

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Niveles de ruido ambiental en el entorno del Parque
Industrial de Huancayo, región Junín, 2023**

Renzo Luis del Pino Pechortinta
Nickol Beatriz Caso Rimari

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : Edwin Natividad Gabriel Campos
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 25 de Abril de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL EN EL ENTORNO DEL PARQUE INDUSTRIAL DE HUANCAYO, REGIÓN JUNÍN, 2023

Autores:

1. RENZO LUIS DEL PINO PECHORTINTA – EAP. Ingeniería Ambiental
2. NICKOL BEATRIZ CASO RIMARI – EAP. Ingeniería Ambiental

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**):1 SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestra familia por motivarnos, comprendernos y apoyarnos constante mente, a lo largo de nuestros estudios.

A nuestros Docentes por brindarnos conocimientos y guiarnos en nuestra vida universitaria que nos ayudaron a poder realizar este trabajo .

DEDICATORIA

Dedicamos esta investigación principalmente a Dios, por habernos dado la fortaleza y sabiduría en el camino que nos ayudó a llegar a este momento importante para nuestra vida profesional. A nuestros padres que estuvieron apoyándonos en cada momento a lo largo de nuestro trabajo , y por formarnos con buenos valores y hábitos que nos ayudaron a no renunciar en el proceso.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	12
1.1. Planteamiento y formulación del problema	12
1.1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.1.2. Formulación del problema	14
1.2. Objetivos de la investigación	15
1.2.1. Objetivo general.....	15
1.2.2. Objetivos específicos.	15
1.3. Justificación.....	15
1.5.1. Justificación teórica.	15
1.5.2. Justificación práctica.	15
1.5.3. Justificación metodológica.	16
1.4. Delimitación del proyecto	16
1.4.1. Delimitación temporal	16
1.4.2. Delimitación espacial	17
1.5. Hipótesis y variables	17
1.5.1. Hipótesis general.	17
1.5.2. Hipótesis específicas.....	17

1.5.3. Variables	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes del problema	20
2.1.1. Antecedentes internacionales.	20
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	23
2.2. Bases teóricas	27
2.2.1. Contaminación Ambiental.....	27
2.2.2. Ruido	28
2.2.3. Niveles de ruido por tráfico rodado	29
2.2.4. Perturbación de la población.	33
2.3. Definición de términos básicos	34
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	37
3.1. Método y alcance de la investigación	37
3.1.1. Método de la investigación.....	37
3.1.2. Alcances de la investigación.....	38
3.2. Diseño de la investigación	39
3.3. Población y muestra	46
3.3.1. Población	46
3.3.2. Muestra	47
3.3.3. Muestreo	47
3.3.4. Enfoque.....	48
3.3.5. Alcance o nivel	48
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	48
3.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	49
3.5.1. Criterios de validez y confiabilidad.....	49
3.5.2. Validación del instrumento.....	50

3.5.3. Medición de ruido.....	50
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1. Resultado de medición	52
4.1.1. Resultado de la estadística descriptiva	52
4.2. Discusión de resultados.....	71
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
Anexos	77
Anexo 01. Matriz de consistencia	77
Anexo 02. Instrumento de recolección de datos	79
Anexo 03. Validación de los instrumentos por expertos.....	82
Anexo 04. Puntos seleccionados para el monitoreo del Parque Industrial, el Tambo, Huancayo.....	90
Anexo 05. Resultado de monitoreo del Parque Industrial, el Tambo, Huancayo ..	101
Anexo 06. Resultado de la encuesta Parque Industrial, el Tambo, Huancayo	113
Anexo 07. Mapas de ruido	116
Anexo 08. Resultados de encuesta de la Perturbación en la población del Parque Industrial.....	122
Anexo 09. Panel fotográfico.....	132

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Matriz de operacionalización de las variables del estudio.....	18
<i>Tabla 2.</i> Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido por cada Zona de Aplicación	32
<i>Tabla 3.</i> Criterios de inclusión y exclusión.....	46
<i>Tabla 4.</i> Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
<i>Tabla 5.</i> Técnicas para el procesamiento de datos.....	49
<i>Tabla 6.</i> Validación del instrumento.....	50
<i>Tabla 7.</i> Promedio de nivel de ruido primer horario zona comercial	53
<i>Tabla 8.</i> Promedio de nivel de ruido primer horario zona industrial	53
<i>Tabla 9.</i> Promedio de nivel de ruido segundo horario zona comercial.....	54
<i>Tabla 10.</i> Promedio de nivel de ruido segundo horario zona industrial	54
<i>Tabla 11.</i> Promedio de nivel de ruido tercer horario zona comercial.....	55
<i>Tabla 12.</i> Promedio de nivel de ruido tercer horario zona industrial.....	55
<i>Tabla 13.</i> Prueba de normalidad Shapiro-Wilk	67
<i>Tabla 14.</i> Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov.....	67
<i>Tabla 15.</i> Prueba de Pearson entre la variable Perturbación y Nivel de ruido por tráfico rodado	69
<i>Tabla 16.</i> Prueba de Pearson entre la dimensión Fatiga psicológica y Nivel de ruido por tráfico rodado	69
<i>Tabla 17.</i> Prueba de Pearson entre la dimensión Fatiga fisiológica y Nivel de ruido por tráfico rodado	70
<i>Tabla 18.</i> Prueba de Pearson entre la dimensión Estrés y Nivel de ruido por tráfico rodado..	71
<i>Tabla 19.</i> Matriz de consistencia	77
<i>Tabla 20.</i> Puntos de monitoreo del primer horario en el Parque Industrial	91
<i>Tabla 21.</i> Puntos de monitoreo del segundo horario en el Parque Industrial.....	93
<i>Tabla 22.</i> Puntos de monitoreo del tercer horario en el Parque Industrial.....	95
<i>Tabla 23.</i> Resultado del primer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona comercial	101

<i>Tabla 24.</i> Resultado del primer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona industrial	101
<i>Tabla 25.</i> Resultado del segundo horario de monitoreo en el Parque Industrial zona comercial	102
<i>Tabla 26.</i> Resultado del segundo horario de monitoreo en el Parque Industrial zona industrial	102
<i>Tabla 27.</i> Resultado del tercer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona comercial	103
<i>Tabla 28.</i> Resultado del tercer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona industrial	103
<i>Tabla 29.</i> Resultados de los límites máximos y mínimos del primer horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona comercial	104
<i>Tabla 30.</i> Resultados de los límites máximos y mínimos del primer horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona industrial.....	104
<i>Tabla 31.</i> Resultados de los límites máximos y mínimos del segundo horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona comercial.....	105
<i>Tabla 32.</i> Resultados de los límites máximos y mínimos del segundo horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona industrial	105
<i>Tabla 33.</i> Resultados de los límites máximos y mínimos del tercer horario de monitoreo del Parque Industrial zona comercial.....	106
<i>Tabla 34.</i> Resultados de los límites máximos y mínimos del segundo horario de monitoreo del Parque Industrial zona comercial.....	106
<i>Tabla 35.</i> Resultado de encuesta para medir la perturbación de la población en el Parque Industrial	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación y delimitación del área de estudio.....	38
Figura 2. Flujograma de los procesos de investigación	45
Figura 3. Mapa de Zonificación.....	52
Figura 4. El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.....	56
Figura 5. El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.	57
Figura 6. Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.....	57
Figura 7. El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.....	58
Figura 8. El ruido que percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.....	58
Figura 9. El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.	59
Figura 10. Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico	60
Figura 11. Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos. ...	61
Figura 12. El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.	61
Figura 13. El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.	62
Figura 14. El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente	63
Figura 15. El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.....	63
Figura 16. Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.	64
Figura 17. El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.	65
Figura 18. He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.	66
Figura 19. Coeficiente de correlación Pearson	68
Figura 20. Puntos de monitoreo del primer horario en el Parque Industrial	90
Figura 21. Puntos de monitoreo del segundo horario en el Parque Industrial	92
Figura 22. Puntos de monitoreo del tercer horario en el Parque Industrial.....	94

Figura 23. Formato de ubicación de puntos de monitoreo primer horario.....	107
Figura 24. Formato de ubicación de puntos de monitoreo segundo horario.....	108
Figura 25. Formato de ubicación de puntos de monitoreo tercer horario	109
Figura 26. Formato de ubicación detallada de los puntos de monitoreo.....	110
Figura 27. Hoja de campo.....	111
Figura 28. Mapa de ruido primer horario zona comercial	116
Figura 29. Mapa de ruido primer horario zona industrial	117
Figura 30. Mapa de ruido segundo horario zona comercial.....	118
Figura 31. Mapa de ruido segundo horario zona industrial	119
Figura 32. Mapa de ruido tercer horario zona comercial	120
Figura 33. Mapa de tercer horario zona industrial.....	121
Figura 34. Monitoreo de ruido primer horario.....	132
Figura 35. Monitoreo de ruido segundo horario	133
Figura 36. Monitoreo de ruido tercer horario	134
Figura 37. Sonómetro BSWA TECH 308.....	135
Figura 38. Monitoreo del punto R002-07 segundo horario.....	136
Figura 39. Monitoreo del punto R002-08 segundo horario.....	137
Figura 40. Monitoreo del punto R002-10 segundo horario.....	138
Figura 41. Toma de coordenadas UTM para el punto R001-03	139

RESUMEN

El presente estudio, busca dilucidar la relación existente entre los niveles de ruido originados por el tráfico rodado y la perturbación experimentada por la población circundante al parque industrial en el distrito de El Tambo, provincia de Huancayo. A través del empleo del método científico y un diseño no experimental, se administraron encuestas a una muestra estratégicamente seleccionada de 60 individuos, derivada de una población de 178,303 residentes. La monitorización sonora se ejecutó en 12 puntos críticos, con tres intervalos horarios distintos. La diversidad de datos recabados arrojó valores máximos y mínimos de monitoreo de ruido de 69.20 dB y 51.23 dB, respectivamente. Las pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov se aplicaron a las variables de nivel de ruido y perturbación, obteniendo una significancia de 0.286 y 0.2 respectivamente, lo que confirmó la normalidad de los datos. La prueba de correlación de Pearson reveló una significancia de 0.027, corroborando la hipótesis general de una relación existente entre las variables estudiadas, aunque de magnitud baja. En conclusión, los datos sugieren una correlación positiva entre los niveles de ruido y la perturbación de la población, aunque de carácter leve, implicando que los niveles de ruido, en particular durante la noche y en áreas comerciales, sobrepasan los límites estipulados por el ECA, poniendo de relieve la necesidad de abordar estrategias mitigadoras para preservar el bienestar de la población local.

Palabras Clave: Ruido, Perturbación, Monitoreo

ABSTRACT

The present study seeks to elucidate the existing relationship between noise levels generated by road traffic and the disturbance experienced by the population surrounding the industrial park in the district of El Tambo, province of Huancayo. Through the use of the scientific method and a non-experimental design, surveys were administered to a strategically selected sample of 60 individuals, derived from a population of 178,303 residents. Sound monitoring was carried out at 12 critical points, with three different time intervals. The diversity of data collected yielded maximum and minimum noise monitoring values of 69.20 dB and 51.23 dB, respectively. Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov normality tests were applied to the noise level and disturbance variables, obtaining a significance of 0.286 and 0.2 respectively, which confirmed the normality of the data. The Pearson correlation test revealed a significance of 0.027, corroborating the general hypothesis of an existing relationship between the studied variables, although of low magnitude. In conclusion, the data suggest a positive correlation between noise levels and population disturbance, albeit mild, implying that noise levels, particularly during the night and in commercial areas, exceed the limits stipulated by the ECA, highlighting the need to address mitigating strategies to preserve the well-being of the local population.

Keywords: Noise, Disturbance, Monitoring

INTRODUCCIÓN

En el contexto global, el ruido ambiental—particularmente en zonas industriales—ha captado la atención de múltiples disciplinas, dada su evidente influencia en la calidad de vida y el bienestar general de la población circundante. La Organización Mundial de la Salud (OMS) enfatiza el rol negativo del ruido, destacando su implicación en diversas afecciones de salud. A nivel nacional, Perú enfrenta retos peculiares en este ámbito, contabilizando un notorio incremento en la industrialización y, consecuentemente, en las emisiones de ruido, donde áreas como Huancayo emergen como focos de interés debido a su prominente actividad industrial. Localmente, la región Junín, y específicamente el Parque Industrial de Huancayo, se erige como un caso paradigmático, donde la convivencia de la actividad industrial con zonas residenciales cercanas plantea una cuestión apremiante respecto al impacto sonoro y su repercusión en la ciudadanía.

En el Capítulo I, se presenta el problema a partir de la incongruencia entre el desarrollo industrial y la preservación de un ambiente sonoro saludable en Huancayo. Para ello, se formulan objetivos claves que delinear la ruta investigativa, justificando su relevancia y demarcando las fronteras del proyecto para garantizar su viabilidad y coherencia. Adicionalmente, se proponen hipótesis y se definen las variables que servirán como pilares en la búsqueda de respuestas.

El Capítulo II delinea un marco teórico que ayude a explicar los principales antecedentes que han abordado problemas similares o hayan relacionado de forma similar ambas variables de estudio. Para ello, se han revisado teorías que permitan comprender y analizar de manera más certera la problemática del ruido ambiental, estableciendo un diálogo con investigaciones previas que orientan y enriquecen el actual estudio.

El Capítulo III describe la metodología de trabajo para la adquisición y análisis de los datos que se procesarán. Se explican cuáles son el método y el diseño de la investigación, proporcionando un mapa de la ruta científica elegida. Se define con precisión la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, estableciendo las estrategias para el procesamiento y análisis de la información. Gracias a ello, se puede garantizar la rigurosidad y validez del proceso investigativo.

Finalmente, el Capítulo IV se aboca al análisis exhaustivo de los datos recabados, articulando los resultados del monitoreo de ruido con un análisis inferencial para la comprobación de la hipótesis. El objetivo de esta sección es comprender y explicar la dimensión y características del fenómeno sonoro en el entorno del Parque Industrial de Huancayo, entrelazando resultados con las proposiciones teóricas y empíricas exploradas previamente.

Como resultado, este estudio no solo tiene como objetivo diagnosticar los niveles de ruido y su impacto en la población, sino también establecer un marco de referencia que pueda servir como

base para futuras investigaciones y la creación de políticas y estrategias públicas que se enfoquen en la sostenibilidad sonora y el bienestar ciudadano en zonas industriales.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

A nivel mundial, se ha intensificado el ruido ambiental, constituyéndose así en un problema que preocupa y pone alerta a las autoridades, porque viene ocasionando problemas que afectan directamente a la salud humana. Uno de los datos que se maneja es que los niveles elevados de ruido se encuentran vinculadas con la muerte de más de 7600 personas de forma prematura, con problemas de cardiopatía isquémica, otras personas sufren de insomnio por la causa de la problemática descrita. En cuanto a los casos en Europa un promedio de 12 525 000 de las personas no puede concebir el tan ansiado sueño (1).

Ahora bien, se tienen en los países como Alemania quienes tienen hipersensibilidad auditiva a los ruidos no deseados, dado a que fueron uno de los primeros países que dio origen a los tapones para los oídos. En España, donde la gente que viven en zonas aledañas se instala progresivamente en la capital, haciendo que los niveles de ruido se incrementen y afecte no sólo a su alrededor sino a sí mismos, porque sin antes no padecían de ruidos no deseados por el tráfico rodado, entonces ahora sí. Tras haberse dado un estudio sobre esta nacionalidad, se logró demostrar que el 76% del mencionado país considera que ese fenómeno afecta irreversiblemente a su salud física y mental. En Buenos Aires y en México, ocuparon el puesto octavo y décimo de entre las ciudades que son más ruidosas en el mundo, llegando incluso a superar a ciudades que son Tokio, Nueva York y Madrid (2).

En cuanto a Latinoamérica, tras el crecimiento e incremento de la población y de las actividades económicas, que fue en un tercio adicional con un nivel de varianza del 72,2% a un 79,6%. De ahí que, en Brasil, el ruido producto de los automotores, trae a relucir los daños a la salud, entre ellas una grave pérdida de la audición. Colombia no es ajeno a los antes descritos, puesto que tras los estudios la población presentó un descenso auditivo, representado en nivel porcentual de un 49 % (3).

En el caso peruano, la capital debido a la pésima planificación territorial, la expansión del comercio informal, el acrecentamiento de la población y la dedicación a actividades automotoras, así como el aumento en las obras de construcción que llegan a perturbar considerablemente a la población, y no es sólo por el indeseado sonido, sino termina ocasionando daños a nivel físico, psicológico y cognitivo, que repercute en su vivencia y rutinas de labores (4).

Otro estudio nacional indica que, en el Perú, la contaminación sonora es uno de los problemas de mayor frecuencia y a su vez los que más afectan a la población. En la región vecina de Cajamarca se pudo determinar que los niveles de contaminación sonora oscilan entre los 65,7 – 100,9 dBA; estos niveles de ruido se consideran nocivos para la salud dado que estos son causantes de estrés, insomnio, pérdida de audición, entre otros. Esta contaminación sonora es causada por el crecimiento desmedido de los parques automotores de la ciudad, impulsado por las regulaciones que permiten la importación de automóviles usados, lo que resultó en una contaminación atmosférica debido a las partículas liberadas por esta clase de vehículos, que incluyen el transporte privado como de transporte público (5).

Así mismo, en el entorno nacional se identifica a la ciudad de Juliaca, la cual es una ciudad de gran intensidad comercial, que cuenta con un parque automotor amplio y en constante crecimiento, además de contar con un creciente tráfico vehicular, a la par con el desorden de sus actividades comerciales ambulantes, lo que generan molestias en la población. En esta ciudad se registran diversas afecciones a la salud de las personas, como la pérdida auditiva, conflictos interpersonales y el estrés. Las emisiones contaminantes en esta ciudad superan los 80 dB, lo que es sinónimo de una alta contaminación acústica, ya que los niveles permitidos oscilan alrededor de los 50 dB. Además, la presencia de elevados niveles de contaminación acústica ocasiona problemas de salud auditiva y mental (estrés, dolores de cabeza, insomnio, ansiedad) en la población (6).

Por lo tanto, uno de los propósitos de esta investigación es proporcionar pautas actualizadas para realizar análisis de los niveles de ruido de tráfico vehicular en la realidad. Implica una discusión de los fundamentos del sonido y la perturbación que ocasiona el mismo, el proceso de análisis del ruido por el tráfico motorizado y las normas asociadas. El ruido agrava de forma substancial la calidad de vida de las personas, por ser una de las agresiones medioambientales más insidiosas en la sociedad actual, el tráfico y el comercio son las principales fuentes de ruido (7). La sola inexistencia de información de los niveles de ruido aplaza de alguna forma la solución viable que se pueda aplicarse tan solo por el conocimiento de esta contaminación.

En el parque industrial, aún no se tiene información acerca de los niveles de ruido, por lo que es necesario que en esta zona se realicen caracterizaciones del ruido, que sirvan de partida para determinar la perturbación que ocasiona a las personas y puedan brindar un panorama más completo con el empleo del instrumento de medición de los niveles del sonido denominado sonómetro.

Es entonces que se podrá evaluar los niveles de ruido obtenidos y percibidos por los ciudadanos, permitiendo valorar la importancia del daño que los mismos causan y a partir de ahí construir alternativas para mitigar los niveles altos de ruido. La constante expansión urbana debido al crecimiento de la población, el incremento del parque automotor ha modificado algunas zonas urbanas como potenciales zonas de altos niveles de ruido. Uno de los factores negativos, es la aparición por efecto del tráfico, exponiendo al riesgo la salud de la población del parque industrial de la provincia de Huancayo. Sin embargo, cabe precisar que la población no considera a los niveles de ruido altos, como un problema ambiental significativo y desconoce sus efectos nocivos para la salud (8). A pesar de la importancia del ruido como contaminante ambiental en las sociedades en constante progreso y de las consecuencias directas que tiene sobre la salud humana, la población no adopta una postura crítica al respecto

En ese sentido, ante la situación antes descrita en el marco de la ingeniería ambiental, se formuló como pregunta de investigación la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y perturbación de la población en el entorno del parque Industrial de Huancayo para el año 2023, y las variables del estudio sería niveles de ruido por el tráfico rodado y la perturbación, que, al operacionalizarlas respectivamente, darán una nueva perspectiva en el área de ingeniería ambiental.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿Qué relación existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la perturbación de la población en el entorno del parque Industrial- Huancayo, 2023?

1.1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué relación existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023?
- ¿Qué relación existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023?
- ¿Qué relación existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la perturbación de la población en el entorno del parque Industrial- Huancayo, 2023

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023
- Determinar la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023
- Determinar la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023

1.3. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

La justificación teórica consiste en generar reflexión y discusiones académicas sobre el conocimiento, confrontando la teoría, de manera que se pueda contrastar los resultados con investigaciones existentes, por ende, hace referencia a una explicación detallada y fundamentada de por qué estudiar un tema desde un enfoque teórico. Por tanto, la justificación teórica de la presente investigación se fundamenta en la necesidad de comprender el impacto del ruido ambiental en la salud de la población y el medio ambiente. El ruido es un contaminante ambiental que afecta la calidad de vida de las personas, pudiendo causar problemas de salud como trastornos del sueño, estrés, hipertensión arterial, pérdida de audición y otros problemas neurológicos relacionados.

Esta investigación ayudará a informar a las autoridades para la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas que promuevan el bienestar de la población y protejan el medio ambiente.

1.5.2. Justificación práctica

La justificación práctica ayuda a resolver un problema o a proponer estrategias que contribuyan a una solución, es decir, se trata de una exposición de razones por las que una investigación es relevante y necesaria para la solución de un problema. Por tanto, las razones prácticas son muy importantes en este estudio porque el ruido ambiental

puede afectar negativamente la salud de las personas que trabajan y viven alrededor del Parque Industrial Huancayo, dado que el ruido excesivo interfiere con las actividades diarias y la calidad de vida de los residentes de la zona.

De esta manera, la información recopilada en este estudio puede ayudar a las autoridades locales y las empresas que operan en los parques industriales a tomar medidas para controlar los niveles de ruido y mejorar la calidad de vida de los residentes. En este sentido, la justificación práctica también se relaciona con propuestas estratégicas para abordar problemáticas que afectan la salud y el bienestar de la población aledaña al Parque Industrial Huancayo.

1.5.3. Justificación metodológica

Con relación a la justificación metodológica, esta se refiere a la explicación detallada de los métodos que se emplearán para realizar la investigación, permitiendo obtener nuevos conocimientos, ello implica la creación de instrumentos para la recolección de datos, de manera que se pueda analizar la información de manera más adecuada con el objetivo de demostrar la pertinencia y validez de los métodos elegidos para recopilar, analizar e interpretar los datos. Por tanto, la justificación metodológica de esta investigación se basa en la necesidad de medir y evaluar los niveles de ruido ambiental en los alrededores del Parque Industrial Huancayo para determinar si estos niveles son perjudiciales para la salud de los trabajadores y habitantes de la zona. Para ello se utilizarán métodos de investigación cuantitativos, empleando métodos descriptivos. Los niveles de ruido ambiental se medirán en varios lugares alrededor del parque industrial utilizando instrumentos de medición de ruido ambiental apropiados y validados.

Es evidente que las aplicaciones de los instrumentos de investigación van a servir para la recopilación los datos, que luego de su procesamiento estadístico arrojarán resultados para posteriormente poder ser evaluados y analizados, con lo cual se harán extensivos a las demás zonas de tránsito rodado sobre los niveles exacerbados de ruido, que versen este problema en el Área de Ingeniería Ambiental.

1.4. Delimitación del proyecto

1.4.1. Delimitación temporal

Para este estudio, se delinearé con precisión el periodo de evaluación y análisis de los niveles de ruido ambiental para obtener datos relevantes y representativos. La recopilación de datos se llevará a cabo durante el segundo trimestre de 2023. Este intervalo temporal ha sido seleccionado con el objetivo de evaluar la exposición al

ruido en un periodo definido, permitiendo la caracterización acústica ambiental del área industrial con miras a identificar variabilidades diurnas y nocturnas, así como patrones semanales en la emisión de ruido.

1.4.2. Delimitación espacial

El ámbito de estudio se focalizará específicamente en el entorno del Parque Industrial de Huancayo, Región Junín. El perímetro delimitado para el estudio abarcará todas las zonas industriales operativas, incluyendo las áreas aledañas afectadas por el ruido industrial. La delimitación espacial es esencial para estandarizar los puntos de monitoreo y garantizar la precisión en la recolección de datos acústicos. Se establecerán puntos de monitoreo estratégicos en diferentes localidades dentro de la zona delimitada, considerando la distribución espacial de las fuentes de ruido y las áreas potencialmente afectadas.

1.5. Hipótesis y variables

1.5.1. Hipótesis general

H₁: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la perturbación de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₀: No existe relación entre los niveles de ruido en hora pico por tráfico rodado y perturbación en el entorno de la población del parque Industrial- Huancayo, 2023.

1.5.2. Hipótesis específicas

H₁: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₀: No existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₂: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₀: No existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₃: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₀: No existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

1.5.3. Variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de las variables del estudio

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL / OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable I (x): Niveles de ruido por tráfico rodado	De acuerdo con el conocedor Alfie y Salinas (2017), los niveles de ruido son sonidos no deseados y nocivos que derivan de las actividades del entorno, como son la afluencia de medios de transporte, generando afectación a la salud de las personas (9).	Niveles de ruido en hora pico. Nivel de ruido permisible Niveles de ruido de acuerdo con los ECA.	Nivel de ruido entre las 6:00 am a 9:00 am Nivel de ruido entre las 6:00 pm a 9:00 pm. Nivel de decibeles (dB), diurno 60 dB y nocturno 50 dB en zona residencial. Nivel de ruido en la calle	Razón Ítems: Valor establecido ECA Perú ruido Diurno = 60 dB Nocturno = 50 dB
Variable II (y): Perturbación de la población	El especialista Chávez (2021), define a la perturbación como un cambio en los niveles de energía y funciones de la persona, producto de ondas producidas en un campo externo, puede ser magnéticos, ondulaciones y energías.	<ul style="list-style-type: none"> • Fatiga psicológica • Fatiga fisiológica • Estrés 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración • Problemas de sueño • Paciencia • Cefalea • Cansancio físico • Problemas de audición • Insomnio 	Ordinal Ítems: a= 5, b= 4, c= 3, d= 2, e= 1. Total = 75pts- 15pts. Escala de Likert.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

En el año 2022, Paulino y Turpin (10) realizaron una investigación con el objetivo de analizar el ruido ambiental y su relación con la percepción auditiva en la Avenida Abancay en el distrito de Lima Cercado. Para lograrlo, utilizaron una técnica no experimental. Cinco puntos de alta intensidad sonora fueron seleccionados: Jr. Montevideo, Jr. Inambari, Jr. Cuzco, Jr. Huallaga y Jr. Ancash. El Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N° 227-2013-MINAM) reguló la metodología utilizada. El seguimiento se llevó a cabo durante siete días y en dos lugares diferentes. Con niveles mínimos de 74.4 dBA y niveles máximos de 90.6 dBA en cada uno de los cinco puntos de observación, los hallazgos principales indicaron que los vendedores ambulantes eran la fuente principal de ruido. La conclusión destaca la relación moderada entre las variables; se utilizó el coeficiente Spearman con el programa estadístico SPSS.

En el año 2022, Diaz y Mendoza (11) tuvieron como objetivo analizar la aplicación un mapa de ruido en áreas cercanas al supermercado Plaza Veá en Tacna durante el año 2021. Para lograr este objetivo, seleccionaron una metodología de carácter aplicado, utilizando un enfoque cuantitativo y utilizando un diseño no experimental de tipo transversal. El método necesario para esta indagación fue la entrevista, y la recopilación de datos permitió la creación de un mapa de ruido que detallaba los valores en cada punto de monitoreo. El principal resultado reveló que la contaminación por ruido estaba compuesta por un 0,4 % de niveles bajos, un 7,8 % de niveles medios y un 91,8 % de niveles altos, respectivamente. La correlación de Spearman, que indica el grado de relación entre las variables, se utilizó para respaldar esta información. Se encontró que el uso de un mapa de ruido redujo todos los aspectos de la contaminación sonora: la contaminación por ruido ambiental ($p=0.000$; $R=0.775$), las fuentes de ruido ($p=0.000$; $R=0.522$), los niveles de ruido ($p=0.000$; $R=0.706$) y los límites de ruido permitidos ($p=0.000$; $R=0.481$).

En el año 2022, Luna (12) tuvo como objetivo determinar la cantidad de contaminación sonora y cómo afecta a los residentes del distrito de Huacho. Aplicó una estrategia de investigación descriptiva y evitó la manipulación del experimento. Este método incluyó el análisis de los datos de los cuestionarios, que se procesaron utilizando el programa SPSS 26. Para comparar información, se utilizó la metodología de T-Student. Utilizó

la correlación de Pearson y se confrontaron los resultados con los estándares ambientales de ruido. Los resultados del primer punto de monitoreo en una zona comercial superaron los 70 decibeles del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) en relación con el ruido. El valor en el segundo punto de monitoreo, que se encuentra en el cruce de la Av. Grau con la Av. Moré, fue de 76.5 dB, superando el umbral de 70 dB establecido por el ECA. En el tercer punto de monitoreo, que se encuentra en la intersección de Av. 28 de julio y Jr. Domingo Coloma, se obtuvo un nivel de 77,9 dB, superando los 70 dB del ECA. En el cuarto punto de seguimiento en la Av. San Martín, se registró una puntuación principal de 77.3 dB, superando una vez más el límite de 70 dB establecido por el ECA. Llegaron a la conclusión de que el nivel de ruido y su impacto en la salud se determinaron mediante puntos de seguimiento y pruebas estadísticas utilizando la metodología T-Student. En este análisis, la hipótesis alterna fue confirmada y la hipótesis nula fue rechazada.

En el año 2022, Jave (13) como objetivo tuvo diagnosticar el ruido ambiental y determinar las medidas de control en la ciudad de Tarapoto. Para ello utilizó la metodología de investigación descriptiva - comparativa y no experimental; la encuesta, fue el instrumento utilizado y la evaluación se dio en horas punta de ambos horarios: diurno (7:00–8:00 am, 12:00–1:00pm y 5:00–6:00 pm) y nocturno (7:00–8:00 pm y 10:00–11:00 pm). Los principales resultados fueron presentados a través de mapas de ruido, donde se pudo interpretar la intensidad del nivel de ruido por colores, que van desde el verde hasta el rojo; los niveles de ruido superan lo permitido, los de baja intensidad < 65 dB, intensidad moderada > 65 dB, alta intensidad > 70 dB y de máxima intensidad > 80 dB, las principales fuentes que generan ruido están conformados por altavoces y parlantes, así como vehículos motorizados terrestres y aéreos. Llegando a la conclusión de que el nivel de ruido ambiental del sector urbano en horarios diurnos y nocturnos, superan los valores permitidos con intensidad superior a 80 dB, con fuentes fijas como parlantes, altavoces y fuentes móviles identificadas como vehículos terrestres y aéreos.

En el año 2021, Tacanga (14) tuvo como objetivo determinar el nivel de ruido ocasionado por el tránsito de vehículos motorizados en cinco puntos estratégicos de la Av. Los Incas, para ello utilizó una metodología que fue cuantitativa, descriptivo correlacional y no experimental, se empleó un sonómetro tipo 1; y el monitoreo se desarrolló en horario diurno y nocturno (7:00 am - 7:00 pm) en un periodo de 5 días con tres horas de intervalo. El principal resultado mostró valores por encima de lo permitido en el horario diurno, sobrepasando valores de 11.9 dB y 13.3 dB. En conclusión, la existencia de contaminación por ruido, debido al flujo vehicular, que

mostró valores por encima del límite permisible y validados por el análisis estadístico Spearman con un margen de error de 5% y un nivel de significancia de 0.762.

En el año 2021, Soncco (15) analiza el nivel de ruido y su percepción social en el mercado Santa Bárbara para la fabricación de un mapa de ruido. El estudio utilizó un enfoque aplicativo, no experimental, descriptivo y transversal. Para llevar a cabo el estudio, utilizó un instrumento específico, en este caso un sonómetro de tipo 2, para medir los niveles de ruido dentro y fuera del mercado Santa Bárbara. Se seleccionaron 27 puntos de seguimiento. Para evaluar la percepción del ruido, se realizaron encuestas a una muestra de 107 comerciantes dentro y fuera del mercado, así como a los clientes que estaban presentes en el lugar. El hallazgo principal reveló que el 37.38% del ruido proviene del tráfico vehicular y el 28.97% proviene de los gritos. El horario diurno tenía los niveles de ruido más altos. De la totalidad de las muestras, el 82,24% afirmó que el ruido tenía efectos negativos en su salud, el 50,47% mencionó dolores de cabeza y el 18,69% expresó estrés como resultado del ruido. Se llegó a la conclusión de que la creación de un mapa de ruido para el mercado Santa Bárbara era factible. No obstante, se resalta que en varias ocasiones los niveles de ruido superaron los límites permitidos.

En el año 2021, Chanduvi (16) realizó una investigación para determinar los niveles de ruido ambiental en las avenidas Universitaria y Túpac Amaru en el distrito de Comas. Los datos recopilados se compararon con las limitaciones permitidas. Se utilizó una técnica descriptiva no experimental para este propósito. Para cada avenida, se seleccionaron nueve puntos de medición y se utilizó un sonómetro durante las horas de mayor tráfico durante el día. Además, el recuento de vehículos durante el monitoreo se utilizó para evaluar su impacto en los niveles de ruido, y los resultados se representaron en un mapa de ruido. El hallazgo más notable mostró que durante el día, los niveles de ruido en la avenida Túpac Amaru variaron en 6 puntos, siendo más altos que en la avenida Universitaria. Finalmente, se determinó que los niveles de ruido en ambas avenidas superaron los Estándares de Calidad Ambiental establecidos para este problema.

En el año 2019, Medrano (17) llevó a cabo un análisis con el objetivo de medir la contaminación causada por los niveles de ruido emitidos por vehículos en las avenidas José Carlos Mariátegui y 1ro de mayo en El Agustino. Utilizó una metodología de enfoque aplicado y no experimental para llevar a cabo esta investigación. El Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental sirvió como base para la metodología. Se determinó que los puntos de monitoreo no debían estar a menos de tres metros de superficies reflectantes, como muros. El hallazgo principal fue que, durante el día, los

niveles de ruido en ambas avenidas excedían los límites permitidos. Sin embargo, los niveles de ruido en ambas avenidas se mantuvieron dentro de los límites permitidos durante la noche. La conclusión fue que los niveles de contaminación por ruido oscilaban entre 80,3 y 70,2 decibelios, con picos que superaban los límites aceptables durante el día, pero dentro de los límites apropiados durante la noche.

En el año 2018, Machuca (18) realizó un estudio para evaluar los efectos del ruido ambiental en los hospitales Cayetano Heredia y Honorio Delgado-Hideyo Noguchi en el Distrito de San Martín de Porres. Para lograr esto, utilizó un método de investigación que no requería experimentación y se centró en un solo punto temporal. Se utilizaron varios dispositivos de medición para evaluar los niveles de presión acústica durante este proceso. Los niveles de presión acústica se compararon con los límites aceptados del Estándar de Calidad Ambiental para el ruido. El principal resultado se mostró a través de un mapa de ruido, detallando que en las horas punta los valores sobrepasan el nivel de ruido permitido, llegando a la conclusión de que se muestra los valores que sobrepasan lo permitido es ocasionado por el tránsito vehicular y que las personas manifiestan molestias e incomodidades en sus labores.

En el año 2018, Cari et al. (19) tuvo objetivo estudiar la presión sonora producida por los vehículos en la ciudad de Ilo, Perú, tanto durante la noche como durante el día. Para lograr esto, utilizaron una técnica aplicada en lugar de experimental. La investigación se basó en la metodología establecida por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), la Norma Técnica Peruana NTP 1996-1 del 2007 y el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental AMC N°031-2011-MINAM/OGA. Cinco puntos de monitoreo fueron incluidos en la investigación. Se utilizó el Sonómetro Clase I de la marca Larson & Davis®, de acuerdo con el estándar IEC 61672 de la Comisión Internacional de Electrónica Eléctrica. El resultado principal fue que los niveles de presión sonora en los cinco puntos de monitoreo superaron los límites de 50 y 60 dBA establecidos por la normativa para zonas mixtas. La conclusión fue que los niveles de presión sonora, que alcanzaron los 70.96 dB, superaron los límites permitidos y se atribuyeron al tráfico vehicular y la línea férrea.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En el año 2023, Deloso et al. (20) realizaron una investigación que como objetivo fue analizar la variación de nivel de ruido en tránsito vehicular con datos de ruido medidos, la metodología utilizada es una investigación descriptiva, considerando 5 puntos de muestra y teniendo en cuenta la cantidad de vehículos, para ello se utilizaron modelos de regresión múltiple que detalla el tipo de vehículo y ruido que genera, su principal

resultado indica una disminución de nivel de ruido de acuerdo con lo estipulado en NBR 10151: 2019, indicando el LAeq un nivel más alto antes de la pandemia, llegando a la conclusión, la evaluación de ruido urbano mostró una evolución entre mayo de 2020 a noviembre de 2021, donde se realizaron modelos matemáticos de predicción y permitió validar los valores del tránsito vehicular que genera el ruido.

En el año 2022, Alcivar (21) realizó una investigación con el objetivo del estudio fue analizar la afectación auditiva ocasionada por una empresa manufacturera a la que son expuestos, para ello se utilizó una metodología que se basa en ser correlacional y observacional; con cohorte retrospectivo, teniendo como muestra 138 pruebas de audiometría en trabajadores de la empresa manufacturera que están entre los 18 y los 65 años. Teniendo como principal resultado un 2.9% de trabajadores afectados en un nivel leve de ingreso, 11.6% afectación leve, 1.4% afectación moderada y 0.7% afectación avanzada con la clasificación modificada de Klockhoff, en conclusión, existe correlación entre la afectación auditiva y la exposición al ruido industrial, a mayor tiempo es mayor la afectación.

En el año 2022, Escobar et al. (22) plantearon como objetivo de su investigación el objetivo de indagar la rutina de los estudiantes universitarios sobre actividades que generan ruido y la exposición semanal que ocasiona hipoacusia en la ciudad de Barranquilla, Colombia. Utilizaron la metodología de una investigación correlacional y de observación, para ello se realizó una encuesta virtual a 730 estudiantes, para la relación de síntomas de hipoacusia y la exposición al ruido recreativo, con análisis de la prueba de Chi-cuadrado. El principal resultado que muestra fue de un 93% del total de estudiantes presenta al menos un síntoma de hipoacusia, el tinnitus lo presentan un 72% del total que presentan al menos un síntoma y un 55% se expone a un ruido por encima de los 85 dB, llegando a la conclusión de que hay presencia de deterioro auditivo en gran porcentaje de estudiantes universitarios, para ello es recomendable priorizar la salud auditiva en los estudiantes.

En el año 2021, Dias et al. (23) plantearon como objetivo general de su investigación analizar la calidad visual y sonora en la exposición al ruido en el jardín Botánico y el Parque São Lourenço en Curitiba, Brasil, para ello emplearon la metodología de una investigación aplicada y descriptiva; se dividió en tres sectores (A, B y C), cada sector es por la densidad de vegetación y la calidad visual se caracterizó por Mala, Regular y Buena, con aporte de INSTRUTHERM DEC-470 con precisión de 1,5 dB. Los principales resultados que mostró fueron, el sitio C tiene variación visual de 1 - 21.57, que indica tener la mejor cualidad visual y de ruido con un coeficiente de correlación

de (0,65; $p = 0.0001$), llegando a la conclusión de que, se obtuvo mayor valor de calidad visual al tener un mayor bloqueo acústico, resaltando los valores que posee el paisaje.

En el año 2021, Santos et al. (24) plantearon el objetivo de buscar relación de los accidentes ocasionados por el ruido, presenta una metodología de investigación de correlación y observable, posee una revisión bibliográfica de “Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Revisions”. Los principales resultados indican que, el ruido en el trabajo se relaciona con riesgo a accidentes y la pérdida auditiva en un corto tiempo, incluso manifiesta la disminución de la concentración y aumenta la cantidad de errores que puede cometer, llegando a la conclusión de que, al no poseer bibliografía científica sobre los temas abordados, se considera que la disminución de ruido debe ser primordial en el área de trabajo y ello permite mitigar accidentes laborales.

En el año 2021, García et al. (25) plantea una investigación que tiene como objetivo analizar la audiometría de frecuencias altas en diagnóstico de hipoacusia provocada por el ruido en los adolescentes. La investigación utilizó una metodología de corte transversal, observacional y descriptiva. Realizaron pruebas de audiometría de alta y convencional a 85 adolescentes preuniversitarios. Mientras que la audiometría de alta frecuencia muestra una disminución a partir de los 13,000 Hz, la audiometría convencional muestra resultados normales en todos los casos, según los resultados principales. En síntesis, llegaron a la conclusión de que los hábitos auditivos de los adolescentes preuniversitarios provocan una pérdida de audición. La audiometría de alta frecuencia a diferentes niveles de decibeles puede mostrar este daño, pero la audiometría convencional no lo puede mostrar.

En el año 2021, Hillesheim et al. (26) desarrollaron su trabajo de investigación que tuvo por objetivo relacionar la deficiencia auditiva autorreferida y la exposición a agentes agresores en trabajadores de Brasil. La metodología consistió en ser descriptiva y no experimental, donde se desarrolló un análisis de regresión logística, con un intervalo de confianza de 95% y se basó a variables como la edad, sexo, hipertensión arterial y el ambiente de trabajo. El principal resultado presenta prevalencia de dificultad auditiva en personas que son expuestas al polvo industrial, la prevalencia del desenlace es mayor si la edad y el tiempo en el trabajo es mayor, llegando a la conclusión, se dio la asociación entre la exposición ocupacional al ruido y las dificultades auditivas, alertando a desarrollar actividades de prevención auditiva en las diferentes áreas de trabajo.

En el año 2020, Betancourt y Almeda (27) realizaron una investigación que tuvo por

objetivo de la investigación realizar mapas de ruido en el centro histórico de la ciudad de Matanzas - Cuba, para ello utilizaron una metodología de investigación fue aplicada y explicativo; se utilizó los datos obtenidos en horarios diurnos y nocturnos para realizar mapas con las medidas obtenidas y considerando los sectores o espacios que se tiene por el método de la rejilla. El principal resultado de los mapas posee capas que permiten observar los detalles de la ciudad y los niveles de ruido que presenta por el monitoreo de presión sonora, diseñados con el software ArcGis, llegando a la conclusión de que el mapa de ruido es didáctico y una herramienta que permite visualizar de manera sencilla el comportamiento del ruido urbano, según el sector y el horario en que se tomaron los datos, permitiendo un análisis más certero y eficiente.

En el año 2020, Cunha et al. (28) realizaron una investigación cuya finalidad fue evaluar los niveles de ruido a los que están expuestos los ciclistas en una ciudad de Brasil con población moderada, para ello aplicaron la metodología aplicada que fue descriptiva, cuya caracterización utiliza la ruta 1 y la ruta 2 como área de estudio delimitado con 1200 nodos, según el intervalo de tiempo y las ecuaciones de nivel de exposición sonora para determinar el nivel de ruido al que son expuestos. El principal resultado obtenido fue el siguiente: Los ciclistas estaban expuestos a más de 75 dB, entre 18.9% y 33.2% dentro de los nodos de las rutas determinadas; llegando a la conclusión de que la metodología es adecuada para el estudio, al tener los nodos identificados con un nivel de ruido al cual son expuestos los ciclistas.

En el año 2019, Zamora et al. (29) tuvieron como objetivo identificar el nivel de ruido que genera los vehículos motorizados en la ciudad de Matamoros y determinar el impacto sobre la calidad de sueño y el rendimiento de los habitantes, para ello se utilizó la metodología que es de diseño cuantitativo, correlacional y transversal; donde se midieron los niveles de ruido por la circulación de vehículos motorizados como la primera variable, la segunda variable se basó a la calidad de sueño, problemas para conciliar el sueño por el ruido exterior y el rendimiento de las personas durante el día expuestas al ruido por la noche, su principal resultado obtenido fue, la mayoría de las ciudades están expuestas a 70 dB y con una muestra de 732 habitantes, el 55.3% de ellos presentan problemas para conciliar el sueño al menos una vez por mes, el 81.4% menciona que es debido al ruido exterior, el 72% mencionó que el problema es el tránsito vehicular y el 26.8% mostró somnolencia en sus actividades diarias, en conclusión, el ruido ocasionado por el tránsito vehicular es un contaminante ambiental, que causa problemas psicológicos y físicos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Contaminación ambiental

Es la existencia de agentes contaminantes en un determinado espacio, como; agua, aire, o suelo. Los agentes contaminantes son nocivos para la salud de las personas y seres bióticos que habitan estos espacios; se considera contaminación, cuando la concentración de agente nocivo supera los valores permitidos. Encontramos la contaminación acústica, contaminación de recursos hídricos, contaminación del suelo y contaminación del aire (30).

2.2.1.1. Contaminación acústica

Es la acción que perturba toda acción que se genera en el espacio auditivo, afectando la salud del ser humano de forma física y psicológica. Llamada también, como contaminación sonora o contaminación sensorial; para casi todos los casos es provocada por los vehículos automotores, las actividades industriales de pequeña y gran escala, y actividades sociales. El ruido es molesto en intensidades mayores, no se acumula como otros contaminantes, pero los daños psicológicos son severos (31).

2.2.1.2. Contaminación de recursos hídricos

La descripción de contaminación del agua puede ser sintetizada como cualquier alteración en las características físicas, biológicas o químicas del agua que resulte en una reducción de su calidad y que sea perjudicial para cualquier organismo que la ingiera (32).

2.2.1.3. Contaminación de suelo

La degradación del suelo implica la modificación de la capa superficial de la tierra mediante la presencia de sustancias químicas que son nocivas para los seres vivos en diversos grados, representando un riesgo para los ecosistemas y nuestra propia salud. Este cambio en la calidad del suelo puede ser resultado de diversas causas, y a su vez, sus múltiples consecuencias generan serias dificultades sanitarias que afectan considerablemente la salud de las personas, fauna y flora (33).

2.2.1.4. Contaminación de aire

La contaminación del aire hace referencia a la presencia en la atmósfera de una mezcla de sustancias sólidas y gases. Las emisiones de vehículos, las emisiones químicas de la industria, las partículas de polvo, el polen y las esporas de moho

pueden estar suspendidas en el aire. El ozono, un gas esencial, juega un papel importante en la contaminación atmosférica en las ciudades. El smog es el resultado de la mezcla de ozono y contaminación del aire (34).

2.2.2. Ruido

Es un sonido inarticulado que se encuentra dentro de una frecuencia y es aparte de las diversas actividades que realiza el ser humano y es por ello por lo que necesariamente se tiene que evaluar el impacto que genera en las personas. El ruido posee niveles diferentes, son medidos con diferentes instrumentos, según la finalidad que deseen dar a los datos. La actividad industrial y el transporte son los principales generadores de ruido en niveles altos, esto conlleva a problemas de salud a quienes están expuesto (35).

Canter (30) menciona que el «ruido» puede describirse como un sonido desagradable en un lugar y momento inadecuado. El sonido es una sensación sensorial de patrones de ondas acústicas. Los patrones de ondas acústicas pueden manifestarse como ruido, música estridente, entre otros. El ruido se define como un sonido no deseado y es una interpretación subjetiva del sonido. Como resultado, no sería posible establecer una definición absoluta del ruido simplemente basada en su naturaleza física. Sin embargo, en ocasiones, el ruido puede ser dañino para la salud debido a la energía acústica que conlleva (36).

El sonido tiene una variedad de características físicas, y se considera ruido cuando causa una respuesta negativa en el ámbito psicológico o fisiológico de las personas. Cada persona tiene un punto de vista diferente sobre si un sonido es ruido o no (37).

El ruido también se puede definir como un sonido, comúnmente aleatorio, que se propaga sin componentes audibles de frecuencia específica. La exploración del ruido ha sido limitada debido a la falta de información sobre su impacto en las personas, la cantidad limitada de referencias disponibles y la falta de análisis completos. En las naciones desarrolladas, los niveles elevados de ruido son un problema importante. Porque los efectos negativos del ruido generalmente afectan la salud a largo plazo y la conciencia de esto está aumentando, es fundamental tomar medidas para limitar, reducir y administrar la contaminación sonora.

Las medidas incluyen un análisis técnico del registro previo para determinar los efectos de la contaminación acústica. El proceso de evaluación de peligros se basa en esta conexión. Se cree que la densidad de vehículos, la velocidad de los vehículos y la cantidad de vehículos de carga influyen en el nivel de ruido producido por el tráfico en

las carreteras. Los vehículos de pasajeros no producen un sonido tan fuerte como estos últimos (36).

2.2.3. Niveles de ruido por tráfico rodado

Si se considera que el ruido proviene de un automóvil, el motor y el sistema de rodaje son las principales fuentes del ruido. El ruido mecánico proviene de las operaciones internas del motor, como la admisión, la combustión y el escape, así como de su sistema de enfriamiento y transmisión, como la caja de cambios y el eje de tracción.

El sonido de rodadura es el resultado de la interacción entre los neumáticos y el pavimento, así como de las acciones de frenado. Uno de estos dos elementos depende principalmente de la velocidad del vehículo; por lo tanto, el ruido de rodadura es más importante a velocidades más altas, mientras que el ruido del motor es más importante a velocidades más bajas.

La naturaleza impredecible de este tipo de ruido está principalmente influenciada por la categoría de vehículo que está en circulación, la densidad del tráfico y la velocidad a la que se desplazan, por lo que, al analizar el sonido emanado de un flujo de automóviles en contraposición con el producido por un solo vehículo, se deben agregar otras circunstancias (38).

2.2.3.1. Niveles de ruido en hora pico.

El intervalo de demanda máxima se refiere al lapso de sesenta minutos en el que se registra el mayor volumen de tránsito. Los recuentos de tráfico pueden efectuarse en intervalos de ocho horas para identificar la hora de mayor demanda o "hora pico". Cada intervalo de sesenta minutos debe subdividirse en cuatro cuartos de hora, con el propósito de calcular las tasas de flujo vehicular y determinar los coeficientes de hora pico necesarios (39).

2.2.3.2. Niveles de ruido permisible.

El ruido también se puede definir como un sonido, comúnmente aleatorio, que se propaga sin componentes audibles de frecuencia específica. La exploración del ruido ha sido limitada debido a la falta de información sobre su impacto en las personas, la cantidad limitada de referencias disponibles y la falta de análisis completos. En las naciones desarrolladas, los niveles elevados de ruido son un problema importante. Porque los efectos negativos del ruido generalmente afectan la salud a largo plazo y la conciencia de esto está aumentando, es

fundamental tomar medidas para limitar, reducir y administrar la contaminación sonora.

Las medidas incluyen un análisis técnico del registro previo para determinar los efectos de la contaminación acústica. El proceso de evaluación de peligros se basa en esta conexión. Se cree que la densidad de vehículos, la velocidad de los vehículos y la cantidad de vehículos de carga influyen en el nivel de ruido producido por el tráfico en las carreteras. Los vehículos de pasajeros no producen un sonido tan fuerte como estos últimos (36).

- **Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT)**

Según el DS N° 085-2003-PCM, el nivel de intensidad acústica permanente, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T) contiene la misma cantidad total de energía que el sonido que se está evaluando se denomina intensidad sonora constante ponderada A (40).

Según la norma técnica peruana-ISO 1996-1, el nivel de intensidad sonora constante equivalente es igual a diez veces el logaritmo base diez del cociente entre el cuadrado del promedio de las presiones sonoras cuadráticas durante un intervalo de tiempo determinado y la presión sonora de referencia. La ponderación de frecuencia estandarizada se utiliza para obtener esta presión sonora (41).

- ❖ Nivel de presión sonora máximo (NPS máx. o LA máx.). Corresponde al nivel de intensidad sonora máximo registrado mediante la curva ponderada A (dBA) durante un lapso de medición específico (41).
- ❖ Nivel de presión sonora mínima (LA min o NPS min). Se refiere al nivel más bajo de intensidad sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un período de medición determinado (41).
- ❖ Nivel de presión sonora corregido (NPC). Se trata del valor de intensidad sonora que se obtiene después de aplicar las correcciones establecidas en la norma de la NTP. -ISO 1996-1 (41).

- **Nivel sonoro continuo equivalente ponderación A**

La escala "nivel de ruido ponderado A" es la escala más utilizada para medir el ruido. Esto se debe a que los oídos son más sensibles a las frecuencias extremadamente altas y bajas que a las frecuencias intermedias. Resulta útil ponderar las frecuencias altas y bajas en comparación con una frecuencia intermedia, conocida como "A", para obtener un nivel de ruido que represente un amplio rango de frecuencias y también se ajuste a la respuesta auditiva humana. Como resultado, el nivel de presión sonora resultante (SPL) se denomina "ponderado A" y se mide en decibelios ponderados A (dBA). El nivel de ruido ponderado A también se conoce como "nivel de ruido". Los métodos para medir el nivel de ruido utilizan la ponderación A, que da como resultado lecturas en decibelios ponderados A o dBA (41).

- **Nivel de ruido equivalente (LEQ)**

La ISO (42) establece la definición del Nivel de Ruido en el ámbito general de la acústica, especialmente en el contexto de la evaluación del ruido ambiental. Este nivel se refiere a un sonido constante que se mide durante un intervalo de tiempo y que posee la misma cantidad de energía que un sonido variable en ese mismo período. Se expresa en decibelios y equivale a 20 veces el logaritmo de la proporción entre el valor cuadrático medio de la presión acústica durante un período de tiempo específico y el valor de referencia de la presión acústica (38).

- **Nivel de Presión Sonora Equivalente Continuo Total (LAeqT)**

Se refiere al nivel de intensidad sonora ponderado en A, medido en decibelios por segundo dB(A), que corresponde a un sonido constante hipotético que tiene la misma cantidad de energía acústica que el sonido real registrado en un punto específico durante el periodo de vigilancia de tiempo T (19).

Dónde: LAE es el Nivel de Exposición Sonora del evento "i" con medida "A", i=1 hasta "n" es la cantidad de eventos en el tiempo "T".

- **Nivel de Exposición Sonora (SEL: "Sound Exposure Level")**

Este criterio se aplica a eventos acústicos breves o discretos, como impactos, explosiones o emisiones de gases. Se trata de un nivel equivalente de ruido constante calculado en un segundo en lugar de

ocho horas. Describen los sonidos ambientales que se forman a partir de una serie de eventos breves y no superpuestos, como el ruido de las aeronaves en las proximidades de un aeropuerto o de campos de tiro. (19).

- **Nivel Sonoro Máximo (LMAX)**

El valor máximo en un instante en un lapso de 1 segundo. Es útil para evaluar los ruidos impulsivos, que, debido a su corta duración, no contienen una gran cantidad de energía acústica ni se sienten muy estridentes, aunque pueden causar daño auditivo (38).

2.2.3.3. Niveles de ruido de acuerdo con los ECA.

Regulación establecida por el Ministerio de Medio Ambiente que evalúa la cantidad de componentes nocivos, ya sean químicos, físicos o biológicos, en el agua, el suelo y el aire. Para proteger el entorno y el bienestar humano, proporciona información sobre la concentración máxima de sustancias en un área específica (41).

Para proteger la salud de las personas, mejorar la calidad de vida de las personas y preservar el entorno natural, esta legislación establece criterios nacionales de excelencia ambiental en relación con el ruido y directrices para no sobrepasarlos (43).

Asimismo, establece límites de emisión o exposición al ruido para diferentes tipos de áreas y variará según el horario, la sensibilidad del uso del suelo y los receptores de ruido. También incluye normas para la medición, evaluación, seguimiento y medidas de mitigación y control del ruido (43).

Tabla 2

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido por cada Zona de Aplicación

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN DECIBELES (dB)	
	HORARIO DIURNO (07:01 A 22:00)	HORARIO NOCTURNO (22:01 A 07:00)
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 Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

En función de la zona de aplicación y el período del día, se deben respetar los límites superiores de emisión de ruido en decibelios (dB) para proteger el bienestar humano y promover un ambiente acústico saludable (diurno y nocturno).

2.2.4. Perturbación de la población

El efecto de una acción que cambia o perturba el equilibrio de un sistema abierto en su entorno, que puede ser causado por elementos internos o externos, se conoce como alteración. Por lo tanto, el comportamiento de una población se ve afectado por perturbaciones o influencias externas. En particular, cuando el ruido está presente durante todo el día, provoca una respuesta de estrés que tiene un impacto en el cuerpo (44).

2.2.4.1. Fatiga psicológica

La experiencia de desgano o tedio laboral surge a raíz de la monotonía o la repetición inherente a las tareas asignadas. Este fenómeno no solo tiene un componente cognitivo, sino también afectivo, impactando de manera significativa las interacciones sociales, la colaboración grupal, la posición social y la proactividad en el entorno laboral. En este contexto, la capacidad para emprender y colaborar puede verse considerablemente mermada, afectando así la dinámica y productividad laboral (45).

La cuestión que se puede observar se refiere al estado emocional de las personas expuestas a la polución sonora; provocando estrés e irritabilidad. La bibliografía científica ha encontrado resultados alarmantes en la salud de las personas, estos presentan problemas de insomnio y cefalea, causando migrañas y jaquecas. Estudios recientes, manifiestan que los niños expuestos a niveles altos de ruido tienen dificultades en el habla y la prematura pérdida de audición (46).

2.2.4.2. Fatiga fisiológica

El agotamiento físico se refiere al desgaste corporal resultante de la aplicación de fuerza durante las actividades laborales; se expresa mediante dolencias musculares (45).

Para proteger la salud de las personas, mejorar el bienestar de la población y preservar el entorno natural, este reglamento establece las normas nacionales

para la calidad ambiental del ruido y las pautas para evitar sobrepasar estas normas.

Asimismo, establece límites de emisión o exposición al ruido para diferentes tipos de áreas y variará según el horario, la sensibilidad del uso del suelo y los receptores de ruido. También incluye normas para la medición, evaluación, seguimiento y medidas de mitigación y control del ruido.

2.2.4.3. Estrés

En su investigación de 2022, Dulanto y Torres ilustran cómo la contaminación sonora constituye un significativo problema de salud pública. Se ha corroborado científicamente que los sonidos no articulados, o ruido, pueden generar estados de tensión y respuestas tanto fisiológicas, como problemas vasculares, como psicológicas, incluyendo distracciones, ansiedad y trastornos del sueño. Además, el ruido puede inducir alteraciones en el comportamiento, como irritabilidad o agresividad, cefaleas, incremento del estrés y sensaciones de desamparo.

Se distinguen dos tipos de estrés: el agudo, una tensión de corta duración que se disipa rápidamente y que se experimenta al enfrentar situaciones nuevas o interesantes; y la ansiedad crónica, un estrés prolongado que puede surgir debido a problemas financieros, conflictos matrimoniales o dificultades laborales. Este último, si se extiende por semanas o meses, se considera estrés crónico. Es posible habituarse tanto a este tipo de estrés que no se perciba como un problema, pero si no se maneja adecuadamente, puede derivar en problemas de salud.

La contaminación sonora puede tener diversos efectos adversos, como incrementar el riesgo de infarto y afectar el sistema auditivo. Los efectos más habituales incluyen hipersensibilidad y desasosiego. Se considera que un nivel de ruido que cause molestias moderadas durante el día es de 50 decibelios, y cualquier nivel que supere los 55 decibelios incrementa la sensibilidad y puede interferir con la concentración (47).

2.3. Definición de términos básicos

- **Decibel (dB)**

La unidad adimensional se utiliza para representar el logaritmo de la relación entre una cantidad de referencia y una cantidad medida. Por lo tanto, los decibelios se utilizan para indicar niveles de presión, potencia o intensidad sonora (38).

- **Decibel A (dBA)**

Unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación

A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo con el comportamiento de la audición humana (38).

- **Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido**

Se refieren a los límites de ruido superiores que se deben mantener para salvaguardar la salud de las personas. Los niveles de presión sonora constante equivalente, ponderados por la curva A, están relacionados con estos valores. (41).

- **Horario diurno**

Intervalo de tiempo que abarca desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas. (41).

- **Horario nocturno**

Intervalo de tiempo que se extiende desde las 22:01 horas hasta las 07:00

- **Monitoreo de Ruido**

Se establecen procedimientos para medir niveles de presión sonora en un lugar y evaluar su impacto, requiriendo cuantificación objetiva de niveles, tono y sonidos impulsivos. Se debe incluir información relevante en el informe técnico de las mediciones. (48).

- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT)**

El nivel de presión sonora invariable, representado en decibelios A, que abarca la misma cantidad total de energía durante el mismo período de tiempo (T) que el sonido registrado (38).

- **Ruido Ocupacional**

Se considera como ruido ocupacional al ruido que se genera en un espacio cerrado y que esté relacionado con sectores como la construcción civil, la industria y el tráfico. Este tipo de ruido se da en un espacio de trabajo el cual afecta a los colaboradores, afectando su salud física y emocional (37).

- **Ruido Ambiental**

Es el ruido que se genera por cualquier actividad que realicen los ciudadanos, los cuales lo han hecho parte de su rutina y viven de forma inconsciente o consciente. Los instrumentos que se utilizan son diferentes a la del ruido ocupacional, incluso la metodología de monitoreo requiere otras acciones (49).

- **Sonómetro**

Un medidor de sonido es una herramienta que mide la intensidad acústica a través de un micrófono conectado a un amplificador, mostrando la presión sonora en decibelios. Puede configurarse con ajustes de ponderación de frecuencias y se califica según la norma IEC 651 en categorías 0, 1, 2 y 3 para precisión. Se usa la curva A (dBA) para

evaluar la sensibilidad auditiva y puede medir tanto sonidos de alta como baja frecuencia (50).

- **Tráfico rodado**

Es la existencia de agentes contaminantes en un determinado espacio, como; agua, aire, o suelo. Los agentes contaminantes son dañinos para la salud de las personas y seres bióticos que habitan estos espacios; se considera contaminación, cuando la concentración de agente nocivo supera los valores permitidos (30).

- **Zona comercial**

Es un área autorizada por el gobierno local correspondiente, se pueden realizar actividades comerciales y de servicios. (27).

- **Zona industrial**

Área designada por la autoridad local para actividades industriales de acuerdo con las regulaciones gubernamentales (27).

- **Zona de protección especial**

Se trata de un área con alta sensibilidad acústica que incluye zonas del territorio que requieren una protección especial contra el ruido, donde se encuentran centros de salud, instituciones educativas, asilos y orfanatos (27).

- **Zona residencial**

Se trata de un área que ha sido autorizada por la autoridad local competente para su uso como residencial, lo que permite la presencia de concentraciones poblacionales de diferentes niveles, ya sean altas, medias o bajas (41).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

3.1.1. Método de la investigación

En este estudio se utilizó el método científico como método general, al ser un enfoque sistemático y riguroso utilizado por los científicos para investigar fenómenos naturales y adquirir conocimientos basados en evidencias. Consiste en una serie de pasos o etapas que se siguen de manera ordenada y lógica para formular preguntas, desarrollar hipótesis, diseñar experimentos, recolectar y analizar datos, y llegar a conclusiones científicas (51). Este método se erige como un vehículo de indagación que permite analizar con profundidad y precisión los fenómenos acústicos presentes en el área de estudio. A través de ello, se garantiza la objetividad en la recopilación, análisis y evaluación de datos, asegurando así la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. Su aplicación respaldará la búsqueda de respuestas fundamentadas y la generación de conocimiento sólido en torno a la problemática de los niveles de ruido ambiental en un contexto industrial, contribuyendo a una comprensión más integral de sus implicaciones y posibles soluciones.

Además, como método específico se utiliza el analítico-sintético, debido a que este enfoque se relaciona con dos procesos cognitivos contrarios pero complementarios: el examen detallado y la integración. El análisis es un método lógico que permite desglosar mentalmente una entidad en sus elementos constituyentes y características, permitiendo explorar sus diversas relaciones, propiedades y componentes; facilitando el estudio del comportamiento de cada parte por separado (52). El objetivo del análisis es determinar los niveles de ruido y perturbación del tráfico rodado en el entorno de la población en el Parque Industrial de Huancayo en 2023. De acuerdo con OSEDA, se emplearán métodos hermenéuticos en ingeniería ambiental y diseño interpretativo, consiste en: “Los Métodos Hermenéuticos parten de hechos y fenómenos de la realidad, los mismos que previo un riguroso análisis se deslindan e interpretan, llegándose a propuestas y conclusiones individuales y colectivas” (53). Dado que los datos recolectados se presentan en una forma descriptiva y susceptible de ser interpretada, debido a su naturaleza categórica, se someterán a un análisis estadístico. Se investigarán los puntos, días y turnos de monitoreo que presenten los niveles más elevados de presión sonora durante un periodo de dos meses en el Parque Industrial de Huancayo. Además, a través de la observación se captarán los aspectos más relevantes relacionados con el fenómeno investigado. Se recopilarán los datos considerados pertinentes para identificar las fuentes y tipos de ruido originados por el tráfico

vehicular en el Parque Industrial de Huancayo. Estos datos estarán en consonancia con las variables de estudio establecidas y serán coherentes con el problema general de investigación planteado.

3.1.2. Alcances de la investigación

El alcance de la presente investigación abarcó el entorno del Parque Industrial de Huancayo, se estaría investigando los niveles de ruido ambiental en una zona específica y delimitada, considerando el nivel de ruido de una zona urbana, esto debido a que se considerará el tránsito rodado, la cual se abordará en el año 2023.

La línea de investigación de la carrera de Ingeniería Ambiental aborda al manejo de sitios contaminados de calidad ambiental.

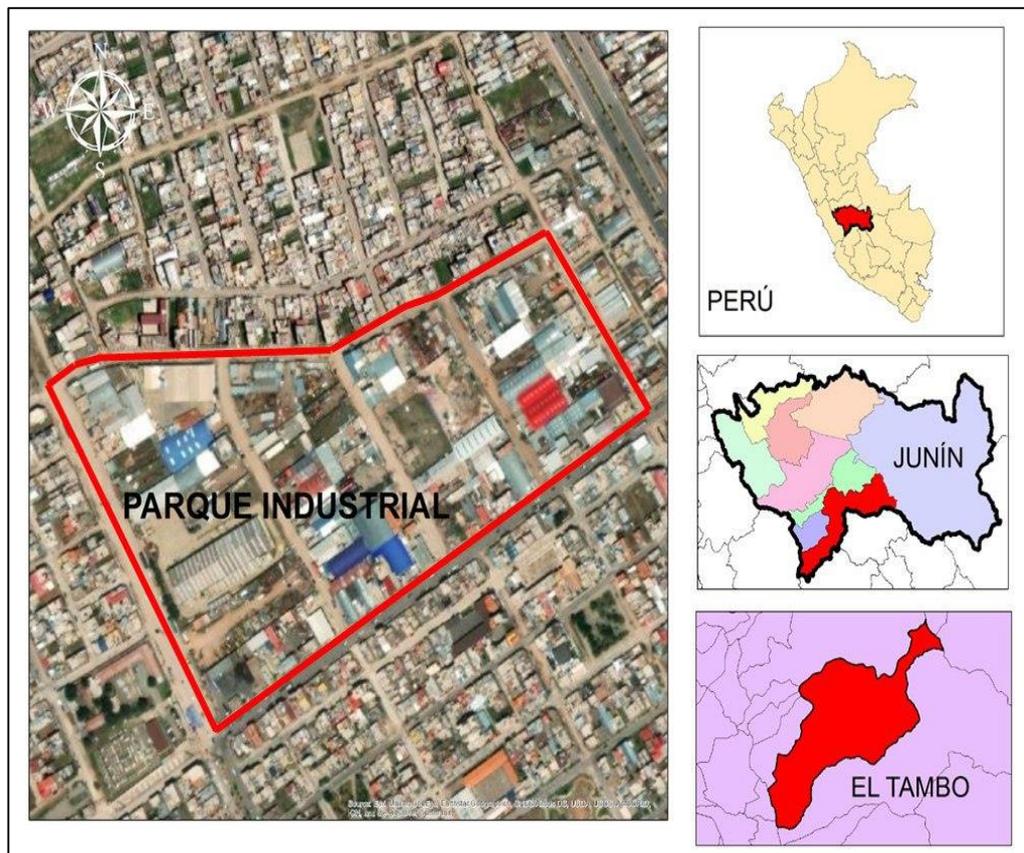


Figura 1. Ubicación y delimitación del área de estudio.

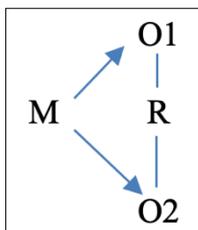
La Figura 1, indica la posición geográfica del área de investigación la cual se encuentra en el país de Perú, departamento de Junín, provincia de Huancayo y también se ha definido claramente el espacio determinado denominado parque industrial ubicado en el distrito El Tambo tal y como se muestra en el presente mapa. Se encuentra entre las coordenadas 475080.70 E y 8668543.80 N en la zona 18 del hemisferio S.

3.2. Diseño de la investigación

El estudio de investigación utilizó una metodología no experimental, porque se caracteriza por la observación directa del objeto de estudio sin llevar a cabo intervenciones o manipulaciones intencionadas, ni intentar controlar las variables presentes en una situación observada. En este tipo de investigación, se recopilan datos a partir de la observación y se analizan en busca de patrones, relaciones o tendencias (54). de acuerdo con las dimensiones de ambas variables, que son niveles de ruido en hora pico, por día y en el ECA y la ansiedad. El diseño de investigación no experimental se ajusta al enfoque de analizar los niveles de ruido en el entorno del Parque Industrial de Huancayo sin intervenir en las variables, permitiendo una observación imparcial y realista.

De acuerdo con los metodólogos Hernández et al. (55), este enfoque de investigación implica no intervenir en la manipulación de las variables, lo que se hace es la observación del fenómeno de estudio tal y como se dan en la realidad fáctica, es decir, en su contexto natural para luego analizarlos.

Esquema:



Donde:

M: Muestra

O1: Variable I

O2: Variable II

R: relación

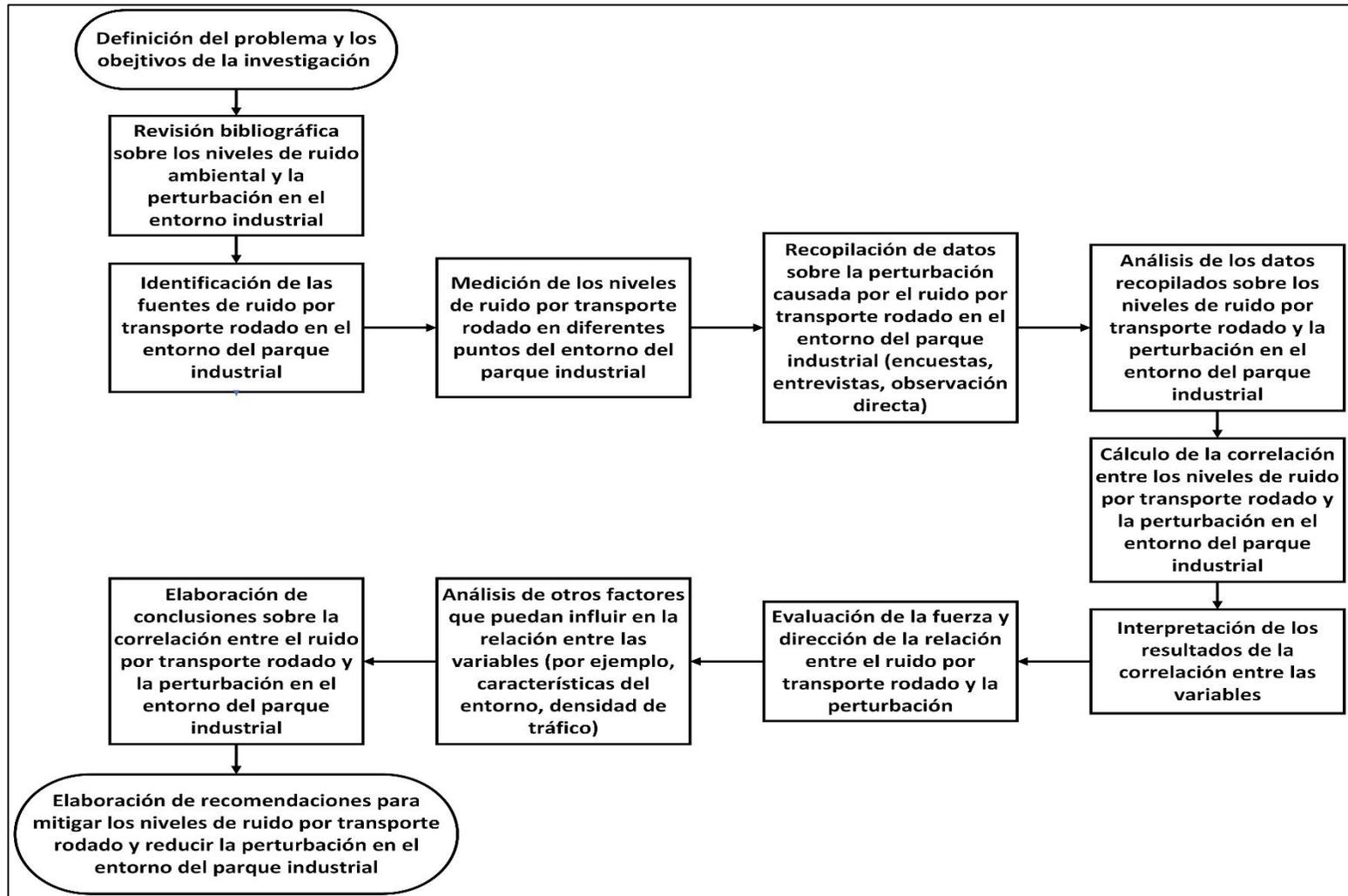


Figura 2. Flujograma de los procesos de investigación

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La encuesta en cuestión se realizó en el parque industrial en el distrito de El Tambo, de la provincia de Huancayo. En esta instancia, disponemos de los datos de la población del distrito asciende a 178 303 individuos registrados de acuerdo con DIRESA JUNÍN para el año 2022 (56).

Cabe precisar que de acuerdo con el especialista Hernández et al (55) , la población es un conjunto de personas, objetos y demás, que pueden ser finitos o infinitos que cuentan con características comunes.

Tabla 3

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Ubicación geográfica: Incluir a los participantes que residan en el área específica del entorno del Parque Industrial de Huancayo, Región Junín.	Residencia fuera del área de estudio: Excluir a los participantes que no residan en el entorno del Parque Industrial de Huancayo, Región Junín.
Permanencia en la zona: Incluir a aquellos residentes que hayan vivido en el área durante un período de tiempo determinado, por ejemplo, al menos un año.	Breve estancia en la zona: Excluir a aquellos residentes que hayan vivido en el área durante un período de tiempo corto, como menos de seis meses.
Exposición al ruido: Incluir a los individuos que estén expuestos regularmente al ruido ambiental generado por las actividades industriales en el Parque Industrial.	Ausencia de exposición al ruido: Excluir a los individuos que no estén expuestos regularmente al ruido ambiental generado por las actividades industriales en el Parque Industrial.
Edad: Incluir a personas de diferentes rangos de edad y así tener un modelo adecuado de la población afectada por los niveles de ruido ambiental.	Edades extremas: Excluir a personas muy jóvenes (por ejemplo, menores de 18 años) o muy mayores (por ejemplo, mayores de 65 años) si no están representados en la población objetivo.

Durante la realización del monitoreo de ruido, se procedió simultáneamente a la contabilización de la población, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión establecidos líneas anteriores. Este proceso concurrente permitió identificar a 70 individuos que cumplen con dichos criterios.

3.3.2. Muestra

La muestra, que según Hernández et al. (55) es el subconjunto de la población, se determinó de forma probabilística aleatoria simple, acorde al enfoque de la investigación, para facilitar la elección de aquellos individuos necesarios (57).

Para ello, dentro del área industrial del distrito de El Tambo, se aplicó la fórmula de obtención de la cantidad mínima de personas a encuestar. En ese sentido, por ser un estudio más apegado al aspecto social, se empleó un 95% de nivel confianza y un error máximo de 5%, con lo que se obtuvo una muestra de 60 personas a encuestar con la siguiente ecuación:

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

n = Tamaño de muestra buscado

N= Tamaño de la Población o Universo → 70

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC) → 1.96

e = Error de estimación máximo aceptado → 5%

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito) → 50%

q = (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado → 50%

Asimismo, pudo haberse trabajado con toda la población identificada de modo que la muestra sea censal; sin embargo, ya durante la aplicación del instrumento, esta cantidad se redujo porque las personas no se encontraban presentes. Por esa razón la decisión del investigador condujo a generalizar los resultados obtenidos que se presentan en el Capítulo IV.

3.3.3. Muestreo

Este tipo de muestreo se adapta a la naturaleza de la investigación, permitiendo una selección estratégica de puntos de monitoreo en el entorno del Parque Industrial de Huancayo. Esto facilita la obtención de datos representativos de los niveles de ruido en zonas de interés, lo que contribuye a un análisis detallado de la problemática acústica en dicha área.

3.3.4. Enfoque

La investigación utilizó un enfoque cuantitativo debido a la naturaleza de su objetivo y las variables planteadas, ya que según Hernández et al. (55), se encarga de la utilización de frecuencias, promedios y correlaciones, a partir de la medición de la variable, mediante sistema estadístico y posteriormente para su análisis.

3.3.5. Alcance o nivel

Básico: Correlacional

Una investigación se lleva a cabo con la intención de obtener una comprensión innovadora de manera sistemática, con el único propósito de profundizar en el conocimiento de una situación específica (58).

El enfoque de estudio es correlacional, lo que significa que busca evaluar la medida en que hay una relación entre dos o más variables o ideas. Además, es explicativo porque busca establecer una relación causal, no solo describir o acercarse al problema, sino también identificar sus causas (59).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Al principio, se realizó un análisis documental, que incluyó la revisión de las fichas bibliográficas, resúmenes y párrafos pertinentes. El marco teórico de referencia y conceptual se construirá con la ayuda de estos componentes. Además, se considerarán fuentes no documentales como encuestas y observaciones directas, así como el uso de un sonómetro tipo I (modelo 308) fabricado por BSWA Tech, que según Menéndez (60), es un dispositivo que permite evaluar los niveles de presión sonora, o ruido. El decibelio es la unidad de medida utilizada por esta herramienta.

Se utilizó las siguientes metodologías y herramientas según el tipo de estudio de investigación:

Tabla 4

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	DATOS QUE SE OBSERVARÁN
Recopilación de información primaria	Sonómetro tipo I (marca BSWA Tech, modelo BSWA 308).	Permitirá medir los niveles <i>de ruido</i> por tráfico rodado en el entorno de la primaria

población del Parque Industrial - Huancayo. 2023.

Sobre la perturbación de Permitirá identificar la *perturbación*
 Encuesta los ruidos no deseados. originada por el tráfico rodado, en el
 Parque Industrial - Huancayo. 2023.

3.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Se utilizó conteos y tabulaciones de muestras para procesar y analizar los datos. En las dos secciones de experimentación, también se emplearán medidas estadísticas descriptivas como la media, la moda y la mediana. La varianza, la desviación estándar y los coeficientes de variación, así como las medidas de asimetría, como el Coeficiente de Pearson, se evaluarán utilizando métodos de estadística de dispersión.

Tabla 5

Técnicas para el procesamiento de datos

N.º	ESTADÍGRAFOS	FÓRMULAS ESTADÍSTICAS	SÍMBOLOS
1	Media de los datos organizados en grupos	$\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{n}$	= Media Aritmética. = Valor Central o Punto Medio de cada clase. = Frecuencia de cada clase. = suma de los componentes de la frecuencia en cada intervalo multiplicada por el punto medio de ese intervalo. = Número total de frecuencias.
2	Desviación Estándar Muestral para datos agrupados	$s = \sqrt{\frac{\sum f \cdot x^2 - \frac{(\sum f \cdot x)^2}{n}}{n-1}}$	= Desviación estándar muestral. = Punto medio de una clase. = Frecuencias de clase. = Número total de observaciones de la muestra

3.5.1. Criterios de validez y confiabilidad

Se utilizarán el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente Alfa de Cronbach para evaluar la validación y la confiabilidad. Estos estadísticos nos darán una idea de la confiabilidad y la validez del análisis estadístico. Además, el nivel de presión sonora se ajustará a diferentes niveles de ruido y exposición.

3.5.2. Validación del instrumento

La validación del instrumento se dio a través de la opinión del Juicio de Expertos (un Estadista, un Metodólogo, especialista en ruidos y vibraciones y un Docente de Planta), cuya evaluación deberá ser igual o mayor del 70% para su aplicabilidad.

Tabla 6

Validación del instrumento

Jueces expertos	Grado académico	Lugar de trabajo	Opinión de aplicabilidad
Mg. Frank David Huamanì Paliza	Magister	Docente	Aplicable
Ing. Sanabria Armas, Marlym	Ingeniera	Independiente	Aplicable
Ing. Huber Henry Chávez Cochachi	Ingeniero	Independiente	Aplicable
Lic. Dante Alexander Orihuela Orrego	Psicólogo	Independiente	Aplicable

3.5.3. Medición de ruido

Se utilizó un sonómetro de la marca BSWA TECH, modelo BSWA 308, calibrado previamente con el fin de garantizar la precisión de las mediciones. Las mediciones se llevaron a cabo en diferentes puntos del sector, seleccionados estratégicamente para obtener una representación adecuada del área en estudio. Cada medición tuvo una duración de 10 minutos por cada punto georreferenciado y se registraron tanto los niveles de ruido máximo como mínimo.

- i. Preparación de Equipos: Se verificó y calibró el sonómetro de la marca BSWA TECH, modelo BSWA 308 para garantizar la precisión de las mediciones.
- ii. Selección de Puntos de Medición: Se identificaron y seleccionaron estratégicamente 12 puntos en el Parque Industrial para obtener una representación adecuada del área en estudio.
- iii. Mediciones Acústicas: En cada punto seleccionado, se realizaron mediciones de ruido, registrando tanto los niveles máximos como mínimos.
- iv. Registro de Datos: Todos los datos recopilados se registraron en hojas de trabajo y se fotografiaron los puntos de medición para documentación visual.

- v. Análisis Preliminar: Se realizó un análisis inicial en el campo para identificar áreas de posible preocupación.

La medición de ruido se hizo en 3 horarios, los cuales se muestran de la siguiente forma:

- Lunes: 7:00 – 9:00 am, 12:00 pm – 14:00 pm y 17:00 pm – 19:00 pm.
- Miércoles: 7:00 – 9:00 am, 12:00 pm – 14:00 pm y 17:00 pm – 19:00 pm.
- Viernes: 7:00 – 9:00 am, 12:00 pm – 14:00 pm y 17:00 pm – 19:00 pm.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultado de medición

4.1.1. Resultado de la estadística descriptiva

4.1.1.1. Resultado de monitoreo

4.1.1.1.1. Zonificación según Estándar de Calidad Ambiental (ECA)

El reconocimiento de la zona se realizó según el ‘‘Plan de Acondicionamiento Territorial PAT y Plan de Desarrollo Metropolitano PDM 2017 – 2037’’, aprobado con ‘‘Ordenanza Municipalidad N°636-MPH/CM’’. (61).

Leyenda:

Código	Descripción
CZ	Comercio Zonal
CE	Comercio Especializado
I1	Industria Elemental y complementaria



Figura 3. Mapa de Zonificación. **Nota.** Tomado del Plan de Desarrollo Metropolitano PDM 2017 (61)

4.1.1.1.2. Resultados promedio del primer horario de monitoreo

La Tabla 7 presenta los datos registrados en el primer horario en turno diurno en los puntos de monitoreo 01, 02, 03, 04, 06 y 10 correspondientes a la zona comercial de acuerdo con el ECA de ruido peruano. Ninguno de los niveles sonoros continuos equivalentes sobrepasan el límite de 70 dB, siendo el más cercano el de 69.17 dB del punto de monitoreo 06. Sin embargo, durante el tiempo de recolección de información con el sonómetro existieron valores máximos que sí lo exceden, específicamente para los puntos 01, 04, 06 y 10 con el valor más alto para el primero de éstos con 80.03 dB.

Tabla 7

Promedio de nivel de ruido primer horario zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	dB(A)			Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		LAeqT	Lmin	Lmax		
R001-01	Diurno	68.80	61.73	80.03	Comercial	70 dB
R001-02		62.53	55.13	69.87		70 dB
R001-03		60.07	52.13	68.87		70 dB
R001-04		67.60	58.30	76.83		70 dB
R001-06		69.17	62.97	76.33		70 dB
R001-10		66.53	61.07	71.07		70 dB

Por otro lado, la Tabla 8 presenta los datos registrados en el primer horario en turno diurno en los puntos de monitoreo 05, 07, 08, 09, 11 y 12 correspondientes a la zona industrial de acuerdo con el ECA de ruido peruano. Ninguno de los niveles sonoros continuos equivalentes sobrepasan el límite de 80 dB, siendo el más cercano el de 63.60 dB del punto de monitoreo 05. Asimismo, durante el tiempo de recolección de información con el sonómetro no se registró ningún valor máximo que lo exceda, siendo el más cercano el punto 05 con el valor de 72.63 dB.

Tabla 8

Promedio de nivel de ruido primer horario zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	dB(A)			Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		LAeqT	Lmin	Lmax		
R001-05	Diurno	51.90	72.63	51.90	Industrial	80 dB
R001-07		56.47	59.50	56.47		80 dB
R001-08		54.73	60.17	54.73		80 dB
R001-09		47.70	60.23	47.70		80 dB
R001-11		60.90	64.37	60.90		80 dB

R001-12	51.87	59.93	51.87	80 dB
----------------	-------	-------	-------	-------

4.1.1.1.3. Resultados promedio del segundo horario de monitoreo

La Tabla 9 presenta los datos registrados en el segundo horario en turno diurno en los puntos de monitoreo 01, 02, 03, 04, 06 y 10 correspondientes a la zona comercial de acuerdo con el ECA de ruido peruano. Ninguno de los niveles sonoros continuos equivalentes sobrepasan el límite de 70 dB, siendo el más cercano el de 68.67 dB del punto de monitoreo 10. Sin embargo, durante el tiempo de recolección de información con el sonómetro existieron valores máximos que sí lo exceden, específicamente para los puntos 01, 02, 03 y 10 con el valor más alto para este último con 81.60 dB.

Tabla 9

Promedio de nivel de ruido segundo horario zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	dB(A)			Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		LAeqT	Lmin	Lmax		
R002-01	Diurno	65.73	55.10	75.90	Comercial	70 dB
R002-02		59.53	47.77	71.97		70 dB
R002-03		64.73	53.93	72.17		70 dB
R002-04		59.43	54.00	64.70		70 dB
R002-06		64.27	60.10	66.93		70 dB
R002-10		68.67	57.50	81.60		70 dB

Por otro lado, la Tabla 10 presenta los datos registrados en el segundo horario en turno diurno en los puntos de monitoreo 05, 07, 08, 09, 11 y 12 correspondientes a la zona industrial de acuerdo con el ECA de ruido peruano. Ninguno de los niveles sonoros continuos equivalentes sobrepasan el límite de 80 dB, siendo el más cercano el de 69.07 dB del punto de monitoreo 05. Asimismo, durante el tiempo de recolección de información con el sonómetro sólo se registró un único valor máximo que sí lo excede, específicamente para el punto 05 con el valor de 86.23 dB.

Tabla 10

Promedio de nivel de ruido segundo horario zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	dB(A)			Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		LAeqT	Lmin	Lmax		
R002-05	Diurno	69.07	51.73	86.23	Industrial	80 dB

R002-07	61.63	56.10	64.70	80 dB
R002-08	55.30	45.80	67.30	80 dB
R002-09	51.23	47.47	58.07	80 dB
R002-11	56.77	49.90	67.43	80 dB
R002-12	55.87	54.33	61.93	80 dB

4.1.1.1.4. Resultados promedio del tercer horario de monitoreo

La Tabla 11 presenta los datos registrados en el tercer horario en turno diurno en los puntos de monitoreo 01, 02, 03, 04, 06 y 10 correspondientes a la zona comercial de acuerdo con el ECA de ruido peruano. Ninguno de los niveles sonoros continuos equivalentes sobrepasan el límite de 70 dB, siendo el más cercano el de 69.20 dB del punto de monitoreo 06. Sin embargo, durante el tiempo de recolección de información con el sonómetro existieron valores máximos que sí lo exceden, que en este caso fueron todos, cuyo valor más alto fue de 79.33 dB en el punto 06.

Tabla 11

Promedio de nivel de ruido tercer horario zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	dB(A)			Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		LAeqT	Lmin	Lmax		
R003-01	Diurno	66.93	58.77	74.97	Comercial	70 dB
R003-02		61.23	54.40	71.60		70 dB
R003-03		63.37	50.73	72.87		70 dB
R003-04		64.33	53.70	76.37		70 dB
R003-06		69.20	59.63	79.33		60 dB
R003-10		64.37	59.70	68.13		60 dB

Por último, la Tabla 12 presenta los datos registrados en el tercer horario en turno nocturno en los puntos de monitoreo 05, 07, 08, 09, 11 y 12 correspondientes a la zona industrial de acuerdo con el ECA de ruido peruano. Ninguno de los niveles sonoros continuos equivalentes sobrepasan el límite de 70 dB, siendo el más cercano el de 65.83 dB del punto de monitoreo 05. Sin embargo, durante el tiempo de recolección de información con el sonómetro se registraron valores máximos que sí lo exceden, específicamente para los puntos 05 y 08 con el valor más alto el primero de éstos con 78.53 dB.

Tabla 12

Promedio de nivel de ruido tercer horario zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	dB(A)	Zonificación según ECA	Valor de la zonificación
--------------------	---------	-------	------------------------	--------------------------

				según ECA (dB)	
		LAeqT	Lmin	Lmax	
R003-05		65.83	51.07	78.53	70 dB
R003-07		61.13	54.07	68.73	70 dB
R003-08	Diurno	58.00	48.43	71.27	70 dB
R003-09		57.13	51.27	62.10	70 dB
R003-11		60.33	55.33	67.53	70 dB
R003-12		56.87	50.77	65.20	70 dB

4.1.1.1.5. Resultados de la encuesta para la variable perturbación de la población

a) Fatiga psicológica

Pregunta 1:

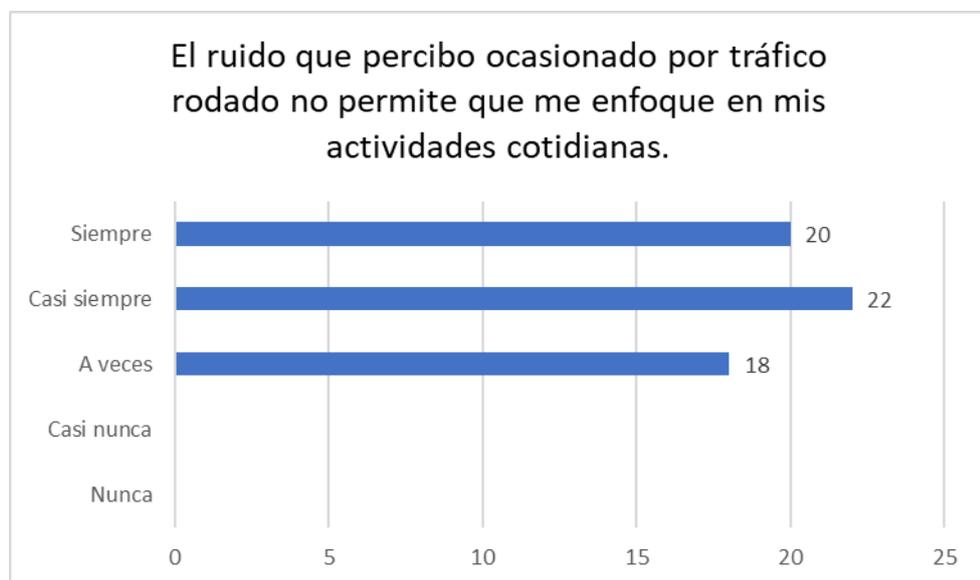


Figura 4. El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.

Con respecto a la pregunta 1 podemos observar que, el 36.7% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado no permite que se puedan enfocar en sus actividades cotidianas y que el 30% de población menciona que solo es a veces.

Pregunta 2:

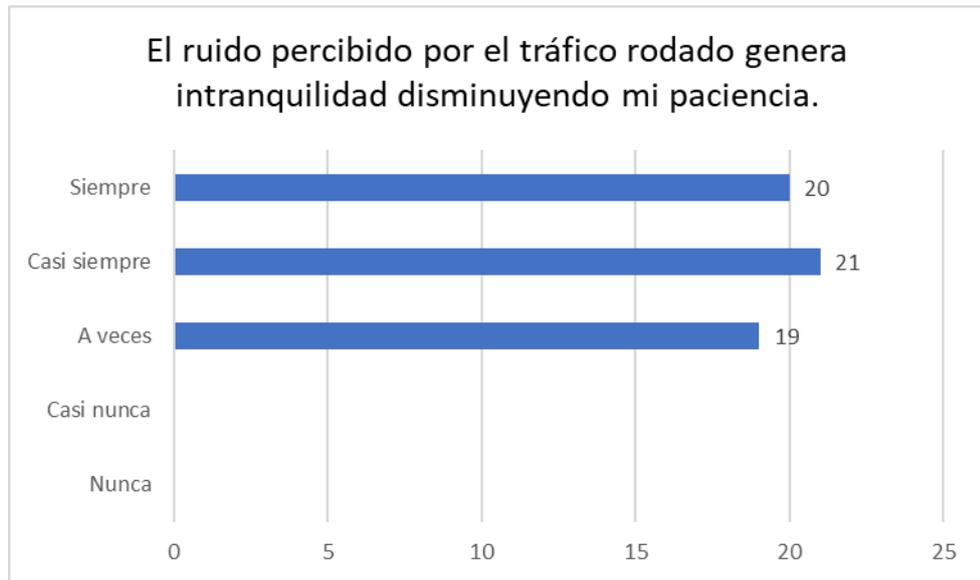


Figura 5. El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.

Con respecto a la pregunta 2 podemos observar que, el 35% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo su paciencia y que el 31.6% de población menciona que solo es a veces.

Pregunta 3:

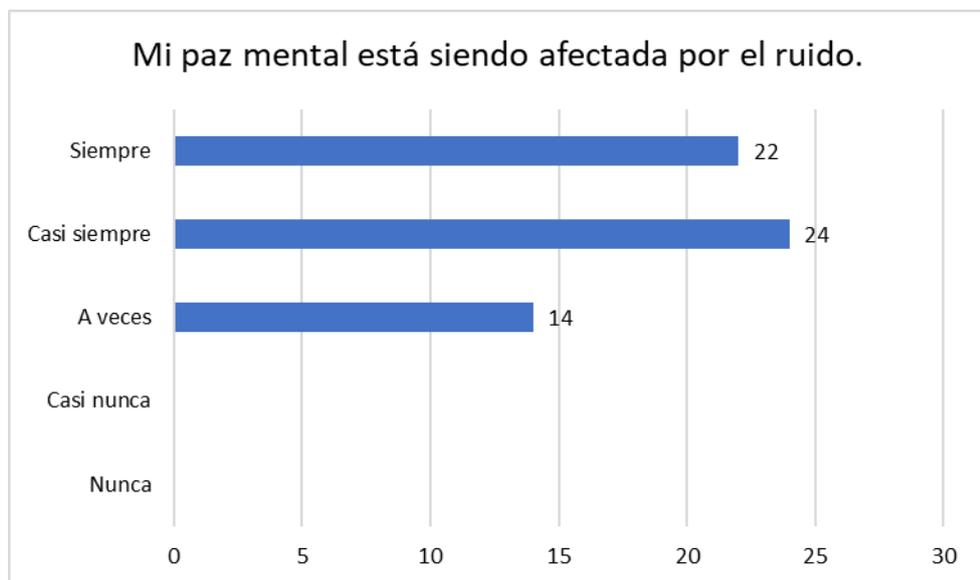


Figura 6. Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.

Con respecto a la pregunta 3 podemos observar que, el 40% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado afecta su paz mental y que el 23.3% de población menciona que solo es a veces.

Pregunta 4:

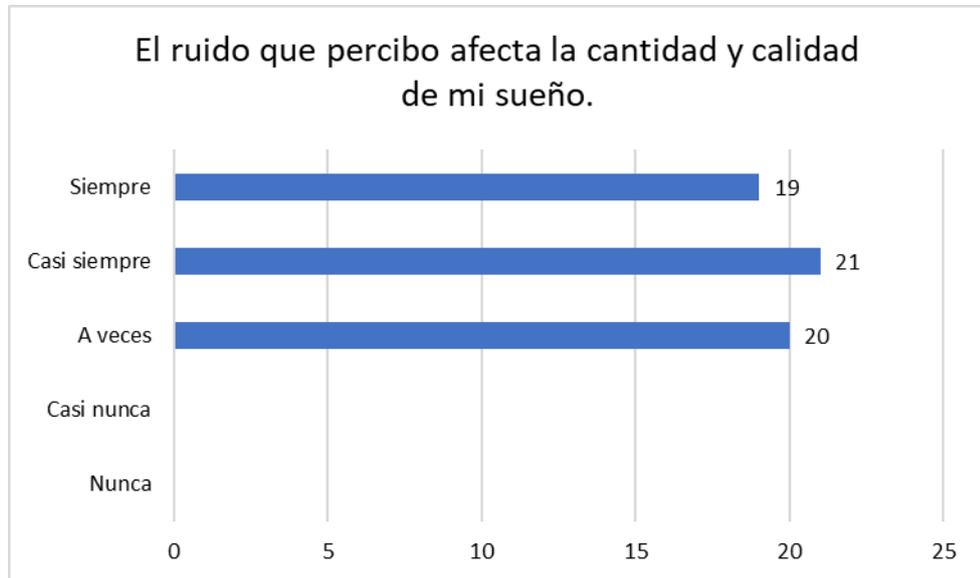


Figura 7. El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.

Con respecto a la pregunta 4 podemos observar que, el 40% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado afecta su paz mental y que el 23.3% de población menciona que solo es a veces.

Pregunta 5:

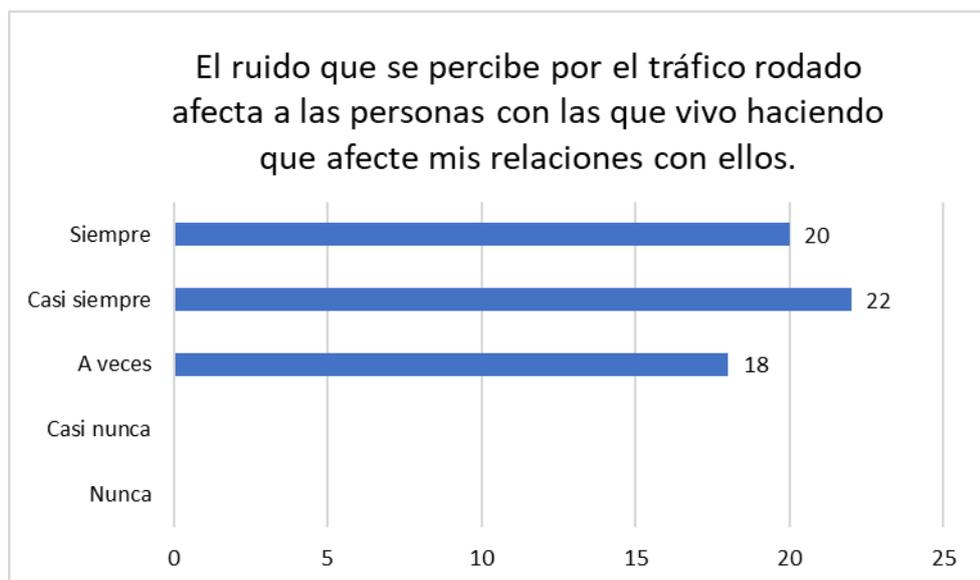


Figura 8. El ruido que percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.

Con respecto a la pregunta 5 podemos observar que, el 36.7% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado afecta a las personas con quienes convive teniendo como consecuencia que afecte a sus relaciones entre ellos y que el 30% de población menciona que es solo a veces.

El ruido proveniente del tráfico rodado se revela como una fuente significativa de la dimensión de fatiga psicológica entre la población encuestada, afectando diversas áreas de su vida cotidiana según las respuestas a cinco preguntas planteadas. En particular, un notorio 36.7% manifiesta que este ruido interfiere "casi siempre" con su concentración en actividades diarias, y el mismo porcentaje percibe un impacto en sus relaciones con cohabitantes, mientras que un 30% lo experimenta "a veces" en ambos contextos. La intranquilidad y pérdida de paciencia es reconocida por un 35%, con un adicional 31.6% que la siente ocasionalmente. Es llamativo que la paz mental se vea perturbada "casi siempre" para un 40% de los participantes, y "a veces" para el 23.3%, esbozando una clara señal del impacto negativo persistente que el ruido del tráfico rodado ejerce sobre la psiquis y las relaciones interpersonales de la población involucrada. En suma, estas respuestas colectivas resaltan una problemática ambiental y social que requiere de atención y estrategias de mitigación para preservar el bienestar mental y social de los ciudadanos.

b) Fatiga fisiológica

Pregunta 6:

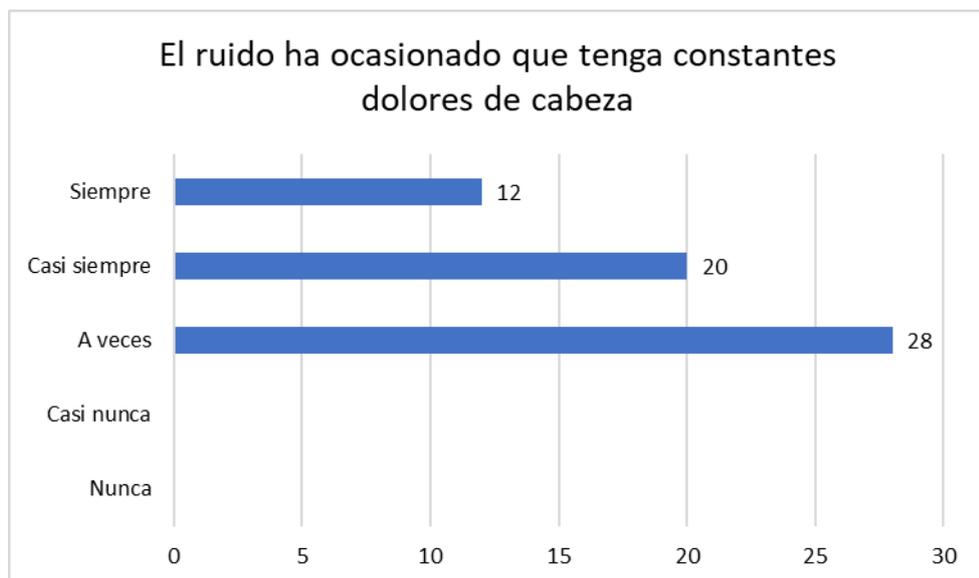


Figura 9. El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.

Con respecto a la pregunta 6 podemos observar que, el 46.7% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado ocasiona que tengan constantes dolores de cabeza y que el 20% de población menciona que es siempre.

Pregunta 7:

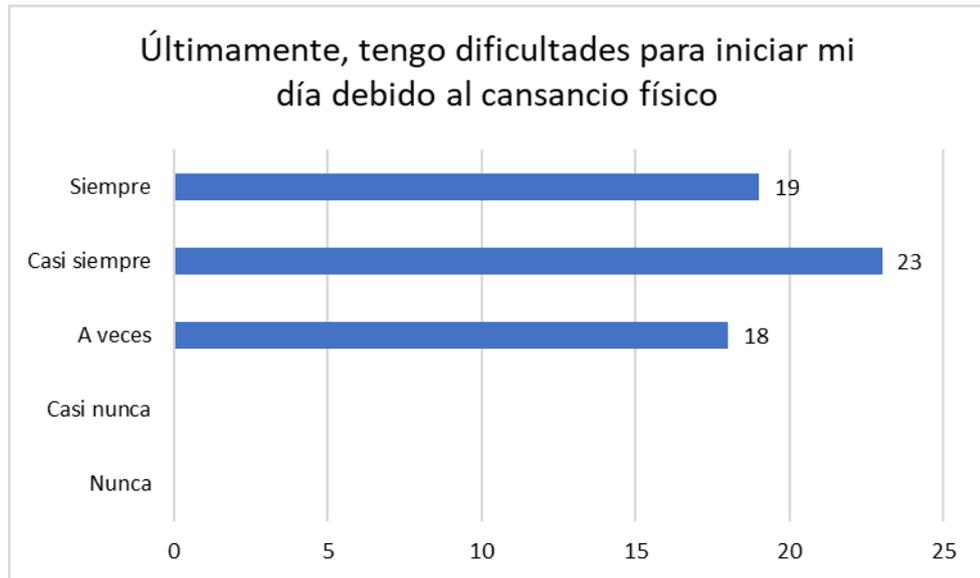


Figura 10. Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico.

Con respecto a la pregunta 7 podemos observar que, el 38.3% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado hace que últimamente tengan dificultades para que puedan iniciar el día debido al cansancio físico y que el 30% de población menciona que solo es a veces.

Pregunta 8:

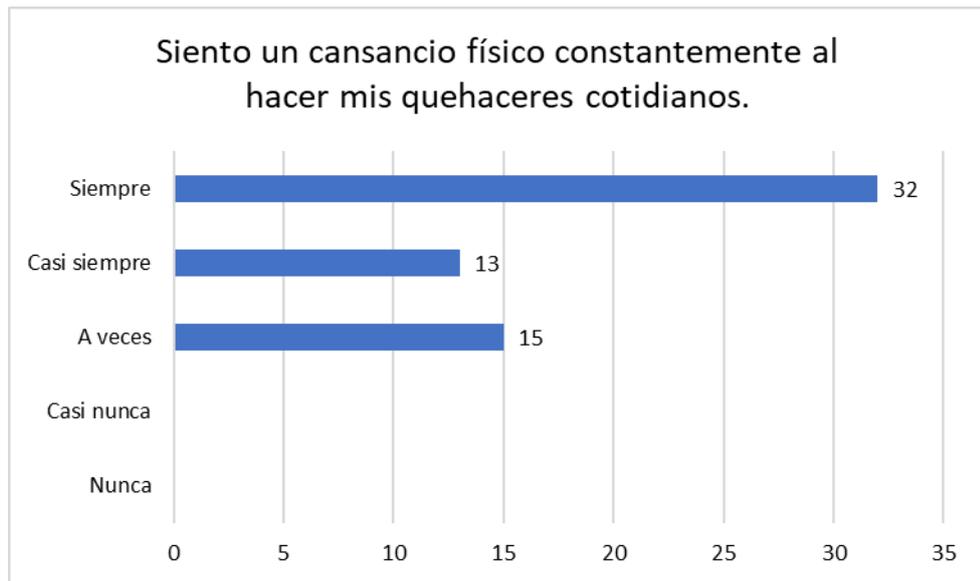


Figura 11. Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.

Con respecto a la pregunta 8 podemos observar que, el 53.3% de la población menciona que el ruido percibido por el tráfico rodado siempre hace que sientan un cansancio físico constante al momento que realizan sus quehaceres cotidianos y que el 21.7% de población menciona que solo es casi siempre.

Pregunta 9:



Figura 12. El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos. Con respecto a la pregunta 9 podemos observar que, el 40% de la población menciona que el ruido percibido por el tráfico rodado siempre ocasiona que sientan mareos y que el 23.3% de población menciona que solo es a veces.

Pregunta 10:



Figura 13. El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.

Con respecto a la pregunta 10 podemos observar que, el 38.3% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado ocasiona que tengan problemas de audición y que el 25% de población menciona que siempre tienen ese problema.

Seguidamente, se ha encontrado una clara conexión entre la dimensión fatiga fisiológica y el ruido del tráfico rodado en la población investigada. El 46.7% dice que este ruido casi siempre causa dolor de cabeza, mientras que el 38.3% dice que casi siempre afecta su energía para comenzar el día debido al cansancio físico. Debido a este estímulo sonoro, más de la mitad, el 53.3%, experimenta cansancio físico constante al realizar sus quehaceres cotidianos. El 40% dice que siempre tiene mareos a causa del ruido del tráfico, y el 38.3% dice que casi siempre le provoca problemas de audición, mientras que el 25% dice que siempre los tiene. Este conjunto de respuestas demuestra que el ruido del tráfico tiene un impacto negativo significativo en la salud y el bienestar físico de la población, lo que hace que sea crucial abordar este problema desde una perspectiva de salud pública.

c) Estrés

Pregunta 11:

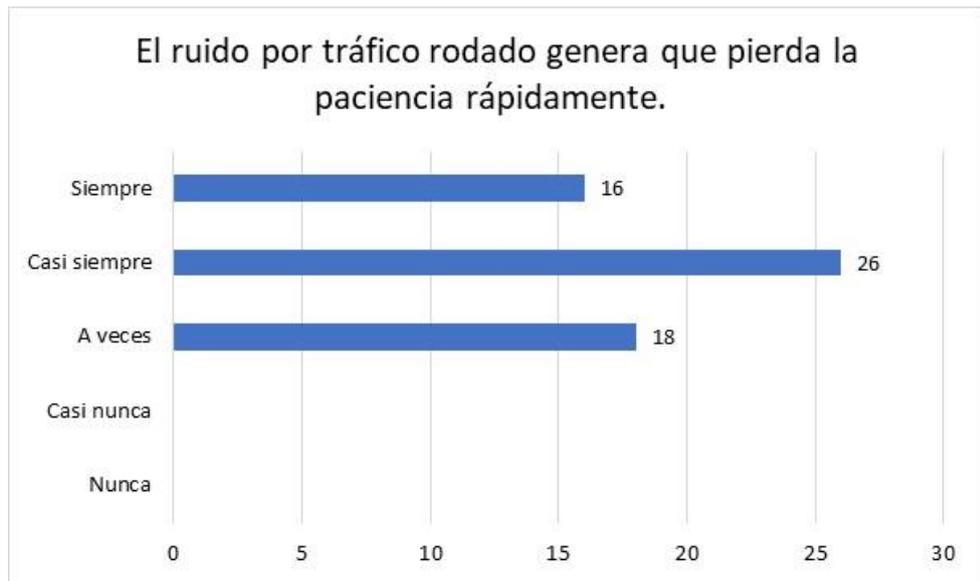


Figura 14. El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente

Con respecto a la pregunta 11 podemos observar que, el 43.3% de la población menciona que casi siempre el ruido percibido por el tráfico rodado genera que puedan perder la paciencia rápidamente y que el 26.7% de población menciona que siempre tienen este problema.

Pregunta 12:

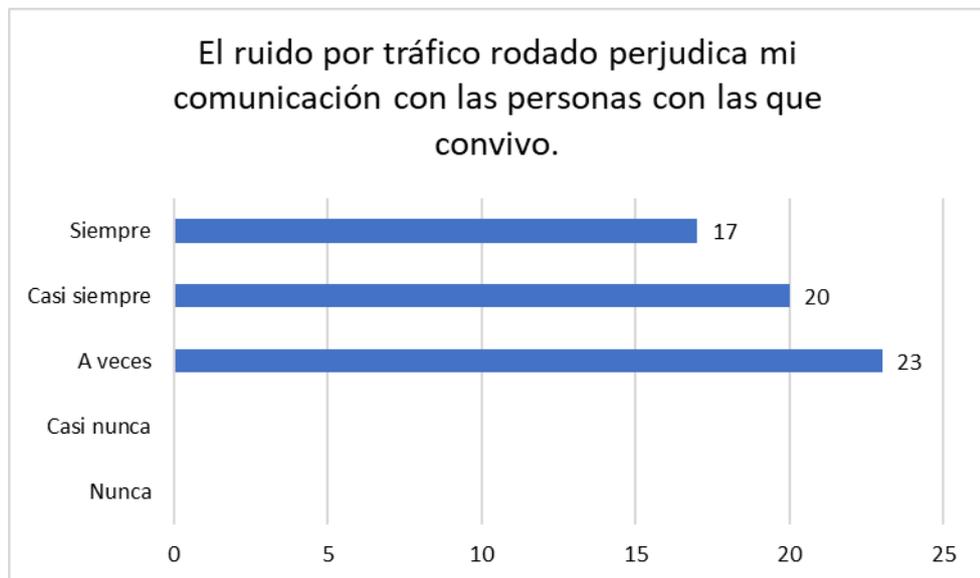


Figura 15. El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.

Con respecto a la pregunta 12 podemos observar que, el 38.3% de la población menciona que a veces el ruido percibido por el tráfico rodado perjudica su comunicación con las personas con quien convive y que el 28.3% de población menciona que siempre tienen este problema.

Pregunta 13:

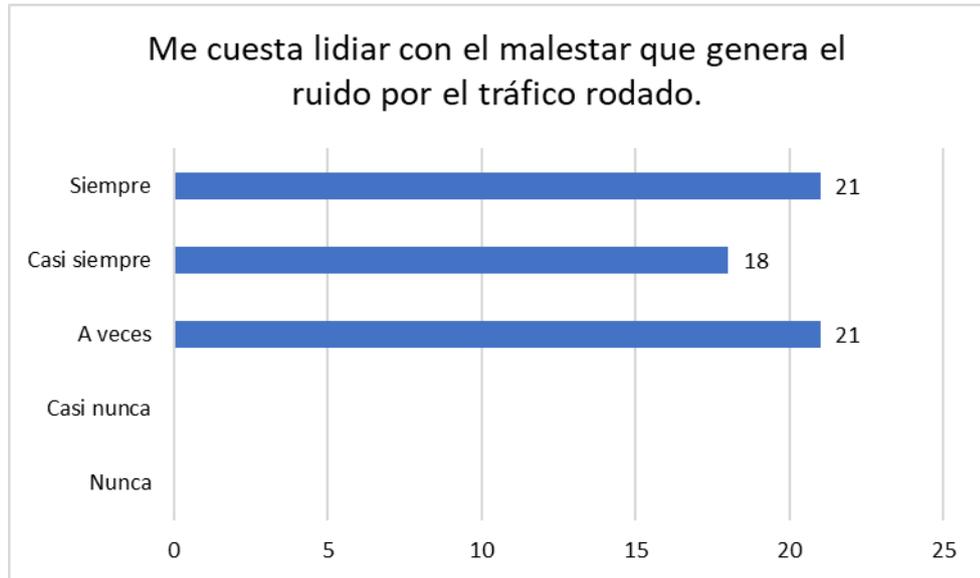


Figura 16. Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.

Con respecto a la pregunta 13 podemos observar que, el 35% de la población menciona que a veces/siempre se les hace difícil lidiar con el malestar generado por el ruido del tráfico rodado y que el 30% de población menciona que casi siempre tienen este problema.

Pregunta 14:

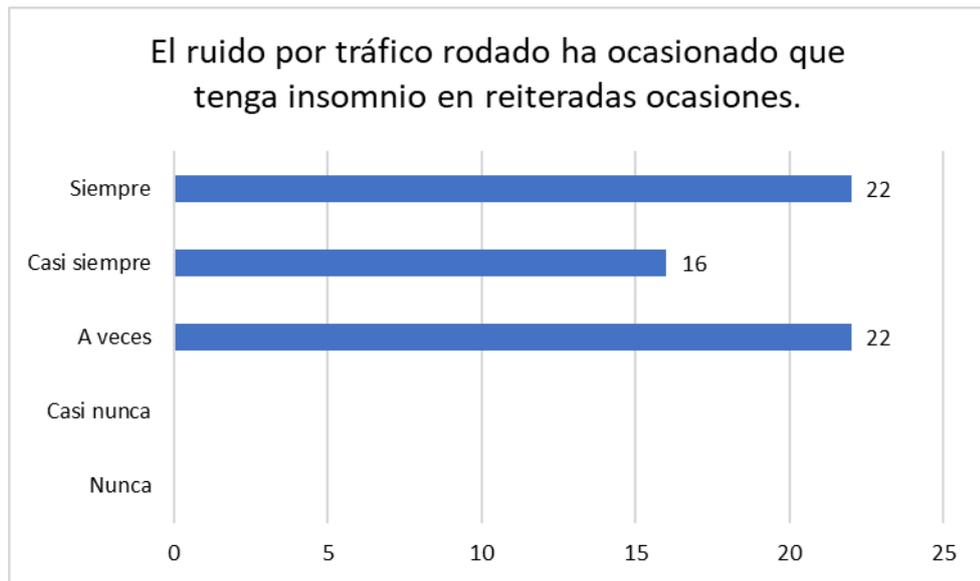


Figura 17. El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.

Con respecto a la pregunta 14 podemos observar que, el 36.7% de la población menciona que a veces/siempre tiene problemas de insomnio a causa del ruido del tráfico rodado y que el 26.7% de población menciona que casi siempre tienen este problema.

Pregunta 15:

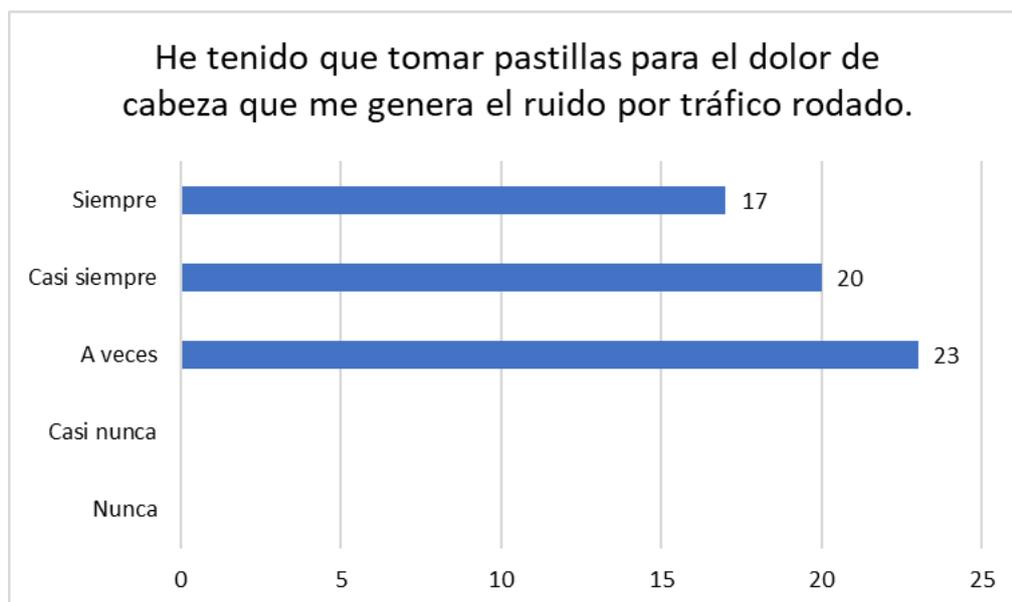


Figura 18. He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.

Con respecto a la pregunta 15 podemos observar que, el 38.3% de la población menciona que a veces han tenido que consumir pastillas para el dolor de cabeza a causa del ruido del tráfico rodado y que el 28.3% de población menciona que siempre tienen este problema.

Por último, con relación a la dimensión de Estrés derivado del ruido del tráfico rodado, un análisis de cinco preguntas reveló lo siguiente: Un 43.3% expresa perder la paciencia rápidamente debido a este ruido, mientras que el 26.7% siempre experimenta esta reacción. Además, un 38.3% señala que ocasionalmente este ruido interfiere en su comunicación con otros, y un 28.3% lo siente de forma constante. En cuanto a lidiar con el malestar generado, un 35% lo siente en ocasiones o siempre, y un 30% casi siempre. El 36.7% de los encuestados indica sufrir insomnio debido a este problema a veces o siempre, y un 26.7% casi siempre. Por último, un 38.3% ha tenido que recurrir a medicamentos para el dolor de cabeza en algunas ocasiones, mientras que un 28.3% lo hace regularmente.

4.1.1.2. Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis

4.1.1.2.1. Prueba de normalidad

- Hi: “Los datos estudiados no se conforman a una Distribución Normal.”
- Ho: “Los datos estudiados se conforman a una Distribución Normal.”

Nota:

- Si $p > 0.05$ ‘‘Aceptamos la Hipótesis Nula’’
- Si $p < 0.05$ ‘‘Rechazamos la Hipótesis Nula’’

Para determinar si los datos de la muestra se ajustan o no a una distribución normal, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para la variable Niveles de ruido por tráfico rodado, según Flores y Flores esta prueba se usa cuando la muestra es menor a 50 elementos, en el caso del estudio la muestra se compone de 36 elementos (62).

Tabla 13

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de Ruido	0.964	36	0.286

Para determinar si los datos de la muestra se ajustan o no a una distribución normal, se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para la variable Perturbación, según Flores y Flores esta prueba se usa cuando la muestra es mayor a 50 elementos, en el caso del estudio la muestra se compone de 60 elementos (62).

Tabla 14

Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov

	Pruebas de normalidad		
	Kolmogórov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
PERTURBACIÓN	0.097	60	,200*

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La Tabla 13 muestra la prueba paramétrica de Shapiro-Wilk, que muestra una significancia superior a 0.05, y la Tabla 14 muestra la prueba paramétrica de Kolmogórov-Smirnov, que muestra una significancia superior a 0.05, lo que indica que los datos se ajustan a una distribución normal. Como resultado, se decide utilizar la prueba de coeficiente de correlación de Pearson.

Para entender el coeficiente de correlación de Pearson, utilizaremos la investigación de Suárez. Según este estudio, los coeficientes de correlación son medidas que muestran la situación relativa de los mismos eventos en relación con las dos variables, es decir,

son una expresión numérica que muestra el grado de relación existente entre las dos variables y en qué medida se relacionan entre sí. (63).

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Figura 19. Coeficiente de correlación Pearson. **Nota.** Tomado de Suárez (63).

El proceso de evaluación de la significancia se llevará a cabo conforme al siguiente procedimiento, el cual será adoptado como estándar a partir de este momento:

H_0 : $\rho = 0$ (no es significativa)

H_1 : $\rho \neq 0$ (es significativa)

El nivel de confianza con la que se trabajará será del 95% por ciento por lo cual el valor de α será de 0,05.

Valor P = Sig. Bilateral

$\leq \alpha$ (Rechaza la H_0)

$> \alpha$ (No rechaza la H_0)

4.1.1.2.2. Hipótesis general

HG₁: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la perturbación de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

HG₀: No existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y perturbación en el entorno de la población del parque Industrial- Huancayo, 2023.

Tabla 15

Prueba de Pearson entre la variable Perturbación y Nivel de ruido por tráfico rodado

		Perturbación	Niveles de ruido por tráfico rodado
Perturbación	Correlación de Pearson	1	,368*
	Sig. (bilateral)		0.027
	N	60	36
Niveles de ruido por tráfico rodado	Correlación de Pearson	,368*	1
	Sig. (bilateral)	0.027	
	N	36	36

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La Tabla 15 muestra una correlación de Pearson de 0,368 y un p-valor de 0,027. Para la evaluación de la significancia entre las dos variables se usa el p – valor el cual es menor a 0,05 lo que significa que se rechaza la H_0 indicándonos que existe una relación significativa entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la perturbación de la población en el entorno del parque industrial de Huancayo, 2023. El coeficiente de correlación de 0,368 que se muestra en la Figura 4 indica una correlación positiva baja entre las variables mencionadas.

4.1.1.2.3. Hipótesis específica 1

H₁1: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₀1: No existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

Tabla 16

Prueba de Pearson entre la dimensión Fatiga psicológica y Nivel de ruido por tráfico rodado

		Fatiga psicológica	Niveles de ruido por tráfico rodado
Fatiga psicológica	Correlación de Pearson	1	0.152
	Sig. (bilateral)		0.377

	N	60	36
Niveles de ruido por tráfico rodado	Correlación de Pearson	0.152	1
	Sig. (bilateral)	0.377	
	N	36	36

La Tabla 16 muestra una correlación de Pearson de 0,152 y un p-valor de 0,152. Para la evaluación de la significancia entre las dos variables se usa el p – valor el cual es mayor a 0,05 lo que significa que no se rechaza la H_0 indicándonos que no existe una relación significativa entre los niveles de ruido de vehículos y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque industrial de Huancayo, 2023, porque el p-valor es mayor a 0.05. La Figura 4 muestra un coeficiente de correlación de 0.152 que indica una correlación positiva muy baja.

4.1.1.2.4. Hipótesis específica 2

H₁₂: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₀₂: No existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

Tabla 17

Prueba de Pearson entre la dimensión Fatiga fisiológica y Nivel de ruido por tráfico rodado

		Fatiga fisiológica	Niveles de ruido por tráfico rodado
Fatiga fisiológica	Correlación de Pearson	1	0.088
	Sig. (bilateral)		0.608
	N	60	36
Niveles de ruido por tráfico rodado	Correlación de Pearson	0.088	1
	Sig. (bilateral)	0.608	
	N	36	36

La Tabla 17 muestra una correlación de Pearson de 0,088 y un p-valor de 0,608. Para la evaluación de la significancia entre las dos variables se usa el p – valor el cual es mayor a 0,05 lo que significa que no se rechaza la H_0 indicándonos que no existe una relación significativa entre los niveles de ruido del tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque industrial - Huancayo, 2023. El p-valor es

superior a 0.05. La Figura 4 muestra un coeficiente de correlación de 0,088, lo que indica una correlación muy positiva.

4.1.1.2.5. Hipótesis específica 3

H₁₃: Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

H₀₃: No existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.

Tabla 18

Prueba de Pearson entre la dimensión Estrés y Nivel de ruido por tráfico rodado

		Estrés	Niveles de ruido por tráfico rodado
Estrés	Correlación de Pearson	1	0.324
	Sig. (bilateral)		0.054
	N	60	36
Niveles de ruido por tráfico rodado	Correlación de Pearson	0.324	1
	Sig. (bilateral)	0.054	
	N	36	36

La Tabla 18 muestra una correlación de Pearson de 0,324 y un p-valor de 0,054. Para la evaluación de la significancia entre las dos variables se usa el p – valor el cual es ligeramente mayor a 0,05 lo que significa que no se rechaza la H₀ indicándonos que no existe una relación significativa entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023. El coeficiente de correlación de 0.324 indica, según la Figura 4 muestra una correlación positiva baja.

4.2. Discusión de resultados

En el presente estudio se ha identificado una correlación significativa, aunque baja, entre el ruido por tráfico rodado y la perturbación de la población, con valores de monitoreo entre 51.23 dB y 69.20 dB, superando los límites establecidos por el ECA en zonas comerciales durante el horario nocturno. Al contrastar estos hallazgos con el estudio previo de Luna (2022) en Huacho, donde se registraron niveles de ruido que superaban los 70 dB, se observa una tendencia similar en cuanto a la superación de los límites permitidos por el ECA en áreas comerciales. Aunque ambos estudios revelan la prevalencia de contaminación sonora en zonas comerciales, es crucial señalar que, en el contexto de Huancayo, solo se evidenció una relación significativa entre el ruido por

tráfico rodado y la perturbación de la población en términos generales, no así en dimensiones específicas como la fatiga psicológica, la fatiga fisiológica y el estrés. Este contraste sugiere la necesidad de investigaciones adicionales que profundicen en las dimensiones específicas de la perturbación y en la variabilidad regional de los impactos del ruido ambiental, utilizando metodologías robustas y comparativas, como las pruebas de Shapiro-Wilk, Kolmogórov-Smirnov y Pearson, para validar la normalidad y significancia de los datos, y así generar estrategias de mitigación más efectivas y contextualizadas.

Por otro lado, al contrastar estos hallazgos con el estudio de Jave (2022) en Tarapoto, se observa una similitud en cuanto a la superación de los niveles permisibles de ruido, especialmente en horario nocturno y en zonas comerciales, donde se registraron valores máximos de 69.20 dB, superando el límite de 60 dB establecido para zonas comerciales. Sin embargo, a diferencia de Tarapoto, donde se registraron niveles superiores a 80 dB y las fuentes de ruido eran diversas, incluyendo vehículos aéreos y altavoces, en Huancayo, los niveles de ruido no alcanzaron intensidades tan elevadas y se asociaron principalmente al tráfico rodado. Aunque ambos estudios evidencian una problemática común en relación con el ruido ambiental, las diferencias en intensidad y fuentes de ruido sugieren la necesidad de estrategias de mitigación y control adaptadas a las características específicas de cada contexto.

Así mismo, corroborando parcialmente los hallazgos de Tacanga (2021) en la Av. Los Incas. Tacanga identificó contaminación sonora significativa, superando los límites permisibles durante el día, con valores de 11.9 dB y 13.3 dB por encima de lo permitido, validados por el análisis estadístico Spearman con un nivel de significancia de 0.762. En contraste, en el presente estudio, se observaron valores máximos de 69.20 dB, principalmente en horario nocturno y en zona comercial, superando el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) permitido de 60 dB. Aunque ambos estudios revelan la presencia de contaminación acústica, la variabilidad en los niveles de significancia, los horarios de monitoreo y las zonas evaluadas reflejan la complejidad y diversidad de las condiciones ambientales y su impacto en la población, resaltando la necesidad de estrategias de mitigación y control adaptadas a cada contexto específico.

Los hallazgos en el presente estudio son coherentes con el estudio previo realizado por Medrano (2019), donde se evidenciaron niveles de ruido que excedían los límites permitidos durante el día en las avenidas estudiadas, sugiriendo una prevalencia de contaminación acústica en zonas de alto tráfico vehicular. Sin embargo, en nuestro estudio, los puntos que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) se

situaron en horario nocturno y en zona comercial, con valores máximos de 69.20 dB, contrastando con los hallazgos diurnos de Medrano. Aunque ambos estudios revelan incidencias de contaminación sonora por encima de los límites permitidos, la variabilidad en los contextos, horarios y zonas específicas de monitoreo subraya la complejidad inherente en la evaluación del impacto del ruido ambiental en distintas áreas urbanas y resalta la necesidad de estrategias de mitigación adaptadas a las características particulares de cada entorno estudiado

Al contrastar los resultados con la investigación de Alcivar (2022), donde se evidenció una correlación entre la afectación auditiva y la exposición al ruido industrial en una empresa manufacturera. En nuestro estudio, las hipótesis específicas H₁1, H₂2 y H₃3 no mostraron evidencia suficiente para afirmar relaciones significativas entre los niveles de ruido y las dimensiones de perturbación como la fatiga psicológica, la fatiga fisiológica y el estrés, respectivamente. Es imperativo destacar que los puntos que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) se situaron en la zona comercial durante el horario nocturno, con valores máximos de 69.20 dB, superando el límite establecido de 60 dB. Este fenómeno sugiere que, a pesar de las diferencias contextuales y metodológicas entre ambos estudios, la exposición prolongada al ruido ya sea por tráfico rodado o industrial, tiene el potencial de generar perturbación es significativas en la población expuesta, lo que resalta la necesidad de implementar medidas de mitigación y control del ruido ambiental en áreas industriales y comerciales.

De igual forma, al contrastar con el estudio de Cunha et al. (2020), donde los niveles de ruido a los que estaban expuestos los ciclistas en una ciudad de Brasil superaban los 75 dB en ciertos nodos de las rutas estudiadas. En nuestro estudio, los valores máximos y mínimos del monitoreo fueron 69.20 dB y 51.23 dB respectivamente, inferiores a los registrados por Cunha et al. Sin embargo, es crucial señalar que los puntos que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) se situaron en una zona comercial durante el horario nocturno, con valores de 69.20 y 64.37 dB, superando el límite permitido de 60 dB para dicha zona. Aunque la metodología de Cunha et al. se centró en la exposición de los ciclistas y utilizó una metodología descriptiva con nodos específicos, la comparación de los niveles de ruido registrados en ambos estudios sugiere una prevalencia de exposición a niveles de ruido potencialmente perjudiciales en diferentes contextos urbanos y industriales, resaltando la importancia de implementar medidas de mitigación y control del ruido ambiental para proteger la salud y el bienestar de la población expuesta.

Finalmente, respaldando parcialmente los resultados de Zamora et al. (2019), que descubrieron que el ruido de los vehículos tiene un impacto en la calidad del sueño y el rendimiento diurno de los residentes de Matamoros. En zonas comerciales durante la noche, los niveles de ruido registrados en nuestro estudio fueron superiores a los estándares permitidos de 60 dB, lo que sugiere un riesgo potencial para la salud psicológica y fisiológica de los habitantes cercanos. Esto es similar a los efectos observados por Zamora et al. en Matamoros. Sin embargo, las hipótesis específicas sobre la fatiga psicológica, la fatiga fisiológica y el estrés no proporcionaron suficiente evidencia para afirmar una relación significativa entre los niveles de ruido por tráfico rodado. Esto contrasta con los hallazgos de Zamora, donde el 55.3% de los participantes experimentaron problemas para conciliar el sueño y el 26.8% experimentaron somnolencia durante sus actividades diarias debido al ruido de los vehículos.

CONCLUSIONES

A lo largo del estudio realizado en el Parque Industrial de Huancayo en 2023, se ha observado un p-valor de 0.377 y un coeficiente de correlación de 0,152 al evaluar la relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población. Estos datos numéricos, caracterizados por una correlación positiva muy baja, sugieren que la influencia del ruido en el ámbito psicológico, en términos de fatiga, podría no ser tan directa o significativa en la población de este entorno industrial, invitando a considerar otros factores potenciales que podrían estar en juego.

Por otro lado, al examinar la fatiga fisiológica en relación con los niveles de ruido del tráfico rodado, se identificó un p-valor de 0.608 y un coeficiente de correlación de 0,088. Esta correlación muy baja y positiva ofrece un panorama donde los niveles de ruido parecen no ser un factor determinante o de influencia notable en la fatiga fisiológica de la población circundante al parque industrial, implicando la posible intervención de otras variables no contempladas en este estudio.

En lo que concierne a la relación entre el ruido del tráfico rodado y el estrés de la población, los datos numerados expresan un p-valor de 0.054 y un coeficiente de correlación de 0.324, señalando una correlación positiva pero baja. Aunque estos indicadores podrían sugerir una ligerísima influencia del ruido del tráfico en el estrés de la población, la relación no es substancialmente sólida como para afirmar una conexión directa y palpable entre estas variables en el contexto industrial estudiado.

En una visión más generalizada respecto a la perturbación de la población y los niveles de ruido por tráfico rodado, se observa un p-valor de 0.027 y un coeficiente de correlación de 0.368. Esta correlación positiva baja indica que, aunque existe alguna relación entre el ruido del tráfico rodado y la perturbación de la población en el Parque Industrial de Huancayo, la magnitud de esta relación es limitada, lo que insta a explorar con detenimiento otras variables que puedan estar contribuyendo al estado general de perturbación en la población de este entorno en 2023.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios adicionales que profundicen en las dimensiones específicas de la perturbación, como la fatiga psicológica, la fatiga fisiológica y el estrés, para obtener una comprensión más detallada de los impactos del ruido por tráfico rodado en la población y desarrollar intervenciones más efectivas y dirigidas. Además, es crucial considerar medidas preventivas y correctivas, como la implementación de barreras acústicas y la regulación del tráfico, para reducir los niveles de ruido en las áreas críticas identificadas.

Se sugiere que, para poder estudiar ampliamente el nivel de ruido del Parque industrial, el Tambo, Huancayo, tomar de referencia este estudio para poder tomar otros puntos de monitoreo que complementen y amplíen la información hallada.

Con base en los hallazgos de este estudio, se sugiere llevar a cabo futuras investigaciones que enriquezcan el análisis del nivel de ruido ambiental en el parque Industrial, el Tambo, Huancayo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **PERIS, E.** Ruido Ambiental en Europa 2020. *Agencia Europea de Medio Ambiente*. [En línea] [Citado el: 25 de Mayo de 2023.] <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>.
2. **VAZQUEZ, C.** Contaminación Acústica: Estas son las consecuencias del ruido para nuestra salud. *El Diario Madrid*. 2020.
3. *El ruido vehicular urbano: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo*. **GONZÁLEZ, A., DOMÍNGUEZ, E.** 137, 2011, Revista de la academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales, Vol. 35.
4. *Ruido: Efectivos Sobre la Salud y Criterio de su Evaluación al Interior de Recintos*. **CHÁVEZ, J.** 20, Revista Ciencia y Trabajo, Vol. 8, págs. 42-46.
5. *El ruido ambiental y la salud en el poblador del centro histórico de Cajamarca*. **GRAU, W.** 1, Revista de investigación científica Manglar, Vol. 16.
6. *Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú*. **QUISPE, J., ROQUE, C., RIVERA, G., RIVERA, F., ROMANÍ, A.** 1, 2021, Revista Multidisciplinar Ciencia Latina, Vol. 5, págs. 311-337.
7. **GARCIA, B.** Estudio acústico generado por el tráfico de la población de L'olleria. *Trabajo final de carrera, Universidad Politécnica de Valencia*. 2010.
8. **Organización Mundial de la Salud.** Nueva norma para hacer frente a la creciente amenaza de la pérdida de audición. [En línea] 2021. [Citado el: 25 de mayo de 2023.] <https://www.who.int/es/news/item/02-03-2022-who-releases-new-standard-to-tackle-rising-threat-of-hearing-loss>.

9. **ALFIE, COHEN, Miriam y SALINAS, CASTILLO, Osvaldo.** *Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable.* Ciudad de México : Estudios demográficos y urbano, 2017.

10. **PAULINO, L., TURPIN, C.** Evaluación del ruido ambiental y su relación con la percepción auditiva en Av. Abancay - Lima Cercado, octubre 2021. *Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola.* 2022.

11. **DIAZ, J., MENDOZA, R.** Aplicación del Mapa de Ruidos en la Contaminación por Ruido Ambiental en los Alrededores del Supermercado Plaza Veá, Tacna 2021. *Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo.* 2022.

12. **LUNA, V.** Evaluación de la contaminación de ruidos y la influencia a la población del distrito de Huacho. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.* 2022.

13. **JAVE, H.** Evaluación de ruido ambiental en la ciudad de Tarapoto para establecer medidas de control, región San Martín. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva.* 2022.

14. **TACANGA, R.** Influencia del flujo vehicular en los niveles de ruido ambiental en el punto crítico de la Av. Los Incas – Trujillo, 2021. *Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo.* 2021.

15. **SONCCO, J.** Niveles y percepción del ruido ambiental en el mercado “Santa Bárbara” para la elaboración de un mapa de ruido - Juliaca 2021. *Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo.* 2021.

16. **CHANDUVI, L.** Evaluación de ruido ambiental en las avenidas Universitaria y Túpac Amaru en el distrito de Comas, Lima, 2020. *esis de pregrado, Universidad Continental.* 2021.

17. **MEDRANO, M.** Nivel de contaminación sonora emitida por el parque automotor en la Avenida José Carlos Mariátegui y la avenida 1ro de mayo el agustino. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.* 2019.
18. **MACHUCA, E.** Ruido ambiental y perturbación en el entorno del Hospital “Cayetano Heredia” e Instituto Nacional de Salud Mental “Hideyo Noguchi” 2018. *Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo.* 2018.
19. *Determinación del nivel de presión sonora generada por el parque automotor en Ilo, Perú.* **CARI, E., LEGUA, J., CONDORI, R.** 2, Revista Producción + Limpia, Vol. 13, págs. 14-20.
20. *Evolução do ruído urbano no período pandêmico em uma cidade de médio porte.* **DELLOSO, L., LUIS, A., LUCAS, L.** 1, 2023, Ambient. constr., Vol. 23.
21. *Afectación auditiva en personal expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera.* **ALCÍVAR, G.** 2022, Revista San Gregorio, Vol. 51, págs. 139-155.
22. *Síntomas de hipoacusia y exposición al ruido recreativo en jóvenes universitarios, Barranquilla, Colombia.* **ESCOBAR, D., VIVAS, M., ESPINOSA, C., ZAMORA, A., PEÑUELA, M.** 1, 2022, CoDAS, Vol. 34, págs. 1-8.
23. *Landscape visual and sound quality influence on noise pollution propagation in urban green areas.* **DIAS, J., BIONDI, D., RODRIGO, A. & VIEZZER, J.** 219, 2021, Revista DYNA, Vol. 88, págs. 131-138.
24. *Eventuais relações entre o Ruido Laboral e os Acidentes de Trabalho.* **SANTOS, M., ALMEIDA, A. & LOPES, C.** Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online, Vol. 11, págs. 1-10.

25. *Audiometría de altas frecuencias en adolescentes expuestos a ruidos.* **GARCÍA, M., TORRES, M., TORRES, A., ROIG, T. & CRUZ, F.** 1, Revista Cubana de Pediatría, Vol. 93, págs. 1-17.
26. *Dificuldade auditiva autorreferida e exposição ocupacional a agentes otoagressores: um estudo de base populacional.* **HILLESHEIM, D., ZUCKI, F., MARIOTTI, S., PAIVA, K.** 10, Cad. Saúde Pública, Vol. 37, págs. 1-13.
27. *Elaboración de mapas de ruido en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, Cuba.* **BETANCOURT, U., ALMEDA, Y.** 2, 2020, Estudios demográficos y urbanos, Vol. 37, págs. 677-717.
28. *Exposição de ciclistas ao ruído em uma cidade média brasileira.* **CUNHA, T., RODRIGUES, A., LUCAS, L., DEKONINCK, L., BOTTELDOOREN, D., PIGNATTI, I.** 7, Ciênc. saúde coletiva, Vol. 25.
29. *Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el rendimiento en habitantes de zonas urbanas.* **ZAMORA, B., VELÁZQUEZ, Y., PEÑA, F., RUIZ, L., MONREAL, O., PARRA, V., VARGAS, J.** 3, Estudios demográficos y urbanos, Vol. 34, págs. 601-629.
30. **CANTER, L.** *Manual de evaluación de Impacto Ambiental.* Madrid : McGraw Hill, 1998.
31. **BACA, W., SEMINARIO, S.** Evaluacion de impacto sonoro en la Pontificia Universidad del Perú. *Tesis de pregrado, Pontificia Universidad del Perú-Lima.* 2015.
32. **Juste, Irene.** Causas y consecuencias de la contaminación del agua. *Ecología Verde.* [En línea] 11 de Enero de 2023.

https://www.ecologiaverde.com/causas-y-consecuencias-de-la-contaminacion-del-agua-614.html#anchor_0.

33. —. Contaminación del suelo: causas, consecuencias y soluciones. *Ecología Verde*. [En línea] 02 de Septiembre de 2021. <https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-del-suelo-causas-consecuencias-y-soluciones-285.html>.

34. **Agencia de Protección Ambiental**. Contaminación del aire. *MedlinePlus*. [En línea] 06 de Enero de 2022. <https://medlineplus.gov/spanish/airpollution.html>.

35. **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**. *Evaluación rápida del nivel de ruido ambiental en las ciudades de Lima, Callao Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huanuco, Cuzco y Tacna*. Lima : Dirección de Evaluación, 2019.

36. **ECHEVERRIA, D.** Impacto acustico de autopistas. Analisis de cuatro casos en Chile. *Tesis de grado, Universidad de Chile*. 2011.

37. **Ruiz, A.** Desarrollo de una metodología de toma de decisiones para el establecimiento de prioridades de actuación contra el ruido de tráfico en carreteras. *Tesis de posgrado, Universidad de Granada*. 2014.

38. **HARRIS, C.** *Manual de medidas acústicas y control del ruido*. s.l. : McGraw-Hill, 1995.

39. **YÓPLAC, GRÁNDEZ, Jimmy.** *Niveles de ruido en alrededores de la estación Bayovar – línea uno metro de Lima – San Juan de Lurigancho*. Lima : Universidad Nacional Federico Villareal, 2019. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/2755>.

40. **SANTISTEBAN, F.** Niveles de ruido en cinco (5) colegios de la zona urbana y su percepción en el estado anímico de los alumnos Iquitos-Loreto. *Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.* 2013.

41. **Ministerio del Ambiente.** *Decreto Supremo N°085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.* Lima : s.n., 2003.

42. **International Organization for Standardization.** Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: Basic quantities and assessment procedures. *ISO 1996-1:2016.* [En línea] [Citado el: 25 de Mayo de 2023.] <https://www.iso.org/standard/59765.html>.

43. **Ministerio del ambiente.** *Decreto Supremo N° 085-2003-PCM .- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.* 2003.

44. *Relación de la humanidad con la naturaleza, las perturbaciones y el turismo.* **GUZMÁN, L, TUNINETTI, L y MIZDRAJE, D.** 43, 2022, Vol. 21, págs. 40-61.

45. **MARTELL, TOLENTINO, Meliza Lileth.** *Programa basado en Técnicas de Relajación para disminuir la Fatiga Laboral en los trabajadores del Centro de Salud Aricapampa, 2021: Estudio Descriptivo- Propositivo.* Trujillo : Universidad César Vallejo, 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/87324>.

46. **GARCÍA, B., y JAVIER, F.** *La contaminación acústica.* s.l. : Fundación "la Caixa", 2003.

47. **DULANTO, ASTONIAS, Samantha Deyaneira y TORRES, RAMOS, Donal Dony.** *Ruido ambiental y estrés laboral en los comerciantes del mercado modelo*

de Lambayeque – 2022. Chiclayo : Universidad César Vallejo, 2022.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/113668>.

48. **OTÁLORA, D.** *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. s.l. : Ministerio del Ambiente, 2014.

49. **REYES, J.** Estudio y plan de mitigación del nivel de ruido ambiental en la zona urbana de la ciudad de Puyo. *Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. 2019.

50. **FLORES, P.** Manual de Acústica, ruido y vibraciones. s.l. : Manual de Acústica, ruido y vibraciones.

51. *Reflexiones en torno al método científico y sus etapas*. **Cienfuegos, Velasco María de los Angeles**. 2019, Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas.

52. *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. **Rodríguez, Jiménez Andrés y Pérez, Jacinto Alipio Omar**. 2017, Revista EAN, págs. 179-200.

53. **Bastis Consultores**. LA HERMENÉUTICA EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO. *Onli-Tesis*. [En línea] 31 de Mayo de 2021. <https://online-tesis.com/la-hermeneutica-en-el-analisis-cualitativo/>.

54. **Montano, Joaquín**. Investigación no experimental. *Lifeder*. [En línea] 11 de Septiembre de 2021. <https://www.lifeder.com/investigacion-no-experimental/>.

55. **HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., BAPTISTA, P.** *Metodología de la investigación*. s.l. : Mc Graw Hill Education, 2014.

56. **DIRESA - JUNÍN.** Población Oficial 2022. [En línea] 2022. http://www.diresajunin.gob.pe/ver_documento/id/cvd132813174f25a071422b78683e552ba6f34e76.xlsx/.

57. *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio.* **Otzen, Tamara y Manterol, Carlos.** 2017, Int. J. Morphol, págs. 227-232.

58. *Clasificación de las Investigaciones.* **Alvarez, Risco Aldo.** 2020, Universidad de Lima, pág. 5.

59. **Tecana American University.** Tipos de Investigación. *Tecana American University.* [En línea] 2023. <https://tauniversity.org/tipos-de-investigacion#:~:text=Investigaci%C3%B3n%20correlacional%3A%20Es%20aquel%20tipo,encontrar%20las%20causas%20del%20mismo..>

60. **MENÉNDEZ, V.** *Instrumentación acustica.* s.l. : Garcia BBM S.L. , 2007.

61. **Municipalidad Provincial de Huancayo.** Municipalidad Provincial de Huancayo. *Plan de Acondicionamiento Territorial PAT.* [En línea] 2017. [Citado el: 2023 de Octubre de 03.] <https://www.munihuancayo.gob.pe/virtual/cti/>.

62. **FLORES, FLORES, Carlos Ernesto y FLORES, CEVALLOS, Karla Lissett.** *PRUEBAS PARA COMPROBAR LA NORMALIDAD DE DATOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS:: ANDERSON-DARLING, RYAN-JOINER, SHAPIRO-WILK Y KOLMOGÓROV-SMIRNOV.* s.l. : Societas, 2021. <https://matriculapre.up.ac.pa/index.php/societas/article/view/2302>.

63. **SUÁREZ, IBUJÉS, Mario Orlando.** *Coefficiente de correlación de Karl Pearson.* s.l. : Universidad Técnica del Norte, 2011. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/766>.

64. **AVILÉS, R., PERERA, R.** *Manual de acústica ambiental y arquitectónica.* Madrid : Ediciones Paraninfo. SA, 2017.

65. **ALFIE, COHEN, Miriam y SALINAS, CASTILLO, Osvaldo.** *Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable.* s.l. : Estudios demográficos y urbanos, 2017. 2448-6515.

66. *Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen.* **Hernández, González, Osvaldo.** 2021, Revista Cubana de Medicina General Integral, Vol. 37(3), págs. 1-3. 1561-3038.

Anexos

Anexo 01. Matriz de consistencia

Tabla 19

Matriz de consistencia

NIVELES DE RUIDO POR TRÁFICO RODADO Y PERTURBACIÓN EN EL ENTORNO DE LA POBLACIÓN DEL PARQUE INDUSTRIAL-HUANCAYO, 2023

I. PROBLEMA	II. OBJETIVO	III. HIPÓTESIS	IV: VARIABLES Y DIMENSIONES	V. METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Qué relación existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y perturbación en el entorno de la población del parque Industrial-Huancayo, 2023?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y perturbación en el entorno de la población del parque Industrial-Huancayo, 2023.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>Existe relación significativa entre los niveles de ruido por tráfico rodado y perturbación en el entorno de la población del parque Industrial- Huancayo, 2023.</p>	<p>VARIABLE I (x):</p> <p>- Niveles de ruido por tráfico rodado</p> <p>DIMENSIONES</p> <p>- Niveles de ruido en hora pico.</p> <p>- Niveles de ruido permisible.</p> <p>- Niveles de ruido en el ECA.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Aplicada:</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Correlacional</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>A. ¿Qué relación existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023?</p> <p>B. ¿Qué relación existe entre</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>A. Determinar la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial – Huancayo, 2023.</p> <p>B. Determinar la relación que</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>A. Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga psicológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.</p> <p>B. Existe relación entre los niveles</p>	<p>VARIABLE II (y):</p> <p>- Perturbación de la población</p>	<p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>No Experimental</p> <p>POBLACIÓN:</p>

<p>los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023?</p> <p>C. ¿Qué relación existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023?</p>	<p>existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial – Huancayo, 2023.</p> <p>C. Determinar la relación que existe entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial – Huancayo, 2023.</p>	<p>de ruido por tráfico rodado y la fatiga fisiológica de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.</p> <p>C. Existe relación entre los niveles de ruido por tráfico rodado y el estrés de la población en el entorno del parque Industrial - Huancayo, 2023.</p>	<p>DIMENSIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fatiga psicológica - Fatiga fisiológica - Estrés 	<p>60</p> <p>MUESTRA:</p> <p>52</p>	<p>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Inductivo – Deductivo.</p> <p>Analítico – Sintético.</p> <p>MÉTODO DE ESPECÍFICO:</p> <p>Enfoque: Cuantitativo.</p>
---	---	--	--	--	--

Anexo 02. Instrumento de recolección de datos

INSTRUMENTOS

Ficha de monitoreo de Ruido

FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO
--

Ubicación del espacio de monitoreo:

Punto	Día	Horario	Decibeles	Coordenadas		Zonificación según ECA
				X	Y	

Encuesta sobre Perturbación sonora por Tráfico Rodado en la Población de Parque Industrial Huancayo, 2023

A continuación, se le presentará una serie de afirmaciones donde se le solicita indicar su nivel de acuerdo tomando en cuenta cómo piensa o vive la perturbación sonora por tráfico rodado:

1= Nunca, 2= Casi nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre

N°	ÍTEM	1	2	3	4	5
Fatiga psicológica						
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.					
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.					
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.					
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.					
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.					
Fatiga fisiológica						
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.					
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico					
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.					
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.					
10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.					
Estrés						

11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.					
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.					
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.					
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.					
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.					

Anexo 03. Validación de los instrumentos por expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Perturbación

Nº	Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Fatiga Psicológica								
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.	X		X		x		
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.	X		X		x		
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.	X		X		x		
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.	X		X		x		
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.	X		X		x		
Fatiga Fisiológica								
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.	X		X		x		
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico	X		X		x		
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.	X		X		x		
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.	X		X		x		
10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.	X		X		x		
Estrés								
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.	X		X		x		
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.	X		X		x		
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.	X		X		x		
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.	X		X		x		
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.	X		X		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Frank David Huamani Paliza

DNI: 41523590

Especialidad del validador: Ciencias Sociales

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

04 de setiembre del 2023



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Perturbación

N°	Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Fatiga Psicológica					X		
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.	X		X		X		
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.	X		X		X		
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.	X		X		X		
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.	X		X		X		
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.	X		X		X		
	Fatiga Fisiológica	X		X		X		
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.	X		X		X		
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico	X		X		X		
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.	X		X		X		
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.	X		X		X		
10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.	X		X		X		
	Estrés	X		X		X		
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.	X		X		X		
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.	X		X		X		
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.	X		X		X		
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.	X		X		X		
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador: Ing. Sanabria Armas, Marlym **DNI:** 72638175

Especialidad del validador:.....

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de Agosto del 2023



SANABRIA ARMAS MARLYM
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 251579

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Perturbación

Nº	Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Fatiga Psicológica					X		
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.	X		X		X		
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.	X		X		X		
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.	X		X		X		
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.	X		X		X		
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.	X		X		X		
	Fatiga Fisiológica	X		X		X		
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.	X		X		X		
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico	X		X		X		
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.	X			X	X		
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.	X		X		X		
10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.	X		X		X		
	Estrés							
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.	X			X	X		
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.	X		X		X		
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.	X		X		X		
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.	X		X		X		
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Ing: Huber Henry Chávez Cochachi

DNI: 45262932

Especialidad del validador: Ingeniería Ambiental

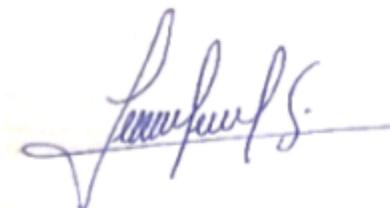
23 de Agosto del 2023

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Perturbación

Nº	Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Fatiga Psicológica							
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.	x		x		x		
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.	x			x	x		
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.	x		x		x		
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.	x		x		x		
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.	x			x	x		
	Fatiga Fisiológica							
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.	x		x		x		
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico	x			x		x	
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.		x	x		x		
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.	x		x		x		
10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.	x		x		x		
	Estrés							
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.	x		x		x		
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.	x			x	x		
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.	x		x		x		
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.	x			x	x		
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Apto para ser aplicado.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Lic. Dante Alexander Orihuela Orrego **DNI: 72778230**

Especialidad del validador: Psicoterapeuta.

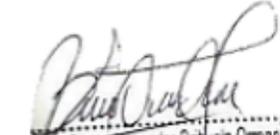
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

08 de enero del 2024



Dante Alexander Orihuela Orrego
PSICOLOGO
C.Ps.P. 44262

Firma del Experto Informante

Anexo 04. Puntos seleccionados para el monitoreo del Parque Industrial, el Tambo, Huancayo



Figura 20. Puntos de monitoreo del primer horario en el Parque Industrial

Tabla 20

Puntos de monitoreo del primer horario en el Parque Industrial

Código	Puntos Monitoreados	Coordenadas		Zonificación según ECA
		X	Y	
R001-01		8668318	474868	Comercial
R001-02	Av. Huancavelica y Av.	8668404	474825	Comercial
R001-03	Evitamiento	8668476	474790	Comercial
R001-04		8668583	474728	Comercial
R001-05	Jr. Chavín	8668545	474915	Industrial
R001-06	Av. Evitamiento y Jr. Libertad	8668453	475101	Comercial
R001-07	Jr. Libertad	8668539	475054	Industrial
R001-08	Av. La Linera y Jr. Libertad	8668620	475002	Industrial
R001-09	Jr. Moquegua	8668596	475155	Industrial
R001-10	Av. Evitamiento y Jr. Arequipa	8668578	475300	Comercial
R001-11	Jr. Arequipa	8668660	475266	Industrial
R001-12	Jr. La linera y Jr. Arequipa	8668725	475221	Industrial



Figura 21. Puntos de monitoreo del segundo horario en el Parque Industrial

Tabla 21

Puntos de monitoreo del segundo horario en el Parque Industrial

Código	Puntos Monitoreados	Coordenadas		Zonificación según ECA
		X	Y	
R002-01		8668318	474868	Comercial
R002-02	Av. Huancavelica y Av.	8668404	474825	Comercial
R002-03	Evitamiento	8668476	474790	Comercial
R002-04		8668583	474728	Comercial
R002-05	Jr. Chavín	8668545	474915	Industrial
R002-06	Av. Evitamiento y Jr. Libertad	8668453	475101	Comercial
R002-07	Jr. Libertad	8668539	475054	Industrial
R002-08	Av. La Linera y Jr. Libertad	8668620	475002	Industrial
R002-09	Jr. Moquegua	8668596	475155	Industrial
R002-10	Av. Evitamiento y Jr. Arequipa	8668578	475300	Comercial
R002-11	Jr. Arequipa	8668660	475266	Industrial
R002-12	Jr. La linera y Jr. Arequipa	8668725	475221	Industrial

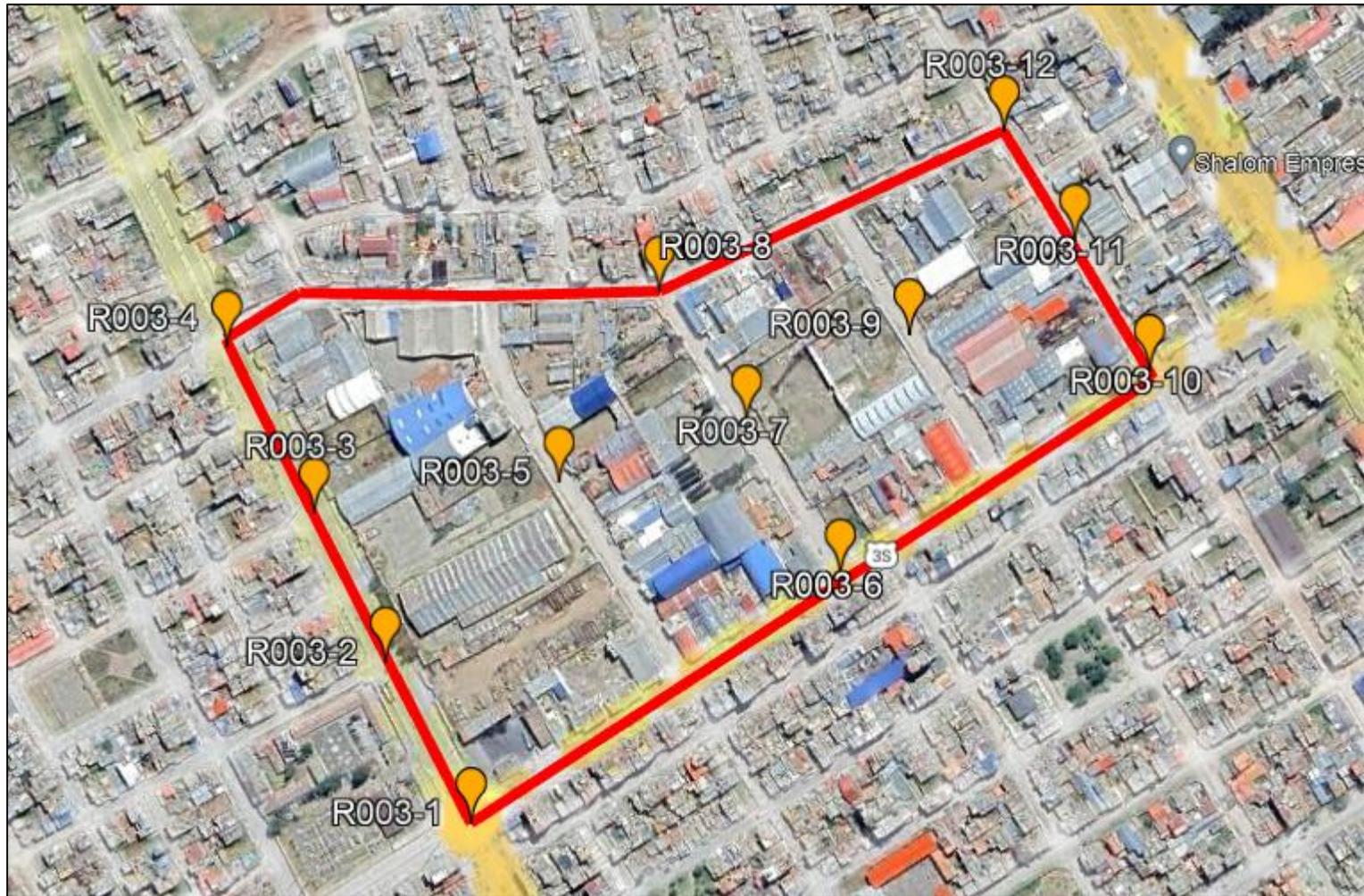


Figura 22. Puntos de monitoreo del tercer horario en el Parque Industrial

Tabla 22

Puntos de monitoreo del tercer horario en el Parque Industrial

Código	Puntos Monitoreados	Coordenadas		Zonificación según ECA
		X	Y	
R003-01		8668318	474868	Comercial
R003-02	Av. Huancavelica y Av.	8668404	474825	Comercial
R003-03	Evitamiento	8668476	474790	Comercial
R003-04		8668583	474728	Comercial
R003-05	Jr. Chavín	8668545	474915	Industrial
R003-06	Av. Evitamiento y Jr. Libertad	8668453	475101	Comercial
R003-07	Jr. Libertad	8668539	475054	Industrial
R003-08	Av. La Linera y Jr. Libertad	8668620	475002	Industrial
R003-09	Jr. Moquegua	8668596	475155	Industrial
R003-10	Av. Evitamiento y Jr. Arequipa	8668578	475300	Comercial
R003-11	Jr. Arequipa	8668660	475266	Industrial
R003-12	Jr. La linera y Jr. Arequipa	8668725	475221	Industrial

Anexo 05. Especificaciones del sonómetro



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
POR EL ORGANISMO A2LA CON CERTIFICADO
#6032.01 SEGÚN ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LAA-0004-2023

Expediente: 0047

Página 1 de 5

Fecha de emisión: 2023-02-02

1. Solicitante : GRUPO JHACC S.A.C. CONSULTORIA E INGENIERIA AMBIENTAL

Dirección : JR. SANTA ROSA NRO. 1361 (FRENTE DE CLINICA REBAGLIATI)
JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO

2. Instrumento calibrado : SONÓMETRO

Marca : BSWA TECH Clase: 1

Modelo : BSWA 308

N° de serie : S/N;600173

Microfóno MPA231T

Alcance : 22dB a 136dB

Resolución : 0,1 dB

Código: NO APLICA

Procedencia : EE.UU

Serie de Microf. 590296

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB E.I.R.L.

4. Fecha de calibración : 2023-01-31

5. Método de calibración

La calibración se realizó siguiendo el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

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).

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. 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.

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).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTA-010	Calibrador acústico	LAC-146-2022
PTA-001	Generador de funciones Agilent 33220A	LTF-C-028-2022
PTA-021	Multímetro FLUKE 8845A	LE-017-2022
PTA-012	Atenuador de TNC dB TRILITHIC RSA 2570D-SMA	LAC-086-2022

Randy C. Santiago Jurado
Jefe de Laboratorio de Metrología

SEDE PRINCIPAL

Av. Guardia Chalaca N° 1877, Bellavista - Callao
Telf.: (+01) 717 5802 - Cel.: 977 515 129

www.alab.com.pe

Certificado de calibración N° LAA-0004-2023

Página 2 de 5

7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

	Inicial	Medio	Final
Temperatura ambiental	23,4 °C	23,4 °C	23,4 °C
Humedad relativa	47,6 %	47,6 %	47,6 %
Presión	1008,8 hPa	1008,8 hPa	1008,8 hPa

RUIDO INTRÍNSECO

Micrófono instalado (dB)	Límite Máximo (*) en L_{Aeq} (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite Máximo (*) en L_{Aeq} (dB)
25,3	27,5	12,1	25,0

(*) Dato tomado de su manual.

ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA - Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F

Frecuencia (Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo (*) Permitido (dB)
1000	0,04	0,31	± 1,1

ENSAYOS CON SEÑAL ELÉCTRICA - Ponderaciones frecuenciales con señal de referencia 1 kHz a 45 dB

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,5	0,3	-0,5	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,3	0,3	-6,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,5	0,3	-0,5	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,3	0,3	-6,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

SEDE PRINCIPAL

Av. Guardia Chalaca N° 1877, Bellavista - Callao
Tel.: (+01) 717 5802 - Cel.: 977 515 129

www.alab.com.pe

Certificado de calibración N° LAA-0004-2023

Página 3 de 5

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,5	0,3	-0,5	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,3	0,3	-6,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz - Señal Sinusoidal

Nivel de referencia (dB)	Función L _{CF}	Función L _{ZF}	Función L _{AS}	Función L _{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Error Máx. Perm.* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

* Según norma

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido* (dB)
134	134,0	0,0	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	68,9	-0,1	0,3	± 1,1
64	64,2	0,2	0,3	± 1,1
59	58,9	-0,1	0,3	± 1,1
54	53,9	-0,1	0,3	± 1,1
49	48,9	-0,1	0,3	± 1,1
44	43,9	-0,1	0,3	± 1,1
39	38,9	-0,1	0,3	± 1,1
34	33,9	-0,1	0,3	± 1,1
29	29,2	0,2	0,3	± 1,1
24	24,3	0,3	0,3	± 1,1
23	23,3	0,3	0,3	± 1,1
22	22,4	0,4	0,3	± 1,1

SEDE PRINCIPAL

Av. Guardia Chalaca N° 1877, Bellavista - Callao
Telf.: (+01) 717 5802 - Cel.: 977 515 129

www.alab.com.pe

Certificado de calibración N° LAA-0004-2023

Página 4 de 5

Respuesta de Tren de Onda

Señal de referencia 4 kHz

Nivel de referencia 3 dB por debajo del nivel superior

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

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
133,0	132,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	200
133,0	115,4	-17,6	-18,0	0,4	0,3	2
133,0	105,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	0,25

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

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
133,0	125,6	-7,4	-7,4	0,0	0,3	200
133,0	106,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	2

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

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
133,0	126,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	200
133,0	106,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	2
133,0	96,8	-36,2	-36,0	-0,2	0,3	0,25

L_{AFmax} Error Máximo Permitido * (dB)	L_{ASmax} Error Máximo Permitido * (dB)	L_{AE} Error Máximo Permitido * (dB)
± 0,8	± 0,8	± 0,8
+ 1,3; - 1,8	+ 1,3; - 3,3	+ 1,3; - 1,8

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

Función: L_{Cpeak} para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;

Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{CF}

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)
8 kHz	128,0	131,1	3,1	3,4	-0,3	0,3
500 Hz ⁺	128,0	131,0	3,0	2,4	0,6	0,3
500 Hz ⁻	128,0	131,0	3,0	2,4	0,6	0,3

Señal de ensayo	Error Máximo Perm.* (dB)
8 kHz	± 2,4
500 Hz ⁺	± 1,4
500 Hz ⁻	± 1,4

SEDE PRINCIPAL

Av. Guardia Chalaca N° 1877, Bellavista - Callao
Telf.: (+01) 717 5802 - Cel.: 977 515 129

www.alab.com.pe

Certificado de calibración N° LAA-0004-2023

Página 5 de 5

Indicación de sobrecarga

Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq}

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido* (dB)
135,0	135,0	0,0	0,3	1,8

9. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"etiqueta N° IM-00355.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

SEDE PRINCIPAL

Av. Guardia Chalaca N° 1877, Bellavista - Callao
Tel.: (+01) 717 5802 - Cel.: 977 515 129

www.alab.com.pe

Anexo 05. Resultado de monitoreo del Parque Industrial, el Tambo, Huancayo

Tabla 23

Resultado del primer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT)			Promedio (LAeqT)	Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes	Miércoles	Viernes			
R001-01	Diurno	69	78	59.4	68.80	Comercial	70 dB
R001-02		67.8	59.7	60.1	62.53		70 dB
R001-03		63.9	57	59.3	60.07		70 dB
R001-04		65.5	65.1	72.2	67.60		70 dB
R001-06		74.1	65.3	68.1	69.17		70 dB
R001-10		68.4	69	62.2	66.53		70 dB

Tabla 24

Resultado del primer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT)			Promedio (LAeqT)	Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes	Miércoles	Viernes			
R001-05	Diurno	64.6	65.8	60.4	63.60	Industrial	80 dB
R001-07		53.4	65.5	53.3	57.40		80 dB
R001-08		59	61.5	52.3	57.60		80 dB
R001-09		53.6	51.5	54.5	53.20		80 dB
R001-11		64.2	52.2	70.7	62.37		80 dB
R001-12		57.1	53	56.3	55.47		80 dB

Tabla 25

Resultado del segundo horario de monitoreo en el Parque Industrial zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT)			Promedio (LAeqT)	Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes	Miércoles	Viernes			
R002-01	Diurno	67.3	63.7	66.2	65.73	Comercial	70 dB
R002-02		49	60.1	69.5	59.53		70 dB
R002-03		65.9	62.9	65.4	64.73		70 dB
R002-04		64.3	52.8	61.2	59.43		70 dB
R002-06		69.8	61.6	61.4	64.27		70 dB
R002-10		68.2	70.9	66.9	68.67		70 dB

Tabla 26

Resultado del segundo horario de monitoreo en el Parque Industrial zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT)			Promedio (LAeqT)	Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes	Miércoles	Viernes			
R002-05	Diurno	61.8	68.1	77.3	69.07	Industrial	80 dB
R002-07		74.9	43.8	66.2	61.63		80 dB
R002-08		53.4	55.9	56.6	55.30		80 dB
R002-09		48.4	53.8	51.5	51.23		80 dB
R002-11		61.5	56.1	52.7	56.77		80 dB
R002-12		54.4	56.8	56.4	55.87		80 dB

Tabla 27

Resultado del tercer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT)			Promedio (LAeqT)	Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes	Miércoles	Viernes			
R003-01	Diurno	69.9	63.4	67.5	66.93	Comercial	70 dB
R003-02		55.2	67.1	61.4	61.23		70 dB
R003-03		61.5	66.3	62.3	63.37		70 dB
R003-04		67.2	63.1	62.7	64.33		70 dB
R003-06		69.1	74.7	63.8	69.20		60 dB
R003-10		66.2	65.9	61	64.37		60 dB

Tabla 28

Resultado del tercer horario de monitoreo en el Parque Industrial zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT)			Promedio (LAeqT)	Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes	Miércoles	Viernes			
R003-5	Nocturno	75.8	62.2	59.5	65.83	Industrial	70 dB
R003-7		51.4	65.6	66.4	61.13		70 dB
R003-8		57.9	60	56.1	58.00		70 dB
R003-9		62.9	53.3	55.2	57.13		70 dB
R003-11		53.5	67.1	60.4	60.33		70 dB
R003-12		55.9	61	53.7	56.87		70 dB

Tabla 29

Resultados de los límites máximos y mínimos del primer horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora dB(A)						Promedio		Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes		Miércoles		Viernes		Lmín	Lmáx		
		Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx				
R001-01	Diurno	59.1	86.7	69.9	91.7	56.2	61.7	61.73	80.03	Comercial	70 dB
R001-02		52.3	83.3	57.9	61.3	55.2	65	55.13	69.87		70 dB
R001-03		48.2	78.1	53.3	61.3	54.9	67.2	52.13	68.87		70 dB
R001-04		58.7	69.7	49.9	85.3	66.3	75.5	58.30	76.83		70 dB
R001-06		70.4	84.9	56.8	71.2	61.7	72.9	62.97	76.33		70 dB
R001-10		58.1	76.4	65.6	70.8	59.5	66	61.07	71.07		70 dB

Tabla 30

Resultados de los límites máximos y mínimos del primer horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora dB(A)						Promedio		Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes		Miércoles		Viernes		Lmín	Lmáx		
		Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx				
R001-05	Diurno	49.7	79.4	48.2	76.1	57.8	62.4	51.90	72.63	Industrial	80 dB
R001-07		65.1	48.2	54.2	74.1	50.1	56.2	56.47	59.50		80 dB
R001-08		60.6	58.2	53.2	66.5	50.4	55.8	54.73	60.17		80 dB
R001-09		46.6	62	43.9	61.4	52.6	57.3	47.70	60.23		80 dB
R001-11		63.7	64.7	49.9	53.9	69.1	74.5	60.90	64.37		80 dB
R001-12		54	60.5	48.4	57.1	53.2	62.2	51.87	59.93		80 dB

Tabla 31

Resultados de los límites máximos y mínimos del segundo horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora dB(A)						Promedio		Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes		Miércoles		Viernes		Lmín	Lmáx		
		Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx				
R002-01	Diurno	54.1	80.1	58.4	67.6	52.8	80	55.10	75.90	Comercial	70 dB
R002-02		44.4	56	46.5	78.9	52.4	81	47.77	71.97		70 dB
R002-03		53.6	72.3	58	65.4	50.2	78.8	53.93	72.17		70 dB
R002-04		51.6	75	50.5	56.3	59.9	62.8	54.00	64.70		70 dB
R002-06		69.2	70.6	54.7	65.9	56.4	64.3	60.10	66.93		70 dB
R002-10		52.7	88.9	68.4	74	51.4	81.9	57.50	81.60		70 dB

Tabla 32

Resultados de los límites máximos y mínimos del segundo horario diurno de monitoreo del Parque Industrial zona industrial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora dB(A)						Promedio		Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes		Miércoles		Viernes		Lmín	Lmáx		
		Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx				
R002-05	Diurno	52.1	76.8	49	82.4	54.1	99.5	51.73	86.23	Industrial	80 dB
R002-07		72.9	76.1	42.6	45.5	52.8	72.5	56.10	64.70		80 dB
R002-08		42.6	69	47.9	61.9	46.9	71	45.80	67.30		80 dB
R002-09		44.3	55.8	51.8	58.4	46.3	60	47.47	58.07		80 dB
R002-11		51.9	76.2	47.5	70.4	50.3	55.7	49.90	67.43		80 dB
R002-12		66.6	54.4	54.2	61.9	42.2	69.5	54.33	61.93		80 dB

Tabla 33

Resultados de los límites máximos y mínimos del tercer horario de monitoreo del Parque Industrial zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora dB(A)						Promedio		Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes		Miércoles		Viernes		Lmín	Lmáx		
		Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx				
R003-01	Diurno	63.9	73.8	54.9	73.8	57.5	77.3	58.77	74.97	Comercial	70 dB
R003-02		51.1	60.3	63.9	74.1	48.2	80.4	54.40	71.60		70 dB
R003-03		53	70.3	51.2	73.7	48	74.6	50.73	72.87		70 dB
R003-04		60.4	76.5	52.1	72.7	48.6	79.9	53.70	76.37		70 dB
R003-6		59.1	83.8	60.8	89.5	59	64.7	59.63	79.33		60 dB
R003-10		60.9	71.4	64.2	67.4	54	65.6	59.70	68.13		60 dB

Tabla 34

Resultados de los límites máximos y mínimos del segundo horario de monitoreo del Parque Industrial zona comercial

Punto de monitoreo	Horario	Presión Sonora dB(A)						Promedio		Zonificación según ECA	Valor de la zonificación según ECA (dB)
		Lunes		Miércoles		Viernes		Lmín	Lmáx		
		Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx	Lmín	Lmáx				
R003-5	Diurno	53.6	89.9	48.9	76.1	50.7	69.6	51.07	78.53	Industrial	70 dB
R003-7		48.8	54	64.3	67.4	49.1	84.8	54.07	68.73		70 dB
R003-8		52.1	67.7	45.2	72.7	48	73.4	48.43	71.27		70 dB
R003-9		62.3	63.5	40.9	61.8	50.6	61	51.27	62.10		70 dB
R003-11		49.7	61.9	58.7	78	57.6	62.7	55.33	67.53		70 dB
R003-12		48.1	66.6	57.1	63.4	47.1	65.6	50.77	65.20		70 dB

Anexo N.º 04. Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTOS

Ficha de monitoreo de Ruido

FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO

Ubicación del espacio de monitoreo: *Parque Industrial - El Tambo Huancayo.*

Punto	Día	Horario	Decibeles	Coordenadas		Zonificación según ECA
				X	Y	
R001-1	04/09/23	07:49	69.00	8668318	474868	Comercial
R001-2	04/09/23	08:05	67.80	8668404	474825	Comercial
R001-3	04/09/23	08:22	63.90	8668476	474790	Comercial
R001-4	04/09/23	08:38	65.50	8668583	474728	Comercial
R001-5	04/09/23	08:55	64.60	8668545	474915	Industrial
R001-6	04/09/23	09:11	74.10	8668453	475101	Comercial
R001-7	04/09/23	09:28	53.40	8668539	475054	Industrial
R001-8	04/09/23	09:44	59.00	8668620	475002	Industrial
R001-9	04/09/23	10:01	53.60	8668596	475155	Industrial
R001-10	04/09/23	10:17	68.40	8668578	475300	Comercial
R001-11	04/09/23	10:34	64.20	8668660	475266	Industrial
R001-12	04/09/23	10:50	57.10	8668725	475221	Industrial

Figura 23. Formato de ubicación de puntos de monitoreo primer horario

Anexo N.º 04. Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTOS

Ficha de monitoreo de Ruido

FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO

Ubicación del espacio de monitoreo: *Parque Industrial - El Tambo Huancayo.*

Punto	Día	Horario	Decibeles	Coordenadas		Zonificación según ECA
				X	Y	
R002-1	04/04/23	12:13	67.30	8668318	474868	Comercial
R002-2	04/04/23	12:29	49.00	8668404	474825	Comercial
R002-3	04/04/23	12:46	65.90	8668476	474790	Comercial
R002-4	04/04/23	13:02	64.30	8668583	474728	Comercial
R002-5	04/04/23	13:19	61.80	8668545	474915	Industrial
R002-6	04/04/23	13:35	69.80	8668453	475101	Comercial
R002-7	04/04/23	13:52	74.90	8668539	475054	Industrial
R002-8	04/04/23	14:08	53.40	8668620	475002	Industrial
R002-9	04/04/23	14:25	48.40	8668596	475155	Industrial
R002-10	04/04/23	14:41	68.20	8668578	475300	Comercial
R002-11	04/04/23	14:58	61.50	8668660	475266	Industrial
R002-12	04/04/23	15:14	54.40	8668725	475221	Industrial

Figura 24. Formato de ubicación de puntos de monitoreo segundo horario

Anexo N.º 04. Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTOS

Ficha de monitoreo de Ruido

FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO

Ubicación del espacio de monitoreo:

Parque Industrial - El Tumbo Huancaayo

Punto	Dia	Horario	Decibeles	Coordenadas		Zonificación según ECA
				X	Y	
R003-1	04/09/23	17:07	69.90	866 8318	474 868	Comercial
R003-2	04/09/23	17:23	55.20	866 8404	474 825	Comercial
R003-3	04/09/23	17:40	61.50	866 8476	474740	Comercial
R003-4	04/09/23	17:56	67.20	866 8583	474728	Comercial
R003-5	04/09/23	18:13	75.80	866 8545	474915	Industrial
R003-6	04/09/23	18:29	69.10	866 8453	475101	Comercial
R003-7	04/09/23	18:46	51.40	8668539	475054	Industrial
R003-8	04/09/23	19:02	57.90	8668620	475002	Industrial
R003-9	04/09/23	19:19	62.90	866 8578	4751155	Industrial
R003-10	04/09/23	19:35	66.20	866 8578	475300	Comercial
R003-11	04/09/23	19:52	53.50	866 8660	475266	Industrial
R003-12	04/09/23	20:08	55.90	866 8725	475221	Industrial

Figura 25. Formato de ubicación de puntos de monitoreo tercer horario

 GRUPO JHACC <small>SERVICIOS GENERALES - ÁREA DE LABORATORIO AMBIENTAL</small>		FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTO DE MONITOREO				
Responsable:		Tejistas				
Ubicación del lugar de monitoreo:		Parque Industrial				
Distrito:		El Tambo		Provincia:		Huancayo
Puntos de monitoreo:						
Punto	Ubicación	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM		Zonificación según ECA
				Norte	Este	
1	Av. Huancavelica y Av. Eritauricuto	El Tambo	Huancayo	866 8318	47 4868	Comercial
2	Av. Huancavelica y Jr. Capuñinas			866 8404	47 4825	Comercial
3	Av. Huancavelica y Jr. Guinvalles			866 8476	47 4790	Comercial
4	Av. Huancavelica y Jr. La Línea			866 8583	47 4728	Comercial
5	Jr. Chuán			866 8545	47 4915	Industrial
6	Av. Eritauricuto y Jr. Libertad			866 8453	47 5101	Comercial
7	Jr. Libertad			866 8539	47 5059	Industrial
8	Jr. La Línea y Jr. Libertad			866 8620	47 5002	Industrial
9	Jr. Moquegua			866 8596	47 5155	Industrial
10	Av. Eritauricuto y Jr. Arequipa			866 8578	47 5300	Comercial
11	Jr. Arequipa			866 8660	47 5266	Industrial
12	Jr. La Línea y Jr. Arequipa			866 8725	47 5221	Industrial

Figura 26. Formato de ubicación detallada de los puntos de monitoreo

GRUPO JHACC SERVICIOS ESPECIALIZADOS - RED DE LABORATORIOS AMBIENTALES		HOJA DE CAMPO					
Ubicación del punto: <i>Parque Industrial</i>		Provincia: <i>Huancayo</i>	Distrito: <i>El Tambo</i>				
Código del punto: <i>RC01 - TMañana - L09.09.23</i>		Zonificación de acuerdo al ECA: <i>Comercial (L_{max}d = 70 dB, L_{max}n = 60 dB) - Industrial (L_{max}d = 80 dB, L_{max}n = 70 dB)</i>					
Marca con una x Fija: Móvil: Descripción de la fuente.							
Croquis de ubicación de la fuente y el punto de monitoreo							
Mediciones:							
Nro de mediciones	Lmin	Lmax	LAeq	Hora	Observaciones	Descripción del sonómetro	
1	59,1	86,7	69,0		-	Marca:	BSWA TECH
2	52,3	83,3	67,8		-	Modelo:	BSWA 3c8
3	48,2	78,1	63,9		-	Clase:	1
4	58,7	69,7	65,5		-	Nro de serie:	S/N, 600173
5	49,7	79,4	64,6		<i>medición hacia una metal mecánica</i>	Calibración en laboratorio	
6	70,4	84,9	74,1		-	Fecha	31.01.2023
7	65,1	48,2	53,4		-	Calibración en campo	
8	60,6	58,2	59,0		<i>avertimiento instrumental de cambio de carga</i>	Antes:	-
9	46,6	62,0	53,6		-	Después:	-
Descripción del entorno ambiental:							

Figura 27. Hoja de campo

		HOJA DE CAMPO					
Ubicación del punto: <i>Parque industrial</i>		Provincia: <i>Huancayo</i>	Distrito: <i>El Tambo</i>				
Código del punto: <i>R001 - T. Mañana - L04 09 23</i>		Zonificación de acuerdo al ECA: <i>Comercial (L_{máx.d} = 70 dB, L_{máx.n} = 60 dB) - Industrial (L_{máx.d} = 80 dB, L_{máx.n} = 70 dB)</i>					
Marca con una x Fija: Móvil: Descripción de la fuente.							
Croquis de ubicación de la fuente y el punto de monitoreo							
Mediciones:							
Nro de mediciones	Lmin	Lmax	LAeq	Hora	Observaciones	Descripción del sonómetro	
10	58,1	76,4	68,4		-	Marca:	<i>BSWA TECH</i>
11	63,7	69,7	64,2		-	Modelo:	<i>BSWA 308</i>
12	54,0	60,5	57,1		-	Clase:	<i>1</i>
						Nro de serie:	<i>S/N: 600173</i>
						Calibración en laboratorio	
						Fecha	<i>31.01.2023</i>
						Calibración en campo	
						Antes:	<i>-</i>
						Después:	<i>-</i>
Descripción del entorno ambiental:							

Figura 27. Continuación

Anexo 06. Resultado de la encuesta Parque Industrial, el Tambo, Huancayo

Tabla 35

Resultado de encuesta para medir la perturbación de la población en el Parque Industrial

	Fatiga psicológica					TOTAL	Fatiga fisiológica					TOTAL	Estrés					TOTAL	PERTURBACIÓN
	P1	P2	P3	P4	P5		P6	P7	P8	P9	P10		P11	P12	P13	P14	P15		
C1	5	4	4	3	5	21	3	3	4	5	4	19	4	3	4	5	5	21	61
C2	4	5	3	3	4	19	3	5	5	4	4	21	4	4	5	5	4	22	62
C3	4	3	5	4	4	20	4	5	5	3	3	20	5	5	4	3	4	21	61
C4	3	5	3	5	3	19	4	5	5	4	4	22	4	3	4	5	5	21	62
C5	5	3	4	3	4	19	3	4	4	5	3	19	4	3	5	3	5	20	58
C6	3	5	5	4	3	20	3	4	3	4	5	19	5	3	4	5	5	22	61
C7	5	5	5	4	4	23	4	4	5	4	3	20	4	4	3	3	4	18	61
C8	4	4	4	5	5	22	3	3	3	4	5	18	3	3	3	4	3	16	56
C9	3	3	4	3	3	16	5	4	3	5	5	22	5	4	3	4	3	19	57
C10	3	3	4	4	5	19	4	5	3	4	3	19	4	3	5	3	5	20	58
C11	3	5	4	4	5	21	4	4	4	3	4	19	5	3	5	3	3	19	59
C12	3	3	3	5	5	19	3	4	5	4	4	20	5	4	5	5	3	22	61
C13	4	4	5	5	4	22	3	4	4	4	5	20	4	4	5	4	3	20	62
C14	3	3	3	4	5	18	3	3	3	5	3	17	4	3	3	5	5	20	55
C15	5	4	5	4	4	22	4	5	5	4	3	21	4	4	5	3	4	20	63
C16	4	5	3	5	3	20	4	3	5	5	4	21	4	3	3	3	4	17	58
C17	5	3	5	3	3	19	5	5	4	3	4	21	3	5	5	3	3	19	59
C18	4	3	5	4	3	19	3	4	5	5	4	21	3	4	3	5	5	20	60
C19	3	4	4	4	3	18	3	5	5	4	4	21	4	5	5	5	5	24	63
C20	4	4	4	5	3	20	4	5	5	3	3	20	4	5	3	4	4	20	60
C21	5	4	5	3	4	21	4	3	5	4	3	19	5	4	5	4	3	21	61

C22	4	3	5	3	3	18	5	5	3	4	5	22	3	5	3	5	4	20	60
C23	3	4	5	5	4	21	5	5	5	5	3	23	4	5	5	3	3	20	64
C24	5	3	4	5	5	22	4	4	4	4	3	19	4	3	4	3	4	18	59
C25	4	4	5	5	5	23	3	4	5	5	3	20	4	5	3	5	3	20	63
C26	5	5	4	3	3	20	4	4	3	5	4	20	5	4	5	5	5	24	64
C27	4	4	4	3	3	18	3	3	4	4	4	18	4	4	3	5	4	20	56
C28	5	3	4	4	4	20	5	3	5	3	5	21	5	4	5	5	3	22	63
C29	5	5	4	3	4	21	3	5	5	4	3	20	5	4	5	3	5	22	63
C30	5	3	3	3	4	18	3	5	5	5	5	23	3	3	5	5	3	19	60
C31	4	5	5	5	5	24	5	4	5	5	4	23	3	3	5	4	3	18	65
C32	3	3	5	3	5	19	5	3	4	5	5	22	4	3	5	3	3	18	59
C33	4	3	4	3	3	17	4	4	5	3	4	20	4	3	3	4	3	17	54
C34	4	5	4	3	3	19	5	3	5	5	3	21	3	5	4	3	3	18	58
C35	4	4	3	5	3	19	3	3	5	4	3	18	3	5	3	3	5	19	56
C36	5	5	4	4	5	23	3	4	3	4	5	19	5	5	3	3	3	19	61
C37	5	3	4	4	3	19	5	3	3	3	3	17	3	5	4	5	3	20	56
C38	4	5	5	3	5	22	4	4	4	5	5	22	4	4	3	5	4	20	64
C39	4	4	3	5	3	19	5	3	3	3	3	17	5	3	4	4	5	21	57
C40	4	5	5	4	5	23	4	5	5	3	5	22	3	3	4	3	4	17	62
C41	4	5	4	4	5	22	4	5	5	5	4	23	4	5	5	3	5	22	67
C42	3	5	4	5	4	21	3	4	3	3	4	17	4	5	4	3	4	20	58
C43	5	4	4	4	3	20	3	3	5	5	5	21	5	3	5	4	5	22	63
C44	5	5	3	3	4	20	3	5	3	5	4	20	4	4	3	5	4	20	60
C45	5	3	5	4	5	22	3	3	5	3	3	17	3	5	4	3	4	19	58
C46	4	5	4	5	5	23	3	4	5	3	4	19	3	4	3	4	4	18	60
C47	3	5	5	5	4	22	4	4	3	5	3	19	3	3	3	5	4	18	59
C48	4	4	5	3	5	21	4	5	5	4	4	22	3	4	3	5	4	19	62
C49	4	3	3	5	5	20	3	4	5	3	3	18	3	4	4	4	5	20	58

C50	3	3	5	3	4	18	3	5	5	5	4	22	5	4	4	4	3	20	60
C51	3	4	3	3	4	17	3	4	5	5	4	21	4	3	5	3	3	18	56
C52	3	5	4	4	4	20	3	5	3	5	5	21	5	5	4	5	3	22	63
C53	3	3	5	5	5	21	4	4	4	4	5	21	4	5	3	4	4	20	62
C54	5	5	5	4	3	22	5	3	4	5	3	20	5	3	4	3	4	19	61
C55	5	4	5	5	4	23	4	3	5	5	4	21	3	3	5	5	5	21	65
C56	4	4	4	4	4	20	4	4	5	5	4	22	4	4	4	4	4	20	62
C57	5	4	3	3	4	19	3	5	3	4	3	18	3	5	4	4	3	19	56
C58	3	4	3	4	4	18	3	3	4	3	4	17	3	3	3	4	3	16	51
C59	3	4	4	4	5	20	3	3	4	4	3	17	4	3	3	3	3	16	53
C60	5	4	3	5	4	21	5	4	5	4	5	23	5	4	4	5	5	23	67

Anexo 07. Mapas de ruido

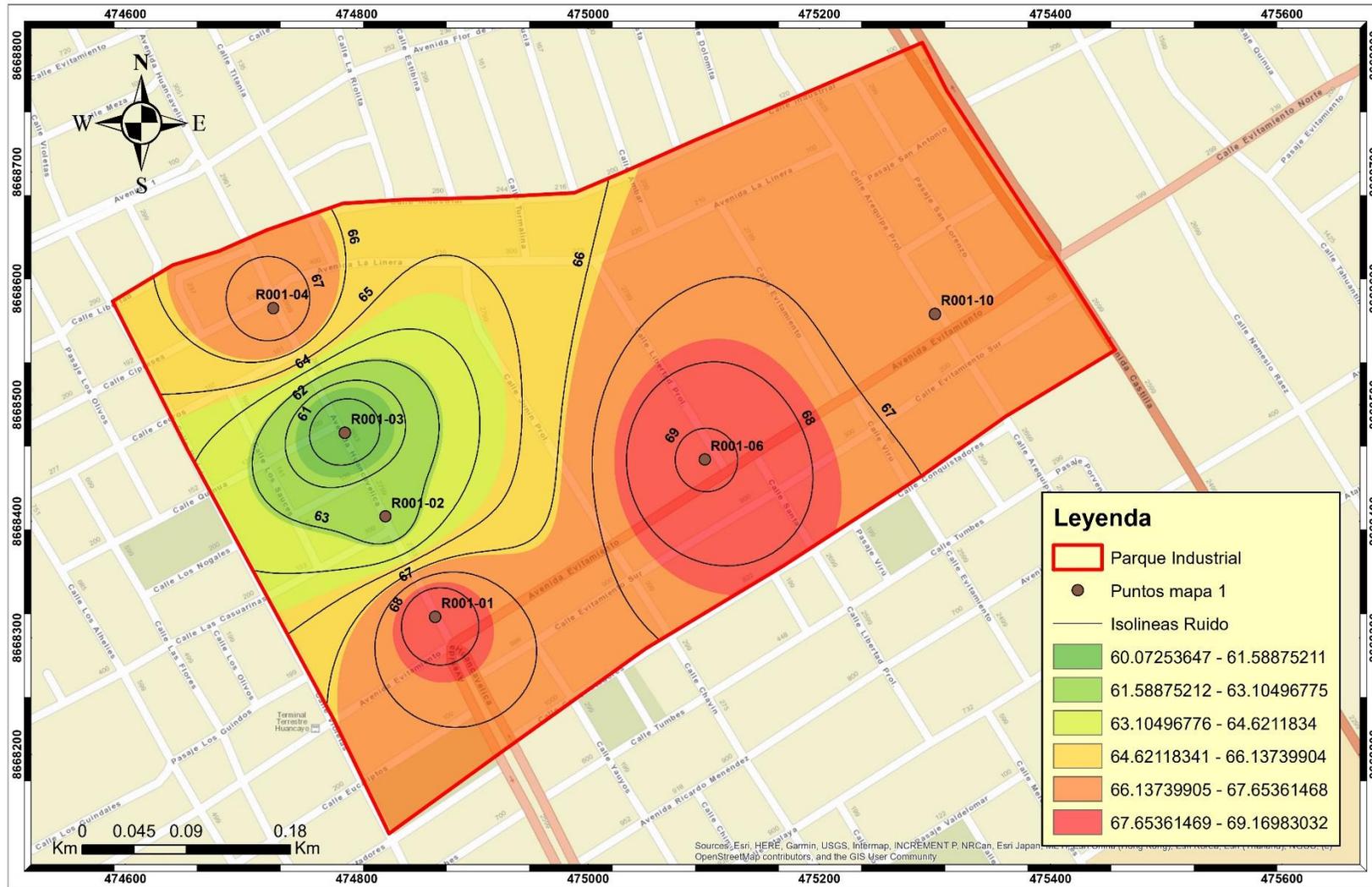


Figura 28. Mapa de ruido primer horario zona comercial

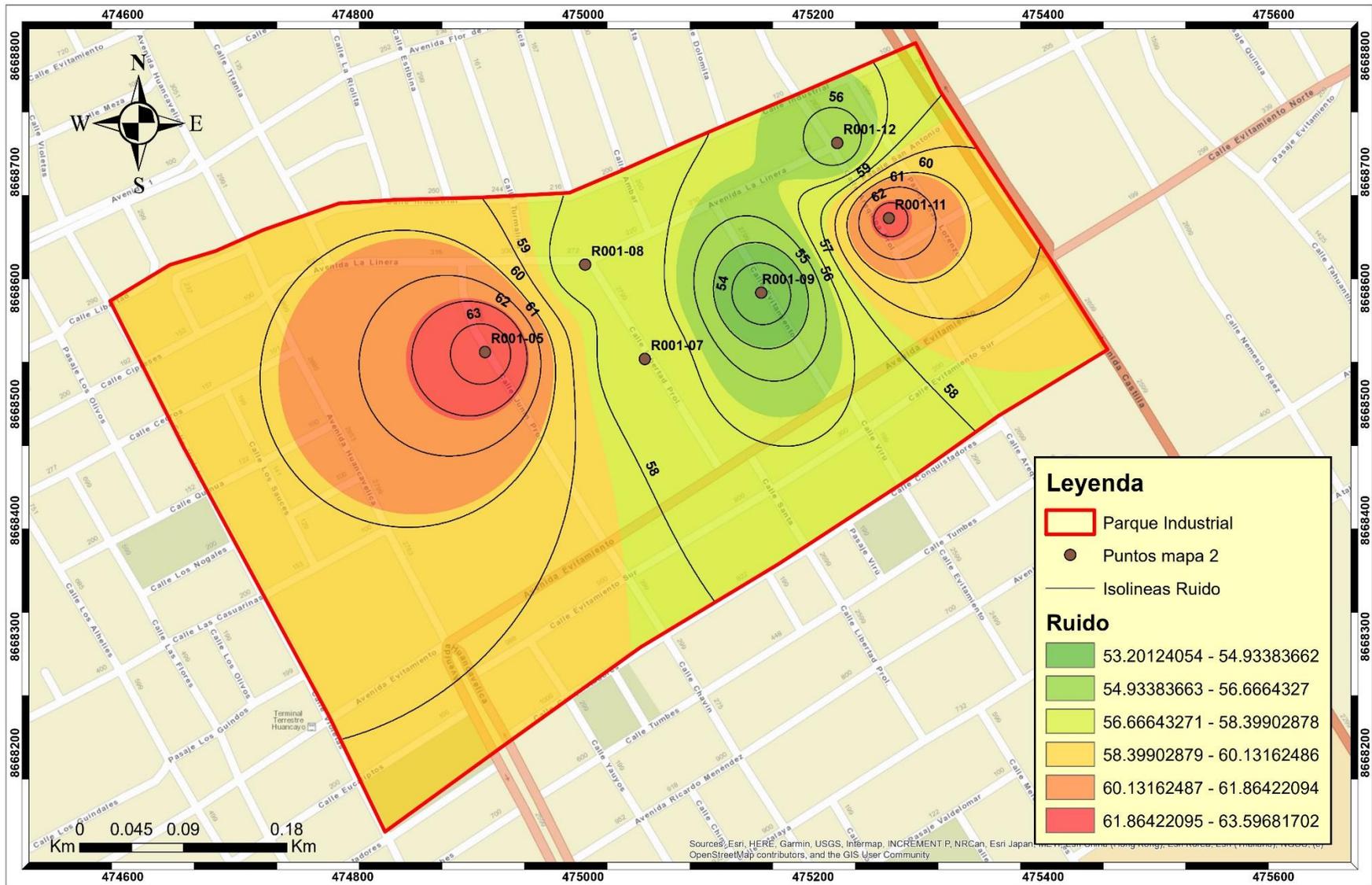


Figura 29. Mapa de ruido primer horario zona industrial

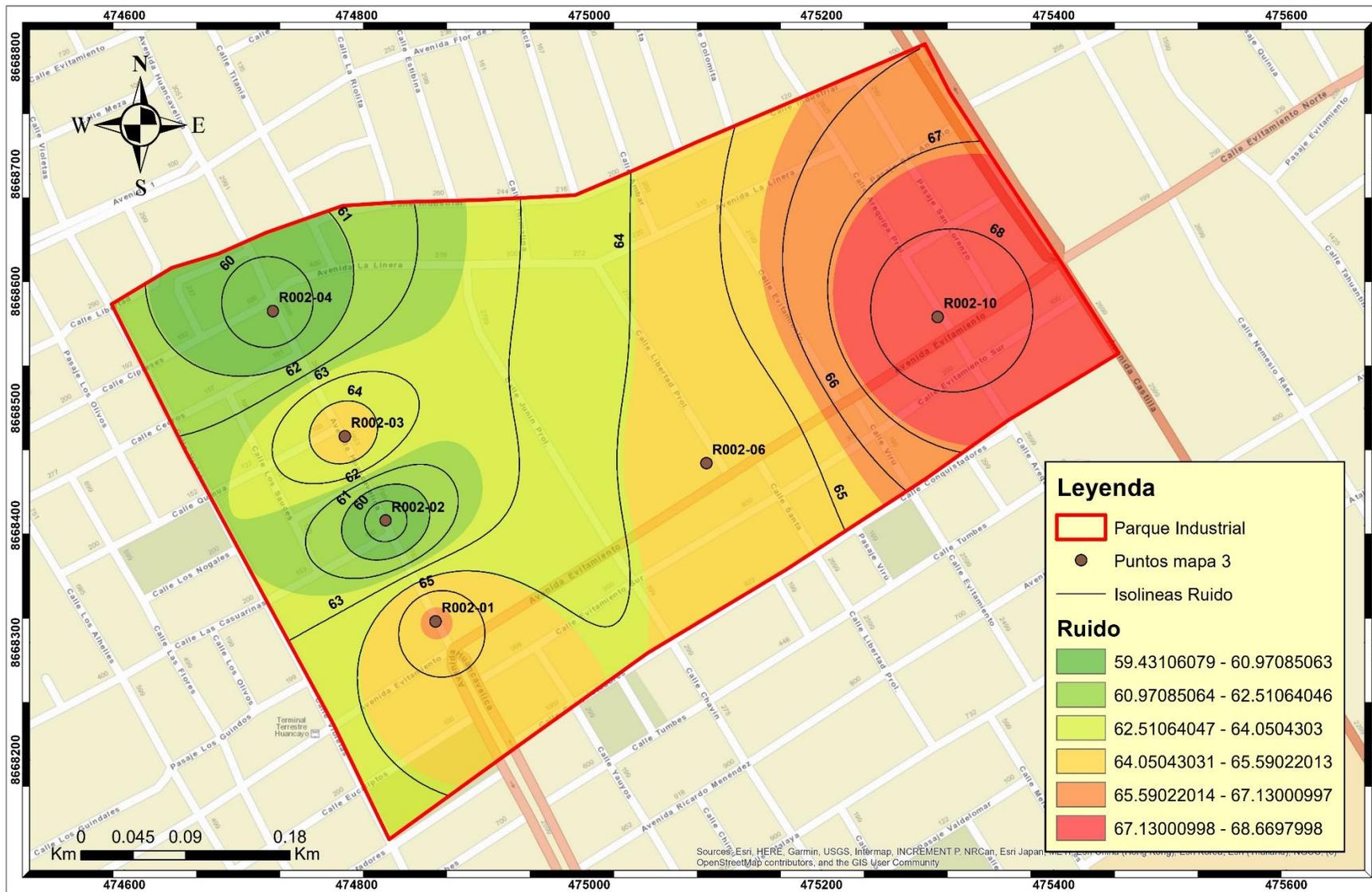


Figura 30. Mapa de ruido segundo horario zona comercial

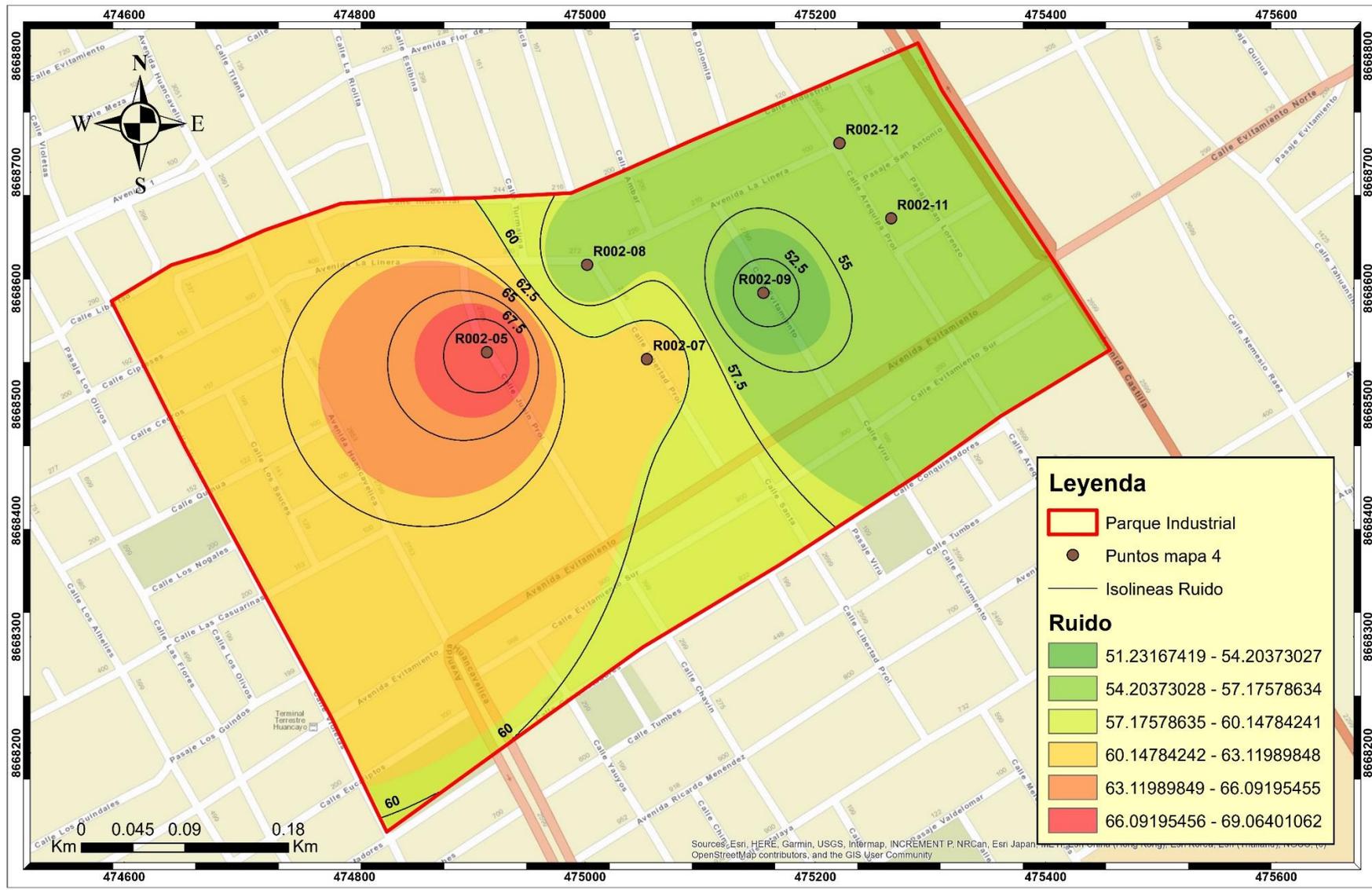


Figura 31. Mapa de ruido segundo horario zona industrial

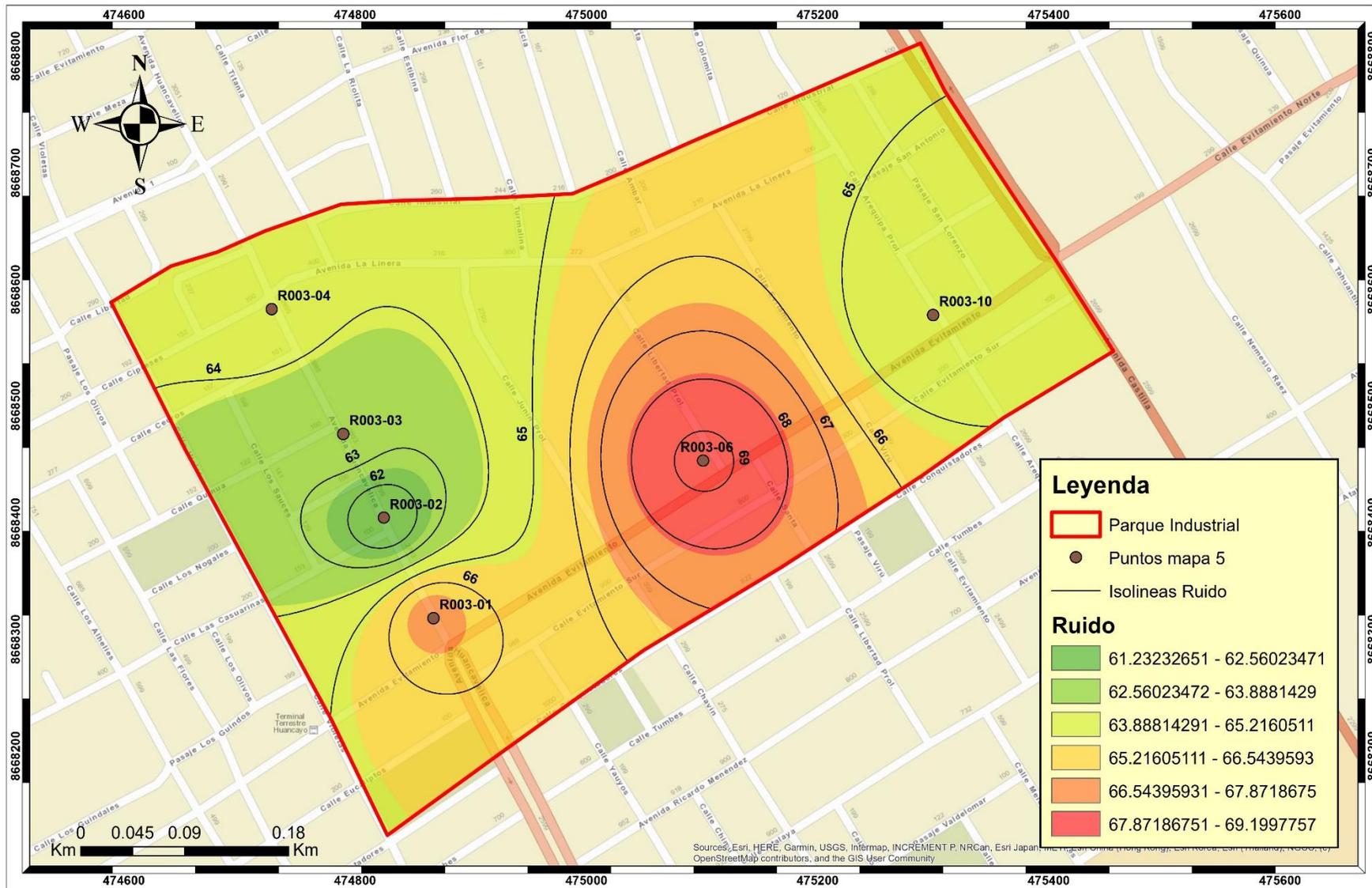


Figura 32. Mapa de ruido tercer horario zona comercial

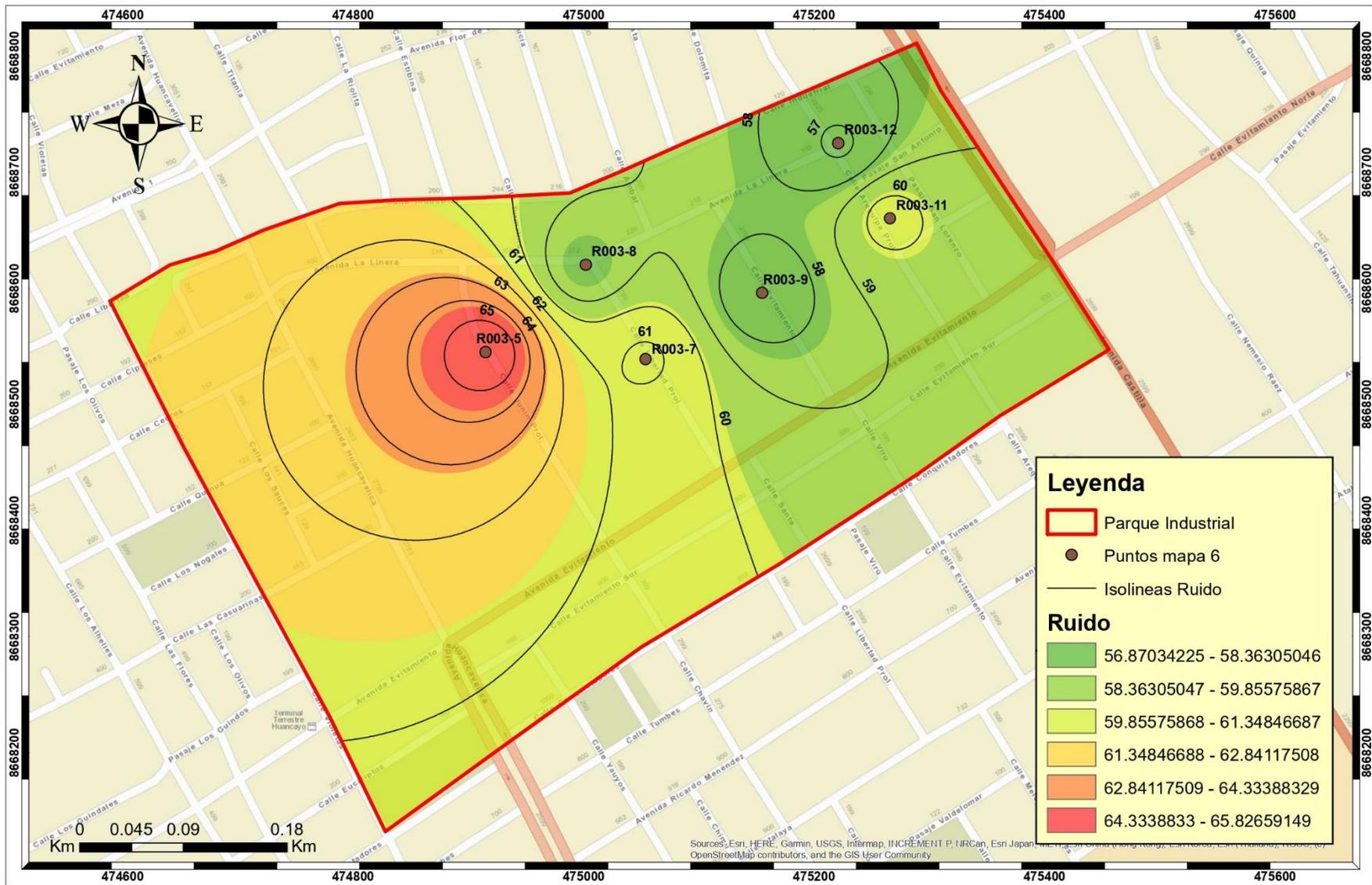


Figura 33. Mapa de tercer horario zona industrial

Anexo 08. Resultados de encuesta de la Perturbación en la población del Parque Industrial

Encuesta sobre Perturbación sonora por Tráfico Rodado en la Población de Parque Industrial Huancayo, 2023

A continuación, se le presentará una serie de afirmaciones donde se le solicita indicar su nivel de acuerdo tomando en cuenta cómo piensa o vive la perturbación sonora por tráfico rodado:

1= Nunca, 2= Casi nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre

N°	ÍTEM	1	2	3	4	5
Fatiga psicológica						
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.					X
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.				X	
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.				X	
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.			X		
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.					X
Fatiga fisiológica						
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.			X		
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico			X		
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.				X	
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.					X

10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.					X
Estrés						
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.					X
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.			X		
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.				X	
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.					X
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.					X

C2

Encuesta sobre Perturbación sonora por Tráfico Rodado en la Población de Parque Industrial Huancayo, 2023

A continuación, se le presentará una serie de afirmaciones donde se le solicita indicar su nivel de acuerdo tomando en cuenta cómo piensa o vive la perturbación sonora por tráfico rodado:

1= Nunca, 2= Casi nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre

N°	ÍTEM	1	2	3	4	5
Fatiga psicológica						
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.				<input checked="" type="checkbox"/>	
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.					<input checked="" type="checkbox"/>
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.			<input checked="" type="checkbox"/>		
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.			<input checked="" type="checkbox"/>		
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Fatiga fisiológica						
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.			<input checked="" type="checkbox"/>		
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico					<input checked="" type="checkbox"/>
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.					<input checked="" type="checkbox"/>
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.			<input checked="" type="checkbox"/>		

10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.					X
	Estrés					
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.					X
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.					X
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.					X
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.					X
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.					X

03

Encuesta sobre Perturbación sonora por Tráfico Rodado en la Población de Parque Industrial Huancayo, 2023

A continuación, se le presentará una serie de afirmaciones donde se le solicita indicar su nivel de acuerdo tomando en cuenta cómo piensa o vive la perturbación sonora por tráfico rodado:

1= Nunca, 2= Casi nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre

N°	ÍTEM	1	2	3	4	5
Fatiga psicológica						
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.				X	
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.			X		
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.					X
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.				X	
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.				X	
Fatiga fisiológica						
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.				X	
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico					X
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.					X
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.			X		

10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.				X	
Estrés						
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.					X
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.					X
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.				X	
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.			X		
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.			X		

C4

Encuesta sobre Perturbación sonora por Tráfico Rodado en la Población de Parque Industrial Huancayo, 2023

A continuación, se le presentará una serie de afirmaciones donde se le solicita indicar su nivel de acuerdo tomando en cuenta cómo piensa o vive la perturbación sonora por tráfico rodado:

1= Nunca, 2= Casi nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre

Nº	ÍTEM	1	2	3	4	5
Fatiga psicológica						
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.			X		
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.					X
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.			X		
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.					X
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.			X		
Fatiga fisiológica						
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.				X	
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico					X
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.					X
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.				X	

10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.				X	
	Estrés					
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.				X	
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.			X		
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.				X	
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.					X
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.					X

CS

Encuesta sobre Perturbación sonora por Tráfico Rodado en la Población de Parque Industrial Huancayo, 2023

A continuación, se le presentará una serie de afirmaciones donde se le solicita indicar su nivel de acuerdo tomando en cuenta cómo piensa o vive la perturbación sonora por tráfico rodado:

1= Nunca, 2= Casi nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre

N°	ÍTEM	1	2	3	4	5
Fatiga psicológica						
1	El ruido que percibo ocasionado por tráfico rodado no permite que me enfoque en mis actividades cotidianas.					✓
2	El ruido percibido por el tráfico rodado genera intranquilidad disminuyendo mi paciencia.			✓		
3	Mi paz mental está siendo afectada por el ruido.				✓	
4	El ruido que percibo afecta la cantidad y calidad de mi sueño.			✓		
5	El ruido que se percibe por el tráfico rodado afecta a las personas con las que vivo haciendo que afecte mis relaciones con ellos.					✓
Fatiga fisiológica						
6	El ruido ha ocasionado que tenga constantes dolores de cabeza.			✓		
7	Últimamente, tengo dificultades para iniciar mi día debido al cansancio físico				✓	
8	Siento un cansancio físico constantemente al hacer mis quehaceres cotidianos.				✓	
9	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado algunas veces que sienta mareos.					✓

10	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga problemas de audición.				✓	
Estrés						
11	El ruido por tráfico rodado genera que pierda la paciencia rápidamente.				✓	
12	El ruido por tráfico rodado perjudica mi comunicación con las personas con las que convivo.			✓		
13	Me cuesta lidiar con el malestar que genera el ruido por el tráfico rodado.					✓
14	El ruido por tráfico rodado ha ocasionado que tenga insomnio en reiteradas ocasiones.			✓		
15	He tenido que tomar pastillas para el dolor de cabeza que me genera el ruido por tráfico rodado.					✓

Anexo 09. Panel fotográfico



Figura 34. Monitoreo de ruido primer horario



Figura 35. Monitoreo de ruido segundo horario



Figura 36. Monitoreo de ruido tercer horario



Figura 37. Sonómetro BSWA TECH 308



Figura 38. Monitoreo del punto R002-07 segundo horario



Figura 39. Monitoreo del punto R002-08 segundo horario



Figura 40. Monitoreo del punto R002-10 segundo horario

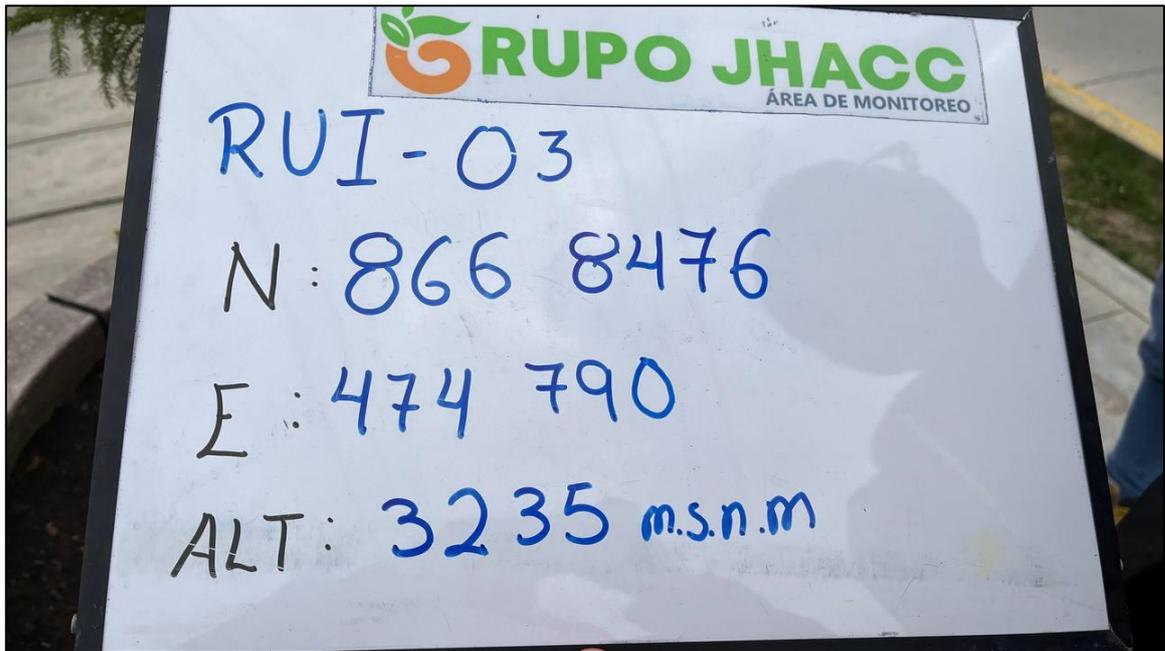


Figura 41. Toma de coordenadas UTM para el punto R001-03