, 2020). A diferencia de otros contaminantes, el ruido posee características singulares:

- Es un fenómeno esporádico y dependiente del horario y de la actividad que lo genera.
- No deja residuos materiales, pero puede tener efectos acumulativos en la salud humana.

- Su cuantificación es compleja debido a su variabilidad y localización específica.
- Tiene un alcance limitado, con efectos principalmente locales.
- No se transporta mediante sistemas naturales como el viento o el agua.
- Solo es percibido por un sentido, el oído, lo que tiende a subestimar su impacto en comparación con aquellos contaminantes que afectan múltiples sentidos.

2.2.4. Niveles percentiles (LN)

El nivel medio de presión sonora (L_{eq} o L_{medio}) permite presentar cuantitativamente el ruido promedio en un intervalo de tiempo determinado. Sin embargo, este parámetro no refleja las fluctuaciones del ruido durante dicho periodo. Dado que el ser humano percibe de forma diferente un ruido constante frente a uno variable, es necesario emplear medidas más detalladas, como los niveles percentiles (LN), que permiten caracterizar la distribución del ruido en función del tiempo. Por ejemplo, valores bajos de N indican niveles pico, mientras que los valores elevados reflejan condiciones más constantes (Morales, 2017).

2.2.5. Mapa de sonido

Es una representación gráfica y espacial que permite visualizar la situación acústica de una zona, ya sea actual o proyectada, a partir de un índice de ruido. Este instrumento permite identificar las áreas que exceden los valores límite permitidos, así como cuantificar la población o edificaciones expuestas a niveles sonoros específicos (Peche & Anibal, 2014).

Una metodología común para su elaboración es el uso de cuadrículas o rejillas, donde el área de estudio se divide en secciones regulares, y las mediciones se realizan en las intersecciones. Las distancias entre puntos pueden oscilar entre 50 y 300 metros, según la extensión del área bajo estudio y la resolución requerida.

2.2.6. Marco legal nacional sobre contaminación sonora

Ley N° 28611- Ley General del Ambiente

En el Título III, Capítulo III, sobre la *Calidad ambiental*, el artículo 115 establece que las autoridades sectoriales son responsables de regular y controlar los niveles de ruido y vibraciones generadas por actividades domésticas, comerciales y fuentes móviles bajo su competencia. Dichas regulaciones deben basarse en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) correspondiente (Ley 28611, 2013).

Ley N° 26842- Ley General de Salud

Según el artículo 105°, es competencia de la Autoridad de Salud dictar las medidas necesarias para prevenir, minimizar y controlar los riesgos que los factores, elementos y agentes ambientales pueden presentar en la salud de las personas en conformidad con la legislación vigente (Ley 26842, 1997).

Ley N° 27972- Ley Orgánica de Municipalidades

Establece que las municipalidades tienen responsabilidad en la protección del medio ambiente y la salud de la población de su jurisdicción, lo que incluye la regulación del ruido ambiental mediante ordenanzas y acciones de control.

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

Este reglamento establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, así como los lineamientos que se deben seguir para evitar excederse. Su objetivo es la protección de la salud humana, la mejora de la calidad de vida de la población y el fomento del desarrollo sostenible (D.S. 085-2003- PCM).

En el Título II, Capítulo I, Artículo 4, se indica que los estándares primarios de calidad ambiental para ruido corresponden a los niveles máximos permitidos en el ambiente, los cuales no deben ser superados a fin de proteger la salud humana. Para ello, se utiliza como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con

ponderación A (L_{aeqT}) considerando la zonificación y también los horarios establecidos (D.S. 085-2003- PCM).

En el Artículo 8, referido a las zonas críticas de contaminación sonora, se señala que las municipalidades provinciales, en coordinación con las municipalidades distritales, deben identificar las zonas críticas dentro de su jurisdicción y priorizar la implementación de medidas necesarias para alcanzar los siguientes valores establecidos:

Tabla 1

Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido

Zonas de aplicación	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Nota. Tomado del D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.

2.3. Definición de términos

Acústica

Forma de energía mecánica transmitida mediante ondas, que se manifiesta en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, sonidos, infrasonidos y ultrasonidos.

Contaminación Sonora

Es la presencia de niveles de ruido en el exterior o en el interior de un ambiente, que puede presentar riesgos para la salud y el bienestar de las personas.

Decibel (dB)

Es la unidad adimensional que representa el logaritmo de la razón entre una magnitud medida y una magnitud de referencia. Se utiliza para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora (MINAM, 2013).

Decibel A (dBA)

Se refiere a la unidad adimensional que representa el nivel de presión sonora ponderado con el filtro A, el cual simula la respuesta del oído humano frente a diferentes ondas sonoras, permitiendo registrar el nivel de estas.

Emisión de ruido

Generación de ruido por una fuente o conjunto de fuentes dentro de un área determinada, en la que se desarrolla una actividad específica.

Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-R)

Son los valores máximos permitidos de presión sonora continua equivalente con la ponderación A en el ambiente exterior, que son 26 valores establecidos a fin de proteger la salud humana (MINAM, 2013).

Fuente emisora de ruido

Es aquel elemento o instalación asociado a una actividad que es capaz de generar ondas sonoras hacia el exterior de los límites del predio donde se ubica (MINAM, 2013).

Intervalo de medición

Periodo de tiempo durante el cual se registra el nivel de presión sonora utilizando un sonómetro (MINAM, 2013).

Línea Base

Es el diagnóstico ambiental inicial que describe la situación existente del área de una actividad o proyecto, respecto de la contaminación sonora, Incluye los componentes físicos, bióticos y sociales; es decir, la descripción de los recursos naturales existentes y de los aspectos culturales de las poblaciones en el área de influencia del proyecto.

Monitoreo

Es la acción sistemática de medir y registrar datos sobre parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno, de manera programada (MINAM, 2013).

Nivel de presión sonora (NPS)

Es una medida que cuantifica la intensidad del sonido en un punto determinado. Representa la presión ejercida por las ondas sonoras en relación con una presión de referencia estándar de 20 micropascales. Permite evaluar la contaminación acústica para determinar el impacto en el ambiente y en la salud humana (MINAM, 2013).

Receptor

Persona o grupo de personas que están, o se prevé que estarán, expuestas a un determinado nivel de ruido. El receptor representa el punto de evaluación del impacto acústico a la hora de determinar los efectos del ruido sobre la salud y bienestar de quienes se encuentran en su área de influencia.

Ruido

Se le llama así al sonido no deseado, que provoca molestia, perjuicio o que afecta la salud física o mental de las personas. Se considera una forma de contaminación cuando su intensidad o persistencia altera el bienestar o el entorno acústico natural.

Ruido ambiental

Son los sonidos exteriores no deseados o incluso nocivos, producidos por las actividades humanas, tales como el tráfico vehicular, ferroviario o aéreo, así como las actividades industriales (MINAM, 2013).

Sonido

Es la energía transmitida en forma de ondas de presión a través del aire u otros medios materiales (agua o sólidos), y es perceptible por el oído humano como una sensación audible.

Sonómetro

Instrumento normalizado o estandarizado que sirve para medir los niveles de presión sonora en un entorno determinado.

Zona comercial

Es el área delimitada y autorizada por el gobierno local respectivo, para el desarrollo de actividades comerciales y de servicios.

Zona industrial

Se refiere al área asignada por la autoridad local para el establecimiento y desarrollo de actividades industriales.

Zonas mixtas

Son las áreas donde se combinan diferentes usos de suelo, como residencial, comercial o de servicios, dentro una misma manzana o sector urbano.

Zona de protección especial

Área de alta sensibilidad acústica que requiere medidas especiales de protección frente al ruido. En esta zona se ubican establecimientos de salud, instituciones educativas, asilos y orfanatos (MINAM, 2013).

Zona residencial

Es el área definida y autorizada por el gobierno local para el uso predominante de viviendas o residencias, con diferentes densidades o concentraciones poblacionales (MINAM, 2013).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de nivel descriptivo, ya que se orienta a generar nuevos conocimientos en el área de la contaminación acústica y sus efectos en la salud de las personas en el periodo de pandemia, desde la perspectiva de la contaminación ambiental. Este tipo de estudio es uno de los modelos más utilizados en investigación, ya que permite identificar la relación entre dos o más variables dentro de una misma muestra, así como el grado de asociación entre fenómenos observados (Churata, 2018).

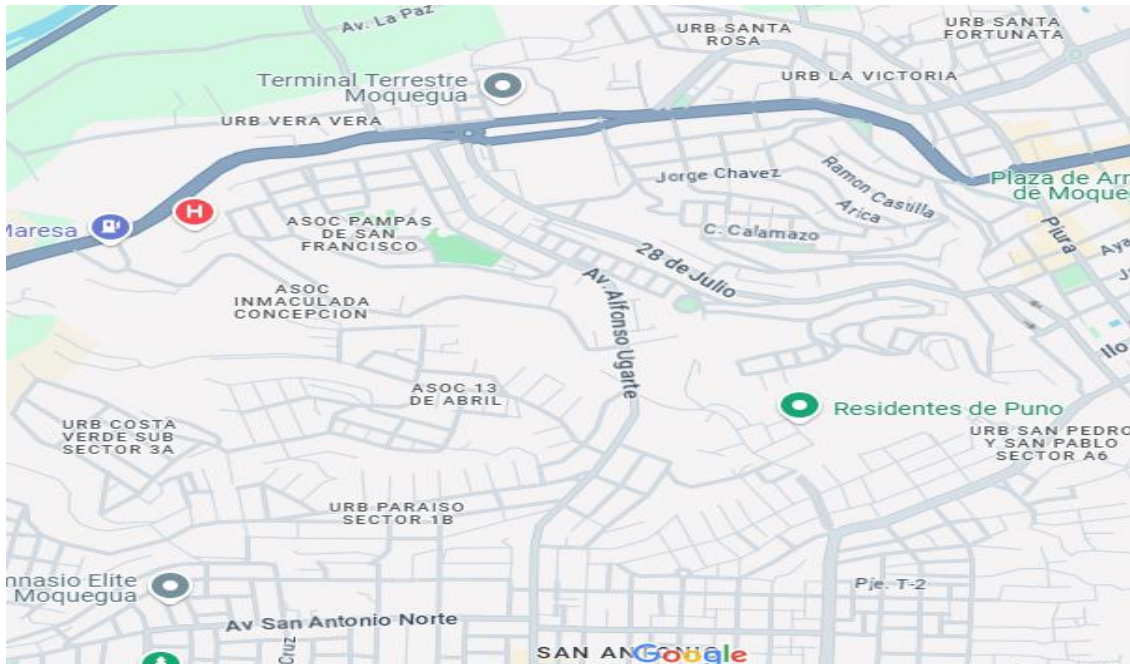
Asimismo, esta investigación se enmarca dentro del enfoque no experimental, dado que no se manipulan las variables, sino que se observa y analiza la realidad, buscando describir los niveles de contaminación acústica y su impacto en la población.

3.1.2. Nivel de investigación

El nivel de la presente investigación es descriptivo-relacional, dado que busca identificar la relación entre los niveles de contaminación acústica registrados en diferentes vías durante el periodo de pandemia, desde el enfoque de la contaminación ambiental.

3.1.3. Diseño de la investigación

De acuerdo con el momento de recolección de los datos, el diseño adoptado es de tipo transversal. Asimismo, por el objetivo que se busca, el diseño es relacional, ya que tiene como finalidad determinar la contaminación acústica producida en las diferentes vías principales de la provincia de Mariscal Nieto.

Figura 1*Zona de estudio*

Nota. Tomado de Google Maps (2025).

3.2. Población y muestra de estudio

3.2.1. Población

La población encuestada incluye a hombres y mujeres mayores de 18 años que transitan, residen o habitan en los cinco puntos de congestión evaluados, con edades que van desde los 18 años en adelante. En la Tabla 2 se presenta la distribución de la población de 35 000 personas distribuidas en los puntos de congestión. La distribución se realizó de manera proporcional con la cantidad de tráfico peatonal, por ejemplo, óvalo UNAM presenta una gran cantidad de tráfico peatonal no residencial debido a la presencia de la Universidad.

Tabla 2*Distribución de la población en los cinco puntos de congestión vehicular*

Punto de congestión vehicular	Población	Distribución
Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres	7 538	21,5 %
Av. La Paz con Av. Ejército	2 333	6,7 %
Óvalo UNAM con Av. Ancash	11 846	33,8 %
Óvalo Mariátegui	3 949	11,3 %
Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre	9 333	26,7 %
Población total del estudio	35 000	100 %

Nota. Elaboración propia. La población toma en cuenta residentes, peatones y personas que trabajan cerca de los puntos de congestión vehicular.

3.2.2. Muestra

La muestra está conformada por 195 personas seleccionadas de manera aleatoria y proporcional a la población en los cinco puntos de congestión vehicular. Se utilizó un muestreo por conglomerados basado en la distribución geográfica de las zonas donde se llevó a cabo la evaluación mediante de encuestas.

Para determinar el tamaño de una muestra con un nivel de confianza del 95 % a partir de una población de 35 000 personas que residen, trabajan o transitan cerca de los puntos de congestión, se siguieron los siguientes pasos estadísticos:

Población total

La población total es la suma del número de personas que trabajan, residen o transitan cerca a los cinco puntos de congestión vehicular de la provincia Mariscal Nieto, estimado en 35 000 personas.

Nivel de Confianza

Para el presente estudio se ha determinado un nivel de confianza del 95 %, lo cual corresponde a un valor crítico Z en una distribución normal estándar. El valor de Z para un 95 % de confianza es aproximadamente 1,96.

Probabilidad

Debido a que no se tiene una desviación estándar específica o una proporción estimada de éxito, se procedió a utilizar el valor más conservador. Para el presente caso, el valor más conservador es $p = 0,5$ y para desviación estándar se puede hacer una estimación aproximada o usar datos históricos, por tanto, al no tener datos históricos de la desviación estándar se usará $p=0,5$.

Margen de Error

Se determinó el margen de error en 5 %, un valor conservador.

Tamaño de la muestra

Se utilizó la fórmula para calcular el tamaño de la muestra n con una población finita:

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

Donde:

- N : Población.
- n : Muestra.
- p : Probabilidad de que suceda el evento estudiado.
- Z : Parámetro para el nivel de confianza 95 %, valor 1,96.
- e : Error de estimación máximo aceptado.

Como resultado se obtiene que:

$$n = 195$$

El tamaño de la muestra para este estudio es 195 personas distribuidas en los cinco puntos de congestión vehicular de acuerdo con la Tabla 3.

Tabla 3*Distribución de la población en los cinco puntos de congestión vehicular*

Punto de congestión vehicular	Muestra	Distribución
Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres	42	21,5 %
Av. La Paz con Av. Ejército	13	6,7 %
Óvalo UNAM con Av. Ancash	66	33,8 %
Óvalo Mariátegui	22	11,3 %
Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre	52	26,7 %
Muestra total del estudio	195	100 %

Nota. Muestra determinada en base una población de 35 000 personas, un margen de error de 5 % y un nivel de confianza del 95 %.

3.2.3. Muestreo

El muestreo de la presente investigación fue no probabilístico, puesto que se encuestaron peatones, trabajadores y residentes presentes en los cinco puntos de congestión en los turnos mañana, tarde y noche.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. Técnicas de recolección de datos

Encuesta

En el desarrollo de la presente investigación, la principal técnica de recolección de datos que se utilizó fue la encuesta dirigida a personas mayores de 18 años que transitan, residen o habitan en las zonas seleccionadas para la evaluación.

3.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario estructurado

El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario compuesto de 7 ítems dirigido a personas mayores de 18 años que transitan, residen o trabajan en los cinco puntos de congestión vehicular seleccionados. El cuestionario fue diseñado con el fin de

conocer la percepción ciudadana sobre los niveles de ruido y su impacto en la vida diaria en las principales vías de la provincia de Mariscal Nieto.

El cuestionario se adjuntó como Anexo 1 y busca identificar:

- El grado de afectación del ruido vehicular en la concentración, desempeño y comunicación de los transeúntes.
- Las principales fuentes generadoras de contaminación sonora en la ciudad (mototaxis, buses, camiones y taxis).
- La percepción sobre la exposición al ruido en relación con la salud auditiva, considerando si los encuestados han recibido evaluaciones audiométricas.
- El nivel de molestias que causa el tránsito ruidoso en las actividades cotidianas y en los oídos de los peatones.

Validación de la encuesta estructurada

El cuestionario se aplicó de forma anónima, permitiendo recopilar información confiable sobre la percepción ciudadana y generando una base para analizar la relación entre ruido, tráfico vehicular y salud pública, lo que aporta al estudio sobre las vías de mayor congestión en la provincia.

Se verificó la confiabilidad de este instrumento con Alfa de Cronbach y el valor obtenido fue $\alpha = 0,68$, el cual se ubica en el rango de “Alta confiabilidad”. Esto indica que los 7 ítems del cuestionario presentan una adecuada consistencia interna, lo que permite afirmar que el instrumento es estadísticamente confiable para medir las percepciones relacionadas con el ruido y tráfico vehicular en la zona de estudio. Esto demuestra que el cuestionario utilizado posee un nivel de confiabilidad alto, siendo apropiado para sustentar los resultados de este estudio. Aunque el valor no alcanza la categoría de “Muy Alta”, se considera suficiente para garantizar la validez interna del instrumento en estudios de tipo social y ambiental.

El análisis de confiabilidad a través de Alfa de Cronbach se adjunta como Anexo 4.

Sonómetro

El instrumento utilizado en esta investigación es el sonómetro Larson Davis SoundExpert® AXT1, un equipo de medición acústica de clase 1 diseñado para la evaluación de ruido, registrando los niveles de decibeles y realizando un registro en determinadas horas, desde estudios de productos hasta monitoreo ambiental. Dispone de micrófonos configurables en campo libre (FF) o de incidencia aleatoria (RI), e incorpora un paquete completo de firmware que permite realizar análisis en tiempo real de bandas de octava (1/1 y 1/3), registro histórico de mediciones y cálculo de métricas de ruido comunitario.

Es un equipo portátil, compacto y resistente, lo que facilita el uso en campo, con una autonomía aproximada de 30 horas mediante baterías AA de litio. Además, cuenta con una memoria interna de 2 GB que permite almacenar series temporales y datos de evaluación prolongada. Sus características son adecuadas para aplicaciones de monitoreo ambiental, evaluaciones de ruido en sitios específicos y pruebas acústicas en procesos industriales o de producción.

Figura 2

Sonómetro Larson Davis SoundExpert AXT1



Nota. Tomado de Larson Davis (2025)

Validación de la encuesta estructurada

El sonómetro utilizado se encuentra calibrado, para lo cual se adjunta su respectivo Certificado de Calibración como Anexo 5. La calibración del sonómetro y su medición se realizaron de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional (PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL AMC N° 031-2011-MINAM/OGA).

3.3.3. Tratamiento y análisis de datos

Obtención de datos

Se aplicó una encuesta dirigida a los peatones de las principales vías de la ciudad. El instrumento fue el cuestionario, el cual incluyó diversas preguntas cerradas que consideraban variables como el tiempo de exposición al ruido y las molestias auditivas percibidas. Esta encuesta permitió verificar las hipótesis planteadas en la investigación. Su aplicación se realizó en puntos estratégicos ubicados en las principales vías de la provincia de Mariscal Nieto.

Identificación de fuentes y tipos de ruido para la determinación de ruido.

En los principales puntos estratégicos se identificaron fuentes móviles durante las horas punta de mayor tráfico de incidencias de ruido, la frecuencia de horario de muestreo se efectuó conforme al protocolo establecido durante las 24 horas del día en un periodo de cuatro semanas y en cada punto de encuesta se ejecutaron en diferentes horarios.

- Mañana: 7,00 h
- Tarde: 12,00 h
- Noche: 18:00 h

Ubicación de los puntos de encuesta

Se estableció la ubicación de los puntos de muestreo de calles y avenidas estratégicas de mayor congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto de

Moquegua. Estos son los mismos que los puntos de monitoreo con sonómetro, no obstante, se realizaron en diferentes días.

La ubicación de los puntos de monitoreo y de aplicación de la encuesta se realizó tomando criterios técnicos, por el alto flujo vehicular que genera altos niveles de ruido.

- Óvalo UNAM con Av. Ancash
- Av. La Paz con Av. Ejército
- Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres
- Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre
- Óvalo Mariátegui

Análisis de los datos

El análisis de los datos obtenidos se inició con la extracción de la información registrada y almacenada en el sonómetro. De forma simultánea, se procedió a la transcripción sistemática de los datos complementarios. Posteriormente, los datos fueron organizados y procesados aplicando las fórmulas correspondientes para el cálculo del Nivel Sonoro Continuo Equivalente de ruido (L_{eq}), con el objetivo de caracterizar la exposición del ruido ambiental en cada uno de los puntos de medición.

Para el análisis estadístico de los datos, se empleó la correlación múltiple de Pearson (R), con el fin de identificar y cuantificar la asociación lineal existente entre las variables del estudio. Este análisis permitió establecer relaciones significativas entre las fuentes emisoras de ruido y las variables asociadas a la percepción de molestias auditivas, el tiempo de exposición, entre otros factores relevantes.

Los datos se procesaron aplicando el software estadístico Statgraphics, para el análisis inferencial, para la sistematización y presentación gráfica Microsoft Excel.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Niveles de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto

Como resultado del ítem 1 de la encuesta “¿Cómo afecta el ruido del lugar de tránsito a su desempeño y concentración durante la pandemia?”, se obtuvo la distribución de frecuencias por niveles de la Tabla 4 y Figura 3. Aquí se muestran los resultados de nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de todos los puntos de congestión de la provincia de mariscal nieto:

- Óvalo UNAM con Av. Ancash
- Av. La Paz con Av. Ejército
- Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres
- Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre
- Óvalo Mariátegui

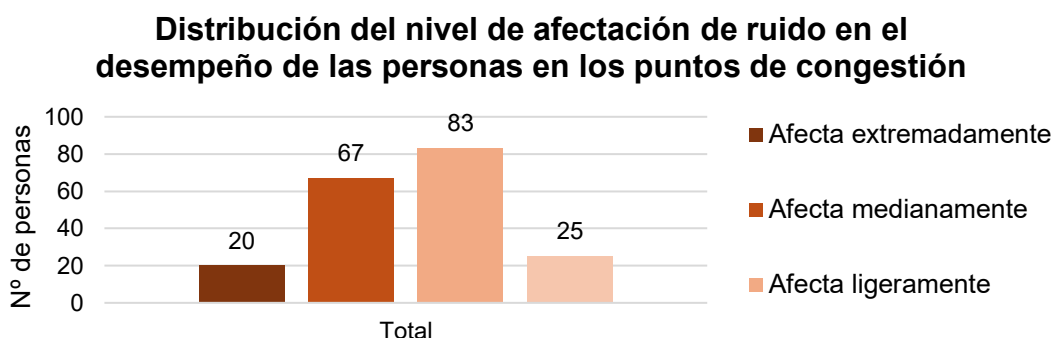
Tabla 4

Nivel de ruido de acuerdo con Cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de los puntos de congestión vehicular de Mariscal Nieto

Nivel de ruido	f	Porcentaje	Acumulado
Afecta extremadamente	20	10	10 %
Afecta medianamente	67	34	45 %
Afecta ligeramente	83	43	87 %
No afecta absolutamente nada	25	13	100 %
Total	195	100	

Figura 3

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño

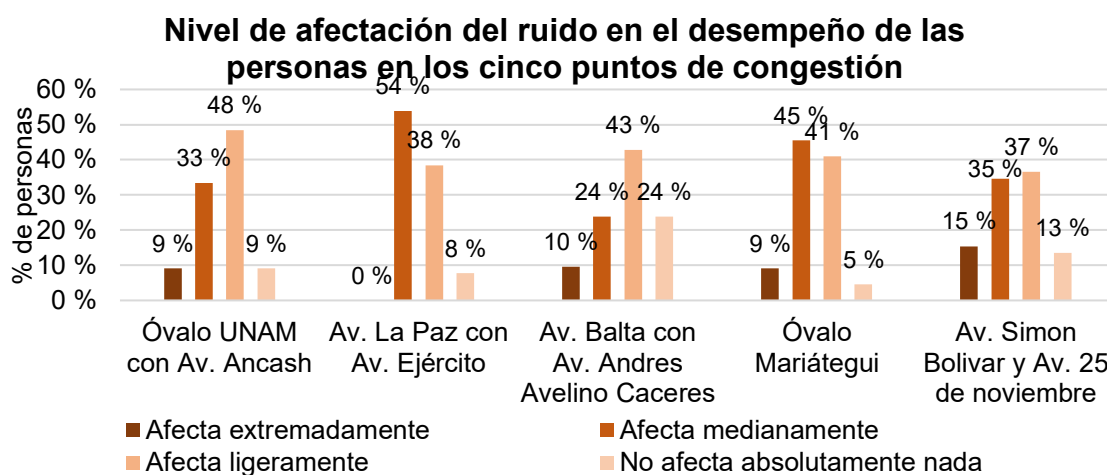


Nota. Elaborado en base a la Tabla 4, en los cuatro puntos de congestión.

A nivel general, se observa que el desempeño del 10 % de las personas se ve afectado extremadamente por la contaminación acústica de las zonas de congestión. Por otra parte, el 43 % de las personas encuestadas manifestó una afectación media. Tan solo el 13 % de las personas manifestó no verse afectadas por la contaminación acústica durante la pandemia.

Figura 4

Distribución resumen de niveles de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en los cuatro puntos de congestión estudiados

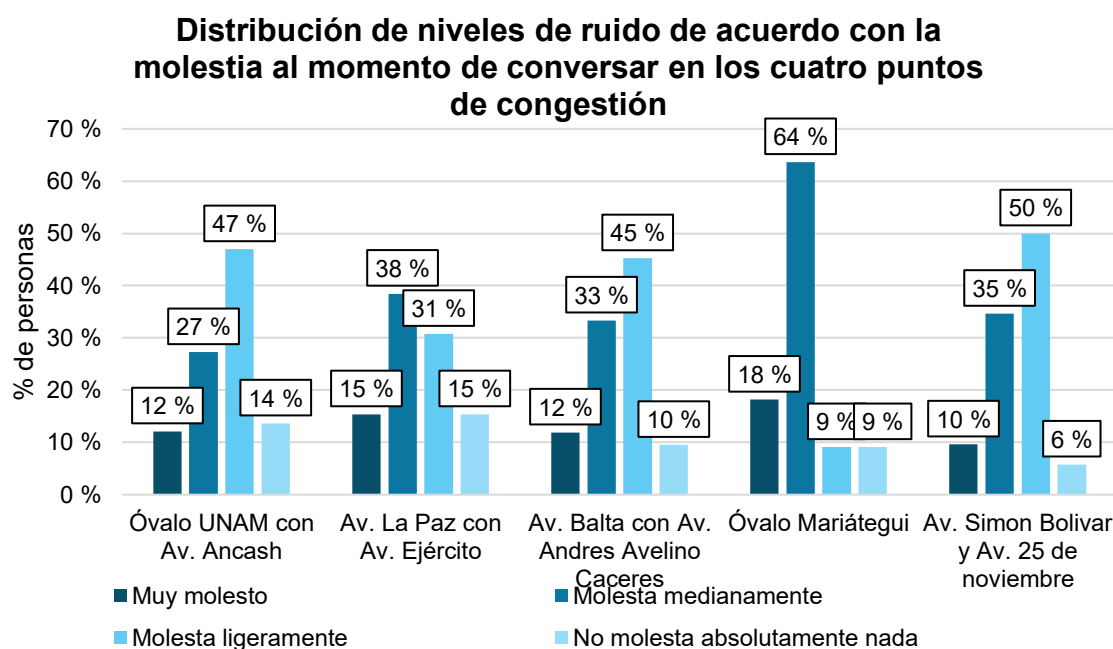


Nota. Elaborado con la tabulación de 195 encuestas realizadas en los cuatro puntos.

Como resultado del Ítem 2 de la encuesta “¿Es necesario alzar la voz para mantener una conversación?”, se obtuvo el resumen de resultados de la Figura 5. Se puede observar que el Óvalo Mariátegui presenta el mayor porcentaje de personas con un nivel alto de molestia, con un 18 %. En general, los niveles de molestia son altos, en tanto que tan solo entre el 6 % y el 14 % de las personas no presentan molestias, es decir, entre el 94 % y el 86 % de las personas sienten un grado de molestia a causa de la contaminación acústica proveniente del tráfico vehicular.

Figura 5

Distribución resumen de niveles de ruido de acuerdo con la molestia para conversar en los cuatro puntos de congestión estudiados



Nota. Elaborado con la tabulación de 195 encuestas realizadas en los cuatro puntos.

4.1.1. Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Óvalo UNAM con Av. Ancash

A continuación, en la Tabla 5 se presentan los resultados del nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo UNAM con Av. Ancash.

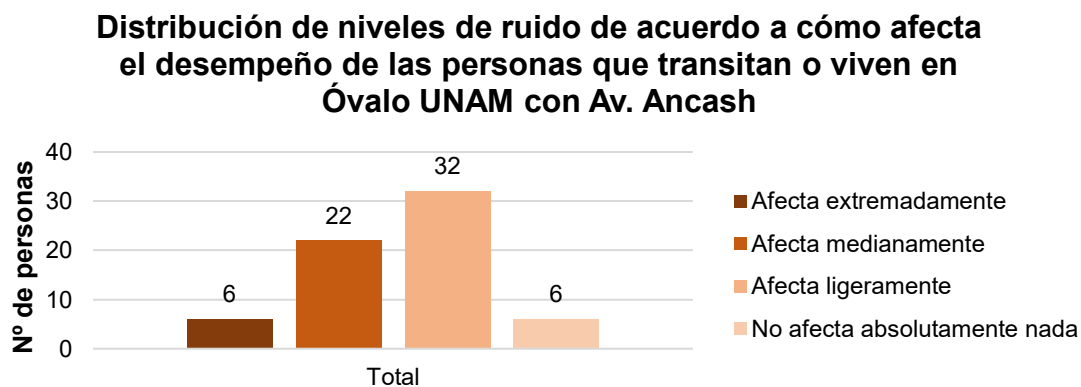
Tabla 5

Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Óvalo UNAM con Av. Ancash

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Afecta extremadamente	6	9	9 %
Afecta medianamente	22	33	42 %
Afecta ligeramente	32	48	91 %
No afecta absolutamente nada	6	9	100 %
Total	66	100	

Figura 6

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Óvalo UNAM con Av. Ancash



Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 5.

El nivel de ruido en Óvalo UNAM con Av. Ancash afecta extremadamente al 9 % de las personas que transitan o viven cerca, y asimismo afecta medianamente al 33 %. Solo el 9 % de las personas no se ven afectadas por la contaminación acústica de la zona.

Figura 7

Ubicación de Óvalo UNAM con Av. Ancash en la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado con Google Maps (2025).

4.1.2. Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Av. La Paz con Av. Ejército

A continuación, en la Tabla 6 se presentan los resultados del nivel de ruido en el punto de congestión Av. La Paz con Av. Ejército.

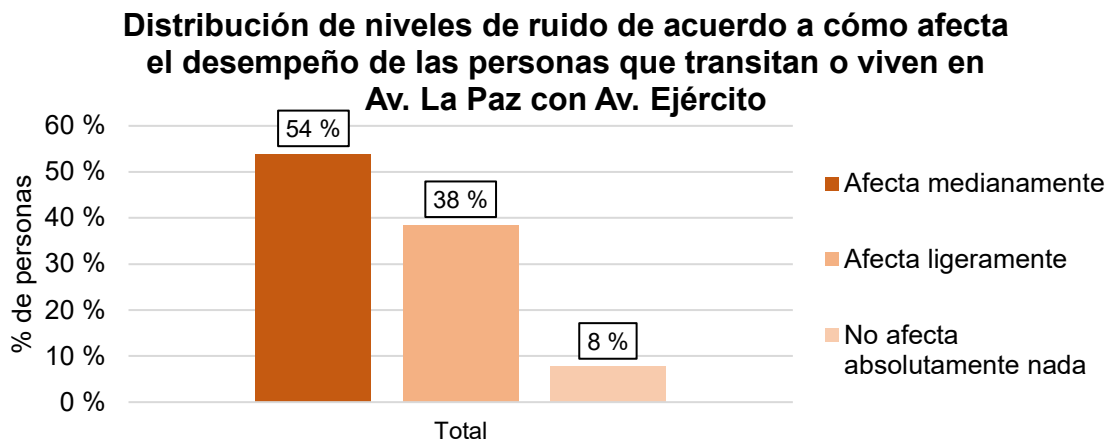
Tabla 6

Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Av. La Paz con Av. Ejército

Nivel	f	Porcentaje	Acumulado
Afecta medianamente	7	54	54 %
Afecta ligeramente	5	38	92 %
No afecta absolutamente nada	1	8	100 %
Total	13	100	

Figura 8

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Av. La Paz con Av. Ejército

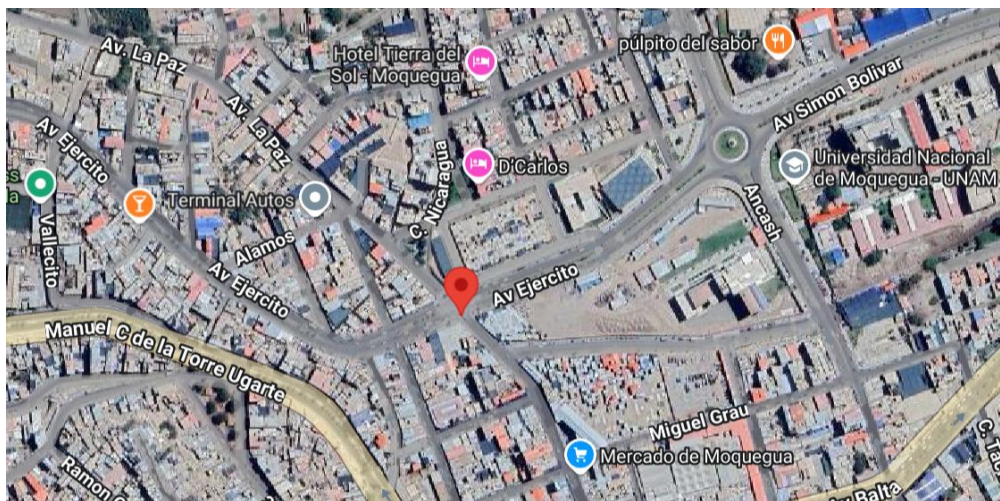


Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 6.

Como se puede observar, el nivel de ruido tiene una afectación mayoritariamente media en el punto de congestión Av. La Paz con Av. Ejército, con 54 %. Ninguno de los encuestados reportó verse extremadamente afectado.

Figura 9

Ubicación de Av. La Paz con Av. Ejército en la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado con Google Maps (2025).

4.1.3. Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

A continuación, en la Tabla 7 se presentan los resultados del nivel de ruido en el punto de congestión Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

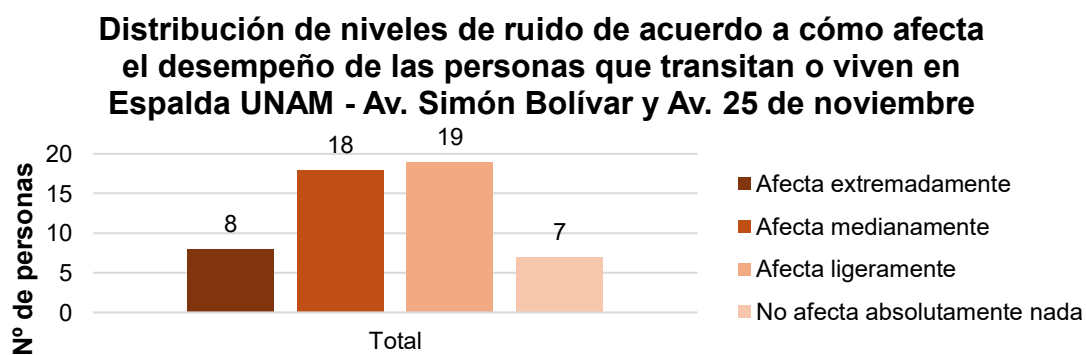
Tabla 7

Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Afecta extremadamente	8	15	15 %
Afecta medianamente	18	35	50 %
Afecta ligeramente	19	37	87 %
No afecta absolutamente nada	7	13	100 %
Total	52	100	

Figura 10

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre



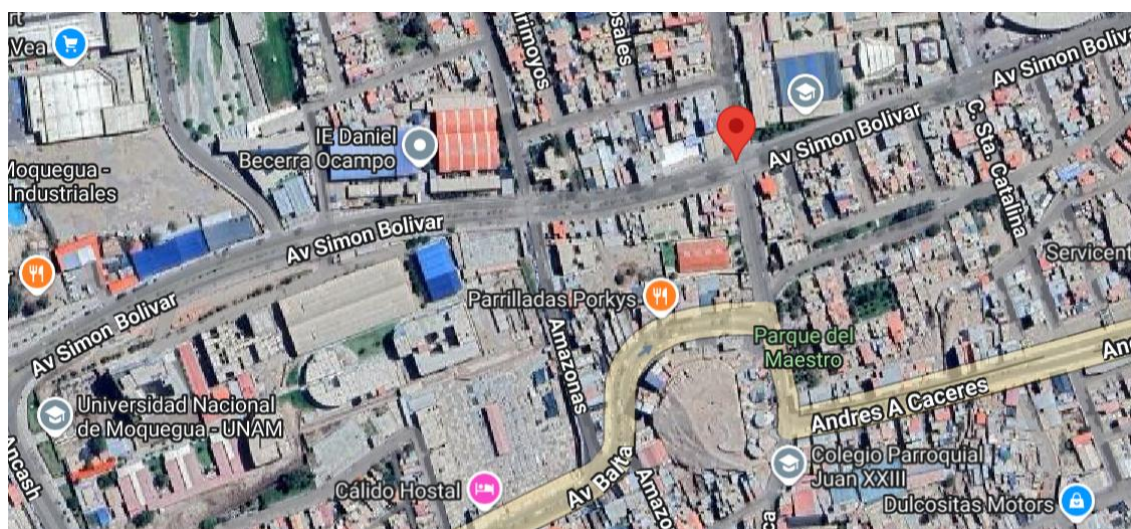
Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 7.

Como se puede observar, el nivel de ruido presenta una afectación media en el punto de congestión Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre, con 35 % de encuestados. El 15 % de las personas manifestó verse extremadamente afectadas

por la contaminación acústica. Solo el 13 % indicó no verse afectada, mientras que el 37 % manifestó una afectación ligera.

Figura 11

Ubicación de Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre en la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado con Google Maps (2025).

4.1.4. Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Óvalo Mariátegui

A continuación, en la Tabla 8 se presentan los resultados del nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo Mariátegui.

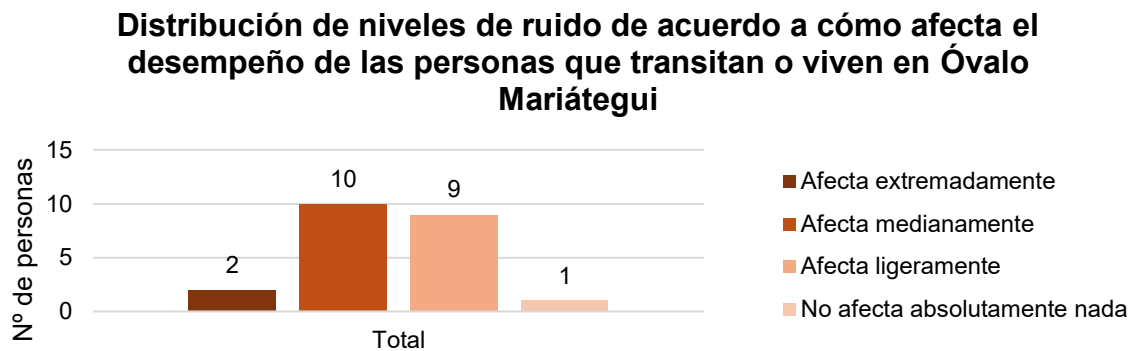
Tabla 8

Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Óvalo Mariátegui

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Afecta extremadamente	2	9	9 %
Afecta medianamente	10	45	55 %
Afecta ligeramente	9	41	95 %
No afecta absolutamente nada	1	5	100 %
Total	22	100	

Figura 12

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Óvalo Mariátegui

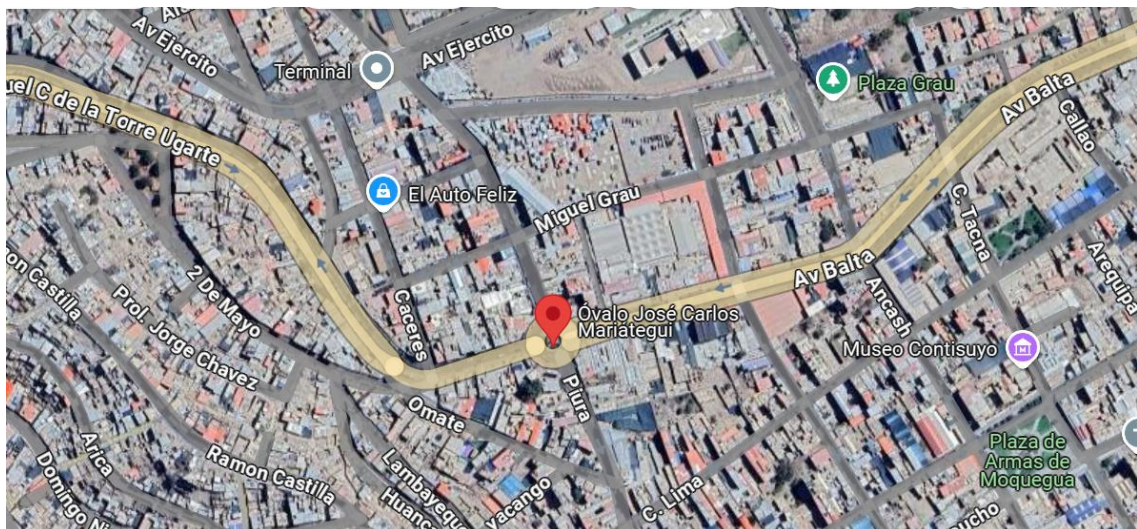


Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 8.

Como se puede observar, el nivel de ruido presenta una afectación media en el punto de congestión Óvalo Mariátegui, con 45 % de encuestados. El 9 % de las personas manifestó verse extremadamente afectadas por la contaminación acústica. Solo el 5 % indicó no verse afectada, mientras que el 41 % manifestó una afectación ligera.

Figura 13

Ubicación de Óvalo José Carlos Mariátegui en la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado con Google Maps (2025).

4.1.5. Nivel de ruido de acuerdo con la afectación del desempeño en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres

A continuación, en la Tabla 9 se presentan los resultados del nivel de ruido en el punto de congestión Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres.

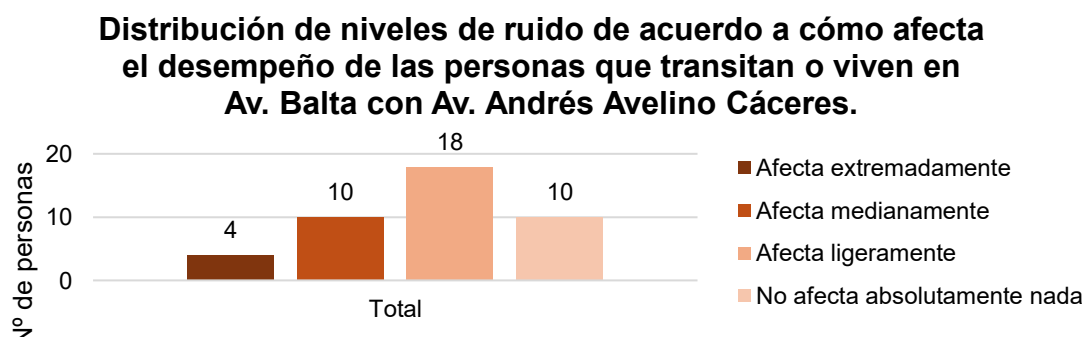
Tabla 9

Nivel de ruido de acuerdo con cómo afecta el desempeño de las personas que transitan o residen cerca de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Afecta extremadamente	4	10	10 %
Afecta medianamente	10	24	33 %
Afecta ligeramente	18	43	76 %
No afecta absolutamente nada	10	24	100 %
Total	42	100	

Figura 14

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con la influencia en el desempeño en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres



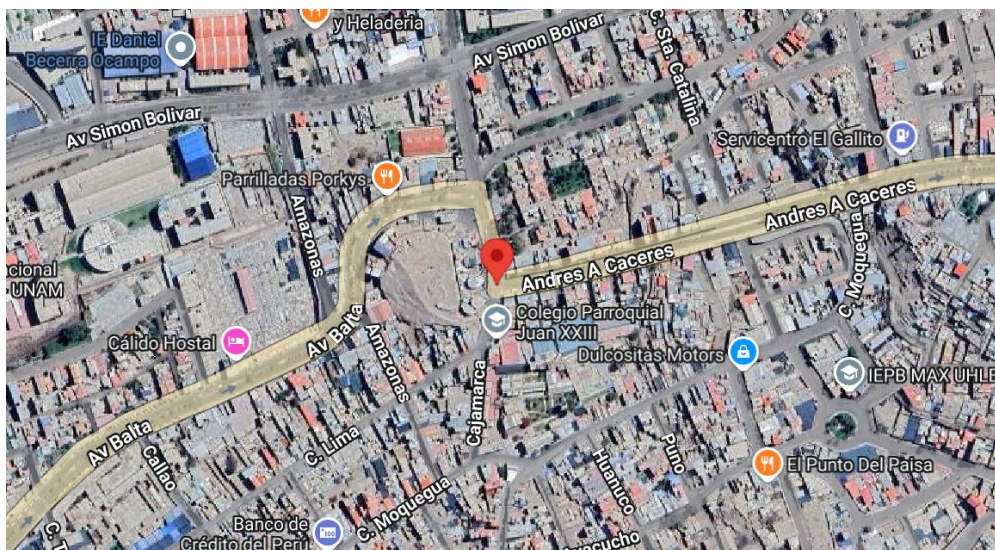
Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 9.

Como se puede observar, el nivel de ruido presenta una afectación media en el punto de congestión Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres, con 31 % de encuestados. El 9 % de las personas manifestó verse extremadamente afectadas por la

contaminación acústica. Solo el 17 % indicó no verse afectada, mientras que el 42 % manifestó una afectación ligera.

Figura 15

Ubicación de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres en la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado con Google Maps (2025).

4.1.6. Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Óvalo UNAM con Av. Ancash

A continuación, en la Tabla 10 se presentan los resultados de la molestia causada al momento de conversar en Óvalo UNAM con Av. Ancash.

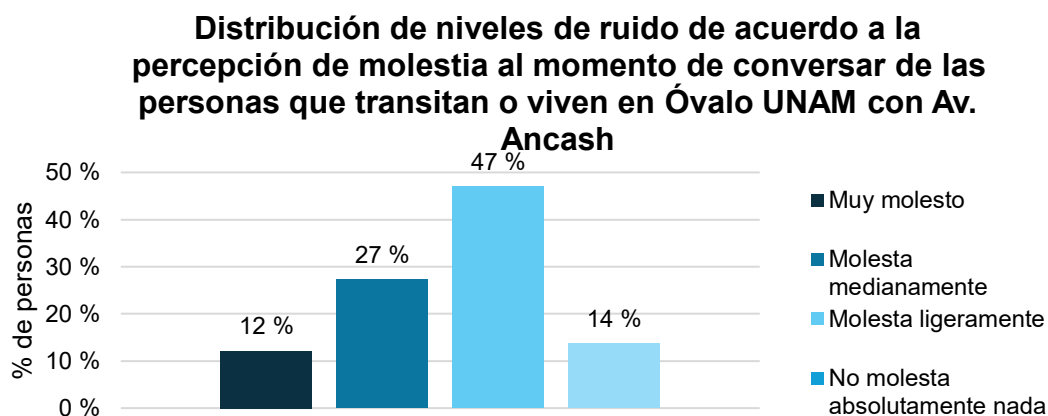
Tabla 10

Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Óvalo UNAM con Av. Ancash

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Muy molesto	8	12	12 %
Siento medianamente	18	27	39 %
Siento ligeramente	31	47	86 %
No siento absolutamente nada	9	14	100 %
Total	66	100	

Figura 16

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Óvalo UNAM con Av. Ancash



Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 10,

De acuerdo con la Tabla 10 y Figura 16, de 66 personas encuestadas, el nivel de ruido en Óvalo UNAM con Av. Ancash es muy molesto durante una conversación para el 12 % de las personas que transitan o viven cerca; asimismo, afecta medianamente al 27 %. Solo el 14 % de las personas no se ven afectadas y el 47 % se ven afectadas ligeramente por la contaminación acústica de la zona.

4.1.7. Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Av. La Paz con Av. Ejército

A continuación, en la Tabla 11 se presentan los resultados de la molestia causada al momento de conversar en Av. La Paz con Av. Ejército. El nivel de ruido en Av. La Paz con Av. Ejército es muy molesto durante una conversación para el 15 % de las personas que transitan o viven cerca; asimismo, afecta medianamente al 38 %. El 15 % de las personas no se ven afectadas por la contaminación acústica de la zona y el 31 % siente ligera molestia por la contaminación acústica al momento de conversar.

Tabla 11

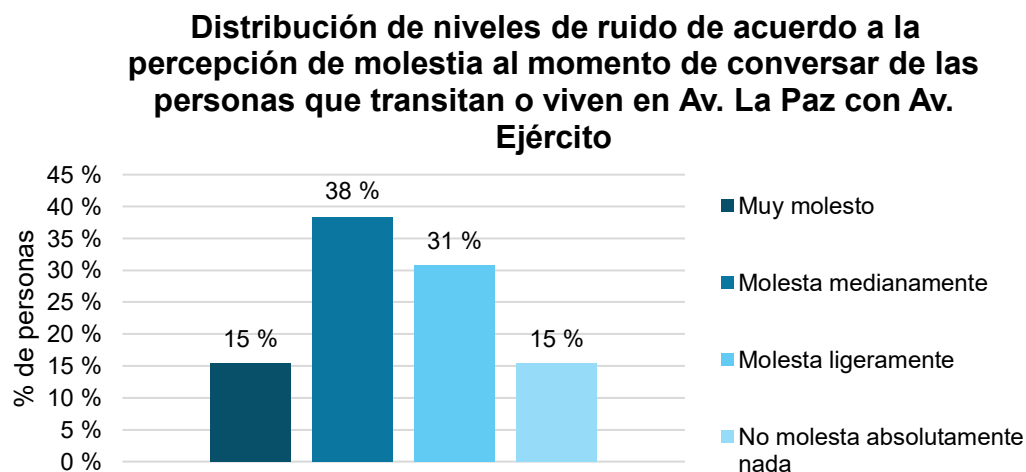
Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Av. La Paz con Av. Ejército

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Muy molesto	2	15	15 %
Siento medianamente	5	38	54 %
Siento ligeramente	4	31	85 %
No siento absolutamente nada	2	15	100 %
Total	13	100	

La Figura 17 muestra la distribución porcentual de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar.

Figura 17

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Av. La Paz con Av. Ejército



Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 11.

4.1.8. Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

A continuación, en la Tabla 12 se presentan los resultados de la molestia causada al momento de conversar en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre.

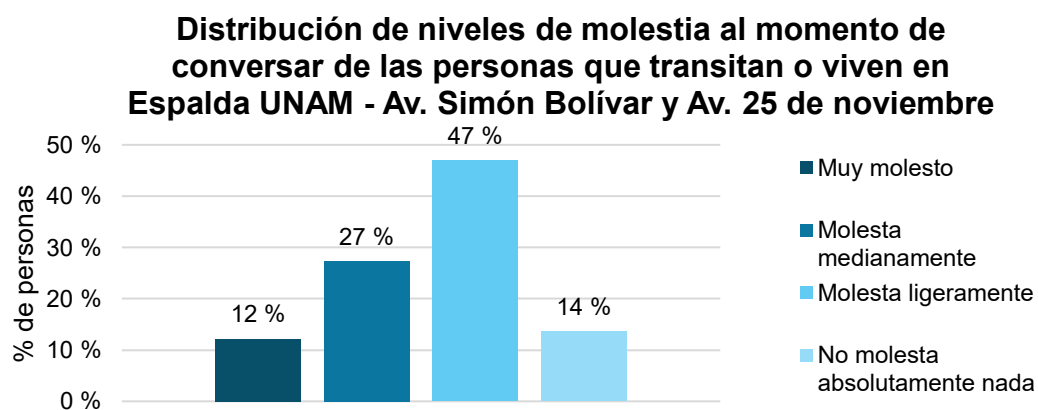
Tabla 12

Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Muy molesto	5	10	10 %
Siento medianamente	18	35	44 %
Siento ligeramente	26	50	94 %
No siento absolutamente nada	3	6	100 %
Total	52	100	

Figura 18

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre



Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 12.

De acuerdo con la Tabla 12 y Figura 18, de 64 personas encuestadas, el nivel de ruido en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre es muy molesto durante una conversación para el 10 % de las personas que transitan o viven cerca; asimismo, genera una molestia media al 35 %. Solo el 6 % de las personas no se ven afectadas por la contaminación acústica de la zona, y el 50 % siente ligera molestia al momento de conversar.

4.1.9. Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Óvalo Mariátegui

A continuación, en la Tabla 13 se presentan los resultados de la molestia causada al momento de conversar en el punto de congestión Óvalo Mariátegui.

Tabla 13

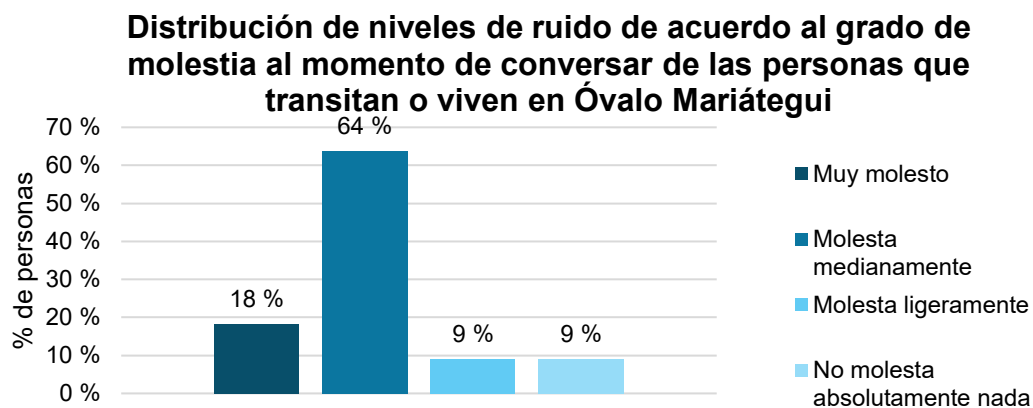
Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Muy molesto	4	18	18 %
Siento medianamente	14	64	82 %
Siento ligeramente	2	9	91 %
No siento absolutamente nada	2	9	100 %
Total	22	100	

De acuerdo con la Tabla 13 y Figura 18, de 22 personas encuestadas, el nivel de ruido en Óvalo José Carlos Mariátegui es muy molesto durante una conversación para el 18 % de las personas que transitan o viven cerca; asimismo, genera una molestia media al 64 %. Solo el 9 % de las personas no se ven afectadas por la contaminación acústica de la zona, y el 45 % siente ligera molestia al momento de conversar.

Figura 19

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Óvalo Mariátegui



Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 13.

4.1.10. Nivel de ruido de acuerdo con la percepción de molestia al momento de conversar en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres

A continuación, en la Tabla 12 se presentan los resultados de la molestia causada al momento de conversar en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres.

Tabla 14

Nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar de las personas que transitan o residen cerca de Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres

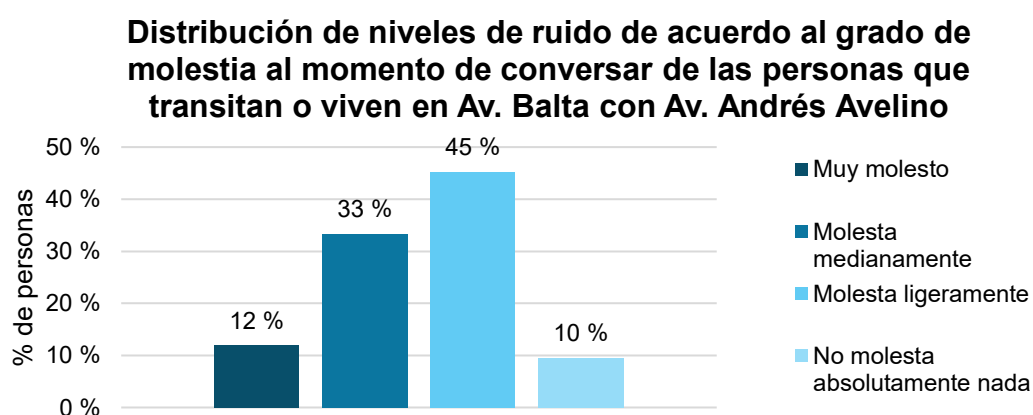
Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Muy molesto	5	12	12 %
Siento medianamente	14	33	45 %
Siento ligeramente	19	45	90 %
No siento absolutamente nada	4	10	100 %
Total	42		

De acuerdo con la Tabla 14 y Figura 20, de 42 personas encuestadas, el nivel de ruido en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres es muy molesto durante una

conversación para el 12 % de las personas que transitan o viven cerca; asimismo, genera una molestia media al 33 %. Solo el 10 % de las personas no se ven afectadas por la contaminación acústica de la zona, y el 45 % siente ligera molestia al momento de conversar.

Figura 20

Distribución de nivel de ruido de acuerdo con el grado de molestia al momento de conversar en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres



Nota. Elaborado en base a la encuesta y Tabla 14.

4.2. Clasificación de las principales fuentes de ruidos y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de Mariscal Nieto

Como resultado del ítem 3 de la encuesta “¿Cuáles son las fuentes de la contaminación sonora en las principales vías de la provincia de Mariscal Nieto en tiempos de pandemia?”, se obtuvo la distribución de frecuencias por tipo de fuente de la Tabla 15 y Figura 21.

Del análisis de los datos se puede observar que la principal fuente de contaminación sonora en los puntos de congestión son los taxis, con el 68 % de respuesta por parte de los encuestados que transitan o residen cerca de los puntos. Más adelante se analizarán los cuatro puntos de congestión con mayor detalle.

Tabla 15

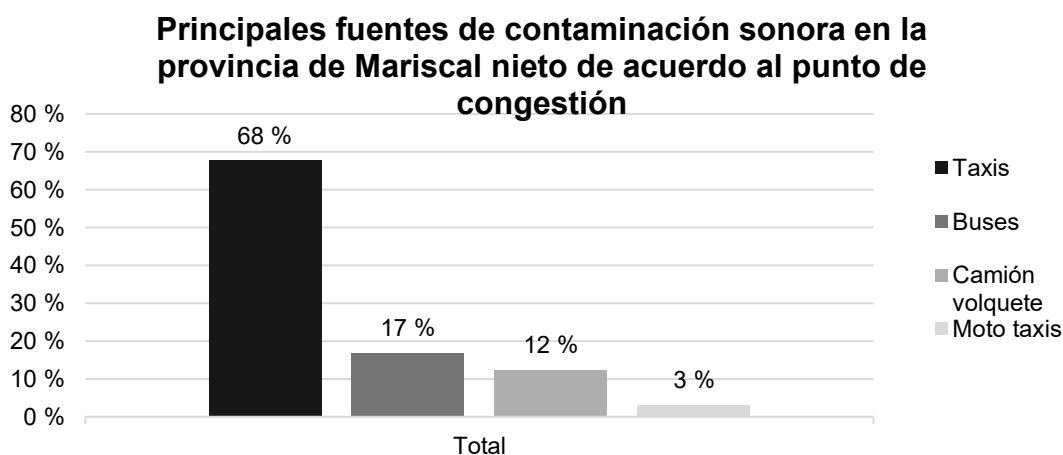
Distribución general de tipo de fuente de contaminación sonora en los principales puntos de congestión de Mariscal Nieto durante la pandemia

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Taxis	132	68	68 %
Buses	33	17	85 %
Camión volquete	24	12	97 %
Moto taxis	6	3	100 %
Total	195	100	

La Figura 21 muestra la distribución por tipo de fuente de contaminación sonora. Al respecto podemos observar que los taxis son la principal fuente en los puntos de congestión, con el 68 %, seguido de buses con 17 % y Camiones y Moto taxis, con el 12 % y 3 %, respectivamente.

Figura 21

Distribución porcentual general de principales fuentes de contaminación sonora en la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado con información de 195 encuestas y los resultados de la Tabla 15.

En la Tabla 16 y la Figura 22 se presenta de manera detallada la distribución de las principales fuentes de contaminación sonora para cada punto de congestión vehicular. Para cada lugar, los taxis representan, mayoritariamente, la principal fuente de

contaminación sonora, de acuerdo con la percepción de los encuestados que transitan o residen cerca.

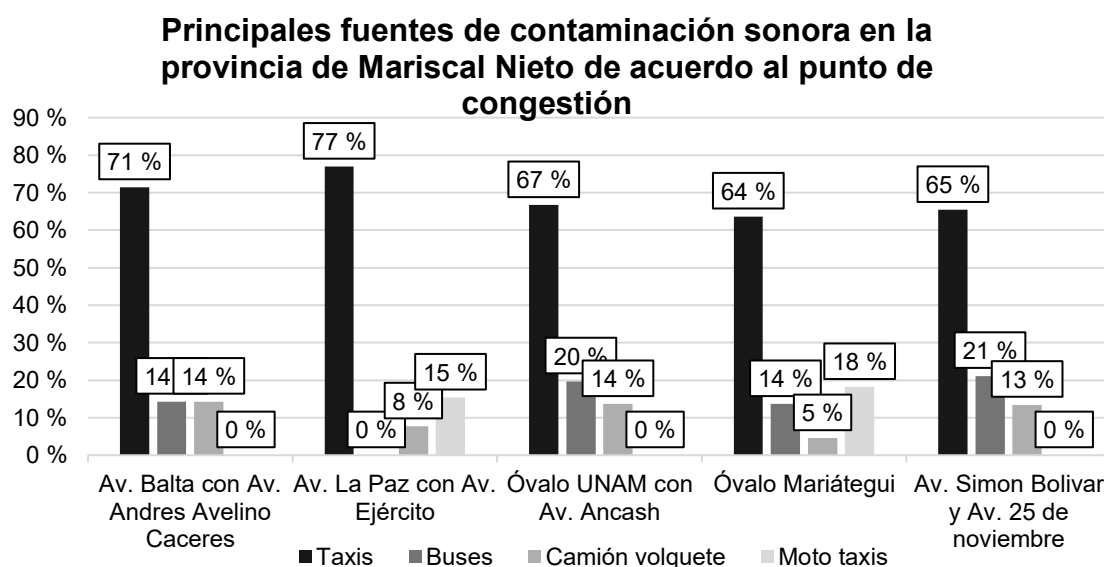
Tabla 16

Distribución de fuentes de contaminación sonora por punto de congestión

Punto de congestión	Taxis	Buses	Camión Volquete	Moto taxi	Total
Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres	30	6	6	0	42
Av. La Paz con Av. Ejército	10	0	1	2	13
Óvalo UNAM con Av. Ancash	44	13	9	0	66
Óvalo Mariátegui	14	3	1	4	22
Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre	34	11	7	0	52
Total	132	33	24	6	195

Figura 22

Distribución de principales fuentes de contaminación sonora de acuerdo con el punto de congestión



Nota. Elaborado con información de 195 encuestas y la Tabla 16.

4.2.1. Nivel de ruido de acuerdo con el momento del día en los principales puntos de congestión de la provincia de Mariscal Nieto

La Tabla 17 y Figura 23 muestra el resultado del ítem 7 “¿En qué momento del día le causa mayor molestia el ruido del tráfico vehicular?”, a nivel general para todos los puntos de congestión y tráfico evaluados.

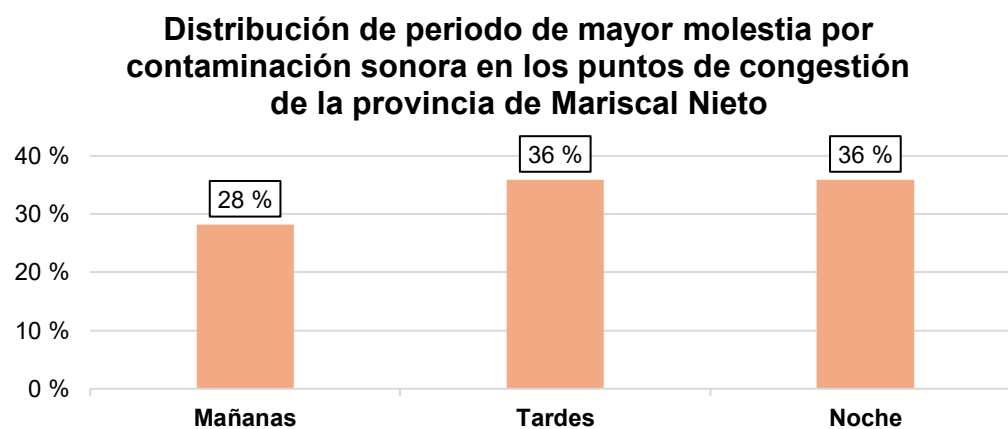
Tabla 17

Distribución de momento de mayor molestia causada por la contaminación sonora del tráfico vehicular

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Mañana	55	28	28 %
Tarde	70	36	64 %
Noche	70	36	100 %
Total	195	100	

Figura 23

Momento de mayor molestia percibida por contaminación sonora en los puntos de congestión vehicular de Mariscal Nieto



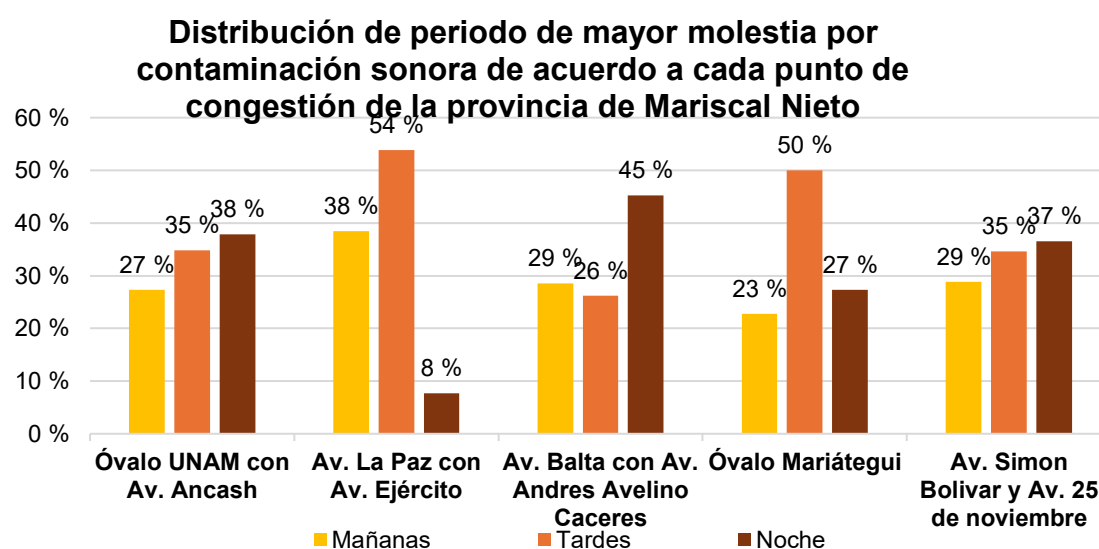
Nota. Elaborado en base a 195 encuestas y la Tabla 17.

La Figura 24 muestra la distribución porcentual detallada del momento del día en que la contaminación sonora genera mayor molestia en las personas que transitan o viven cerca de los cuatro puntos de congestión vehicular evaluados en esta investigación. Se

puede observar que el nivel de molestia se incrementa con el transcurso del día, con excepción de Av. La Paz con Av. Ejército, punto en el cual la gran mayoría de personas identificó que las tardes son el momento del día que presenta mayor molestia. Esto probablemente se debe al nivel de tráfico que predomina durante la tarde.

Figura 24

Momento del día de mayor molestia por contaminación sonora de acuerdo con el punto de congestión vehicular



Nota. Elaborado en base al resultado de 195 encuestas.

4.2.2. Nivel de salud pública que observan las personas en los puntos de congestión

Para determinar el nivel de salud pública se aplicaron los ítems 4 y 6, “¿Le han realizado un examen audio métrico alguna vez?”, y “¿Siente alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?”, respectivamente.

4.2.3. Salud pública relacionada a examen audio métrico de las personas que transitan o residen en puntos de congestión vehicular.

La Tabla 18 y la Figura 25 muestran cómo se distribuye la salud pública de acuerdo con la frecuencia con que se realizan exámenes audio métrico las personas que transitan o residen en los cuatro puntos de evaluación de la presente investigación

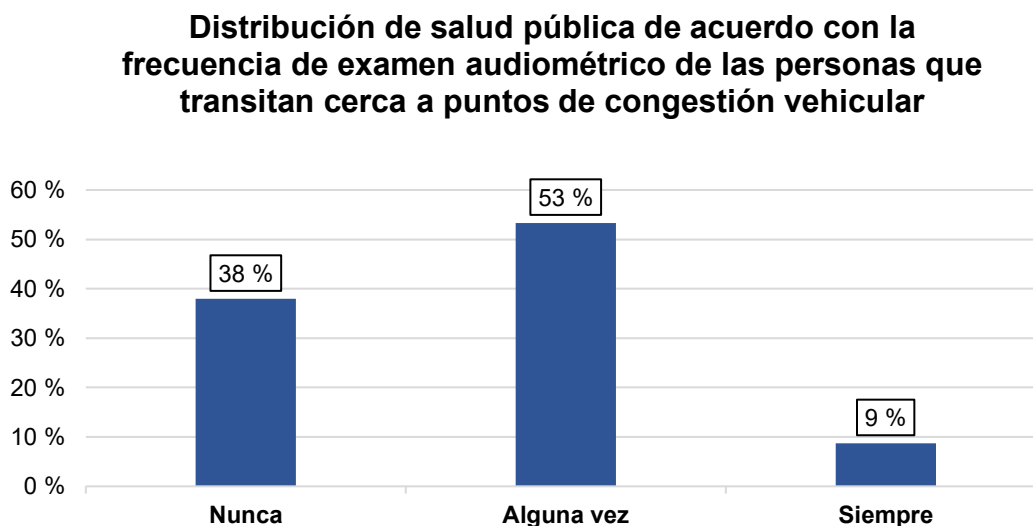
Tabla 18

Resumen de distribución de salud pública de acuerdo con la frecuencia de realización de un examen audio métrico

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Mañana	74	38	38 %
Tarde	104	53	91 %
Noche	17	9	100 %
Total	195	100	

Figura 25

Distribución porcentual de salud pública de acuerdo con la frecuencia de realización de un examen audio métrico



Nota. Elaborado en base a 195 encuestas y a los datos de la Tabla 18.

Como se puede observar, solo el 9 % de los encuestados se realizaron exámenes audio métricos con una alta frecuencia, mientras que 53 % manifestaron que solo se la realizaron alguna vez. El 38 % manifestó no haberse realizado ningún examen audio métrico.

4.2.4. Edad y salud pública relacionada a la frecuencia de examen audio métrico

En la Tabla 19 y Figura 26 se presenta los resultados de salud pública relacionada a la frecuencia de examen audio métrico por rango de edad.

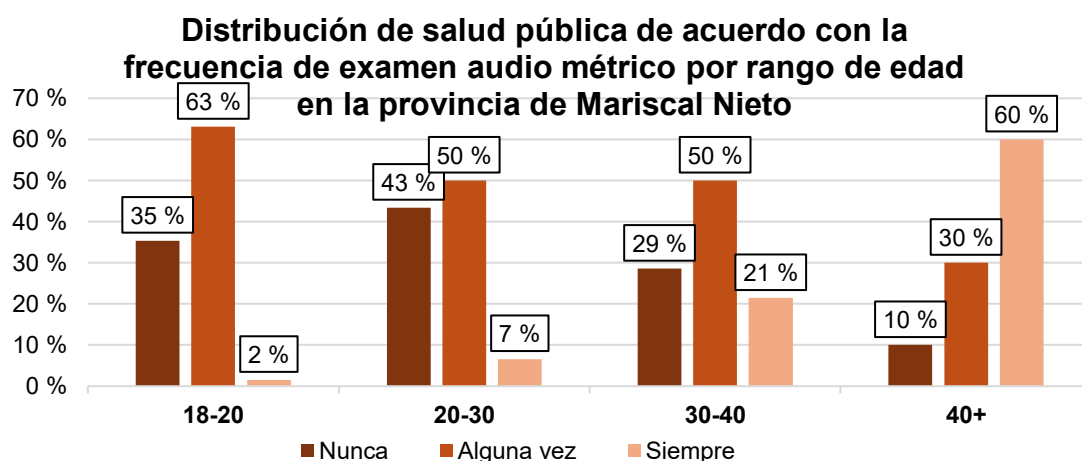
Tabla 19

Distribución de frecuencia de examen audio métrico de acuerdo con el rango de edad

Edad	Nunca	Alguna vez	Siempre	Total
18-20	35 %	63 %	2 %	100 %
20-30	43 %	50 %	7 %	100 %
30-40	29 %	50 %	21 %	100 %
40+	10 %	30 %	60 %	100 %

Figura 26

Frecuencia de examen audio métrico por edad en los puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto



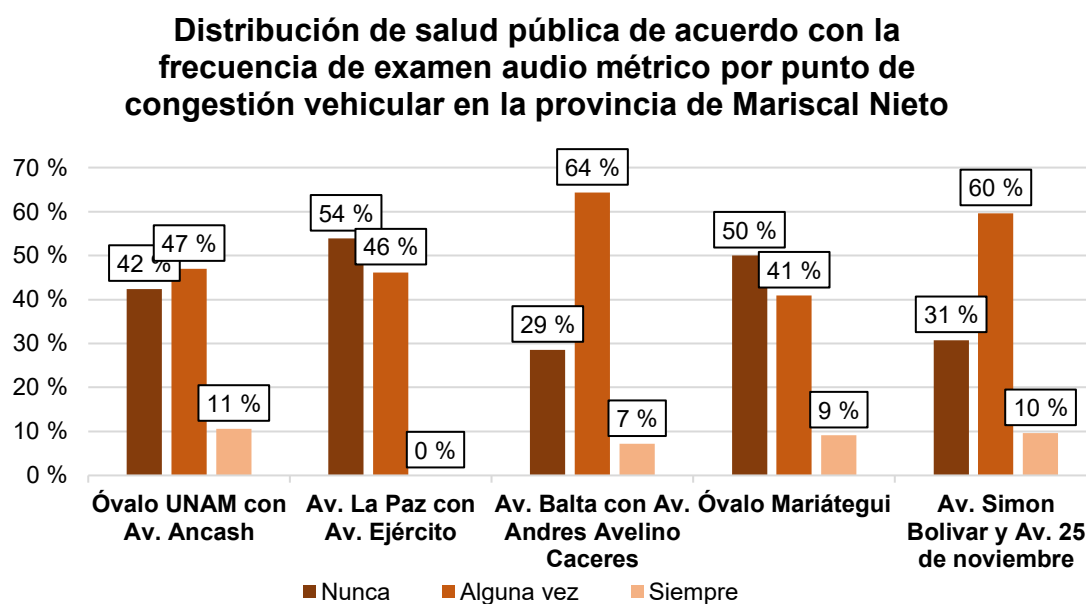
Nota. Elaborado con los datos de la Tabla 19.

De la Figura 27 se desprende que conforme incrementa la edad la frecuencia del examen audio métrico también se incrementa considerablemente, llegando la alta frecuencia de 2 % en personas de 19 a 20 años hasta el 60 % en personas de 40 años a más. La alta contaminación sonora, en combinación con la falta de monitoreo de la

audiometría, puede conllevar un riesgo para la salud de las personas jóvenes que están expuestos en los puntos de congestión vehicular de la provincia Mariscal Nieto.

Figura 27

Frecuencia de examen audio métrico en los puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado en base a 195 encuestas distribuidas en los cuatro puntos de congestión vehicular evaluados en esta investigación durante la pandemia.

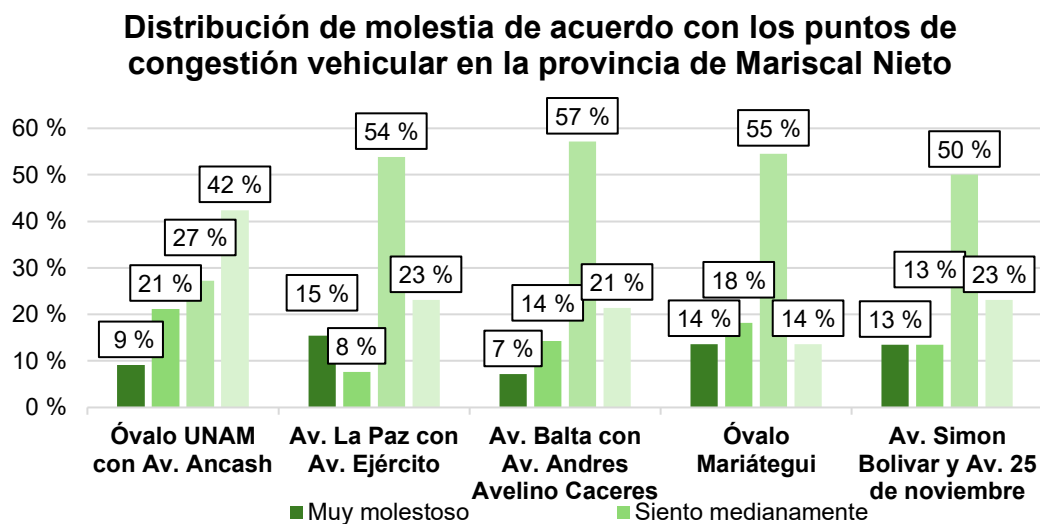
La Figura 27 muestra la distribución de frecuencia del examen audio métrico de acuerdo con el punto de congestión vehicular. Se observa que, en la mayoría de los casos, la gran parte de los encuestados nunca se han realizado un examen audio métrico o lo han realizado en alguna ocasión. Las personas que se realizan exámenes audio métricos con alta frecuencia son pocas, variando del 0 % al 10 % como máximo.

4.2.5. Nivel de ruido por grado de molestia en los puntos de congestión de la provincia de Mariscal Nieto

La Figura 28 muestra los resultados del ítem 6 de la encuesta. “¿Siente alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?”, distribuidos por punto de congestión vehicular.

Figura 28

Grado de molestia en la audición por punto de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto

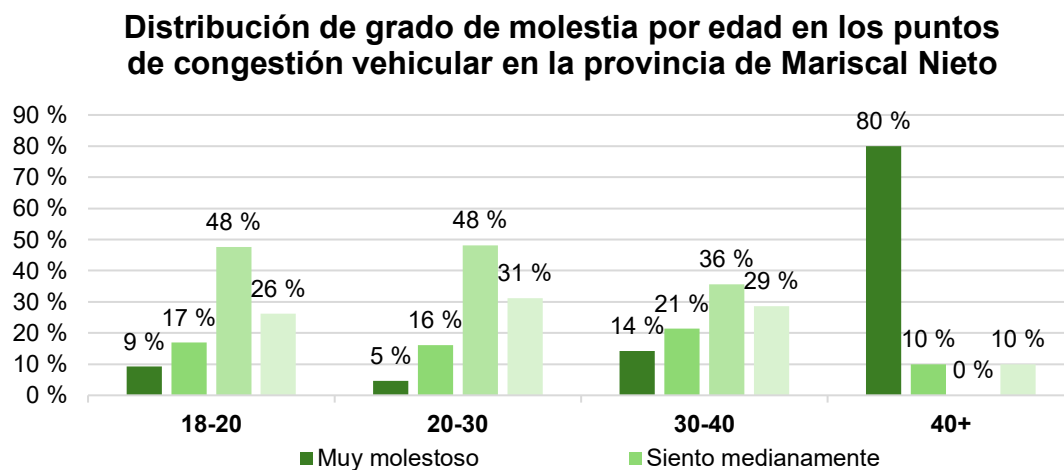


Se observa que, en Óvalo UNAM, el grado de molestia es menor en comparación con los otros puntos, ya que el 42 % de las personas encuestadas no presenta ninguna molestia con respecto a la contaminación sonora presente en la zona. Se observa que entre el 8 % al 15 % de las personas siente mucha molestia por el ruido, lo cual es un problema para todos los que transitan o residen cerca a estos puntos de congestión vehicular.

Por su parte, la Figura 29 muestra el grado de molestia de las personas que transitan o residen cerca de los puntos de congestión vehicular, de acuerdo con su rango de edad. Se observa conforme aumenta la edad, la molestia percibida por la contaminación sonora se incrementa considerablemente. Esto se puede explicar debido a que las personas más jóvenes se encuentran acostumbradas a estos niveles de ruidos, en tanto las personas de mayor edad se ven más afectadas por el incremento natural del tráfico que produce más contaminación sonora que en años anteriores.

Figura 29

Grado de molestia de acuerdo con el rango de edad en los puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto



Nota. Elaborado en base a 195 encuestas distribuidas en los cuatro puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto.

4.3. Niveles de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en los cinco puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto

Los valores de ruido ambiental fueron registrados en cinco puntos de congestión vehicular durante las horas pico (mañana, tarde y noche), promediando tres mediciones por jornada. Los parámetros registrados y sus unidades fueron procesados para brindar una caracterización detallada de la contaminación sonora en cada punto. Los cinco puntos medidos fueron:

- Óvalo UNAM con Av. Ancash
- Av. La Paz con Av. Ejército
- Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres
- Óvalo Mariátegui
- Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

Como se puede observar de la Tabla 20 y Figura 30, todos los puntos superan los 65 dB, lo cual excede los límites recomendados por la OMS (55 dB para zonas residenciales en el día). Av. Simón Bolívar con Av. 25 de Noviembre (72,7 dB) y Óvalo Mariátegui (70,4 dB) registran los niveles más altos, evidenciando una carga vehicular elevada y constante.

Tabla 20

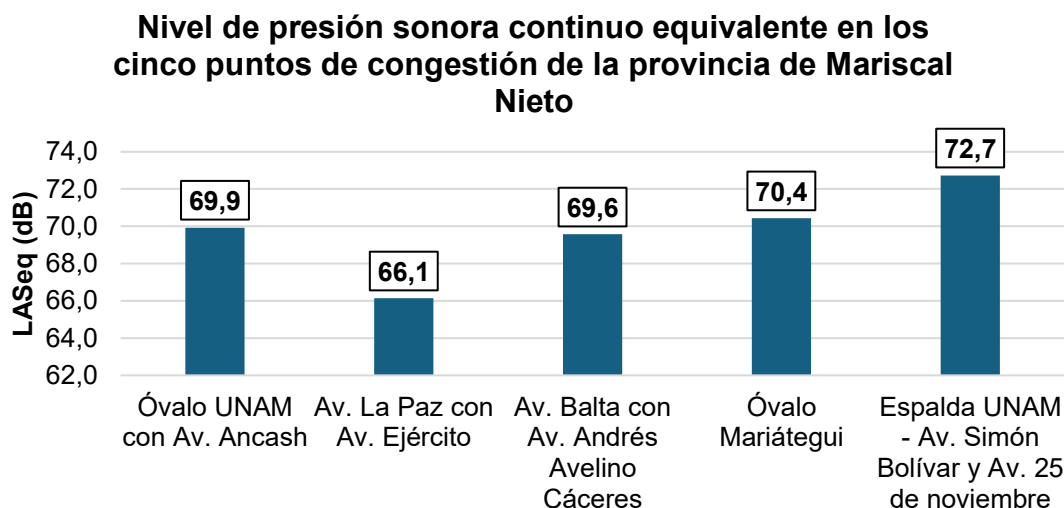
Resultado de monitoreo de nivel de ruido con sonómetro en los cinco puntos de congestión vehicular de la provincia Mariscal Nieto

Parámetro	LAS _e q (dB)	LAS E (dB)	EAS (mPa ² h)	EAS8 (mPa ² h)	EAS40 (mPa ² h)	Lzpea k (max) (dB)	LAS _{ma} x (dB)	LAS _{mi} n (dB)
Óvalo UNAM con Av. Ancash	69,9	105,5	4,0	32,1	160,6	110,7	88,1	54,3
Av. La Paz con Av. Ejército	66,1	102,2	1,8	13,2	65,9	106,0	83,9	53,467
Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres	69,6	105,7	4,4	30,5	152,6	108,9	89,9	55,6
Óvalo Mariátegui	70,4	106,2	4,6	35,5	177,6	107,7	87,3	53,0
Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre	72,7	108,2	7,4	60,4	302,1	109,9	96,5	57,1

Nota. Elaborado con el promedio de mediciones de 15 monitoreos distribuidos en las horas pico de la mañana, tarde y noche en los 5 puntos de congestión.

Figura 30

Resultados del nivel de presión sonora continuo (LAeq) en los cinco puntos de congestión



Nota. Elaborado con el promedio de mediciones de 15 monitoreos distribuidos en las horas pico de la mañana, tarde y noche en los 5 puntos de congestión.

Por otro lado, el punto con menor LAeq es Av. La Paz con Av. Ejército (66.1 dB), aunque aún se encuentra en un nivel perjudicial a largo plazo. En cuanto al parámetro LASE (Nivel sonoro de exposición - dB) que representa el nivel total de energía sonora acumulada durante el período de medición, nuevamente, Av. Simón Bolívar con Av. 25 de Noviembre (108,2 dB) es el punto con mayor exposición sonora, seguido por Óvalo Mariátegui (106,2 dB). Estos altos valores representan una exposición considerablemente alta a ruido, potencialmente riesgosa para la salud auditiva de transeúntes y residentes cercanos.

En cuanto a la energía acústica específica en diferentes periodos (mPa²h), EAS40 que indica energía acústica acumulada en 40 horas, es significativamente mayor en Av. Simón Bolívar con Av. 25 de Noviembre (302,1 mPa²h), seguido del Óvalo Mariátegui (177,6 mPa²h). Por su parte, Av. La Paz con Av. Ejército tiene los valores más bajos en todos los indicadores EAS, lo cual sugiere menor carga vehicular o flujo más fluido.

El nivel pico sin ponderación medido en dB, representa el nivel instantáneo más alto de presión sonora. Los valores oscilan entre 106,0 dB y 110,7 dB, siendo el más alto en el Óvalo UNAM con Av. Ancash. Estos valores se deben a momentos de picos sonoros bruscos, como claxonazos o paso de vehículos pesados

4.3.1. Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Óvalo UNAM con Av. Ancash

De acuerdo con la Tabla 21 el nivel promedio de ruido ponderado A supera los límites recomendados por la OMS (55 dB para zonas residenciales en el día y 45 dB en la noche), indicando un ambiente ruidoso continuo, especialmente en la noche, donde se alcanzó el valor más alto (70,9 dB).

Tabla 21

Resultados del monitoreo con sonómetro en Óvalo UNAM con Av. Ancash

Parámetro	Unidad	Hora del Día			Promedio
		Mañana	Tarde	Noche	
LASeq	dB	68,8	70,1	70,9	69,9
LASE	dB	104,9	106,4	105,3	105,5
EAS	mPa ² h	3,4	4,8	3,7	4,0
EAS8	mPa ² h	24,3	32,7	39,4	32,1
EAS40	mPa ² h	121,4	163,7	196,8	160,6
LZpeak (max)	dB	108,7	111,6	111,8	110,7
LASmax	dB	87,6	88,3	88,5	88,1
LASmin	dB	53	53,2	56,7	54,3

Así también existen picos de exposición sonora muy altos, debido a eventos sonoros breves e intensos (bocinas, frenos de vehículos pesados o maquinaria). Exposiciones prolongadas a este nivel pueden ser dañinas para la audición sin protección. Así también existe una acumulación considerable de energía acústica (EAS) en periodos

cortos, principalmente durante la noche, lo que sugiere picos frecuentes de ruido intenso, lo cual puede afectar negativamente al descanso y la salud de los residentes

La Tabla 22 muestra los niveles de ruido distribuidos por frecuencias, el ruido moderado a elevado (65-75 dB) es el más frecuente durante todo el día, especialmente en la tarde (61 %) y noche (68 %).

Tabla 22

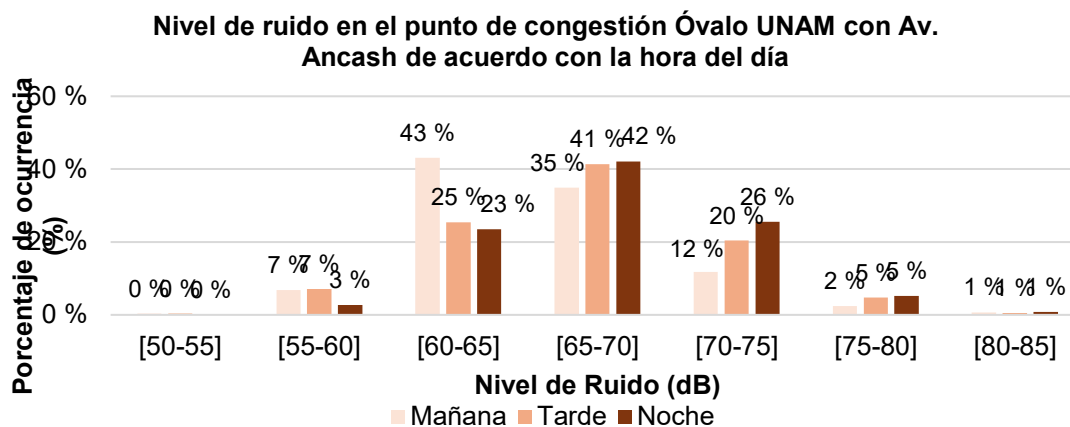
Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo UNAM con Av. Anchas de acuerdo con la hora del día

Nivel (dB)	Mañana	Tarde	Noche
[50-55]	0 %	0 %	0 %
[55-60]	7 %	7 %	3 %
[60-65]	43 %	25 %	23 %
[65-70]	35 %	41 %	42 %
[70-75]	12 %	20 %	26 %
[75-80]	2 %	5 %	5 %
[80-85]	1 %	1 %	1 %

Los niveles entre 60-65 dB son también comunes, particularmente en la mañana (43 %), mientras que los niveles bajos de ruido (<60 dB) son casi inexistentes (solo entre 7 % y 10 % del tiempo total). Los niveles altos (>75 dB) aunque menos frecuentes, están presentes durante todo el día (entre 2 % y 6 %), lo que implica eventos de ruido intenso que constituyen la principal causa de molestias e incluso pueden ser dañinos para la audición si se repiten continuamente.

Figura 31

Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Óvalo UNAM con Av. Ancash



En conclusión, la zona presenta niveles de ruido ambiental elevados en todas las franjas horarias, con valores superiores a los límites recomendados especialmente durante la noche, lo cual compromete la calidad de vida y el bienestar de la población.

4.3.2. Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Av, La Paz con Av. Ejército

Con base en los datos obtenidos del monitoreo (Tabla 23) con sonómetro realizado en la intersección de la Av. La Paz con Av. Ejército, se puede concluir que los niveles de ruido ambiental en esta zona de alta congestión vehicular superan los límites recomendados para áreas urbanas residenciales.

El LAEq promedio registrado es de 66.1 dB, es decir, existe una exposición constante al ruido que puede considerarse molesta e incluso perjudicial para la salud en caso de exposición prolongada. Este nivel se mantiene relativamente estable durante las horas pico del día (mañana, tarde y noche), lo cual evidencia que la congestión vehicular y sus efectos acústicos son persistentes a lo largo del día.

Tabla 23*Resultados del monitoreo con sonómetro en Av. La Paz con Av. Ejército*

Parámetro	Unidad	Hora del Día			Promedio
		Mañana	Tarde	Noche	
LASeq	dB	65,7	66,5	66,2	66,1
LASE	dB	101,8	102,7	102	102,2
EAS	mPa ² h	1,7	2,1	1,8	1,8
EAS8	mPa ² h	11,9	14,3	13,3	13,2
EAS40	mPa ² h	59,4	71,5	66,7	65,9
LZpeak (max)	dB	106,3	109,1	102,7	106,0
LASmax	dB	81,4	86,7	83,6	83,9
LASmin	dB	52,3	52,9	55,2	53,5

El parámetro LASE, que mide la energía total del evento de ruido, muestra valores bastante elevados, alcanzando un promedio de 102,2 dB, con picos de hasta 102,7 dB por la tarde. Asimismo, el LZpeak, que representa el pico máximo instantáneo del sonido sin ponderación, alcanzó los 109,1 dB en la tarde, un nivel considerado riesgoso para la salud auditiva si se repite con frecuencia.

En cuanto a los valores de LASmax y LASmin, se observa un máximo de 86,7 dB en la tarde y un mínimo promedio de 53,5 dB, esto muestra que este punto mantiene un fondo sonoro constante elevado, y que los niveles de ruido rara vez bajan a valores que se podrían considerar cómodos o silenciosos.

La Tabla 24 y Figura 32 muestran el análisis de la distribución porcentual de los niveles de ruido durante los periodos pico.

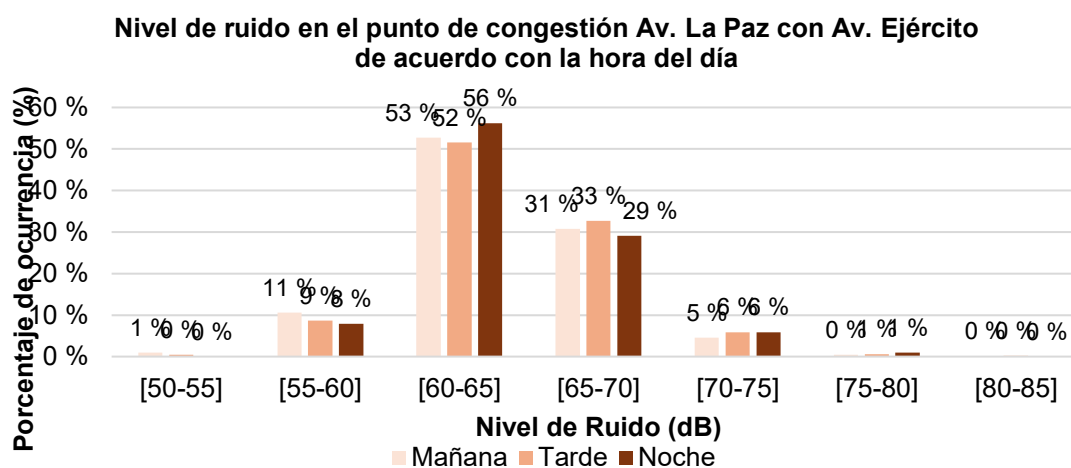
Tabla 24

Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo UNAM con Av. Ancash de acuerdo con la hora del día

Nivel (dB)	Mañana	Tarde	Noche
[50-55]	1 %	0 %	0 %
[55-60]	11 %	9 %	8 %
[60-65]	53 %	52 %	56 %
[65-70]	31 %	33 %	29 %
[70-75]	5 %	6 %	6 %
[75-80]	0 %	1 %	1 %
[80-85]	0 %	0 %	0 %

Figura 32

Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Av. La Paz con Av. Ejército



Durante la mañana, tarde y noche, más del 80 % de los niveles registrados se concentra en los rangos de 60 a 70 dB, en el rango [60-65] con promedios del 53 % en la mañana, 52 % en la tarde y 56 % en la noche, y [65-70] con 31 %, 33 % y 29 %, respectivamente. Estos niveles, aunque no extremos, son suficientes para generar molestias, estrés o dificultades en la comunicación verbal, especialmente si se consideran

como parte del paisaje sonoro diario. La presencia de niveles en el rango [70-75] dB (5 %-6 %) y hasta [75-80] dB (1 %) indica que, en ciertos momentos del día, se alcanzan picos importantes que generan la mayor cantidad de molestia.

En conclusión, existe una situación preocupante de contaminación sonora en la intersección de Av. La Paz con Av. Ejército, atribuible principalmente a la congestión vehicular. La constancia de niveles elevados en todas las franjas horarias y la presencia de picos agudos de ruido crean un entorno que puede afectar la salud y calidad de vida de los habitantes cercanos.

4.3.3. Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Av, Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres

Los resultados del monitoreo de ruido en la intersección de la Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres de la Tabla 25 muestran niveles significativos de contaminación sonora, atribuibles principalmente a la congestión vehicular.

Tabla 25

Resultados del monitoreo con sonómetro en Av, Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres

Parámetro	Unidad	Hora del Día			Promedio
		Mañana	Tarde	Noche	
LASeq	dB	69,8	67,7	71,2	69,6
LASE	dB	106	103,4	107,6	105,7
EAS	mPa ² h	4,4	2,5	6,3	4,4
EAS8	mPa ² h	30,6	18,8	42,2	30,5
EAS40	mPa ² h	152,8	94,2	210,9	152,6
LZpeak (max)	dB	108,2	112,4	106	108,9
LASmax	dB	90,3	89,9	89,6	89,9
LASmin	dB	55,9	53,9	57,1	55,6

El nivel de presión sonora equivalente (LASeq), que representa el promedio ponderado del ruido durante el día, se mantuvo en valores elevados: 69,8 dB por la mañana, 67,7 dB en la tarde y 71,2 dB en la noche, con un promedio general de 69,6 dB. Estos valores superan el límite recomendado por la OMS para zonas residenciales, que establece un máximo de 55 dB durante el día y 40 dB por la noche.

Asimismo, el valor de LASE (nivel sonoro exponencial), que captura eventos de ruido de corta duración, pero alta intensidad, muestra cifras preocupantes, alcanzando un pico de 107,6 dB en la noche. Este tipo de ruido es altamente molesto y causa sobresaltos o interrupciones del sueño, así como estrés auditivo. El nivel máximo de pico medido en modo Z (LZpeak), que no tiene ponderación de frecuencia y representa el verdadero valor máximo de presión sonora, llegó hasta 112,4 dB por la tarde. Esta intensidad es comparable al ruido de una sirena cercana, lo cual puede ser perjudicial, especialmente para personas vulnerables como niños y adultos mayores.

Los parámetros de energía acústica acumulada (EAS, EAS8, EAS40) confirman una alta carga sonora en el ambiente. La energía acústica fue mayor en la noche (con valores de EAS y EAS40 más altos), lo cual es especialmente problemático, ya que la exposición al ruido en horas nocturnas tiene efectos más pronunciados sobre la salud, afectando la calidad del sueño y los ritmos circadianos.

La Tabla 26 y la Figura 33 muestran el análisis de la distribución porcentual de los niveles de ruido durante los periodos pico. Los niveles de ruido varían a lo largo del día, con una mayor concentración en los rangos medios y altos. Durante la mañana predominan los niveles entre 60 y 70 dB, representando el 65 % de las mediciones, con un 20 % adicional entre 70 y 75 dB. En la tarde se observa el mayor porcentaje en el rango de 60 a 65 dB (48 %), seguido por el rango de 65 a 70 dB (28 %). En la noche, el ruido tiende a aumentar, mostrando el rango 65-70 dB con un 43 % y el de 70-75 dB con un 26 %. Los niveles más bajos (<60 dB) y más altos (>75 dB) son poco frecuentes durante todo el día.

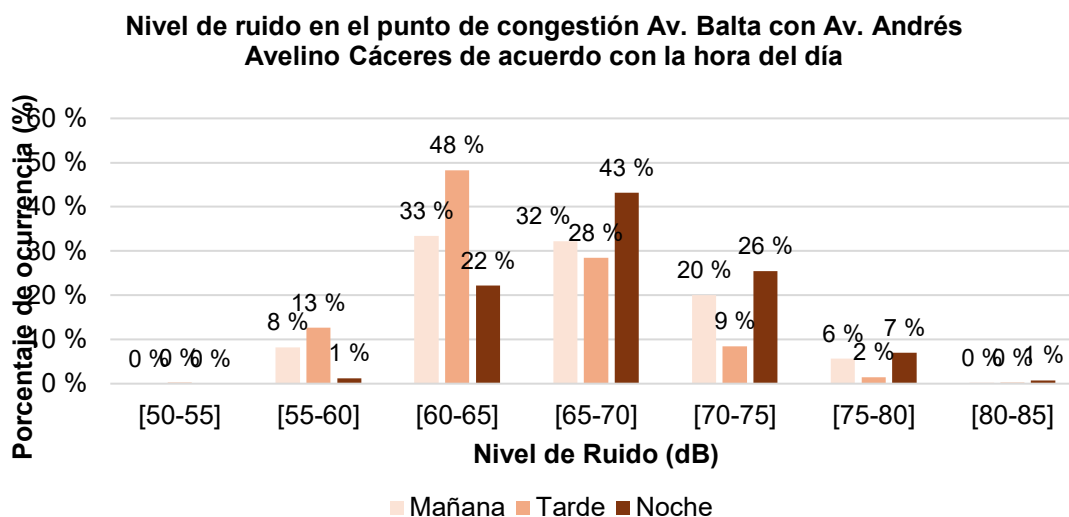
Tabla 26

Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres de acuerdo con la hora del día

Nivel (dB)	Mañana	Tarde	Noche
[50-55]	0 %	0 %	0 %
[55-60]	8 %	13 %	1 %
[60-65]	33 %	48 %	22 %
[65-70]	32 %	28 %	43 %
[70-75]	20 %	9 %	26 %
[75-80]	6 %	2 %	7 %
[80-85]	0 %	0 %	1 %

Figura 33

Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Av. Balta con Av. Andrés Avelino Cáceres



En términos de salud pública y calidad de vida, la exposición prolongada al ruido puede provocar problemas auditivos (como pérdida de audición o tinnitus), así como efectos no auditivos, como trastornos del sueño, aumento del estrés, disminución del rendimiento cognitivo, alteraciones cardiovasculares y deterioro del bienestar

psicológico. Las personas que trabajan o residen cerca de esta intersección están sujetas a un entorno acústico hostil, que puede afectar negativamente su salud física y mental.

4.3.4. Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Óvalo José Carlos Mariátegui

Los resultados del monitoreo acústico realizado (Tabla 27) muestran niveles de contaminación sonora significativamente elevados durante las distintas horas del día.

Tabla 27

Resultados del monitoreo con sonómetro en Óvalo José Carlos Mariátegui

Parámetro	Unidad	Hora del Día			Promedio
		Mañana	Tarde	Noche	
LASeq	dB	70,1	71	70,2	70,4
LASE	dB	105,9	105,9	106,7	106,2
EAS	mPa ² h	4,3	4,3	5,2	4,6
EAS8	mPa ² h	32,7	40,3	33,5	35,5
EAS40	mPa ² h	163,7	201,4	167,5	177,6
LZpeak (max)	dB	107,3	108,4	107,4	107,7
LASmax	dB	86,7	89,7	85,6	87,3
LASmin	dB	56,8	50,2	51,9	53,0

El nivel equivalente continuo de presión sonora (LASeq) se mantiene por encima de los 70 dB tanto en la mañana (70,1 dB), como en la tarde (71 dB) y la noche (70,2 dB), con un promedio general de 70,4 dB. Estos niveles superan los límites recomendados por la OMS. Existe una exposición constante a ruidos perjudiciales, que pueden generar estrés, fatiga auditiva e interferencia en la comunicación verbal para los transeúntes y, especialmente, para los residentes de la zona.

Además, los valores de LASE (nivel de presión sonora durante un evento sonoro específico) se encuentran alrededor de 105,9 a 106,7 dB, debido a eventos puntuales de

ruido intenso, como bocinazos, frenazos o aceleraciones bruscas. Estos picos sonoros, aunque breves, tienen un gran impacto, provocando sobresaltos o malestar, y, a largo plazo, pueden contribuir al deterioro auditivo si la exposición es constante.

En cuanto a los indicadores energéticos acumulados (EAS, EAS8 y EAS40), se observa que la carga sonora es más elevada en la tarde, lo que concuerda con los picos de tráfico vehicular durante ese periodo. Por ejemplo, el valor de EAS8 alcanza 40,3 mPa²h en la tarde, comparado con 32,7 en la mañana y 33,5 en la noche, debido al flujo de vehículos de carga o transporte público en horarios de salida laboral, lo que incrementa la intensidad acústica. La energía acústica acumulada a 40 horas (EAS40) también muestra un promedio elevado (177,6 mPa²h).

Los niveles máximos (LASmax) y mínimos (LASmin) demuestran que el ruido de fondo nunca desciende por debajo de los 50 dB, lo que significa que no hay momentos de silencio o descanso acústico durante el día. En la tarde, el LASmax llega a 89,7 dB, acentuando el problema de contaminación sonora durante los horarios pico.

La Tabla 28 y Figura 34 muestran el análisis de la distribución porcentual de los niveles de ruido durante los periodos pico.

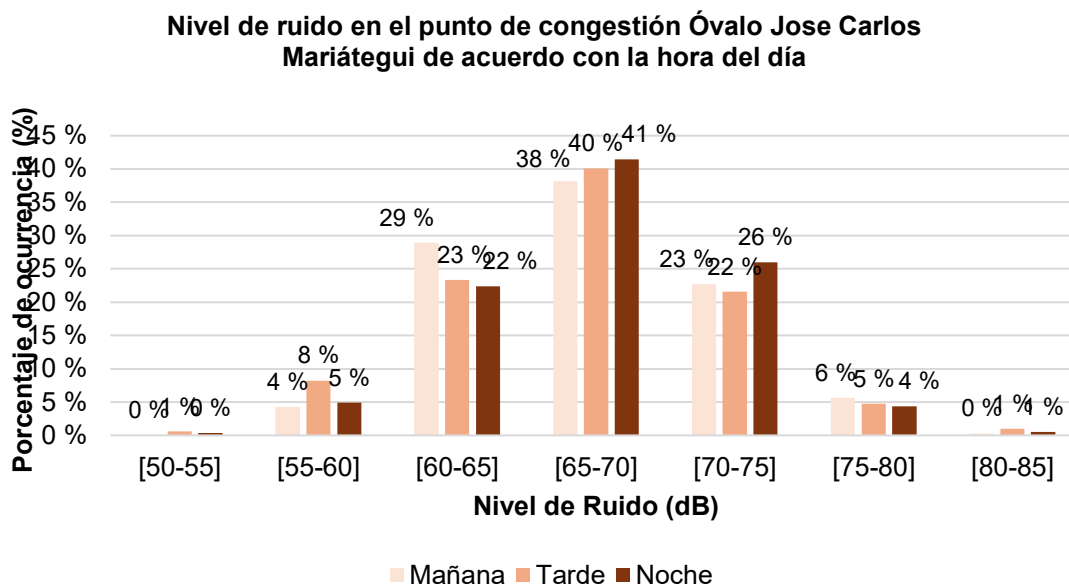
Tabla 28

Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Óvalo José Carlos Mariátegui

Nivel (dB)	Mañana	Tarde	Noche
[50-55]	0 %	1 %	0 %
[55-60]	4 %	8 %	5 %
[60-65]	29 %	23 %	22 %
[65-70]	38 %	40 %	41 %
[70-75]	23 %	22 %	26 %
[75-80]	6 %	5 %	4 %
[80-85]	0 %	1 %	1 %

Figura 34

Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Óvalo José Carlos Mariátegui



Se observa que la mayoría de las mediciones se concentran en el rango de 65 a 75 dB: un 61 % por la mañana, 62 % en la tarde y 67 % en la noche. Esto implica que, en casi dos tercios del tiempo monitoreado, los niveles de ruido se situaron por encima del umbral considerado aceptable para zonas urbanas residenciales. Además, aunque con menor frecuencia, se registraron niveles superiores a 75 dB en todas las franjas horarias, lo que representa una exposición a sonidos potencialmente dañinos para el oído humano si se mantienen en el tiempo.

Los datos muestran que la zona se encuentra acústicamente contaminada, con niveles de ruido que exceden los umbrales recomendados para la salud y el bienestar. Las implicancias para la población local incluyen aumento del estrés, dificultad para concentrarse, alteraciones del sueño y posibles daños auditivos, además de un deterioro en la calidad de vida. Esto se relaciona con los niveles de molestia detectados con las encuestas realizadas en los puntos de congestión.

4.3.5. Nivel de ruido de acuerdo con el monitoreo con sonómetro en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre de acuerdo con la hora del día

Los resultados del monitoreo de la Tabla 29 muestran niveles altos de contaminación sonora en las horas de mayor congestión vehicular. El parámetro LASeq se mantuvo por encima de los 72 dB durante todas las franjas horarias del día, alcanzando un promedio diario de 72,7 dB, lo que supera ampliamente los límites recomendados por la OMS.

Adicionalmente, los niveles de pico registrados LZpeak (con un máximo promedio de 109,9 dB) y el LASmax (96,5 dB en promedio) muestran exposiciones breves a niveles extremadamente altos de ruido. Estas exposiciones pueden resultar nocivas, generando molestias agudas e incluso daños auditivos cuando ocurren de manera reiterada. El parámetro LASE, que mide el nivel de energía sonora ponderada A, también evidencia una alta carga acústica (108,2 dB promedio).

Tabla 29

Resultados del monitoreo con sonómetro en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

Parámetro	Unidad	Hora del Día			Promedio
		Mañana	Tarde	Noche	
LASeq	dB	72,5	72,3	73,4	72,7
LASE	dB	108,3	108,7	107,7	108,2
EAS	mPa ² h	7,5	8,2	6,5	7,4
EAS8	mPa ² h	56,9	54,3	70,0	60,4
EAS40	mPa ² h	284,5	271,7	350,0	302,1
LZpeak (max)	dB	110,1	110,3	109,2	109,9
LASmax	dB	93,1	98,6	97,8	96,5
LASmin	dB	55,9	53,4	61,9	57,1

Nota. Elaborado en base a los registros de monitoreo de ruido del Anexo 6.

El análisis de la distribución de frecuencias de los niveles de ruido a lo largo del día muestra que el rango de 65 a 70 dB concentra la mayor parte del tiempo de exposición

(43 % tanto en la mañana como en la noche y 44 % en la tarde), seguido del rango de 70 a 75 dB, que representa aproximadamente un tercio del tiempo. Esto indica que, en la mayoría del día, los niveles de ruido son persistentes y se sitúan en un umbral potencialmente dañino para la salud, especialmente para personas expuestas de forma continua, como residentes, comerciantes, trabajadores de oficinas o conductores de transporte público.

La Tabla 30 y Figura 35 muestran la distribución porcentual de los niveles de ruido durante los periodos pico.

Tabla 30

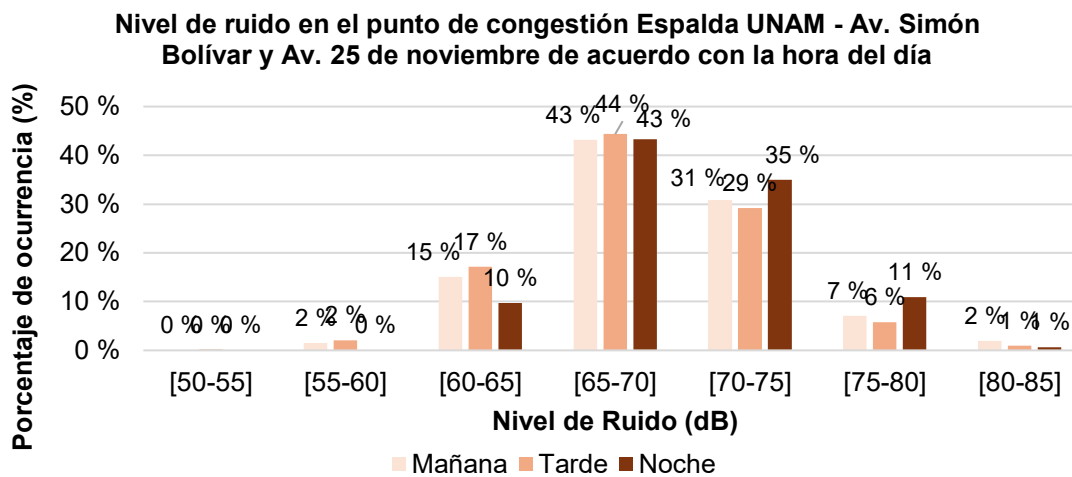
Resultado de frecuencias de nivel de ruido en el punto de congestión Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

Nivel (dB)	Mañana	Tarde	Noche
[50-55]	0 %	0 %	0 %
[55-60]	2 %	2 %	0 %
[60-65]	15 %	17 %	10 %
[65-70]	43 %	44 %	43 %
[70-75]	31 %	29 %	35 %
[75-80]	7 %	6 %	11 %
[80-85]	2 %	1 %	1 %

Nota. Elaborado en base a los registros de monitoreo de ruido del Anexo 6.

Figura 35

Gráfica de distribución de niveles de ruido de acuerdo con el momento del día en Espalda UNAM - Av. Simón Bolívar y Av. 25 de noviembre

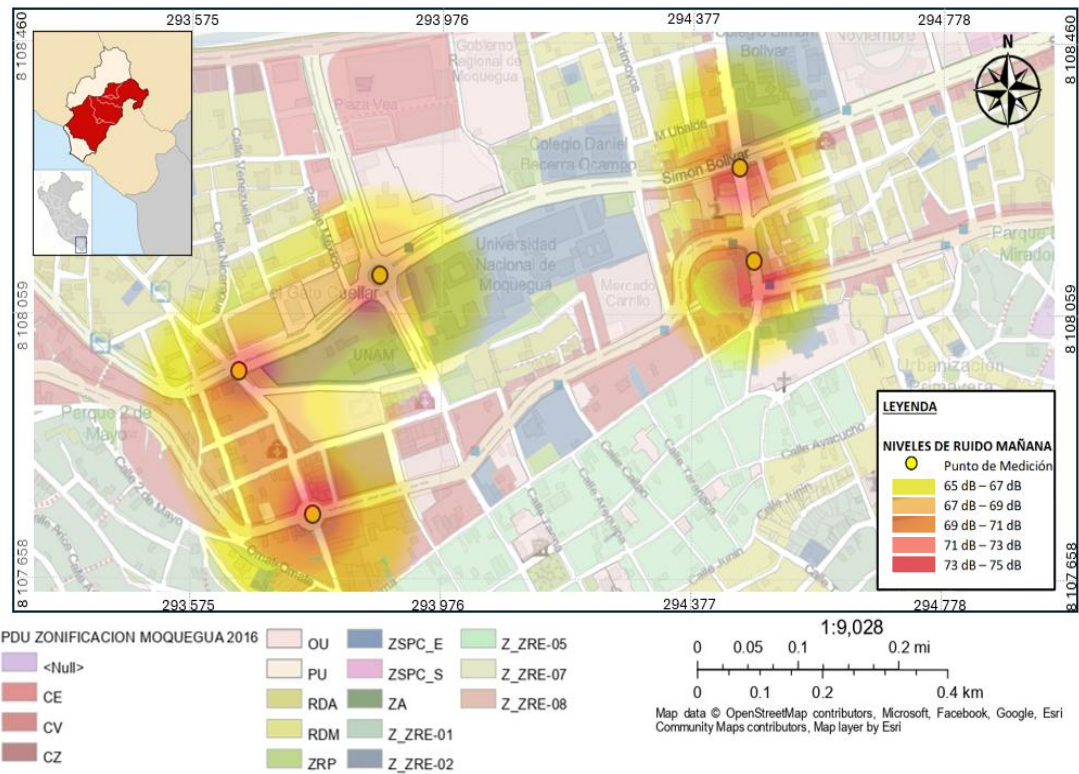


Nota. Elaborado en base a los registros de monitoreo de ruido del Anexo 6.

Mapa acústico de contaminación sonora en los cinco puntos de congestión vehicular.

Figura 36

Mapa acústico de contaminación sonora durante la mañana



E

Figura 37

Mapa acústico de contaminación sonora durante la tarde

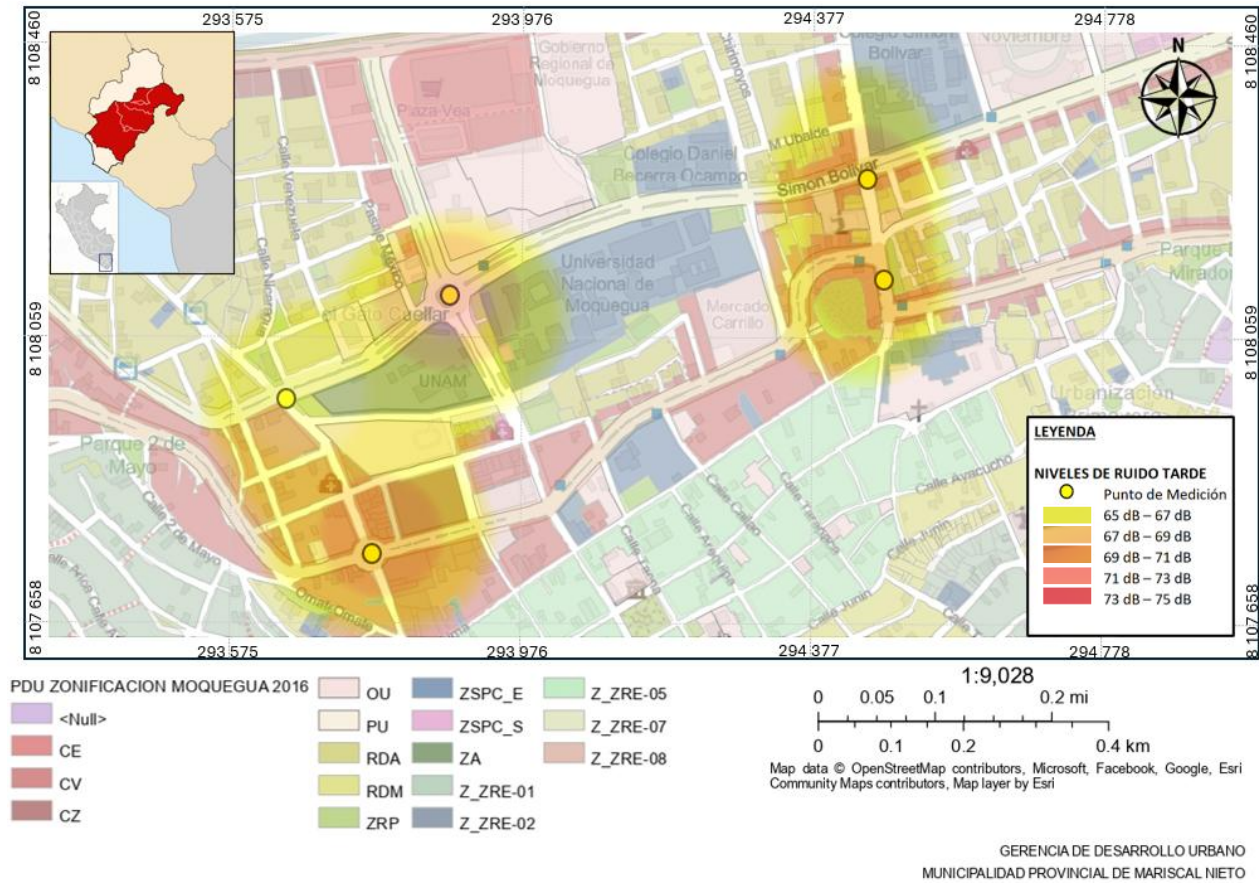
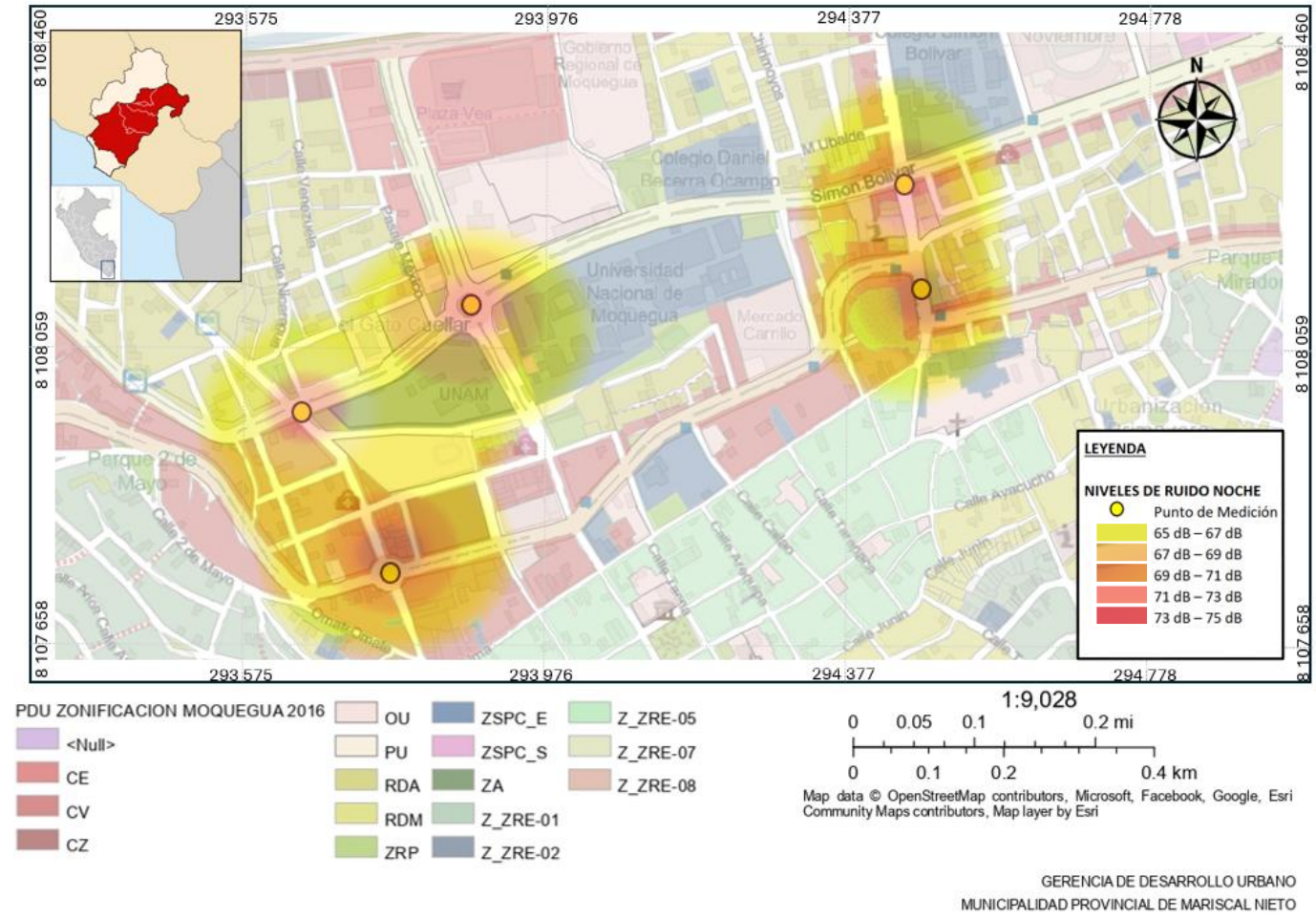


Figura 38

Mapa acústico de contaminación sonora durante la noche



DISCUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian una problemática ambiental y de salud pública latente en la provincia de Mariscal Nieto, donde el tráfico vehicular se constituye como una fuente generadora de contaminación sonora. A nivel internacional, investigaciones como la de Aldaz (2019) en la Zona Rosa de Santo Domingo revelaron niveles máximos de ruido de hasta 98,18 dB(A), superando ampliamente los límites legales, al igual que en Tarija (Román, 2018) y Machachi (Víctor, 2016), donde se registraron valores de hasta 100,9 dB y 94 dB, respectivamente. En todos estos casos, el tráfico vehicular, en especial el de motocicletas y vehículos pesados, fue identificado como el principal responsable del ruido ambiental. El crecimiento urbano no planificado y la falta de regulación efectiva del tránsito motorizado son factores comunes que inciden negativamente en la calidad de vida urbana.

En ese marco comparativo, los resultados de esta investigación demuestran que en Mariscal Nieto existen patrones similares de contaminación sonora, particularmente en los principales puntos de congestión vehicular, donde el 87 % de los encuestados reportó algún grado de afectación (extrema, media o ligera) a causa del ruido. Este valor es comparable con los hallazgos de Donayre (2018) en Yarinacocha, donde más del 50 % de la población presentó efectos fisiológicos y psicológicos por la exposición constante a niveles de ruido entre 78,5 y 89,9 dB. Asimismo, Oblitas (2016) y Azañedo & Cabrera (2017) identificaron que el parque vehicular urbano, especialmente motocicletas, mototaxis y transporte público, constituye fuentes recurrentes de contaminación acústica, similar a lo identificado en Mariscal Nieto, donde los taxis (68 %) y buses (17 %) fueron señalados como los principales emisores de ruido.

Cabe destacar que, al igual que en Cutervo y Chiclayo (Oblitas, 2016; García, 2018), en Mariscal Nieto se observa un bajo nivel de cultura preventiva respecto a la salud auditiva. Apenas el 9 % de los ciudadanos se realiza exámenes audiométricos de forma regular, lo cual evidencia una preocupante desatención médica en relación con la exposición prolongada al ruido. Esta situación se agrava entre los jóvenes, quienes, a pesar de su constante exposición, presentan los niveles más bajos de monitoreo auditivo.

Esto concuerda con los efectos acumulativos señalados en los estudios internacionales, donde la exposición prolongada se relaciona con daños auditivos crónicos.

En el análisis temporal del impacto del ruido en la provincia, los resultados también mostraron que las molestias son más intensas durante las tardes y noches, lo cual puede estar asociado al incremento del flujo vehicular en esas franjas horarias. Esta característica también fue identificada en otros contextos urbanos (como lo mostró Víctor, 2016), donde los mercados y zonas céntricas, durante horarios de alta circulación, se convierten en puntos críticos de contaminación sonora.

En términos locales, los hallazgos del OEFA (2014) muestran resultados similares, en tanto ambos estudios identifican al tráfico vehicular como una fuente significativa de ruido y reportan niveles superiores a los límites permisibles establecidos para zonas residenciales. El hecho de que el 72 % de los encuestados en Mariscal Nieto manifieste molestias al momento de comunicarse oralmente confirma que el ruido vehicular interfiere de manera significativa en la vida cotidiana y deteriora el bienestar colectivo.

Finalmente, los resultados evidencian una variabilidad en la percepción subjetiva del ruido entre los diferentes puntos de congestión evaluados. El Óvalo UNAM presenta una menor percepción de molestia en comparación con otros puntos, lo que podría deberse a factores como la configuración urbana, el tipo de tránsito predominante o la existencia de barreras acústicas. Sin embargo, en todos los puntos críticos se reportan niveles de afectación significativos, lo que ratifica que el problema es sistémico.

CONCLUSIONES

1. El tráfico vehicular intenso por taxis, buses y camiones volquete es la principal fuente de contaminación sonora urbana, generando un impacto negativo sobre el entorno y la salud pública. La elevada percepción de molestia causada por el ruido, afectando al 87 % de los encuestados en distintos niveles, demuestra que la contaminación sonora provocada por el tráfico vehicular es un fenómeno sistemático y recurrente en los principales puntos críticos de la ciudad. Esta contaminación sonora interfiere de manera significativa en la comunicación interpersonal (afectando al 72 % de los ciudadanos), en el bienestar general y, particularmente, en la salud auditiva de la población. Resulta alarmante que solo el 9 % de los encuestados se someta regularmente a exámenes audio métricos, y que las personas jóvenes, a pesar de estar constantemente expuestas, no tengan monitoreos de prevención auditiva. Además, la molestia por el ruido tiende a aumentar con la edad, lo que evidencia efectos acumulativos y crónicos por la exposición prolongada.
2. Los resultados obtenidos a partir de encuestas aplicadas en los cinco principales puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto permiten concluir que existen elevados niveles de ruido asociados directamente con la intensidad del tráfico vehicular, lo cual afecta en distintos grados el desempeño, la concentración y la comunicación de las personas que transitan o residen cerca de estas zonas. El 87 % indicó algún grado de afectación (extrema, media o ligera) por el ruido generado por el tráfico vehicular, y solo un 13 % señaló no verse afectado. Asimismo, el 72 % manifestó sentir molestias al momento de conversar, mientras que solo el 28 % no se ve afectado por el ruido.
3. La clasificación de las principales fuentes de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto permitió identificar de manera clara y consistente a los taxis como la fuente predominante de contaminación sonora, con un 68 % de frecuencia según la percepción de los encuestados. Esta tendencia se mantiene constante en los cinco puntos críticos

analizados y le siguen en frecuencia los buses (17 %), camiones volquete (12 %) y, en menor medida, moto-taxis (3 %), lo que demuestra que el parque vehicular de transporte público y de carga ligera es el principal responsable del ruido urbano en los sectores evaluados. Además, se evidenció que la molestia por el ruido se intensifica durante las tardes y noches, siendo estos los momentos del día en que los ciudadanos manifiestan mayor incomodidad, lo cual está vinculado a los patrones de tráfico y a la mayor densidad vehicular en esas franjas horarias.

4. El nivel de salud pública percibido por los ciudadanos y peatones en los puntos de congestión vehicular de la provincia de Mariscal Nieto se ve afectado de manera significativa por la exposición constante al ruido generado por el tráfico. Los datos evidencian una escasa cultura preventiva respecto a la salud auditiva, ya que un 38 % de los encuestados nunca se ha realizado un examen audiométrico y solo un reducido 9 % lo hace de forma regular. Esta situación es aún más preocupante entre los jóvenes de 18 a 30 años, donde la frecuencia de monitoreo auditivo es mínima, pese a estar expuestos diariamente a altos niveles de contaminación sonora. Asimismo, el estudio revela que el grado de molestia auditiva aumenta con la edad, lo que indica que la molestia del ruido vehicular se intensifica con el paso del tiempo. Entre los puntos de congestión evaluados, se identifica una variación en la percepción del ruido, siendo el Óvalo UNAM el que presenta menor impacto subjetivo, aunque en todos los puntos existe un porcentaje no menor de personas que reportan alta molestia, entre el 8 % y 15 %. En este sentido, se evidencia una afectación directa a la salud pública de los habitantes y transeúntes, no solo por la exposición prolongada al ruido, sino también por la falta de seguimiento médico que permita detectar y prevenir afecciones auditivas a tiempo.
5. Los resultados obtenidos mediante mediciones con sonómetro en los cinco puntos críticos de congestión vehicular evidencian un nivel elevado y persistente de contaminación sonora en la ciudad. Todos los puntos evaluados superan los valores límite recomendados por la OMS, los cuales establecen que una exposición continua superior a 55 dB durante el día puede afectar negativamente

la salud y el bienestar de las personas. Los niveles de LAeq registrados, que representan el promedio de ruido en las horas pico, oscilan entre 66,1 dB y 72,7 dB, siendo el Óvalo Mariátegui y Av. Simón Bolívar con Av. 25 de noviembre las zonas más afectadas. Estos niveles demuestran una exposición diaria a ruido excesivo que puede provocar efectos adversos como estrés, alteraciones del sueño, disminución del rendimiento cognitivo y, en casos prolongados, daños auditivos, resultados que concuerdan con los niveles de molestia obtenidos mediante encuestas a residentes y transeúntes.

RECOMENDACIONES

1. Con base en los hallazgos obtenidos en la presente investigación, es evidente que la contaminación sonora generada por el tráfico vehicular en la provincia de Mariscal Nieto constituye un problema de salud pública de creciente preocupación. Por ello, se proponen las siguientes recomendaciones, orientadas a mitigar los efectos negativos del ruido urbano y a promover una gestión más eficiente del entorno sonoro en las principales vías de congestión de la ciudad.
2. Las autoridades municipales y regionales deben formular un plan específico para la gestión del ruido ambiental, que contemple diagnósticos periódicos, identificación de zonas críticas y la aplicación de medidas preventivas y correctivas. Este plan debe estar basado en la evidencia recogida en estudios como el presente, priorizando los puntos con mayor afectación poblacional y mayor tráfico vehicular intenso.
3. Se recomienda establecer normativas más estrictas para el control del parque vehicular, especialmente en lo referente a taxis, buses y camiones volquete, identificados como principales fuentes de contaminación sonora. Esto incluye la exigencia de mantenimiento periódico, renovación de unidades obsoletas y cumplimiento de límites de emisión sonora establecidos por normativas ambientales.
4. A largo plazo, se propone la implementación de medidas de reordenamiento vial que descongestionen los puntos críticos, así como el control por parte de policías de tránsito para el paso de vehículos pesados en horas pico. Esto permitiría reducir significativamente la intensidad del tráfico durante las tardes y noches, momentos en los que se reporta mayor molestia por parte de los ciudadanos.
5. Se debe promover una cultura de prevención mediante campañas informativas dirigidas a la población, en especial a los jóvenes, quienes presentan los menores niveles de monitoreo auditivo a pesar de su alta exposición. Se sugiere la instalación de estaciones de monitoreo sonoro en los principales puntos de

congestión, para que sirvan como herramienta de soporte técnico para la toma de decisiones por parte de las autoridades.

6. Toda planificación urbana futura debe considerar el ruido como un factor determinante para la calidad de vida. Por ello, se recomienda integrar evaluaciones de impacto acústico en proyectos de infraestructura vial y desarrollo urbano, priorizando la creación de entornos más silenciosos, seguros y saludables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldaz, J. (2019). *Evaluación del ruido ambiental como indicador de la contaminación acústica en la zona rosa de la ciudad de Santo Domingo*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13274>
- Almanza, W. (2015). *La contaminación sonora emitida por el tráfico vehicular y los efectos producidos en la salud pública, en el distrito Alto de la Alianza región Tacna, 2013*. [Tesis Doctoral, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/2506>
- Azañedo, L., & Cabrera, J. (2017). *Evaluación de los niveles de ruido ambiental en las principales zonas comerciales de la ciudad de Trujillo durante el periodo noviembre 2016 - febrero 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo]. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/9878>
- Churata, A. (2021). *Contaminación sonora y su influencia en el nivel de estrés en mercados de alta concurrencia de Tacna, 2018*. [Tesis Doctoral, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3047>
- Conde, M. (2020). *Facultad De Ingeniería Y Arquitectura Industrial*. Universidad Vallejo César.
- Díaz, I., & Surichaqui, H. (2020). *Niveles de contaminación sonora en la ciudad de Huancavelica durante el estado de inmovilización social obligatoria por covid-19, año 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://hdl.handle.net/20.500.14597/3396>
- Donayre, D. (2018). *Evaluación del impacto de la contaminación acústica en la salud de la población, generados por el parque automotor en la zona urbana del distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo. Ucayali, Perú*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ucayali]. <https://hdl.handle.net/20.500.14621/3643>

- García, H. (2019). *Estudio de los niveles de ruido que se generan en los centros comerciales y sus lineamientos de mitigación, ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, Enero – junio 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/6049>
- Larson David. (20 de Febrero de 2025). *SoundExpert® LxT Sound Level Meter*. <https://www.larsondavis.com/Products/sound-level-meters/soundexpert-lxt>
- Llanos, V. (2016). *Evaluación del ruido ambiental generado por fuentes móviles en el casco urbano de la ciudad de Machachi cantón Mejía, provincia de Pichincha, periodo 2015-2016*. [Tesis de pregrado, Universidad de Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3254>
- M, C. (2020). Coronavirus como amenaza a la salud pública. *Revista médica de Chile*, 148(1), 124-126. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872020000100124>
- Mamani, M. (2019). *Determinación de niveles de ruido urbano en zonas aledañas a instituciones educativas en el distrito de Ilo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Moquegua]. <https://repositorio.unam.edu.pe/handle/UNAM/96>
- Morales, L. (2017). *Evaluación de los niveles de ruido para la elaboración de un mapa acústico diurno del Centro Histórico de Trujillo, 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22494>
- MTC. (2014). *Manual de carreteras diseño geométrico*. Lima.
- Oblitas, J. (2019). *Fuentes generadoras de contaminación acústica y niveles de ruido en la ciudad de Cutervo, provincia de Cutervo, región Cajamarca 2012*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/6050>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2014). *OEFA*.
- Peche, F., & Quiroz, C. (2019). *La contaminación sonora y su relación con el grado de confort sonoro en la población del distrito de Mochumí, 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/5754>

- Pérez, U., & Fernández, J. (2008). Evaluación de la Contaminación Sonora en la Ciudad de Tacna. *Rev. Ciencia & Desarrollo*, 1(12), 71–74. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/255>
- Resolucion Ministerial 227-2013 . (2013). *Disponen publicar Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental en el portal web institucional del MINAM*. MINAM.
- Ríos, J. (2015). *Determinación del ruido ambiental generado por la transitabilidad de vehículos motorizados y su impacto ambiental de la carretera Moyobamba*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto]. <http://hdl.handle.net/11458/170>
- Román, G. (2018). Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia. *Acta Nova*, 8(3), 421–432. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892018000100009
- Santos, E. (2007). Contaminación sonora por ruido vehicular en la Avenida Javier Prado. *Industrial Data*, 10(1), 11–15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81610103>
- Silva, F. (2016). *Evaluación de los niveles de ruido en zonas de las avenidas la marina y Abelardo Quiñones de la ciudad de Iquitos*. Loreto. 2014. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4072>
- Tirmaná, M. (2017). *Nivel de ruido ambiental en el cercado de la ciudad de Piura*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1317>
- Yepes, D., Gómez, M., Sánchez, L., & Saramillo, A. (2008). Metodología de Elaboración de Mapas Acústicos como Herramienta de Gestión del Ruido Urbano – Caso Medellín. *Dyna*, 158(1), 29-40. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532009000200003

ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA

Cuestionario de la contaminación acústica dirigido a los peatones de las vías principales vías de la ciudad de la provincia de Mariscal Nieto, Moquegua.

Estimado ciudadano por favor responda la alternativa que considera su apreciación de la realidad en las avenidas, las encuestas son totalmente anónimas.

1. El ruido en el lugar de su tránsito afecta a su desempeño y concentración durante la pandemia?

- a) No afecta absolutamente nada
- b) Afecta ligeramente
- c) Afecta medianamente
- e) Extremadamente afectuoso

2. Al mantener una conversación cuando camina por esta vía en es necesario levantar la voz más de lo habitual?

- a) No molesta absolutamente nada
- b) Molesta ligeramente
- c) Molesta medianamente
- d) Muy molesto

3. ¿Cuáles son las fuentes principales de la contaminación sonora en las principales vías de la provincia de Mariscal Nieto en tiempos de pandemia de Sars Cov-2?

- a) Moto taxis
- b) Buses
- c) Camión volquete
- d) Taxis

4. ¿En cuanto a la salud pública, ¿le han realizado un examen audio métrico alguna vez?

- a) Nunca
- b) Alguna vez
- c) siempre

5. Las tareas que usted desempeña en las principales vías de la provincia de Mariscal Nieto son ruidosas?

- a) No hay ruidosa absolutamente nada
- b) Ruidosa ligeramente

c) Ruidosa medianamente

d) Muy ruidosa

6. Siente alguna molestia en sus oídos a causa del ruido?

a) No siento absolutamente nada

b) Siento ligeramente

c) Siento medianamente

d) Muy molesto

7. Le han realizado un examen audiométrico alguna vez?

a) Nunca

b) Alguna vez

c) siempre

Gracias por su colaboración.

ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Interrogante General	Hipótesis General	Objetivo General	Variables		Indicador	Aplicación
			Independiente	Dependiente		
¿Es factible realizar un diagnóstico Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?	Existe una influencia del Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua	Evaluar el Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.	estadística Chi cuadrado, que nos va a determinar la existencia de no independencia entre las variables que manejamos.			Estadística
Interrogantes Específicas	Hipótesis Específicas	Objetivos Específicos				
a) ¿Cuáles serán los niveles de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?	a) Existen altos niveles de Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.	a) Determinar los niveles de ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.	Ruido	Congestion Vehicular	Db	Chi cuadrado, nos determinara la No independencia de las variables en estudio.
b) ¿Cuáles son las fuentes principales de Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?	b) El ruido en las principales vías congestión de la provincia de Mariscal Nieto tiene como fuente principal: el ruido del motor, la fricción con el suelo y el ruido aerodinámico.	b) Clasificar de las fuentes principales de Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua			Nivel de Ruido	Chi cuadrado Correlación
c) ¿Cuál es el nivel de conocimiento de salud pública que observan en los ciudadanos y peatones, debido al impacto Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua?	c) Las principales afecciones en la salud pública en los ciudadanos y peatones que perciben son: pérdida progresiva de la audición, el estrés y la alteración de la comunicación	c) Determinar el nivel de salud pública que observan en los ciudadanos y peatones, debido al impacto del Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de mariscal nieto, Moquegua.			Nivel de congestión vehicular	Chi cuadrado Correlación

ANEXO 3. BASE DE DATOS DE LAS ENCUESTAS

Item	Lugar	Hora	Edad	Sexo	Afecta su desempeño	Ruido durante una conversación	Fuente	Examen audio métrico	Actividades ruidosas	Siente molestia	Momento mayor molestia	Ordenanza municipal	Autoridad que regule
1	Av. La Paz con Av. Ejército	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Muy molesto	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	Sí
2	Av. La Paz con Av. Ejército	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Camión volquete	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
3	Av. La Paz con Av. Ejército	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	Sí	Sí
4	Av. La Paz con Av. Ejército	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Muy molesto	Mañanas	Sí	Sí
5	Av. La Paz con Av. Ejército	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Mañanas	Sí	Sí
6	Av. La Paz con Av. Ejército	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	Sí
7	Av. La Paz con Av. Ejército	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	Sí
8	Av. La Paz con Av. Ejército	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No
9	Av. La Paz con Av. Ejército	18	30-40	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Muy molesto	Tardes	No	No
10	Av. La Paz con Av. Ejército	12	18-20	Masculino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Moto taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	Sí
11	Av. La Paz con Av. Ejército	18	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Moto taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Tardes	No	Sí
12	Av. La Paz con Av. Ejército	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Muy molesto	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
13	Av. La Paz con Av. Ejército	14	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
1	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
2	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	30-40	Femenino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Tardes	No	Sí
3	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Noche	Sí	No
4	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
5	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	30-40	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Noche	Sí	Sí
6	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Muy ruidosa	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
7	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Tardes	Sí	No
8	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Mañanas	Sí	No
9	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	30-40	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Muy molesto	Tardes	No	No
10	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
11	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	40+	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Camión volquete	Siempre	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
12	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	40+	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Camión volquete	Siempre	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
13	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta medianamente	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No

Item	Lugar	Hora	Edad	Sexo	Afecta su desempeño	Ruido durante una conversación	Fuente	Examen audio métrico	Actividades ruidosas	Siente molestia	Momento mayor molestia	Ordenanza municipal	Autoridad que regule
14	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Muy molesto	Taxis	Siempre	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	Sí	Sí
15	Óvalo UNAM con Av. Ancash	16	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Noche	No	No
16	Óvalo UNAM con Av. Ancash	16	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Muy molesto	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento medianamente	Tardes	Sí	No
17	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	Sí
18	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
19	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
20	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
21	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
22	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
23	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Noche	Sí	No
24	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Camión volquete	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
25	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Buses	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	Sí	No
26	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Mañanas	No	Sí
27	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Femenino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Noche	No	No
28	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
29	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	40+	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Buses	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Noche	No	No
30	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	Sí	Sí
31	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Noche	Sí	Sí
32	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Buses	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	Sí
33	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Buses	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
34	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Mañanas	No	No
35	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Noche	No	No
36	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
37	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
38	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Tardes	No	No
39	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No
40	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Taxis	Siempre	Ruidosa ligeramente	Muy molesto	Noche	Sí	No
41	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Masculino	Afecta extremadamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
42	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
43	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Mañanas	No	No

Item	Lugar	Hora	Edad	Sexo	Afecta su desempeño	Ruido durante una conversación	Fuente	Examen audio métrico	Actividades ruidosas	Siente molestia	Momento mayor molestia	Ordenanza municipal	Autoridad que regule
44	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Noche	No	No
45	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Muy molesto	Taxis	Siempre	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	Sí
46	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No
47	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Femenino	Afecta medianamente	No molesta absolutamente nada	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
48	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Buses	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
49	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Muy molesto	Taxis	Siempre	Muy ruidosa	Siento medianamente	Mañanas	Sí	Sí
50	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	Sí	Sí
51	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
52	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
53	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	Sí
54	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Camión volquete	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	Sí
55	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Muy molesto	Tardes	No	No
56	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Camión volquete	Nunca	Ruidosa medianamente	Muy molesto	Noche	No	No
57	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
58	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
59	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Siempre	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Noche	Sí	No
60	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Noche	No	No
61	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
62	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
63	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Noche	Sí	Sí
64	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Noche	Sí	No
65	Óvalo UNAM con Av. Ancash	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Tardes	No	No
66	Óvalo UNAM con Av. Ancash	18	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Molesta ligeramente	Buses	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Mañanas	No	No
1	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
2	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	30-40	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	No	Sí
3	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
4	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
5	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	No	Sí
6	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	40+	Masculino	Afecta extremadamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
7	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Tardes	Sí	No

Item	Lugar	Hora	Edad	Sexo	Afecta su desempeño	Ruido durante una conversación	Fuente	Examen audio métrico	Actividades ruidosas	Siente molestia	Momento mayor molestia	Ordenanza municipal	Autoridad que regule
8	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	Sí	No
9	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	18-20	Femenino	Afecta extremadamente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Muy molesto	Tardes	No	No
10	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	40+	Femenino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Muy molesto	Mañanas	No	Sí
11	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	40+	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Camión volquete	Siempre	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
12	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	40+	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Camión volquete	Siempre	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
13	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
14	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Molesta medianamente	Buses	Siempre	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	Sí	No
15	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
16	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Noche	No	No
17	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
18	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
19	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Tardes	No	Sí
20	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Noche	No	No
22	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
23	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No
24	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Muy molesto	Noche	No	No
25	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Camión volquete	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
26	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Tardes	Sí	No
27	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento medianamente	Noche	No	No
28	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	18-20	Femenino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Tardes	No	No
29	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Femenino	Afecta ligeramente	Muy molesto	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	Sí	Sí
30	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	30-40	Masculino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Siempre	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Noche	No	Sí
31	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Buses	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Noche	Sí	No
32	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	No
33	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
34	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
35	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
36	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Noche	No	No
37	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Noche	No	No
38	Av. Simon Bolivar y Av. 25 de noviembre	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Noche	No	No

Item	Lugar	Hora	Edad	Sexo	Afecta su desempeño	Ruido durante una conversación	Fuente	Examen audio métrico	Actividades ruidosas	Siente molestia	Momento mayor molestia	Ordenanza municipal	Autoridad que regule
39	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Alguna vez	No hay ruidos	Siento medianamente	Mañanas	Sí	No
40	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Siempre	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Tardes	Sí	Sí
41	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento medianamente	Noche	No	Sí
42	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
43	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Nunca	Ruidosa medianamente	Muy molesto	Tardes	No	No
44	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Mañanas	No	No
45	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Buses	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
46	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
47	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	12	30-40	Femenino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	Sí	No
48	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
49	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
50	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	Sí
51	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Camión volquete	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
52	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	12	20-30	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
53	Av. Simon Bolívar y Av. 25 de noviembre	18	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
1	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	30-40	Femenino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
2	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	40+	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No
3	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Femenino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	Sí	Sí
4	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
5	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Femenino	No afecta absolutamente nada	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Noche	No	Sí
6	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	30-40	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	Sí
7	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	Sí	No
8	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Tardes	Sí	No
9	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Buses	Nunca	Muy ruidosa	Siento medianamente	Mañanas	No	No
10	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	30-40	Femenino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Noche	No	No
11	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	40+	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Camión volquete	Siempre	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
12	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	40+	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Camión volquete	Siempre	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
13	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	30-40	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Camión volquete	Alguna vez	No hay ruidos	Siento medianamente	Tardes	No	Sí
14	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No
15	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	No	No

Item	Lugar	Hora	Edad	Sexo	Afecta su desempeño	Ruido durante una conversación	Fuente	Examen audiométrico	Actividades ruidosas	Siente molestia	Momento mayor molestia	Ordenanza municipal	Autoridad que regule
16	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
17	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	18-20	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
18	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Camión volquete	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
19	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	Sí
20	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento medianamente	Noche	No	No
21	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Noche	No	No
22	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Noche	No	No
23	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Siempre	No hay ruidos	Siento ligeramente	Noche	No	No
24	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	No
25	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	18-20	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Noche	No	No
26	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
27	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	18-20	Femenino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
28	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Femenino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
29	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Camión volquete	Nunca	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	Sí	Sí
30	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Muy molesto	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	Sí	Sí
31	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Noche	Sí	Sí
32	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	No siento absolutamente nada	Noche	Sí	Sí
33	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Buses	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Tardes	No	No
34	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
35	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
36	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
37	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	18-20	Masculino	No afecta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
38	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Noche	No	No
39	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	No
40	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Buses	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	No
41	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
42	Av. Balta con Av. Andres Avelino Caceres	18	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
1	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Moto taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
2	Óvalo Mariátegui	12	18-20	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
3	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Masculino	No afecta absolutamente nada	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Tardes	No	No

Item	Lugar	Hora	Edad	Sexo	Afecta su desempeño	Ruido durante una conversación	Fuente	Examen audiométrico	Actividades ruidosas	Siente molestia	Momento mayor molestia	Ordenanza municipal	Autoridad que regule
4	Óvalo Mariátegui	12	18-20	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta ligeramente	Camión volquete	Nunca	No hay ruidos	Siento medianamente	Noche	No	No
5	Óvalo Mariátegui	18	18-20	Femenino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Moto taxis	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Muy molesto	Tardes	No	No
6	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Noche	No	Sí
7	Óvalo Mariátegui	18	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Taxis	Nunca	Muy ruidosa	Muy molesto	Noche	No	Sí
8	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
9	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Mañanas	No	No
10	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Molesta ligeramente	Moto taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Noche	No	No
11	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	No hay ruidos	Siento ligeramente	Tardes	No	No
12	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Femenino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Mañanas	No	No
13	Óvalo Mariátegui	12	30-40	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Siempre	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
14	Óvalo Mariátegui	18	20-30	Femenino	Afecta ligeramente	No molesta absolutamente nada	Taxis	Nunca	No hay ruidos	No siento absolutamente nada	Mañanas	No	No
15	Óvalo Mariátegui	18	20-30	Femenino	Afecta medianamente	Muy molesto	Moto taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Muy molesto	Noche	Sí	No
16	Óvalo Mariátegui	12	30-40	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Taxis	Siempre	Ruidosa ligeramente	No siento absolutamente nada	Tardes	No	No
17	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	No hay ruidos	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	Sí
18	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Taxis	Alguna vez	Ruidosa ligeramente	Siento ligeramente	Mañanas	Sí	No
19	Óvalo Mariátegui	18	20-30	Masculino	Afecta medianamente	Molesta medianamente	Buses	Alguna vez	Ruidosa medianamente	Siento ligeramente	Tardes	No	No
20	Óvalo Mariátegui	18	30-40	Masculino	Afecta ligeramente	Molesta medianamente	Buses	Nunca	Ruidosa ligeramente	Siento medianamente	Tardes	No	No
21	Óvalo Mariátegui	18	20-30	Masculino	Afecta ligeramente	Muy molesto	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento medianamente	Tardes	No	Sí
22	Óvalo Mariátegui	12	20-30	Masculino	Afecta extremadamente	Muy molesto	Taxis	Alguna vez	Muy ruidosa	Siento ligeramente	Noche	No	Sí

ANEXO 4. VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA ESTRUCTURADA

Validación de los resultados de la encuesta

1. Objetivo

Validar la confiabilidad de los resultados de la encuesta estructurada aplicada en la investigación “Ruido y tráfico vehicular en las principales vías de congestión de la provincia de Mariscal Nieto, Moquegua – 2024”, mediante el cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach, indicador ampliamente utilizado para evaluar la consistencia interna de los instrumentos de medición.

2. Características de la encuesta

La encuesta fue aplicada a 195 personas a través de un cuestionario de 7 ítems. A continuación, se presentan los resultados ordenados y cuantificados por encuestado y por pregunta:

ENCUES TA	Ítem							ENCUES TA	Ítem							ENCUES TA	Ítem						
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7
E1	2	4	3	1	3	2	1	E66	1	2	4	2	3	1	1	E131	3	2	3	2	3	1	2
E2	3	3	4	1	2	2	2	E67	2	1	4	2	1	1	1	E132	1	2	3	2	2	1	2
E3	3	2	3	2	2	1	2	E68	2	3	3	1	3	4	2	E133	3	3	3	2	3	3	3
E4	3	2	3	2	2	4	1	E69	3	3	4	1	3	4	3	E134	1	1	3	2	2	2	2
E5	3	2	3	2	3	1	1	E70	2	1	3	1	1	1	1	E135	2	2	3	1	1	2	1
E6	2	3	3	1	2	2	2	E71	2	1	3	1	1	1	1	E136	1	3	3	2	2	3	3
E7	2	3	3	1	2	2	2	E72	3	2	3	3	2	1	3	E137	2	2	3	2	3	2	1
E8	2	3	3	1	3	3	3	E73	3	2	3	2	3	2	3	E138	3	1	3	1	4	2	3
E9	3	2	3	1	2	4	2	E74	1	1	3	1	2	1	2	E139	3	3	3	1	4	2	2
E10	1	1	1	2	2	2	2	E75	2	1	3	1	2	2	2	E140	4	4	2	1	4	3	1
E11	2	1	1	2	1	1	2	E76	2	2	3	1	1	1	3	E141	1	1	4	2	2	2	3
E12	3	4	3	1	2	2	1	E77	2	3	3	2	1	1	3	E142	4	4	4	3	4	4	3
E13	3	3	3	2	1	2	1	E78	3	3	3	2	3	3	2	E143	4	4	4	3	4	4	3
E14	2	2	3	1	2	1	1	E79	4	2	2	1	2	3	1	E144	3	3	4	2	1	3	2
E15	3	3	3	2	3	2	2	E80	1	2	2	2	2	1	1	E145	3	3	3	2	3	3	3
E16	2	2	3	1	3	2	3	E81	2	2	3	2	3	2	1	E146	1	3	3	1	1	2	1
E17	2	2	3	1	2	1	2	E82	1	2	2	2	2	1	1	E147	1	3	3	1	2	1	1
E18	2	2	3	1	2	3	3	E83	2	2	3	2	3	2	1	E148	4	4	3	2	4	4	3
E19	2	3	3	1	4	1	1	E84	2	2	3	1	3	2	1	E149	2	3	4	2	2	2	3
E20	3	3	3	2	3	1	2	E85	4	2	3	2	4	4	3	E150	2	2	3	2	3	1	2
E21	3	3	3	2	3	1	1	E86	3	3	3	2	4	2	2	E151	2	2	3	2	3	3	3
E22	3	2	3	1	3	4	2	E87	3	3	3	2	4	2	3	E152	2	2	3	1	2	2	3
E23	3	3	3	1	2	1	2	E88	4	2	3	1	1	4	2	E153	2	3	3	1	2	2	3
E24	4	4	4	3	4	4	3	E89	4	4	3	2	1	4	1	E154	3	3	3	3	1	2	3
E25	4	4	4	3	4	4	3	E90	4	4	4	3	4	4	3	E155	3	2	2	2	3	2	1
E26	1	3	4	2	3	3	3	E91	4	4	4	3	4	4	3	E156	3	3	2	1	1	1	3
E27	1	4	3	3	2	1	1	E92	3	3	2	2	2	2	2	E157	1	2	3	2	1	2	1
E28	2	2	3	1	3	1	3	E93	4	3	2	3	2	2	2	E158	2	1	3	2	2	2	1
E29	2	4	3	1	1	3	2	E94	1	3	3	1	1	1	2	E159	3	2	3	2	2	2	1

E30	4	4	3	2	3	3	3	E95	1	3	3	1	1	1	3	E160	2	3	4	1	2	1	2
E31	2	2	4	2	2	2	3	E96	4	3	3	2	2	2	3	E161	3	4	3	2	2	1	2
E32	2	2	3	2	2	1	1	E97	2	2	4	2	3	2	3	E162	2	2	3	2	3	1	3
E33	2	2	3	2	1	1	2	E98	1	1	3	2	1	2	2	E163	1	2	3	2	3	1	3
E34	1	1	3	1	2	1	2	E99	2	2	3	2	1	1	3	E164	1	2	2	1	1	2	2
E35	2	3	3	1	2	2	2	E100	3	3	2	1	2	2	2	E165	2	2	3	1	2	2	2
E36	3	2	4	2	2	1	3	E101	3	2	4	2	3	3	3	E166	2	2	3	2	1	1	2
E37	3	2	4	1	3	2	1	E102	4	4	3	2	2	4	3	E167	2	2	3	2	2	2	2
E38	2	2	2	1	2	2	2	E103	2	3	4	2	4	2	3	E168	1	2	2	2	1	2	1
E39	3	1	3	2	2	3	1	E104	3	2	2	2	1	2	2	E169	2	2	3	2	1	2	3
E40	3	3	2	2	2	2	3	E105	2	2	3	2	1	3	3	E170	2	2	3	2	1	2	1
E41	2	2	3	2	2	1	2	E106	3	3	3	2	2	3	2	E171	2	2	2	2	1	2	1
E42	2	3	2	1	2	1	3	E107	2	4	4	2	2	1	1	E172	2	3	3	2	4	2	3
E43	2	3	2	2	2	1	2	E108	2	1	3	3	2	1	3	E173	2	3	3	2	4	2	3
E44	2	1	2	2	2	1	3	E109	1	1	2	2	3	2	3	E174	2	3	1	2	2	2	2
E45	2	2	2	1	3	2	1	E110	2	2	3	2	2	2	1	E175	2	3	3	1	2	2	2
E46	2	2	2	1	3	2	2	E111	2	2	3	1	2	2	2	E176	1	1	3	1	3	2	2
E47	2	2	3	1	2	3	1	E112	2	3	3	1	2	2	2	E177	2	2	4	1	1	3	3
E48	2	2	2	2	2	1	3	E113	3	3	3	2	1	1	2	E178	3	3	1	2	3	4	2
E49	2	2	3	2	1	1	2	E114	2	2	3	2	1	1	3	E179	3	3	3	1	3	2	3
E50	1	2	3	1	2	2	2	E115	1	2	3	1	1	2	3	E180	4	4	3	1	4	4	3
E51	2	2	3	1	1	2	2	E116	2	2	3	2	1	2	3	E181	3	3	2	1	2	2	2
E52	2	2	2	2	3	3	3	E117	3	3	2	2	1	3	1	E182	3	3	3	2	2	3	1
E53	4	4	3	3	2	4	3	E118	3	3	3	3	2	3	2	E183	3	2	1	1	1	2	3
E54	4	3	3	2	4	2	3	E119	2	2	3	2	4	3	3	E184	2	3	3	1	1	2	2
E55	2	3	3	2	4	2	3	E120	3	2	3	2	4	2	3	E185	2	3	3	1	2	2	1
E56	3	2	3	2	3	3	1	E121	3	3	2	1	3	4	2	E186	3	3	3	3	2	1	2
E57	3	3	3	2	2	3	3	E122	3	3	2	1	2	3	1	E187	2	1	3	1	1	1	1
E58	3	4	3	3	3	2	1	E123	3	2	2	1	1	2	1	E188	3	4	1	2	2	4	3
E59	3	3	3	2	3	3	3	E124	3	2	3	1	1	2	1	E189	2	3	3	3	2	1	2
E60	3	1	2	2	2	1	2	E125	3	2	3	2	2	2	2	E190	3	3	3	2	1	2	1
E61	2	2	2	1	1	1	1	E126	2	2	3	1	3	2	2	E191	3	3	3	2	2	2	1
E62	3	4	3	3	4	3	1	E127	3	3	3	1	3	2	1	E192	3	3	2	2	3	2	2
E63	3	2	3	2	3	3	3	E128	2	2	3	2	3	1	2	E193	2	3	2	1	2	3	2
E64	3	2	2	2	2	2	2	E129	2	2	4	1	2	1	1	E194	2	4	3	2	4	3	2
E65	3	2	3	2	2	2	2	E130	2	3	3	1	2	2	1	E195	4	4	3	2	4	2	3

3. Metodología

El Alfa de Cronbach (α) es un coeficiente estadístico que mide el grado de consistencia interna de un instrumento de recolección de datos. Un valor cercano a 1 indica que los ítems guardan una alta correlación entre sí, es decir, que miden adecuadamente el mismo constructo. La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_T^2} \right)$$

Donde.

α : Alfa de Cronbach

k : Número de ítem o preguntas del cuestionario.

σ_i^2 : Varianza de cada ítem

σ_T^2 : Varianza del total

4. Cálculo de Alfa de Cronbach

	Alfa de Cronbach	Valor
k	Número de ítems del instrumento	7
σ_i^2	Sumatoria de las varianzas de los ítems.	4,600
σ_T^2	Varianza total del instrumento.	11,071
α	Coefficiente de confiabilidad del cuestionario	0,68

5. Interpretación del resultado

Tabla de referencia de confiabilidad (barómetro):

Rangos	Confiabilidad
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

El valor obtenido de $\alpha = 0,68$ se ubica en el rango de “Alta confiabilidad”. Esto indica que los 7 ítems del cuestionario presentan una adecuada consistencia interna, permitiendo afirmar que el instrumento es estadísticamente confiable para medir las percepciones relacionadas con el ruido y tráfico vehicular en la zona de estudio

6. Conclusión

El análisis realizado mediante el Alfa de Cronbach ($\alpha = 0,68$) demuestra que el cuestionario utilizado posee un nivel de confiabilidad alto, siendo apropiado para sustentar los resultados de este estudio. Aunque el valor no alcanza la categoría de “Muy Alta”, se considera suficiente para garantizar la validez interna del instrumento en estudios de tipo social y ambiental.

ANEXO 5. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO



*SERVICIO TÉCNICO, CALIBRACIÓN y
CERTIFICACIÓN EIRL*

LABORATORIO DE CALIBRACION

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1581-2025

Página: 1 de 2

<p>Fecha de Emisión: 2025-09-12 Expediente: 636-C-2025</p> <p>1. SOLICITANTE MARTIN MARIO AROCUTIPA GONZA</p> <p>Dirección: PPJJ. Jhon F. Kennedy - Calle Ica J - 13 Ilo - MOQUEGUA</p> <p>2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN SONOMETRO</p> <p>Marca: LARSON DAVIS Modelo: AXT1 N° de Serie: 0007071 Procedencia: NO INDICA Identificación: NO INDICA Alcance de indicación: 38 dB a 140 dB 37 dB a 140 dB Resolución: 0.1 dB Precisión: ±0.5 dB@1kHz Tipo de ponderación medida: Tipo A y C Clase: Clase 1 (*) Escala de frecuencia: 31.5 Hz a 8 KHz</p> <p>3. FECHA DE CALIBRACIÓN: 2025-09-11</p>	<p><i>Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</i></p> <p><i>Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.</i></p> <p><i>Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo, realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.</i></p> <p><i>SERVITECC EIRL no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.</i></p> <p><i>Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de SERVITECC EIRL.</i></p> <p><i>El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de SERVITECC EIRL.</i></p>
---	---

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN: Laboratorio de Electricidad de SERVITECC EIRL

5. MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

Determinación del error de indicación del sonómetro por el método de medición directa con la salida de señal acústica de un calibrador acústico para un nivel de señal de 94 dB y 114 dB, tomando como referencia las recomendaciones del Procedimiento PC-023: DM-INACAL "Procedimiento para la calibración de Sonómetros".

6. TRAZABILIDAD:

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de Referencia de la DM-INACAL	Medidor / Simulador de señales	LE-118-2024
	Multímetro de indicación digital	LE-287-2024
	Calibrador Acústico	LAC-061-2025

7. RESULTADOS

- ✓ Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página siguiente del presente documento.
- ✓ La incertidumbre de la medición ha sido determinada según la GUÍA PARA LA EXPRESIÓN DE LA INCERTIDUMBRE; con un factor de cobertura K=2, para un nivel de confianza del 95%.
- ✓ Este certificado de calibración cumple con los requisitos técnicos de la Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 17025 "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de Ensayo y Calibración.
- ✓ (*) indicado en el manual del equipo.
- ✓ Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva en señal de calibrado.



.....
 CARLOS BALDARRAGO BOHORQUEZ
 GERENTE TÉCNICO
 SERVITECC E.I.R.L.

Prohibida la reproducción total o parcial de este Documento, sin la Autorización de la Empresa.

Jr. Andrés A. Cáceres Mza. 53 - Lote 17
P.J. Independencia Comité 18 - ASA - AREQUIPA

Cel: 964273658
Cel: 959665818 - 959172866

servitecc1@yahoo.com
atencionalcliente@servitecc.com
http://www.servitecc.com



SERVICIO TÉCNICO, CALIBRACIÓN y
CERTIFICACIÓN EIRL

LABORATORIO DE CALIBRACION

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1581-2025

Página: 2 de 2

Condiciones ambientales de calibración

Temperatura ambiente °C	Humedad Relativa %hr
22.0°	29%

Resultados de la calibración:

Para la medición en ponderación "A"

Valor Nominal (dB)@1khz	Valor del Calibrador acústico (dB)	Indicación del Sonómetro (dB)		Desviación (dB)		Incertidumbre (dB)	E.M.P. (clase 2) ±(dB)
		Fast	Slow	Fast	Slow		
94	93.71	93.63	93.73	0.08	-0.02	0.19	0.5
114	113.69	113.80	113.80	-0.11	-0.11	0.14	0.5

Para la medición en ponderación "C"

Valor Nominal (dB)@1khz	Valor del Calibrador acústico (dB)	Indicación del Sonómetro (dB)		Desviación (dB)		Incertidumbre (dB)	E.M.P. (clase 2) ±(dB)
		Fast	Slow	Fast	Slow		
94	93.71	93.67	93.67	0.04	0.04	0.19	0.5
114	113.69	113.87	113.80	-0.18	-0.11	0.16	0.5



N° 029885

Prohibida la reproducción total o parcial de este Documento, sin la Autorización de la Empresa.

Jr. Andrés A. Cáceres Mza. 53 - Lote 17
P.J. Independencia Comite 18 - ASA - AREQUIPA

Cel: 964273658
Cel: 959665818 - 959172866

servitecc1@yahoo.com
atencionalcliente@servitecc.com
<http://www.servitecc.com>

ANEXO 6. RESULTADOS DE MONITOREOS CON SONÓMETRO

MONITOREO ÓVALO UNAM CON AV. ANCASH – MAÑANA

Resumen		
Nobre archivo o Medidor	LxT Data,036.s	
Nombre Archivo en PC	LxT 0007071-20230620 065513-LxT	Data,036.ldbin
Número de Serie	0007071	
Modelo	SoundTrack LxT®	
Version Firmware	2.404	
Usuario		
Localizacion		
Descripcion del trabajo		
Medición		
Descripcion		
Inicio	2023-06-20 06:55:13	
Detener	2023-06-20 08:03:15	
Duracion	01:08:02.1	
Tiempo de ejecucion	01:08:02.1	
Pausa	00:00:00,0	
Pre-Calibracion	2023-03-09 11:47:41	
Post-Calibracion	Ninguna	
Desviación Calibracion	---	
Ajustes generales		
Ponderación RMS	A Ponderacion	
Peso maximo	Z Ponderacion	
Detector	Lento	
Preamplificador	PRMLxT1	
Correccion Microfono	Off	
Método Integracion	Exponencial	
Rango OBA	Bajo	
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3	
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion	
Espectro Max OBA	Max Bin	
Sobrecarga	143.3	dB
	A	C
Pico Bajo Rango	99.2	96.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1
Ruido de Fondo	27.3	27,0
	First	Second
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA
Resultados		
LASeq	68.8	dB
LASE	104.9	dB
EAS	3.441	mPa²h
EAS8	24.274	mPa²h
EAS40	121.372	mPa²h
LZpeak (max)	2023-06-20 06:59:23	108.7
LASmax	2023-06-20 06:59:23	87.6
LASmin	2023-06-20 06:55:56	53,0
SEA	-99.9	dB
	Contaje Excedencias	Duracion
LAS > 85,0 dB	5	8.5
LAS > 115,0 dB	0	0,0
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0
LCSeq	78.7	dB
LASeq	68.8	dB
LCSeq - LASeq	9.9	dB
LAIeq	72.5	dB
LAeq	68.8	dB
LAIeq - LAeq	3.7	dB
	A	

	dB	Sello de Tiempo
Leq	68.8	
LS(max)	87.6	2023/06/20 6:59:23
LS(min)	53,0	2023/06/20 6:55:56
LPeak(max)		
# Sobrecargas	0	
Duracion Sobrecarga	0,0	s
# Sobrecargas OBA	0	
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s

MONITOREO ÓVALO UNAM CON AV. ANCASH – TARDE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT Data,019.s		
Nombre Archivo en PC	LxT 0007071-20230309 180311-LxT Data,019.ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Usuario			
Localizacion			
Descripcion del trabajo			
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-20 12:03:11		
Detener	2023-06-20 13:14:10		
Duracion	01:10:59.8		
Tiempo de ejecucion	01:10:59.8		
Pausa	00:00:00.0		
Pre-Calibracion	2023-06-20 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	70,1	dB	
LASE	106.4	dB	
EAS	4.843	mPa²h	
EAS8	32.745	mPa²h	
EAS40	163.727	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-20 13:01:28	111.6	dB
LASmax	2023-06-20 13:01:29	88.3	dB
LASmin	2023-06-20 12:09:01	53.2	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	3	8.2	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	79.9	dB	
LASeq	70,1	dB	
LCSeq - LASeq	9.8	dB	
LAIeq	72.9	dB	
LAEq	70,1	dB	
LAIeq - LAeq	2.8	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	70,1		
LS(max)	88.3	2023/06/20 13:01:29	
LS(min)	53.2	2023/06/20 12:09:01	

LPeak(max)			
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Límite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99.94	0,04	%
Dosis Proyectada	-99.94	0,27	%
TWA (Proyectado)	-99.9	47.3	dB
TWA (t)	-99.9	33.5	dB
Lep (t)	61.8	61.8	dB
Estadísticas			
LAS 5,00	75.2	dB	
LAS 10,00	73.3	dB	
LAS 33,30	69,0	dB	
LAS 50,00	67,0	dB	
LAS 66,60	65.1	dB	
LAS 90,00	60,9	dB	

MONITOREO ÓVALO UNAM CON AV. ANCASH – NOCHE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,011.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230306 191839-LxT_Data,011.lbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Usuario			
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-20 19:18:39		
Detener	2023-06-20 20:04:17		
Duracion	00:45:38.1		
Tiempo de ejecucion	00:45:33.9		
Pausa	00:00:04.2		
Pre-Calibracion	2023-06-20 19:07:29		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.6	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.5	96.5	101.5
Limite Bajo Rango	36.7	36.3	43.4
Ruido de Fondo	27.6	27.2	34.2
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	70,9	dB	
LASE	105.3	dB	
EAS	3.737	mPa²h	
EAS8	39.369	mPa²h	
EAS40	196.843	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-03-06 19:40:33	111.8	dB
LASmax	2023-03-06 19:40:33	88.5	dB
LASmin	2023-03-06 19:49:35	56.7	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	5	9.2	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	80,1	dB	
LASeq	70,9	dB	
LCSeq - LASeq	9.2	dB	
LAIeq	76,0	dB	
LAeq	70,9	dB	

LA_{Ieq} - LA_{eq}	5.1	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	70,9		
LS(max)	88.5	2023/06/20 19:40:33	
LS(min)	56.7	2023/06/20 19:49:35	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99,94	0,04	%
Dosis Proyectada	-99,94	0,42	%
TWA (Proyectado)	-99,9	50,6	dB
TWA (t)	-99,9	33,6	dB
Lep (t)	60,7	60,7	dB

MONITOREO AV. LA PAZ CON AV. EJÉRCITO – MAÑANA

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,026.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230329_071012-LxT_Data,026.ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-17 07:10:12		
Detener	2023-06-17 08:17:56		
Duracion	01:07:44.6		
Tiempo de ejecucion	01:07:44.6		
Pausa	00:00:00,0		
Pre-Calibracion	2023-06-16 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	65.7	dB	
LASE	101.8	dB	
EAS	1.678	mPa ² h	
EAS8	11.889	mPa ² h	
EAS40	59.446	mPa ² h	
LZpeak (max)	2023-06-17 07:13:24	106.3	dB
LASmax	2023-06-17 07:57:27	81.4	dB
LASmin	2023-06-17 07:49:11	52.3	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	0	0,0	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	76.8	dB	
LASeq	65.7	dB	
LCSeq - LASeq	11.1	dB	
LAIeq	68.7	dB	
LAeq	65.7	dB	
LAIeq - LAeq	3,0	dB	

	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	65.7		
LS(max)	81.4	2023/06/17 7:57:27	
LS(min)	52.3	2023/06/17 7:49:11	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99.94	0,00	%
Dosis Proyectada	-99.94	0,02	%
TWA (Proyectado)	-99.9	29.4	dB
TWA (t)	-99.9	15.3	dB
Lep (t)	57.2	57.2	dB

MONITOREO AV. LA PAZ CON AV. EJÉRCITO – TARDE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,024.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230323 065918-LxT_Data,024.ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-17 11:59:18		
Detener	2023-06-17 13:09:23		
Duracion	01:10:04.8		
Tiempo de ejecucion	01:10:04.8		
Pausa	00:00:00,0		
Pre-Calibracion	2023-06-17 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	66.5	dB	
LASE	102.7	dB	
EAS	2,087	mPa²h	
EAS8	14.294	mPa²h	
EAS40	71.469	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-17 12:58:01	109.1	dB
LASmax	2023-06-17 12:58:01	86.7	dB
LASmin	2023-06-17 13:06:36	52.9	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	1	2.2	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	77.1	dB	
LASeq	66.5	dB	
LCSeq - LASeq	10,6	dB	
LAIeq	69.8	dB	
LAeq	66.5	dB	

L _A Ieq - L _A eq	3.3	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	66.5		
LS(max)	86.7	2023/06/17 12:58:01	
LS(min)	52.9	2023/06/17 13:06:36	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99.94	0,01	%
Dosis Proyectada	-99.94	0,08	%
TWA (Proyectado)	-99.9	38.4	dB
TWA (t)	-99.9	24.5	dB
Lep (t)	58.1	58.1	dB

MONITOREO AV. LA PAZ CON AV. EJÉRCITO – NOCHE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,028.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230417 180303-LxT_Data,028.ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-17 18:03:03		
Detener	2023-06-17 19:06:24		
Duracion	01:03:20,8		
Tiempo de ejecucion	01:03:20,8		
Pausa	00:00:00,0		
Pre-Calibracion	2023-06-17 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	66.2	dB	
LASE	102,0	dB	
EAS	1.760	mPa²h	
EAS8	13.340	mPa²h	
EAS40	66.699	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-17 19:01:33	102.7	dB
LASmax	2023-06-17 18:52:26	83.6	dB
LASmin	2023-06-17 18:55:29	55.2	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	0	0,0	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	76.8	dB	
LASeq	66.2	dB	
LCSeq - LASeq	10,6	dB	
LAIeq	70,0	dB	
LAeq	66.2	dB	

LAleq - LAeq	3.8	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	66.2		
LS(max)	83.6	2023/06/17 18:52:26	
LS(min)	55.2	2023/06/17 18:55:29	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99.94	0.00	%
Dosis Proyectada	-99.94	0.02	%
TWA (Proyectado)	-99.9	26.7	dB
TWA (t)	-99.9	12.1	dB
Lep (t)	57.4	57.4	dB

**MONITOREO ESPALDA UNAM - AV. SIMÓN BOLÍVAR Y AV. 25 DE
NOVIEMBRE – MAÑANA**

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,032.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230511_071459-LxT_Data,032.ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-09 07:14:59		
Detener	2023-06-09 08:23:56		
Duracion	01:08:56.3		
Tiempo de ejecucion	01:08:51.3		
Pausa	00:00:05,0		
Pre-Calibracion	2023-06-09 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	69.8	dB	
LASE	106,0	dB	
EAS	4,384	mPa ² h	
EAS8	30,560	mPa ² h	
EAS40	152,799	mPa ² h	
LZpeak (max)	2023-06-09 08:22:07	108.2	dB
LASmax	2023-06-09 08:22:07	90,3	dB
LASmin	2023-06-09 08:02:46	55.9	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	1	2.4	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	79.7	dB	
LASeq	69.8	dB	
LCSeq - LASeq	9.9	dB	
LAleq	73.3	dB	
LAeq	69.8	dB	
LAleq - LAeq	3.5	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	69.8		
LS(max)	90,3	2023/06/09 8:22:07	
LS(min)	55.9	2023/06/09 8:02:46	

LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	0,00	0,02	%
Dosis Proyectada	0,00	0,12	%
TWA (Proyectado)	13.5	41.7	dB
TWA (t)	-0,5	27.7	dB
Lep (t)	61.4	61.4	dB

**MONITOREO ESPALDA UNAM - AV. SIMÓN BOLÍVAR Y AV. 25 DE
NOVIEMBRE – TARDE**

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,037.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230802 180102-LxT_Data,037.lbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-18 12:01:02		
Detener	2023-06-18 13:04:25		
Duracion	01:03:23.6		
Tiempo de ejecucion	01:02:31.3		
Pausa	00:00:52.3		
Pre-Calibracion	2023-06-09 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	67.7	dB	
LASE	103.4	dB	
EAS	2.454	mPa²h	
EAS8	18.843	mPa²h	
EAS40	94.215	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-18 12:48:59	112.4	dB
LASmax	2023-06-18 12:48:59	89.9	dB
LASmin	2023-06-18 12:01:55	53.9	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	2	6.8	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	77.5	dB	
LASeq	67.7	dB	
LCSeq - LASeq	9.8	dB	

LAeq	70,9	dB	
LAeq	67.7	dB	
LAeq - LAeq	3.2	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	67.7		
LS(max)	89.9	2023/06/18 12:48:59	
LS(min)	53.9	2023/06/18 13:01:55	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99,94	0,02	%
Dosis Proyectada	-99,94	0,19	%
TWA (Proyectado)	-99,9	44,7	dB
TWA (t)	-99,9	30,0	dB
Lep (t)	58.8	58.8	dB

**MONITOREO ESPALDA UNAM - AV. SIMÓN BOLÍVAR Y AV. 25 DE
NOVIEMBRE – NOCHE**

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,031.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230510 174931-LxT_Data,031.lbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-09 17:49:31		
Detener	2023-06-09 19:01:31		
Duracion	01:11:59.3		
Tiempo de ejecucion	01:11:59.3		
Pausa	00:00:00,0		
Pre-Calibracion	2023-06-09 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	71.2	dB	
LASE	107.6	dB	
EAS	6.327	mPa²h	
EAS8	42.184	mPa²h	
EAS40	210,921	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-09 18:21:29	106,0	dB
LASmax	2023-06-09 18:45:23	89.6	dB
LASmin	2023-06-09 18:10:39	57.1	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	5	11.4	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	79.8	dB	
LASeq	71.2	dB	
LCSeq - LASeq	8.6	dB	

LAeq	75.1	dB	
LAeq	71.2	dB	
LAeq - LAeq	3.9	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	71.2		
LS(max)	89.6	2023/06/09 18:45:23	
LS(min)	57.1	2023/06/09 18:10:39	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99,94	0,05	%
Dosis Proyectada	-99,94	0,36	%
TWA (Proyectado)	-99,9	49,5	dB
TWA (t)	-99,9	35,8	dB
Lep (t)	63,0	63,0	dB

MONITOREO ÓVALO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI- MAÑANA

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,034.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230526 175223-LxT_Data,034.lbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-21 06:52:23		
Detener	2023-06-21 07:55:46		
Duracion	01:03:23.3		
Tiempo de ejecucion	01:03:23.3		
Pausa	00:00:00.0		
Pre-Calibracion	2023-06-20 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	70,1	dB	
LASE	105.9	dB	
EAS	4.324	mPa²h	
EAS8	32.745	mPa²h	
EAS40	163.727	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-21 07:26:49	107.3	dB
LASmax	2023-06-21 07:04:49	86.7	dB
LASmin	2023-06-21 07:40:29	56.8	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	2	1.9	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	79.4	dB	
LASeq	70,1	dB	
LCSeq - LASeq	9.3	dB	
LAIeq	73.8	dB	
LAeq	70,1	dB	

LAleq - LAeq	3.7	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	70,1		
LS(max)	86.7	2023/06/21 07:04:49	
LS(min)	56.8	2023/06/21 07:40:29	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99.94	0,01	%
Dosis Proyectada	-99.94	0,11	%
TWA (Proyectado)	-99.9	40,7	dB
TWA (t)	-99.9	26.1	dB
Lep (t)	61.3	61.3	dB

MONITOREO ÓVALO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI – TARDE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,018.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230309 121034-LxT_Data,018.lbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-21 12:10:34		
Detener	2023-06-21 13:01:58		
Duracion	00:51:23.3		
Tiempo de ejecucion	00:51:23.3		
Pausa	00:00:00.0		
Pre-Calibracion	2023-06-21 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	71,0	dB	
LASE	105.9	dB	
EAS	4.313	mPa²h	
EAS8	40,286	mPa²h	
EAS40	201.428	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-21 12:40:01	108.4	dB
LASmax	2023-06-21 12:14:43	89.7	dB
LASmin	2023-06-21 12:46:32	50,2	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	6	17,0	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	79.9	dB	
LASeq	71,0	dB	
LCSeq - LASeq	8.9	dB	
LAIeq	73.9	dB	
LAeq	71,0	dB	

LA_{leq} - LA_{eq}	2,9	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	71,0		
LS(max)	89,7	2023/06/21 12:14:43	
LS(min)	50,2	2023/06/21 12:46:32	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h

MONITOREO ÓVALO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI – NOCHE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,023.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230322 174651-LxT_Data,023.lbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-21 17:46:51		
Detener	2023-06-21 19:01:47		
Duracion	01:14:56.4		
Tiempo de ejecucion	01:14:56.4		
Pausa	00:00:00.0		
Pre-Calibracion	2023-06-21 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	70,2	dB	
LASE	106.7	dB	
EAS	5.231	mPa²h	
EAS8	33.508	mPa²h	
EAS40	167.540	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-21 18:00:05	107.4	dB
LASmax	2023-06-21 18:02:07	85.6	dB
LASmin	2023-06-21 18:42:01	51.9	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	1	2.3	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	80,1	dB	
LASeq	70,2	dB	
LCSeq - LASeq	9.9	dB	
LAIeq	73.4	dB	
LAeq	70,2	dB	

LAleq - LAeq	3.2	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	70,2		
LS(max)	85.6	2023/06/21 18:02:07	
LS(min)	51.9	2023/06/21 18:42:01	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	-99.94	0,03	%
Dosis Proyectada	-99.94	0,18	%
TWA (Proyectado)	-99.9	44.6	dB
TWA (t)	-99.9	31.2	dB
Lep (t)	62.1	62.1	dB

MONITOREO AV. BALTA CON AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES – MAÑANA

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,021.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230316 070202-LxT_Data,021.ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-27 07:02:02		
Detener	2023-06-27 08:05:42		
Duracion	01:03:39.6		
Tiempo de ejecucion	01:03:39.6		
Pausa	00:00:00.0		
Pre-Calibracion	2023-03-09 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	72.5	dB	
LASE	108.3	dB	
EAS	7.547	mPa ² h	
EAS8	56.905	mPa ² h	
EAS40	284.525	mPa ² h	
LZpeak (max)	2023-06-27 07:30:28	110,1	dB
LASmax	2023-06-27 07:26:02	93.1	dB
LASmin	2023-06-27 07:58:51	55.9	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	14	27.4	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	80,7	dB	
LASeq	72.5	dB	
LCSeq - LASeq	8.2	dB	
LAIeq	77,0	dB	
LAeq	72.5	dB	

LAleq - LAeq	4.5	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	72.5		
LS(max)	93.1	2023/06/27 7:26:02	
LS(min)	55.9	2023/06/27 7:58:51	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	0,01	0,13	%
Dosis Proyectada	0,07	0,99	%
TWA (Proyectado)	37.3	56.7	dB
TWA (t)	22.7	42.1	dB
Lep (t)	63.7	63.7	dB

MONITOREO AV. BALTA CON AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES – TARDE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,020,s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230310 175451-LxT_Data,020,ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-27 11:54:51		
Detener	2023-06-27 13:07:28		
Duracion	01:12:37,0		
Tiempo de ejecucion	01:12:37,0		
Pausa	00:00:00,0		
Pre-Calibracion	2023-06-27 11:47:41		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.3	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.2	96.2	101.2
Limite Bajo Rango	36.5	36.1	43.2
Ruido de Fondo	27.3	27,0	34,0
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	72.3	dB	
LASE	108.7	dB	
EAS	8.221	mPa²h	
EAS8	54.344	mPa²h	
EAS40	271.719	mPa²h	
LZpeak (max)	2023-06-27 12:00:16	110,3	dB
LASmax	2023-06-27 12:00:16	98.6	dB
LASmin	2023-06-27 12:35:03	53.4	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	6	21.6	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	80,2	dB	
LASeq	72.3	dB	
LCSeq - LASeq	7.9	dB	
LAIeq	76.3	dB	
LAeq	72.2	dB	

L _A eq - L _A eq	4.1	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	72.2		
LS(max)	98.6	2023/06/27 12:00:16	
LS(min)	53.4	2023/06/27 12:35:03	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	0,03	0,10	%
Dosis Proyectada	0,17	0,68	%
TWA (Proyectado)	44,0	54,0	dB
TWA (t)	30,4	40,4	dB
Lep (t)	64.1	64.1	dB

MONITOREO AV. BALTA CON AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES – NOCHE

Resumen			
Nobre archivo o Medidor	LxT_Data,015.s		
Nombre Archivo en PC	LxT_0007071-20230307 173615-LxT_Data,015.ldbin		
Número de Serie	0007071		
Modelo	SoundTrack LxT®		
Version Firmware	2.404		
Medición			
Descripcion			
Inicio	2023-06-27 17:36:15		
Detener	2023-06-27 18:20:38		
Duracion	00:44:22.6		
Tiempo de ejecucion	00:44:22.6		
Pausa	00:00:00,0		
Pre-Calibracion	2023-06-27 19:07:22		
Post-Calibracion	Ninguna		
Desviación Calibracion	---		
Ajustes generales			
Ponderación RMS	A Ponderacion		
Peso maximo	Z Ponderacion		
Detector	Lento		
Preamplificador	PRMLxT1		
Correccion Microfono	Off		
Método Integracion	Exponencial		
Rango OBA	Bajo		
Ancho de banda OBA	1/1 y 1/3		
Ponderación de frecuencia de OBA	Z Ponderacion		
Espectro Max OBA	Max Bin		
Sobrecarga	143.6	dB	
	A	C	Z
Pico Bajo Rango	99.5	96.5	101.5
Limite Bajo Rango	36.7	36.3	43.4
Ruido de Fondo	27.6	27.2	34.2
	First	Second	Third
Instrument Identification	MARTIN	AROCUTIPA	G.
Resultados			
LASeq	73.4	dB	
LASE	107.7	dB	
EAS	6.472	mPa ² h	
EAS8	70,008	mPa ² h	
EAS40	350,042	mPa ² h	
LZpeak (max)	2023-06-27 17:36:44	109.2	dB
LASmax	2023-06-27 17:36:45	97.8	dB
LASmin	2023-06-27 17:50:50	61.9	dB
SEA	-99.9	dB	
	Contaje Excedencias	Duracion	
LAS > 85,0 dB	5	13.6	s
LAS > 115,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 135,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 137,0 dB	0	0,0	s
LZpeak > 140,0 dB	0	0,0	s
LCSeq	81,0	dB	
LASeq	73.4	dB	
LCSeq - LASeq	7.6	dB	
LAIeq	77.8	dB	
LAeq	73.4	dB	

LAleq - LAeq	4.4	dB	
	A		C
	dB	Sello de Tiempo	dB
Leq	73.4		
LS(max)	97.8	2023/06/27 17:36:45	
LS(min)	61.9	2023/06/27 17:50:50	
LPeak(max)			
# Sobrecargas	0		
Duracion Sobrecarga	0,0	s	
# Sobrecargas OBA	0		
Duracion Sobrecarga OBA	0,0	s	
Ajustes Dosis			
Nombre Dosis	OSHA-1	OSHA-2	
Tipo de cambio	5	5	dB
Limite	90	80	dB
Nivel de criterio	90	90	dB
Duración Criterio	8	8	h
Resultados			
Dosis	0,03	0,07	%
Dosis Proyectada	0,32	0,71	%
TWA (Proyectado)	48.6	54.3	dB
TWA (t)	31.4	37.1	dB
Lep (t)	63.1	63.1	dB