

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LOS TRABAJADORES EN

LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES. 32

MARIANO H. CORNEJO DE LA LOCALIDAD DE JULIACA - DISTRITO DE

JULIACA - PROVINCIA DE SAN ROMÁN - REGIÓN PUNO - 2026

PRESENTADA POR:

YONY CALLATA CALLATA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2026



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](http://www.upsc.edu.pe) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



14.32%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 11 MAR 2026, 3:10 PM

Originality & Authorship Report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL
0.4%

● CHANGED TEXT
13.91%

Report #31907251

YONY CALLATA CALLATA // EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LOS TRABAJADORES EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES. 32 MARIANO H. CORNEJO DE LA LOCALIDAD DE JULIACA - DISTRITO DE JULIACA - PROVINCIA DE SAN ROMÁN - REGIÓN PUNO - 2026 RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la contaminación sonora en los trabajadores de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES 32 Mariano H. Cornejo, ubicada en Juliaca, provincia de San Román, región Puno, durante el año 2026.

Para ello, se seleccionaron tres puntos estratégicos dentro de la obra, situada en la intersección del Jr. José Domingo Choquehuanca con la Av. Tacna, donde se realizaron las mediciones de ruido ambiental siguiendo el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R. 3 M. N°

227-2013-MINAM) y considerando los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Las mediciones se efectuaron con un sonómetro digital TES-1350A en dos horarios: diurno (8:00 a 8:40 a.m.) y vespertino (14:00 a 14:40 p.m.), registrándose valores promedio de 65.2 dB en la mañana y 65.7 dB en la tarde, con un nivel general de 65.5 dB. Los resultados evidencian que los niveles de ruido en los tres puntos de monitoreo superan los límites permitidos por la normativa nacional, lo que confirma la presencia de una alta contaminación acústica durante la jornada laboral a lo largo

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LOS TRABAJADORES EN
LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES. 32
MARIANO H. CORNEJO DE LA LOCALIDAD DE JULIACA - DISTRITO DE
JULIACA - PROVINCIA DE SAN ROMÁN - REGIÓN PUNO - 2026**

PRESENTADA POR:

YONY CALLATA CALLATA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:


Dra. MARLENE CUSHMONTESINOS

PRIMER MIEMBRO

:


Mtra. NATALY SILVIA GARCIA VILCA

SEGUNDO MIEMBRO

:


M.Sc. KORINA ASQUI GOMEZ

ASESOR DE TESIS

:


Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería Ambiental

Línea de investigación: Ciencias Ambientales

Puno, 17 de marzo del 2026.

DEDICATORIA

A Dios, quien me orienta cada día con sabiduría y fuerza; a mis parientes y padres por su ejemplo de perseverancia y principios, además de su estímulo y respaldo sin condiciones, por guiar mis pasos y darme el aliento necesario para seguir adelante en cada etapa de mi vida.

A mi querida madre, cuyo amor y entrega han sido mi mayor inspiración.

A mi padre, por su ejemplo y apoyo constante.

A mi amada familia, por su cariño y respaldo incondicional a lo largo de mis estudios, siendo siempre mi motor y compañía en este camino.

A mis amigos agradezco a quienes me han acompañado por los momentos que hemos vivido juntos y por aquellos que nos quedan por vivir.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Privada San Carlos, por brindarme una formación profesional para el desarrollo de mi región.
- A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.
- A los miembros de jurado calificador, por ser parte de esta investigación
- A mi asesor Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA por brindarme el apoyo y la orientación para la culminación de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ANEXOS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	15
1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	15
1.2. ANTECEDENTES.	16
1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.	16
1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES.	19
1.2.3. ANTECEDENTE REGIONAL.	23
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	25
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.	25
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	25

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	26
2.1.1. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.	26
2.1.2. CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	26
2.1.3. TIPOS DE RUIDO.	27
2.1.4. ZONA DE RUIDO.	28
2.1.5. EL TRÁFICO RODADO.	28
2.1.6. METODOLOGÍA DE MONITOREO.	28
2.1.7. PERIODO DE MONITOREO	29
2.1.8. NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUA EQUIVALENTE CON PONDERACIÓN A (LAEQT)	29
2.1.9. INSTALACIÓN DEL SONÓMETRO POSICIÓN Y DIRECCIÓN DEL SONÓMETRO:	29
2.2. MARCO CONCEPTUAL.	30
2.2.1. AUDIOMETRÍA.	30
2.2.2. DECIBEL (DB)	30
2.2.3. EMISIÓN DE RUIDO.	30
2.2.4. FUENTE FIJA.	31
2.2.5. MONITOREO.	31
2.2.6. RUIDO	31
2.2.7. SONIDO.	31
2.2.8. SONÓMETRO.	32
2.3. MARCO TEÓRICO NORMATIVO.	32
2.3.1. DECRETO SUPREMO N°085-2003-PCM.	32
2.3.2. LEY N°28611 LEY GENERAL DEL AMBIENTE.	32

2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	33
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL:	33
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:	33
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. ZONA DE ESTUDIO.	34
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	35
3.2.1. POBLACIÓN.	35
3.2.2. TAMAÑO DE MUESTRA	35
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS	36
3.3.1. MÉTODO	36
3.3.2. DISEÑO METODOLÓGICO POR OBJETIVOS	37
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	38
3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO.	38
CAPÍTULO IV	
EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1. MEDIR LOS NIVELES DE RUIDO (EN DECIBELES) GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES N° 32 MARIANO H. CORNEJO DE JULIACA EN 2026.	40
4.2. EVALUAR SI LOS NIVELES DE RUIDO PRODUCIDOS POR EL PARQUE AUTOMOTOR ASOCIADO A LA OBRA SUPERAN LOS LÍMITES ESTABLECIDOS EN LAS NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL.	50
4.3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS.	59
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62

BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	66

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Estándares de calidad ambiental para ruido	32
Tabla 02: Ubicación de puntos de muestreo y horarios establecidos.	36
Tabla 03: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:00 - 8:10 am	41
Tabla 04: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:00 - 14:10 pm	42
Tabla 05: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:15 - 8:25 am	44
Tabla 06: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:15 - 14:25 pm.	45
Tabla 07: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:30 - 8:40 am	47
Tabla 08: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:30 - 14:40 pm	48
Tabla 09: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:00 - 8:10 am	51
Tabla 10: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:00 - 14:10 am	52
Tabla 11: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:15 - 8:25 am.	54
Tabla 12: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:15 - 14:25 pm	55
Tabla 13: Niveles de ruido en dB por la mañana en el horario de 8:30 - 8:40 am.	57
Tabla 14: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:30 - 14:40 pm.	58

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Ubicación satelital de la Obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno.	35
Figura 02: El monitoreo Corresponde a los niveles de ruido de Lunes a Viernes. (mañana y tarde) P1	43
Figura 03: El monitoreo Corresponde a los niveles de ruido de Lunes a Viernes. (mañana y tarde) P2	46
Figura 04: El monitoreo Corresponde a los niveles de ruido de Lunes a Viernes. (mañana y tarde) P3.	49
Figura 05: Niveles de ruido comparado con los ECAS.(mañana y tarde) P1	53
Figura 06: Niveles de ruido comparado con los ECAS.(mañana y tarde) P2	56
Figura 07: Niveles de ruido comparado con los ECAS.(mañana y tarde) P3.	59
Figura 08: Puerta de ingreso de la obra..	68
Figura 09: Monitoreando el P2	69
Figura 10: Verificando el buen funcionamiento del sonómetro.	69
Figura 11: Realizando los dB obtenidos.	70
Figura 12: Evidencia de uno de los datos obtenidos del sonómetro.	70
Figura 13: Monitoreando en el P3	71
Figura 14: Guardando el sonómetro.	71

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01: Matriz de consistencia: EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LOS TRABAJADORES EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES. 32 MARIANO H. CORNEJO DE LA LOCALIDAD DE JULIACA - DISTRITO DE JULIACA - PROVINCIA DE SAN ROMÁN - REGIÓN PUNO - 2026	67
Anexo 02: Panel fotográfico.	68

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la contaminación sonora en los trabajadores de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES 32 Mariano H. Cornejo, ubicada en Juliaca, provincia de San Román, región Puno, durante el año 2026. Para ello, se seleccionaron tres puntos estratégicos dentro de la obra, situada en la intersección del Jr. José Domingo Choquehuanca con la Av. Tacna, donde se realizaron las mediciones de ruido ambiental siguiendo el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N° 227-2013-MINAM) y considerando los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Las mediciones se efectuaron con un sonómetro digital TES-1350A en dos horarios: diurno (8:00 a 8:40 a.m.) y vespertino (14:00 a 14:40 p.m.), registrándose valores promedio de 65.2 dB en la mañana y 65.7 dB en la tarde, con un nivel general de 65.5 dB. Los resultados evidencian que los niveles de ruido en los tres puntos de monitoreo superan los límites permitidos por la normativa nacional, lo que confirma la presencia de una alta contaminación acústica durante la jornada laboral a lo largo de cinco días de la semana. En conclusión, la exposición constante a estos niveles de ruido representa un riesgo significativo para la salud y el bienestar de los trabajadores, lo que resalta la necesidad de implementar medidas de control y mitigación en proyectos de construcción similares, garantizando condiciones laborales más seguras y acordes con los estándares ambientales vigentes.

Palabras clave: Estándar, Bienestar, Límite, Norma, Resultado.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate noise pollution affecting workers at the construction site for the improvement of educational services at IES 32 Mariano H. Cornejo, located in Juliaca, San Román Province, Puno Region, in 2026. Three strategic points within the site, situated at the intersection of Jr. José Domingo Choquehuanca and Av. Tacna, were selected for monitoring. Noise measurements followed the National Protocol for Environmental Noise Monitoring (R.M. No. 227-2013-MINAM) and considered the Environmental Quality Standards (ECA) established in Supreme Decree No. 085-2003-PCM. Using a TES-1350A digital sound level meter, recordings were taken during two timeframes: morning (8:00–8:40 a.m.) and afternoon (2:00–2:40 p.m.). Results showed average values of 65.2 dB in the morning and 65.7 dB in the afternoon, with an overall mean of 65.5 dB. These levels exceeded the national environmental quality standards at all three monitoring points, confirming high levels of acoustic pollution throughout the five-day workweek. In conclusion, constant exposure to these noise levels poses significant risks to workers' health and well-being, highlighting the need for control and mitigation measures in similar construction projects to ensure safer working conditions aligned with current environmental regulations.

Keywords: Standard, Well-being, Limit, Norm, Result.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que es un asunto de contaminación medioambiental tan grave para la salud pública que lo coloca después de la contaminación del aire. El ruido, es la contaminación acústica o el exceso de sonido, que constituye uno de los principales problemas ambientales de nuestra época. A pesar de que no se acumula ni se transmite, el ruido es una contaminación acústica que puede resultar un serio problema para nuestra salud si estamos expuestos a ella durante períodos prolongados. La contaminación acústica, frecuentemente perjudica la salud mental y la calidad de vida. La contaminación acústica se refiere a la existencia de ruidos o vibraciones en el medio ambiente, sin importar quién sea el que los produzca. Esta situación puede causar molestias, daños o riesgos para las personas, como consecuencia del desarrollo de sus actividades o bienes de cualquier tipo. Como resultado, tiene un impacto significativo en el medio ambiente Peters, 2015.

La exposición continua al ruido causa deterioro en la calidad de vida y problemas de salud a los habitantes de la zona; por eso, es necesario realizar investigaciones dentro del marco regulatorio ambiental nacional. El Decreto Supremo N° 085-2003-PCM establece los criterios nacionales que deben cumplirse para garantizar la salud de las personas y la protección ambiental. Esta investigación se organiza como se menciona a continuación:

Capítulo I: Planteamiento del problema, antecedentes y objetivos de la investigación. 1.1. Planteamiento del problema, 1.2. Antecedentes. 1.3. Objetivos.

Capítulo II: Marco teórico, conceptual e hipótesis de la investigación. 2.1 Marco teórico referencial, 2.2. Marco conceptual, 2.3. Marco normativo, 2.4. Hipótesis.

Capítulo III: Metodología de la investigación 3.1. Zona de estudio, 3.2. Población y muestra, 3.3. Método y técnica, 3.4. Identificación de variables, 3.5. Diseño estadístico.

Capítulo IV: Exposición y análisis de los resultados 4.1. Contraste de hipótesis

Conclusiones y recomendaciones, se describen las conclusiones en función de los objetivos, y también se ofrecen varias recomendaciones para futuros estudios que realicen otros investigadores.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través del tiempo, diversas entidades internacionales han conducido estudios con el objetivo de medir los impactos que el ruido tiene sobre la población.

Los vínculos a estos documentos se pueden hallar en la página Criterios Internacionales.

La contaminación acústica se está intensificando con el tiempo. Esta clase de contaminación tiene un impacto en todos los seres vivos del planeta.

El ruido es un contaminante que puede tener un impacto negativo en la salud de los individuos y en su calidad de vida.

La exposición a niveles elevados de ruido trae principalmente consecuencias fisiológicas que están directamente vinculadas con cambios en el oído, tales como: el deterioro de la audición y acúfeno la percepción de sucesos como presentaciones musicales, explosiones, el uso de auriculares a un volumen elevado y otros, así como los entornos industriales están principalmente relacionados con estos efectos. Por otro lado, los niveles de ruido más bajos y constantes, como el tráfico vehicular, tienen la capacidad de producir efectos no auditivos, como: irritabilidad y malestar, modificaciones del sueño, estrés a nivel fisiológico, dificultades cognitivas y enfermedades cardiológicas.

La contaminación acústica es un problema de gran seriedad que afecta a varias regiones de Perú y tiene el potencial de causar graves consecuencias hacia la salud, como

diabetes, obesidad e insuficiencia cardíaca isquémica, entre otros. Además, puede ocasionar un deterioro global de la calidad de vida y un daño al medio ambiente.

La exposición excesiva a un ruido elevado puede tener un impacto negativo importante en la calidad de vida humana. En lo que respecta a la salud, uno de los efectos más significativos es la pérdida o el descenso paulatino de la capacidad auditiva. Esta ocurre debido a daños en las estructuras sensoriales del oído interno, que son causados por una exposición durante largo tiempo a ruidos intensos. Esta pérdida de la audición puede dar lugar a otras limitaciones y problemas que afectan la vida diaria de los individuos, ya que obstaculiza la comunicación y las relaciones entre personas. En la ciudad de Juliaca, en el departamento peruano de Puno, se localiza la obra “Efecto de la contaminación sonora en los trabajadores en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno - 2026”. Los altos niveles de presión acústica que se registraron podrían amenazar la salud de las personas que laboran en la obra ya mencionada, Por esta razón, se llevará a cabo este estudio en el que, mediante comparaciones y mediciones con los ECAS, se determinará la situación real de la contaminación acústica para confirmar si se está cumpliendo con las normativas vigentes. como también se podrá determinar si los trabajadores en la obra están expuestos al ruido adecuado o si el trabajo presenta un nivel de ruido excesivo que pone en peligro su salud.

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el impacto de la contaminación sonora en los trabajadores de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N.º 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en el año 2026?

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Qué nivel de ruido (en decibeles) se generará durante la ejecución de la obra en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026?

- ¿Los niveles de ruido producidos por el parque automotor asociado a la obra superan los límites establecidos en las normas de calidad ambiental?

1.2. ANTECEDENTES.

1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

Chaquina y Jimenez (2023), en su tesis titulada “Estudio de ruido ambiental y percepción comunitaria ante la contaminación acústica en una zona urbana del centro norte de Quito.” Lo crearon con la finalidad de medir la contaminación acústica a través del monitoreo de ruido ambiental y valorar cómo es percibida por la comunidad en un área urbana del centro norte de Quito.. Se llevó a cabo un estudio sobre la relación entre el nivel de ruido ambiental y la percepción de la comunidad en una área urbana del centro norte de Quito, basándose en las regulaciones ecuatorianas NTE INEN-ISO 1996-1 (2014), NTE INEN ISO 1996-2 (2014) y TULSMA. Se eligieron 29 puntos de monitoreo dentro del área de estudio para la realización de la investigación. Además, se implementaron 300 encuestas dirigidas a los residentes, los trabajadores, los visitantes y los alumnos que habitan en el área. Se utilizó un sonómetro de clase 2 para medir el ruido, realizando las mediciones en tres momentos del día: mañana, tarde y noche. Se registraron los vehículos (livianos y pesados) durante las horas fijadas para el muestreo para calcular el flujo vehicular, y se determinó la densidad de vehículos a lo largo de las 24 horas utilizando un método de interpolación. Para recopilar información acerca de la sensibilidad auditiva, los niveles de incomodidad, las fuentes generadoras, el impacto del ruido y la implementación de medidas, se emplearon encuestas como herramienta evaluativa de la percepción del ruido. Los datos recolectados a través de los monitoreos fueron georreferenciados en el programa ArcMap para crear la cartografía. Como resultado, se obtuvieron valores entre 66.88 dB y 78.76 dB durante el día, que excedieron los límites máximos permitidos por las regulaciones para suelos de uso múltiple (55 dB). Montoya (2021), en su tesis “ Análisis y evaluación de ambientes acústicos mediante el

uso de redes inalámbricas de sensores” El propósito fue validar la implementación de una red inalámbrica de sensores acústicos compuesta por aparatos de bajo costo en distintas áreas urbanas, con el fin de examinar y evaluar el ambiente acústico. Se han empleado campañas de medición de largo plazo en este estudio para desarrollar una variedad de casos de uso para una red de sensores acústicos. Se presentan tres ejemplos específicos de evaluación: el interior de un coche durante el trayecto in itinere, el exterior de una zona urbana y el campus universitario. Con este propósito, se han creado y puesto en marcha una serie de nodos acústicos a través de la implementación de un método de diseño de redes sugerido para el contexto de la contaminación acústica, en consonancia con las leyes actuales. Las campañas han permitido la vigilancia del campo acústico y un análisis posterior en diversos contextos urbanos. La tesis actual sugiere fusionar índices acústicos más convencionales con parámetros psicoacústicos, como el de la sonoridad, para tener la capacidad de valorar la incomodidad acústica. Los nodos acústicos que se utilizan son capaces de recoger el sonido y, a través de un algoritmo de tratamiento, calcular los parámetros psicoacústicos, tanto binaurales como monoaurales. Esto brinda datos que se aproximan más a la sensación de incomodidad en las personas según los índices acústicos usualmente utilizados.

Paredes (2020), en su tesis “contaminación acústica y su incidencia en la salud de los habitantes en el cantón Santa Ana” se desarrolló con el objetivo de determinar la contaminación acústica y su incidencia en la salud de los habitantes en el cantón Santa Ana, La metodología propuesta consistió en monitorear decibeles en tres ubicaciones de la zona durante un periodo de tres meses (noviembre, diciembre del 2019 y enero del 2020), dos días a la semana (viernes y sábado, laborable y no laborable), en las horas del día (matutino, mediodía y vespertino). También se empleó una encuesta cerrada para detectar los factores que provocan contaminación acústica y determinar sus efectos sobre la salud. Como hallazgos más significativos, se encontró el nivel acústico más elevado,

que fue de 97,3 dB(A) y se registró en el punto 2 el sábado 28 de diciembre del año mencionado, Durante la hora del mediodía, se determinó a través de las encuestas que los comerciantes formales e informales son responsables de una mayor contaminación. Asimismo, el estrés fue señalado como el principal efecto perjudicial para la salud debido a la contaminación acústica. Una vez recopilados los datos, se compararon con el límite permisible de 55 dB(A) establecido en el TULSMA y, considerando el uso del suelo en áreas residenciales mixtas, se constató que la zona central de la parroquia urbana Santa Ana sufre los efectos negativos de la contaminación acústica sobre la salud humana.

Torres (2023), en su tesis “Evaluación del ruido total generado por la contaminación acústica en la avenida Quito, cantón Guayaquil, 2023” El objetivo del presente estudio es conocer los niveles sonoros emitidos en la Avenida Quito, que se llevó a cabo desde la sección de la calle Brasil hasta el segmento de la calle Portete de Tarqui con el propósito de establecer acciones correctivas y de control para un plan destinado a mitigar el ruido ambiental, que ayuden a reducir los niveles sonoros. La vigilancia se llevó a cabo entre el 16 de octubre y el 3 de noviembre del año 2023 en horarios diurnos, específicamente a las 8:00 a. m., las 12:00 p. m. y las 6:00 p. m. En la fase de estimación se registraron 360 datos. La primera semana, a las 12 p.m., se observó un promedio de 79.50 dBA, el cual fue el más alto en comparación con otros horarios. En el punto 7, a las seis de la tarde del viernes, se registró un promedio de 92.60 dBA, que es el nivel más alto de ruido durante todo el intervalo de monitoreo. En las últimas tres semanas, los resultados no satisfacen los Límites Máximos Permisibles (LMP) del Acuerdo Ministerial 097-A. Esto se establece mediante la comparación de dichos datos con los LMP, usando un nivel de confianza del 95%. Esto hace de esta área un lugar para observar la contaminación acústica, lo que requirió implementar medidas para mitigar el ruido. Los niveles registrados exceden la normativa.

1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES.

Chacon (2014), en su tesis "Riesgo de pérdida auditiva por contaminación sonora en estudiantes de dos escuelas de odontología durante la práctica clínica en la ciudad de Tacna en el año 2024" Objetivo: Determinar el riesgo de pérdida auditiva por contaminación sonora en estudiantes de dos escuelas de odontología durante la práctica clínica en la ciudad de Tacna en el año 2024. Material y métodos: Esta investigación contó con la participación de 99 alumnos del ciclo VII y IX de las facultades de odontología de la UNJBG y UPT. Se les aplicó un cuestionario sobre factores de riesgo y protectores para la salud auditiva. Los umbrales auditivos se evaluaron mediante audiometrías. Se utilizaron sonómetros del modelo AM100 de la marca BEDROCK para medir el nivel de ruido en los entornos clínicos y odontológicos. Uno se situó en una zona central del entorno, y otro se colocó a 40 cm por debajo del simulador Nissin tipo I, a la altura del oído izquierdo; luego, se llevó a cabo una simulación de tratamiento. Para vincular las variables de la edad, el sexo y el tiempo de trabajo con los umbrales auditivos, se llevó a cabo un estudio estadístico. Resultados: Solamente el 9.09 % de los alumnos fue instruido acerca del peligro de perder la audición a causa del ruido, pero nadie emplea protectores auditivos como prevención. Según lo establecido por el NIOSH, los niveles de ruido ambiental y de equipos dentales no excedieron los 85 dBA. El promedio de las audiometrías mostró una ligera disminución en el umbral auditivo cerca de los 6000 Hz, y solo el 2.02% tuvo hipoacusia leve. La dosis diaria de ruido estimada fue del 12,74%. Conclusiones: Los alumnos de odontología que realizan sus prácticas clínicas no presentan pérdida auditiva provocada por el ruido. No obstante, están expuestos a factores de riesgo que, si no se cambian, podrían causar cambios en la audición con el paso del tiempo.

Estrella y Rojas (2024), en su tesis "Evaluación de la contaminación sonora y sus efectos en las personas del paradero La Cinco de la Av. Fernando Wiese, distrito de San Juan

de Lurigancho, Lima - 2024” tuvieron como objetivo evaluar los niveles de contaminación sonora y sus efectos en las personas que frecuentan el paradero La Cinco de la avenida Fernando Wiese, del distrito de San Juan de Lurigancho. Se utilizó una metodología cualitativa de carácter descriptivo, con un diseño no experimental. Las herramientas utilizadas fueron cuestionarios de percepción dirigidos a personas adultas y un sonómetro certificado SLM 25. Los promedios de ruido para los viernes y domingos (70,66 dB y 70,70 dB) en el periodo am son superiores al ECA permitido (70 dB) en una zona comercial. Durante las horas de la tarde, todos los promedios superaron ampliamente el ECA de ruido permitido; el más alto fue el del sábado, con 82,97 dB, y el más bajo fue el del miércoles, con 72,40 dB. Según la percepción de los encuestados, el 87,6 % utiliza las paradas de autobús entre los días laborables y fines de semana, el 71,3 % percibe más ruido en la tarde y el 75 % lo relaciona con el tráfico vehicular. En cuanto a las repercusiones, el 78,8 % cree que sí impacta en la salud, especialmente en el estrés causado por el ruido del paradero. Por último, el principal método que proponen es concienciar a la ciudadanía con el fin de disminuir los niveles de contaminación por ruido.

Gonzales y Atiquipa (2023), en su tesis sus objetivos fueron determinar la relación que existe entre la contaminación acústica y las capacidades cognitivas de los estudiantes y docentes de la I.E. N° 5040 Pedro Ruiz. La investigación es de carácter aplicado y emplea un diseño no experimental, que es correlacional y transversal, con un enfoque cuantitativo. La población de la muestra se conformó por 22 docentes de la Institución Educativa N°5040 Pedro Ruiz y 87 estudiantes del quinto y sexto grado de la escuela primaria. La primera variable se determinó a partir de la vigilancia del ruido acústico, tanto interno como externo, conforme al Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N° 227-2013-MINAM). Para la segunda variable, se utilizaron respuestas obtenidas a través de una encuesta con escala Likert. Los resultados demuestran que los 6 puntos de monitoreo duro 5 días en turno mañana En el punto PO-1, los niveles de

contaminación acústica sobrepasan el promedio máximo Leq 72.25 dB (+22.25 dB), mientras que en el punto PO-2, son superiores al promedio mínimo Leq 65.16 dB (+15.16 dB). Asimismo, en el turno de la tarde, los niveles de contaminación acústica sobrepasan un promedio máximo Leq de 68.47 dB (+18.47 dB) en el punto PO-1 y un promedio mínimo Leq de 62.72 dB (12.72 dB) en el punto PO-6. Además, los niveles de contaminación acústica en el turno vespertino rebasan la media del máximo Leq 68.47 dB (+18.47 dB) en el punto PO-1 y el mínimo Leq 62.72 dB (12.72 dB) en el punto PO-6. Los datos obtenidos evidencian la presencia de contaminación sonora en la I.E. N°5040 Pedro Ruíz-Callao.

Huamani y Muñoz (2024), en su tesis “Evaluación de la contaminación acústica y su impacto en la calidad de vida en los tramos del jr. Quinua y de la av. Independencia, Huamanga Ayacucho” Desarrollaron con el fin de establecer si la contaminación acústica tiene un efecto en la calidad de vida de los individuos que se encuentran en las secciones del Jr. Quinua y la Avenida Independencia en Huamanga, Ayacucho. Se ha observado un crecimiento incontrolado en Huamanga, Ayacucho, en las últimas décadas, con áreas saturadas de tráfico, hogares y comercios. Esto ha dejado a los residentes vulnerables a niveles altos de contaminación por ruido. Por ello, en el estudio presente se examinaron la contaminación acústica y sus impactos sobre la calidad de vida de las personas que viven a lo largo del Jr. Quinua y de la Avenida Independencia de esa ciudad. La investigación fue cuantitativa, descriptiva y aplicada, sin llevar a cabo experimentos. Un total de 97 personas que residen, trabajan y se trasladan por las zonas del Jr. El conjunto de muestra estuvo constituido por Quinua, Avenida Independencia en Huamanga (Ayacucho). El cuestionario y la encuesta se utilizaron, respectivamente, como técnica e instrumento para recopilar información sobre la variable calidad de vida. La investigación fue de tipo cuantitativa, descriptiva y aplicada, sin realizar ningún experimento. Un conjunto de 97 individuos que viven, trabajan y se desplazan por las áreas del Jr. La

muestra estuvo compuesta por Quinua, Avenida Independencia en Huamanga (Ayacucho).

Valencia (2023), en su tesis “Evaluación de la contaminación acústica en las principales calles y avenidas de la ciudad de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido” Se llevó a cabo este estudio para medir la polución acústica en las vías y avenidas principales de Tacna, utilizando mapas de ruido. Se llevaron a cabo mediciones de ruido (dBA) y monóxido de carbono (CO) en 38 lugares durante el día (de 7:00 a 11:00 h) y la noche (de 22:00 a 2:00 h). Los datos adquiridos mostraron que la zona estaba contaminada acústicamente.

Yupanqui y Rojas (2024), en su tesis “Percepción de contaminación acústica en estudiantes de secundaria de una institución educativa del Distrito de Ascensión - Huancavelica” Lo desarrollo con el propósito de establecer la percepción de contaminación acústica en alumnos de secundaria dentro de una institución educativa situada en el distrito de Ascensión, Huancavelica, en 2023. Para ello, se planteó un estudio básico a nivel descriptivo y con un diseño no experimental. Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado con 178 participantes elegidos entre un total de 259 alumnos de quinto grado de secundaria. A estos individuos se les aplicó una herramienta de medición con escala ordinal para analizar su percepción del ruido desde el punto de vista fisiológico y psicológico. Los resultados Señalaron que el 63% tiene una percepción media y el 31% alta de la contaminación acústica en general; el componente fisiológico, con un 17% bajo y un 81% medio, es el más evidente, mientras que el psicológico fue del 16% bajo y del 72% medio. Esto permitió llegar a la conclusión de que las afirmaciones sobre la dificultad para identificar y cuantificar los efectos de la contaminación acústica se confirman. Se aconseja comunicar a las autoridades políticas y escolares para establecer medidas de prevención.

Zuñiga (2023), en su tesis "Contaminación sonora debido a la realización de actividades sociales y su percepción en la zona residencial de la Urbanización Tacna, distrito de Pocollay, Tacna, 2023" Se llevó a cabo con el fin de evaluar la contaminación acústica y la percepción que tiene la población en la Urbanización Tacna, un área residencial. La indagación comprendió realizar monitoreos de ruido en cinco ubicaciones específicas durante momentos críticos del día, ya que es cuando ocurre la mayoría de las actividades sociales. Estos monitoreos se realizaron tomando en cuenta la Ley General del Ambiente N° 28611, el decreto supremo N° 085-2003-PCM "Normas nacionales de calidad ambiental para ruido" y la ordenanza municipal N° 025-2020-MDP-T. Se ocuparon los turnos de día y de noche. Los resultados indicaron que todos los puntos de observación superaron los límites establecidos para el ruido, con cifras que oscilaron entre 61,6 dB y 56,1 dB durante el día y entre 64,7 dB y 51,8 dB durante la noche. Se creó un mapa acústico con el software QGIS (versión 3.32.3) para ejemplificar esta información. En las 330 casas que componen la Urbanización Tacna, se realizaron un total de 56 encuestas. De acuerdo con estas encuestas, el 82 % de las personas en la comunidad considera que el ruido es una molestia que genera estrés y dificulta dormir. Por lo tanto, tiene un impacto por la contaminación acústica, que perjudica la salud de los habitantes y disminuye su calidad de vida.

1.2.3. ANTECEDENTE REGIONAL.

Huaman (2025), en su tesis "Niveles de contaminación sonora provocada por el parque automotor en el óvalo salida Arequipa de la ciudad de Juliaca - 2024." se llevó a cabo con el propósito de analizar los grados de contaminación sonora producidos por el parque vehicular del óvalo, salida Arequipa, en la ciudad de Juliaca - 2024. La muestra incluía tres puntos estratégicos localizados en el Óvalo y sus alrededores, abarcando un área de aproximadamente 62.483,24 m² en la urbanización Santa Mónica - primera fase y en la zona de Los Choferes. Para realizar las mediciones de los niveles de contaminación

acústica, se utilizó el método que contiene el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental R.M N° 227-2013-MINAM. Se tuvieron en cuenta los ECAs para ruido que fueron establecidos en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Se empleó un sonómetro digital de la marca TES-1350A, con un certificado de calibración INACAL, para medir los niveles de ruido producidos en el horario diurno (por la mañana), durante 7 días seguidos desde las 7:00 a. m. hasta las 8:00 a. m. Los valores registrados fueron de 69,1 dB en el primer punto, 67,2 dB en el segundo y 71,9 dB en el tercero, lo que da una media de 69,4 dB. Concluyendo que: Los niveles de contaminación por ruido en los tres puntos de monitoreo superan las normas nacionales ECA para la jornada diurna, conforme al DS. N°085-2003-PCM. Esto significa que hay una gran contaminación acústica todos los días de la semana en el óvalo salida Arequipa generado por el parque automotor.

Nina(2024), en su tesis “Contaminación sonora ambiental dentro de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Juliaca 2024” realizó con el objetivo de de evaluar la contaminación sonora ambiental dentro de la UANCV Juliaca 2024, La investigación es de tipo aplicada y cuantitativa, porque tiene como objetivo resolver los problemas planteados. Los hallazgos revelaron fluctuaciones importantes en los niveles de ruido, dependiendo del área y la hora de medición. En lugares como la Decanatura, se han documentado niveles de ruido que excedieron con creces el límite de 60 dB, logrando cifras que llegaron a ser de hasta 97 dB durante las horas matutinas. Igualmente, en el área de servicios múltiples y en ciertas oficinas. En contraste, en espacios como el patio de la Facultad, los niveles de ruido no sobrepasaron los límites establecidos por las normas durante la mayor parte del horario, con picos máximos de 49.80 dB. En otras áreas, como la EPISA, los niveles de ruido fueron bajos en todos los horarios observados, alcanzando un mínimo de 31.93 dB al mediodía. Para finalizar, a pesar de que diversos sectores de la universidad satisfacen los estándares acústicos establecidos, se

detectaron espacios donde el ruido excede los niveles fijados, sobre todo en horas con mucha actividad.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

Determinar el impacto de la contaminación sonora en los trabajadores de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en el año 2026.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Medir los niveles de ruido (en decibeles) generados durante la ejecución de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026.
- Evaluar si los niveles de ruido producidos por el parque automotor asociado a la obra superan los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1.1. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Presencia de niveles sonoros en áreas interiores y exteriores de un entorno, lo que representa riesgos para la integridad y el bienestar de los individuos. Es decir, es la presencia de un sonido más allá de lo normal que modifica las condiciones ambientales de una área específica. Se diferencia de otros contaminantes ambientales por ser el que tiene un costo más bajo de producción y porque su emisión exige una cantidad mínima de energía. Es complejo de cuantificar y medir. No produce desechos ni genera un impacto acumulativo en el medio ambiente, aunque sí puede tener un efecto acumulativo sobre las personas. Se halla en lugares muy concretos y tiene un radio de acción más limitado que otros contaminantes medioambientales. (Amable et al., 2017)

2.1.2. CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ruido constante y excesivo genera en los adultos mayores y en la juventud, más allá de las consecuencias negativas esperadas en la audición como es el caso del tinnitus o pérdida auditiva, entre otros malestares. (Junco, 2025)

a. Psicopatológicos : Son consecuencias adversas que generan, como cefaleas, hipertensión arterial, pulso sanguíneo elevado y gastritis o sordera ante ruidos muy altos y frecuentes. En casos extremos, pueden incluso causar infartos (Junco, 2025).

b. Psicológicos : La depresión, la fatiga, el estrés y la ansiedad son generados por el ruido que perjudica tanto a los seres humanos como a los animales. (Junco, 2025)

c. Sueño y conducta : Si recibimos ruido que supera los 45 dB, nos impide dormir bien, porque tenemos que considerar la información de la OMS que no se debe sobrepasar los 30 dB. ya que de lo contrario podríamos volvernos irritables o agresivos. (Junco, 2023)

d. Memoria y atención : La capacidad de atención y retención del aprendizaje puede ser alterada o impactada por el ruido. Por ejemplo, si un alumno tiene que estudiar para un examen que será al día siguiente pero se ve interrumpido constantemente por el ruido, es probable que no pueda concentrarse (Junco, 2025).

2.1.3. TIPOS DE RUIDO.

El ruido se genera a partir de combinaciones continuas de sonidos aleatorios de frecuencias muy parecidas entre sí, y hay varios tipos de ruido. (Martinez, 2005).

a. **Ruido continuo**

El ruido constante o continuo es la que se produce por medio de aparatos, como ventiladores, bombas y equipos de proceso. Por lo tanto, para establecer el nivel de ruido, es suficiente con tomar medidas con equipos manuales por un período mínimo (un minuto). En caso de que se escuchen ruidos o sonidos suaves, es posible hacer la medición a través del espectro de frecuencia para su análisis y/o medición posterior. (Martinez, 2005).

b. Ruido intermitente Es claro que, al observar vehículos o máquinas aisladas que funcionan en ciclos, los niveles de ruido se incrementa y reduce un poco. (Martinez, 2005).

c. Ruido impulsivo Se considera ruido impulsivo aquel que se genera por detonaciones o impactos, como los de las escopetas, martinetes o granadas. Puede ser monótona y ocasional, pero su efecto es sorprendente, lo que genera una gran incomodidad para alguien que solamente mide el nivel de presión sonora. La diferencia

entre una respuesta rápida y otra lenta es utilizada como parámetro para medir el impulso del ruido, como se muestra en el diagrama (Martinez, 2005).

2.1.4. ZONA DE RUIDO.

Es el lugar que está situado y definido por fuentes de ruido en donde se implementan las leyes para combatir el ruido. Es crucial diferenciar entre el entorno exterior e interior en las mismas áreas, ya que a la hora de emitir una valoración sobre los niveles de ruido, no es igual si se genera el ruido en un parque, en un centro educativo infantil, en un hospital, en una zona residencial, en un lugar para divertirse o en un lugar de trabajo. El ambiente interior se divide en dos categorías: las zonas de trabajo y las zonas residenciales. (Martinez, 2005).

2.1.5. EL TRÁFICO RODADO.

Es producido por los vehículos, en el que se destaca como principal fuente de ruido: el ruido del motor, el ruido de rodadura y el ruido aerodinámico. Si consideramos una variable relevante, que es la velocidad del vehículo, observamos que el ruido producido por la aerodinámica empieza a tener un impacto significativo en el ruido total del coche cuando este supera los 100 km/h. En cambio, a velocidades inferiores a los 50 km/h, son más dominantes los sonidos generados por sus componentes mecánicos y sus neumáticos. (Crocker, 2007).

2.1.6. METODOLOGÍA DE MONITOREO.

Para llevar a cabo el monitoreo del ruido ambiental, es necesario cumplir con las siguientes pautas generales:

El sonómetro tiene que encontrarse lo más alejado posible de las superficies reflectantes (techo, suelo, paredes, objetos, etc.) y de la fuente de ruido. Para prevenir el apantallamiento, el técnico operador tiene que mantenerse lo más distante posible del equipo de medición. Esto se realizará siempre que las características del equipo no requieran que el operador esté cerca. Si es necesario, debe mantener una distancia

apropiada que le deje tomar la medida sin cubrir el sonómetro. La utilización de un trípode es fundamental. En el caso de que se presenten fenómenos climáticos negativos que generen ruido, como tormentas, lluvia o granizo, es necesario dejar de medir. (2012, Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental)

2.1.7. PERIODO DE MONITOREO

El período de medición tiene que abarcar las fluctuaciones importantes de la fuente generadora. Este periodo debe abarcar al menos tres variaciones; si no se cumplen lo indicado, los intervalos seleccionados deben ser representativos, teniendo en cuenta que debe ser posible medir un ciclo productivo representativo dentro de ellos. En otras palabras, la duración de la medición tiene que ser igual a la de la generación del ruido representativo, la medición debe realizarse durante el horario en que se ejecutarán las tareas de operación y construcción, y también considerando el horario en que el ruido es más intenso en la zona. (Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental , 2012)

2.1.8. NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUA EQUIVALENTE CON PONDERACIÓN A (LAEQT)

Se trata de la cantidad del sonido continuo, expresada en decibeles A, que es paralela al periodo de tiempo (T) y tiene la misma cantidad total de energía que el ruido examinado. (Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental , 2012)

2.1.9. INSTALACIÓN DEL SONÓMETRO POSICIÓN Y DIRECCIÓN DEL SONÓMETRO:

- 1.- El técnico operador deberá ubicar el sonómetro a 1.5 m sobre el suelo, en el trípode de sujeción, y alejarse lo máximo posible del equipo para no apantallarlo, teniendo en cuenta las características de este.
- 2.- Registrar la calibración en el lugar antes y después de cada medición. Las desviaciones se registran en la Hoja de Campo.

3.- Orientar el micrófono hacia la fuente emisora y registrar las mediciones a lo largo del tiempo que se ha establecido en el ítem. Al finalizar este, se mueve al próximo punto seleccionado y repite el procedimiento anterior. Es fundamental destacar que la distancia entre puntos no debe ser inferior a dos veces la distancia que existe entre el punto y la fuente emisora.

4.- Según las sugerencias del fabricante, será preciso utilizar pantallas antiviento en aquellos sonómetros que lo necesiten.

5.- En circunstancias climáticas severas que puedan influir en la medición (tormentas, lluvia, granizo, etc.), no se llevarán a cabo las mediciones.

6.- Antes de comenzar la medición, se comprobará que el sonómetro esté en modo lento y con ponderación A. Para el tránsito de vehículos, se emplea el modo rápido.

2.2. MARCO CONCEPTUAL.

2.2.1. AUDIOMETRÍA.

Es una valoración clínica creada para evaluar la agudeza del sonido mediante un audiómetro, un dispositivo electrónico que produce tonos a diferentes frecuencias (hercios) y volúmenes (decibelios), con el fin de establecer el límite de audición del paciente.(Enciclopedia Médica,2019)

2.2.2. DECIBEL (DB)

Es una unidad de medida logarítmica y adimensional que expresa la relación entre un valor medido y una cifra de referencia. Se utiliza fundamentalmente para cuantificar la potencia, la intensidad y la presión de las ondas sonoras.(República del Ecuador, 2015).

2.2.3. EMISIÓN DE RUIDO.

Se refiere a la generación de ruido por una fuente o conjunto de fuentes en un espacio determinado donde se realiza una actividad específica. (Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental , 2012)

2.2.4. FUENTE FIJA.

Esta norma considera que una fuente fija es un elemento o un grupo de elementos con la capacidad de producir emisiones acústicas desde un inmueble, las cuales se difunden al exterior por medio del aire y/o el suelo, a través de las colindancias del terreno. La fuente fija puede ser administrada por una única entidad, ya sea social o física. (República del Ecuador, 2015).

2.2.5. MONITOREO.

Acción de medir y recopilar datos de manera programada acerca de los parámetros que afectan o alteran la calidad del ambiente. (Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental , 2012)

2.2.6. RUIDO

El ruido, puede ser definido desde un punto de vista objetivo; es decir, que existe y tiene fuerzas que lo generan. Los componentes que lo conforman son los siguientes: la causa u objeto que produce el sonido, la transmisión de la vibración y el Reacción o efecto psicológico y fisiológico que ocurre en la audición.El ruido tiene las propiedades que debemos identificar y conocer durante los monitoreos: requiere sólo unas pocas acciones para su origen. Su alcance es limitado, impactando a las personas que están cerca de la fuente del sonido. Se destacó las actividades que ocurren en áreas específicas. No provoca un impacto acumulativo en el medio ambiente, lo que produce una acumulación similar en la salud de los seres humanos. Se percibe solamente a través del oído; a diferencia de otros contaminantes, no se le da mucha importancia por sus efectos. (Martinez, 2005).

2.2.7. SONIDO.

El sonido es una leve modificación de la presión atmosférica que se genera por la oscilación de partículas. Por medio de estas partículas, la onda sonora se propaga a lo largo. Este fenómeno puede generar una percepción auditiva. (Jaramillo, 2007).

2.2.8. SONÓMETRO.

Es un instrumento que cumple una función principal de evaluar las cantidades de fuerza del sonido, cuando se necesite realizar la medición en un lugar y momento específicos.

(Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental , 2012)

2.3. MARCO TEÓRICO NORMATIVO.

2.3.1. DECRETO SUPREMO N°085-2003-PCM.

Se encarga de establecer los estándares de calidad ambiental en cuanto al ruido, tiene como objetivo salvaguardar la salud de los ciudadanos frente a la contaminación acústica.

El decreto, para alcanzar este objetivo, fija criterios concretos que se basan en el nivel de presión sonora continua equivalente y considera los lugares de monitoreo y las horas en que se llevan a cabo las mediciones. (Minam, 2013).

Tabla 01: Estándares de calidad ambiental para ruido

Zonas de aplicación	Horario diurno (07:01 a 22:00 horas)	Horario nocturno (22:01 a 07:00 horas)
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

2.3.2. LEY N°28611 LEY GENERAL DEL AMBIENTE.

El marco legal otorga a las entidades industriales la potestad de fiscalizar el cumplimiento de los estándares sonoros en su ámbito de competencia. Paralelamente, los gobiernos locales regulan las emisiones acústicas de origen comercial y residencial para garantizar la observancia de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). (Minam, 2013).

2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL:

La contaminación sonora generada por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026 afecta negativamente la salud y el rendimiento laboral de los trabajadores.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:

- Los niveles de ruido (en decibeles) generados durante la ejecución de la obra superan los valores recomendados para ambientes laborales seguros.
- El ruido producido por el parque automotor vinculado a la obra excede los límites establecidos en las normas de calidad ambiental, contribuyendo a la contaminación sonora en el entorno laboral.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO.

La investigación actual se realizó en el departamento de Puno, distrito Juliaca, provincia de San Román. Sus coordenadas son 15°30'16.3" S y 70°07'37.7" O. El área de estudio está compuesta por barrios, urbanizaciones, residencias y condominios; la zona investigada corresponde a las obras realizadas para mejorar el servicio educativo en la institución educativa superior (IES). 32 Mariano H. Cornejo, de la ciudad de Juliaca, en el distrito y la provincia del mismo nombre, en la región Puno, 2026. El clima es frío y soplan vientos fuertes; los empleados expresan queja frecuentemente del ruido generado por las industrias y las máquinas, que se mantiene desde el inicio hasta la conclusión de la obra. El área de estudio es una vía de tránsito habitual sin actividad agrícola; muchos hogares poseen pequeñas bodegas con productos perecederos y no perecederos, y la mayoría de los residentes se desempeñan en el comercio.



Figura 01: Ubicación satelital de la Obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno.

Fuente: <https://www.google.com/maps/place/Independencia+242,+Juliaca+21104/@>

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN.

La población para el presente estudio está constituida por puntos estratégicos que se encuentran ubicados en el Jr. Jose Domingo Choquehuanca y Jr. Almagro.

3.2.2. TAMAÑO DE MUESTRA

El monitoreo se realizó en los horarios de trabajo, es decir, en las horas de la mañana y el mediodía. Con el fin de determinar la fluctuación en los niveles de ruido, es crucial medir durante la semana (Lunes a Viernes) porque cada día puede tener características diferentes.

La elección fue deliberada y no aleatoria, pues se consideró 3 puntos críticos ubicados en la Obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la

localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno. Donde se ha notado que el ruido es constante.

Tabla 02: Ubicación de puntos de muestreo y horarios establecidos.

PUNTOS DE MONITOREO	HORARIO	UBICACIÓN	REFERENCIA
P- 01	08am-08:10am 14pm- 14:10pm	Dentro de la obra mejoramiento del servicio educativo en la	-15°50'42.9" latitud sur. -70°12'71.2" longitud oeste.
P- 02	08:15am - 08:25am 14:15 pm-14:25pm	IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de	-15°50' 43.6" latitud sur. -70°12'72.4" longitud oeste.
P- 03	08:30am - 08:40am 14:30 pm-14:40pm	Juliaca - provincia de San Román- región Puno.	-15°50'44.4"latitud sur. -70°12'71.8" longitud oeste.

Se establecieron tres puntos de monitoreo considerando la jornada laboral. Las mediciones se realizaron en horario diurno, de 08:00 a 08:40 horas, y en horario vespertino, de 14:00 a 14:40 horas. El muestreo se ejecutó durante cinco días consecutivos (de lunes a viernes), con intervalos de cinco minutos entre cada toma de datos

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.3.1. MÉTODO

El diseño de la investigación es de carácter no experimental, ya que las variables del estudio no serán manipuladas o modificadas. El presente estudio es de diseño no experimental porque la variable de la contaminación acústica generada en la obra obra mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román- región Puno. no fue objeto de manipulación o modificación.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo, donde se analiza la conexión entre variables sin modificar sus características y al mismo tiempo se examinan las propiedades de un fenómeno. Se enfocará en describir una situación actual y, al mismo tiempo, examinará potenciales vínculos entre las variables.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: No es experimental.

MÉTODO: Descriptivo.

MATERIALES : D.S. No 085-2003-PCM, Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido, sonómetro, GPS, cámara, tablero, cuaderno de campo, y equipo de protección personal (EPP).

3.3.2. DISEÑO METODOLÓGICO POR OBJETIVOS

PARA OBJETIVO 1: Determinar la contaminación sonora en los trabajadores en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno - 2026

Se determinó la intensidad de los dB generados en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno - 2026, realizando mediciones en dos horarios diferentes, por la mañana 08am - 08:40 am , por la tarde 14pm a 14:40 pm con un intervalo de 5 minutos, se realizó durante 5 días de una semana , dando inicio el Lunes y concluyendo el día Viernes se ha monitoreado durante el horario de trabajo.

Para determinar los dB del ruido lo primero que se debe de realizar es ubicar el lugar con GPS, luego se procedió a montar el equipo del sonómetro para llevar a cabo las mediciones de los decibelios producidos en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno - 2026. seguidamente se tiene que registrar en la hoja de campo los datos obtenidos del sonómetro , las mediciones se realizaron cada 10 minutos con un intervalo de 5 minutos en los tres puntos.

PARA OBJETIVO 2: Comparar los niveles de contaminación sonora en los trabajadores en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno - 2026, con los estándares nacionales de calidad ambiental.

En esta etapa se realizó una comparación de los decibeles generados en la obra previamente citada con los estándares de calidad ambiental. Tras tomar las muestras durante dos horarios distintos y cinco días a la semana, que ya fueron mencionados, se procederá a contrastar los datos obtenidos con los estándares de calidad ambiental. Este procedimiento permitirá confirmar si el nivel de ruido supera lo permitido.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO.
Vi. Ruido	La contaminación sonora es provocada por los trabajadores de la obra generando efectos negativos en la salud de ellos mismos.	Nivel de ruido	Fuentes fijas Fuentes móviles.	Ficha de recolección de datos Ficha de análisis documental
Vd. Contaminación sonora			ECA del ruido.	Sonómetro. Comparación con el ECA.

3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO.

En este estudio, se aplicó un diseño cuantitativo no experimental, que consiste en observar los fenómenos tal como suceden en su entorno natural y sin alterar las variables de manera deliberada. La observación se realizó en el área ya existente y no fue provocada intencionalmente por el investigador.

A causa de su dimensión temporal, en la que se recopilan los datos, confirmaron que el diseño del estudio es transversal; en este caso, los datos son recolectados en un solo

momento y durante un único lapso.con el objetivo de Evaluar la contaminación sonora en los trabajadores en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno - 2026, para luego revisarlos y compararlos con las regulaciones vigentes, los estándares de calidad ambiental para el ruido (ECA) a través de herramientas estadísticas.

CAPÍTULO IV

EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

EVALUAR LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LOS TRABAJADORES EN LA OBRA DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES. 32 MARIANO H. CORNEJO DE LA LOCALIDAD DE JULIACA - DISTRITO DE JULIACA - PROVINCIA DE SAN ROMÁN - REGIÓN PUNO - 2026.

Este capítulo presenta el análisis de los hallazgos de la investigación, que se realizó con datos recolectados en campo, a través del uso de instrumentos y técnicas de estudio durante el periodo, 5 días de la semana dando inicio el 19 de Enero y concluyendo el 23 de enero del 2026, se realizó el monitoreo y en el horario de mañana 8:00 a 8:40 am. y por la tarde 14:00 pm a 14:40 pm en los tres puntos estratégicos.

4.1. MEDIR LOS NIVELES DE RUIDO (EN DECIBELES) GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES N° 32 MARIANO H. CORNEJO DE JULIACA EN 2026.

En la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno - 2026 para cuantificar el LAeq (presión sonora continua equivalente), se realizó según el protocolo para monitorear el ruido ambiental y los estándares de calidad ambiental en cuanto al ruido (ECA). A continuación se presentan los resultados que muestran los niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq) del ruido, obtenidos los cinco días de la semana de monitoreo con sus respectivos valores de límite máximo, mínimo y días, así

como la normativa de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA). El monitoreo se llevó a cabo en 5 días de la semana dando inicio el 19 de Enero y concluyendo el 23 de enero del 2026, en el horario de mañana 8:00 a 8:40 am. y por la tarde 14:00 pm a 14:40 pm.

P1 = -15°50'42.9" latitud sur. -70°12'71.2" longitud oeste.

El monitoreo en el P1 se realizó en 5 días en dos horarios: en la mañana y por la tarde.

Tabla 03: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:00 - 8:10 am

ENERO 2026				
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio
Lunes 19 de Enero	8:00 - 8:10 am	80.3	50.1	65.2
Martes 20 de Enero	8:00 - 8:10 am	76.1	58.1	67.1
Miércoles 21 de Enero	8:00 - 8:10 am	77.0	51.2	64.1
Jueves 22 de Enero	8:00 - 8:10 am	78.2	53.3	65.7
Viernes 23 de Enero	8:00 - 8:10 am	72.4	50.2	61.3
PROMEDIO FINAL		76.8	52.5	64.6

En la tabla 03 se observa el P - 01 el día Lunes 19 Enero hasta 23 de Enero, en el horario de mañana de 8:00 - 8:10 am durante los 5 días se obtuvieron los siguientes resultados donde se obtuvo el día Martes 20 de Enero 64.4 dB como máximo, así mismo el día viernes 23 de Enero se obtuvo 61.3dB mínimo, obteniendo un resultado final de lunes a Viernes 64.6 dB ; por lo tanto, Chaquina y Jimenez (2023), El estudio sobre contaminación acústica en el centro norte de Quito evaluó 29 puntos críticos mediante el uso de un sonómetro de clase 2 y la percepción de 300 residentes. Las mediciones, realizadas en tres periodos diarios, registraron niveles de 66.88 dB a 78.76 dB durante el día. Estas cifras exceden significativamente el estándar permitido de 55 dB para suelos

de uso múltiple, evidenciando un incumplimiento de las regulaciones vigentes. Por lo tanto, este trabajo de investigación tiene una similitud.

Tabla 04: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:00 - 14:10 pm

ENERO 2026				
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio
Lunes 19 de Enero	14:00 - 14:10 pm	78.1	50.2	64.1
Martes 20 de Enero	14:00 - 14:10 pm	76.3	53.2	64.7
Miércoles 21 de Enero	14:00 - 14:10 pm	79.1	57.3	68.2
Jueves 22 de Enero	14:00 - 14:10 pm	77.7	55.2	66.4
Viernes 23 de Enero	14:00 - 14:10 pm	79.2	59.3	69.2
PROMEDIO FINAL		78.0	55.0	66.5

En la tabla 04 se observa el P - 01 el día Lunes 19 Enero hasta 23 de Enero, en el horario de mañana de 14:00 - 14:10 pm durante los 5 días se obtuvieron los siguientes resultados donde se obtuvo el día Viernes 23 de Enero 69.2 dB como máximo, así mismo el día Lunes 19 de Enero se obtuvo 64.1 dB mínimo, obteniendo un resultado final de lunes a Viernes 66.5 dB ; por lo tanto, Montoya (2021), en su tesis titulado “Análisis y evaluación de ambientes acústicos mediante el uso de redes inalámbricas de sensores” Se han creado y puesto en marcha una serie de nodos acústicos a través de la implementación de un método de diseño de redes sugerido para el contexto de la contaminación acústica, en consonancia con las leyes actuales. Los nodos acústicos empleados tienen la capacidad de capturar el sonido y mediante un algoritmo de procesamiento, computar los parámetros psicoacústicos, ya sean biaurales o monoaurales. Esto brinda datos que se aproximan más a la sensación de incomodidad en las personas según los índices

acústicos usualmente utilizados. Por lo tanto existe una similitud con la presente investigación.

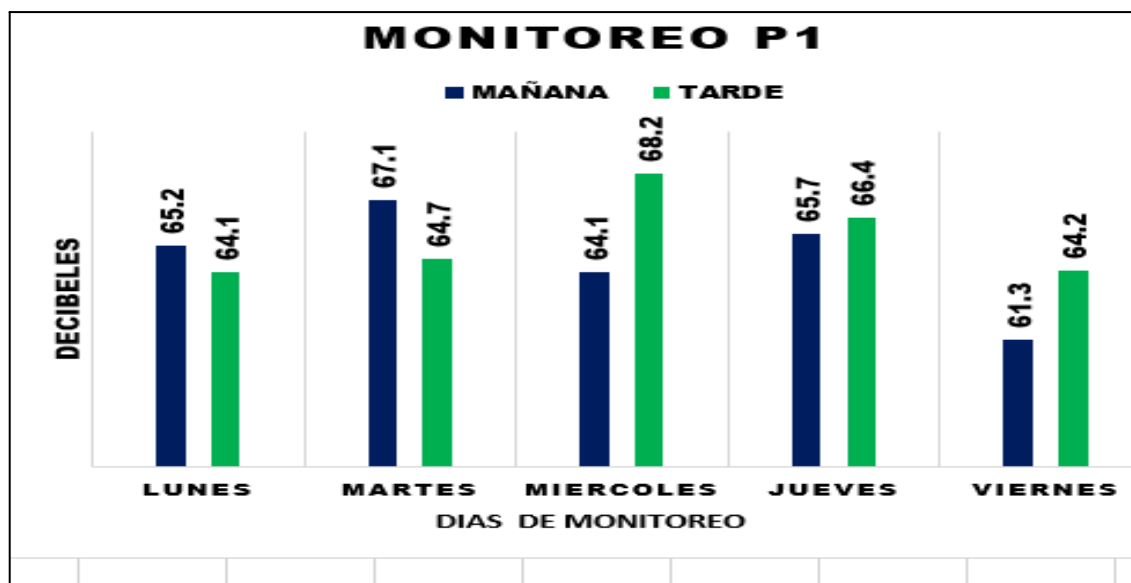


Figura 02: El monitoreo Corresponde a los niveles de ruido de Lunes a Viernes.(mañana y tarde) P1

Como se puede observar en la Figura 02 se detalla el p1 los días de monitoreo de Lunes a viernes en los horarios mañana y tarde donde se divisa que el día Miércoles en horario de la tarde se obtuvo 68.2dB máximo y como mínimo el día Viernes por la mañana se obtuvo 61.3 dB. En relación a Paredes (2020) tesis “contaminación acústica y su incidencia en la salud de los habitantes en el cantón Santa Ana” se empleó una encuesta cerrada para detectar los factores que provocan contaminación acústica y determinar sus efectos sobre la salud. Se determinó a través de las encuestas que los comerciantes formales e informales son responsables de una mayor contaminación. Asimismo, se constató que la zona central de la parroquia urbana Santa Ana sufre los efectos negativos de la contaminación acústica sobre la salud humana. por lo tanto existe una similitud con el presente proyecto de investigación.

- **P2 = -15°50'42.9" latitud sur. -70°12'71.2" longitud oeste.**

El monitoreo en el P2 se realizó en 5 días en dos horarios: en la mañana y por la tarde.

Tabla 05: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:15 - 8:25 am

ENERO 2026				
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio
Lunes 19 de Enero	8:15 - 8:25 am	78.2	49.6	63.9
Martes 20 de Enero	8:15 - 8:25 am	73.5	50.3	61.9
Miércoles 21 de Enero	8:15 - 8:25 am	72.7	51.1	61.9
Jueves 22 de Enero	8:15 - 8:25 am	72.2	50.0	61.1
Viernes 23 de Enero	8:15 - 8:25 am	75.2	60.2	67.7
PROMEDIO FINAL		74.3	52.2	63.3

En la tabla 05 se observa el P - 02 se dio inicio el día Lunes 19 Enero hasta 23 de Enero, en el horario de mañana de 8:15 - 8:25 am durante los 5 días se obtuvieron los siguientes resultados donde se obtuvo el día Viernes 23 de Enero 67.7 dB como máximo, así mismo el día Jueves 22 de Enero se obtuvo 61.1 dB mínimo, obteniendo un resultado final de lunes a Viernes 63.3 dB ; por lo tanto, Torres (2023) en su tesis “Evaluación del ruido total generado por la contaminación acústica en la avenida Quito, cantón Guayaquil, 2023” El estudio se desarrolló en el tramo comprendido entre las calles Brasil y Portete de Tarqui, donde se recolectaron 360 datos de monitoreo. Durante la fase de estimación, la primera semana registró un promedio máximo de 79.50 dBA a las 12:00 h. No obstante, el valor más crítico se identificó el viernes a las 18:00 h en el punto 7, con un promedio de 92.60 dBA. Cabe destacar que, durante las últimas tres semanas, los niveles obtenidos excedieron sistemáticamente los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A. Así mismo ambos trabajos de investigación tienen una similitud.

Tabla 06: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:15 - 14:25 pm.

ENERO 2026				
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio
Lunes 19 de Enero	14:15 - 14:25 pm	77.2	52.4	64.8
Martes 20 de Enero	14:15 - 14:25 pm	75.3	55.3	65.3
Miércoles 21 de Enero	14:15 - 14:25 pm	70.1	56.2	63.1
Jueves 22 de Enero	14:15 - 14:25 pm	78.3	50.1	64.2
Viernes 23 de Enero	14:15 - 14:25 pm	75.3	57.3	65.4
PROMEDIO FINAL		62.9	54.2	64.5

En la tabla 06 se observa el P - 02 se dio inicio el día Lunes 19 Enero hasta 23 de Enero, en el horario de mañana de 14:15 - 14:25 pm durante los 5 días se obtuvieron los siguientes resultados donde se obtuvo el día Viernes 23 de Enero 65.4 dB como máximo, así mismo el día Miércoles 21 de Enero se obtuvo 63.1 dB mínimo, obteniendo un resultado final de lunes a Viernes 64.5 dB; así mismo Chacon (2014) en su tesis "Riesgo de pérdida auditiva por contaminación sonora en estudiantes de dos escuelas de odontología durante la práctica clínica en la ciudad de Tacna en el año 2024" Se le aplicó un cuestionario sobre factores de riesgo y protectores para la salud auditiva. Los umbrales auditivos se evaluaron mediante audiometrías. Según lo establecido por el NIOSH, los niveles de ruido ambiental y de equipos dentales no excedieron los 85 dBA. El promedio de las audiometrías mostró una ligera disminución en el umbral auditivo cerca de los 6000 Hz, y solo el 2.02% tuvo hipoacusia leve. La dosis diaria de ruido estimada fue del 12,74%. Los alumnos de odontología que realizan sus prácticas clínicas no presentan pérdida auditiva provocada por el ruido. No obstante, están expuestos a

factores de riesgo que, si no se cambian, podrían causar cambios en la audición con el paso del tiempo. por lo tanto existe un parecido con el presente trabajo de investigación.

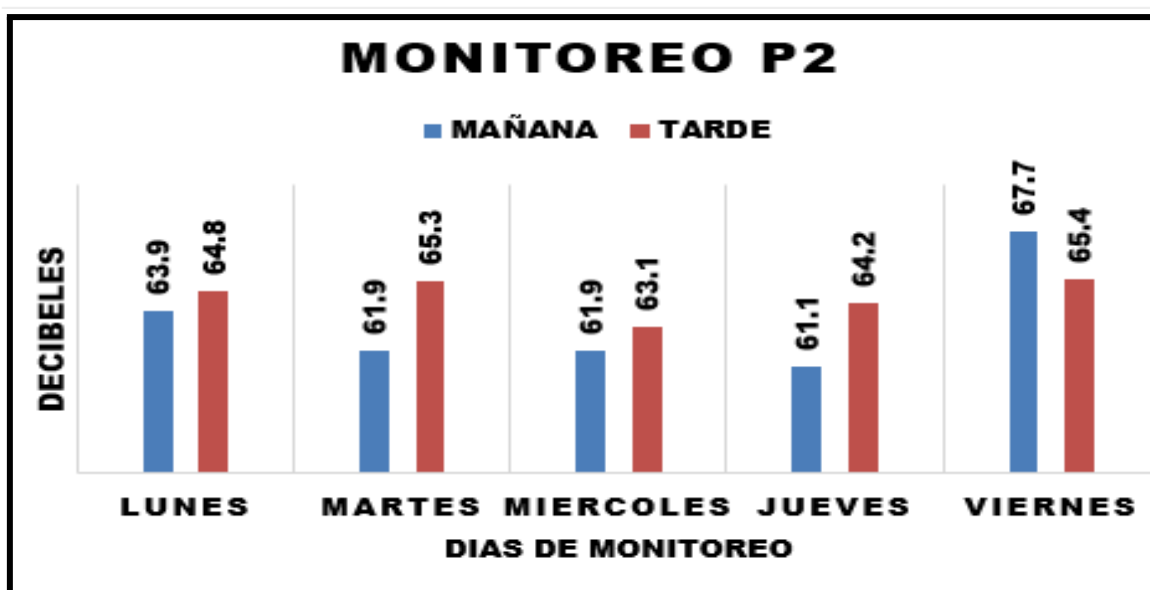


Figura 03: El monitoreo Corresponde a los niveles de ruido de Lunes a Viernes.(mañana y tarde) P2

Como se puede ver en la Figura 03 los días de monitoreo del P2 se desarrollaron de Lunes a Viernes en el horario mañana y tarde obteniendo el resultado 67.7 dB el día Viernes y el día Jueves se obtuvo un resultado mínimo de 61.1 dB; en relación a Estrella y Rojas (2024). tesis “Evaluación de la contaminación sonora y sus efectos en las personas del paradero La Cinco de la Av. Fernando Wiese, distrito de San Juan de Lurigancho, Lima - 2024” Los promedios de ruido para los viernes y domingos (70,66 dB y 70,70 dB) en el periodo am son superiores al ECA permitido (70 dB) en una zona comercial. Durante las horas de la tarde, todos los promedios superaron ampliamente el ECA de ruido permitido; el más alto fue el del sábado, con 82,97 dB, y el más bajo fue el del miércoles, con 72,40 dB. Según la percepción de los encuestados, el 87,6 % utiliza las paradas de autobús entre los días laborables y fines de semana, el 71,3 % percibe más ruido en la tarde y el 75 % lo relaciona con el tráfico vehicular. En cuanto a las

repercusiones, el 78,8 % cree que sí impacta en la salud, por lo tanto existe contaminación acústica.

- **P3 = -15°50'42.9" latitud sur. -70°12'71.2" longitud oeste.**

El monitoreo en el P3 se realizó en 5 días en dos horarios: en la mañana y por la tarde.

Tabla 07: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:30 - 8:40 am

ENERO 2026				
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio
Lunes 19 de Enero	8:30 - 8:40 am	78.3	65.6	71.9
Martes 20 de Enero	8:30 - 8:40 am	71.6	60.2	65.9
Miércoles 21 de Enero	8:30 - 8:40 am	70.1	57.3	63.7
Jueves 22 de Enero	8:30 - 8:40 am	76.1	59.1	67.6
Viernes 23 de Enero	8:30 - 8:40 am	77.3	61.3	69.3
PROMEDIO FINAL		74.6	60.7	67.6

En la tabla 07 se observa el P - 02 se dio inicio el día Lunes 19 Enero hasta 23 de Enero, en el horario de mañana de 8:30 - 8:40 am durante los 5 días se obtuvieron los siguientes resultados donde se obtuvo el día Lunes 23 de Enero 71.9 dB como máximo, así mismo el día Miércoles 21 de Enero se obtuvo 63.7 dB mínimo, obteniendo un resultado final de lunes a Viernes 67.6 dB; así mismo Gonzales y Atiquipa (2023), en su tesis "Influencia de la contaminación acústica en las capacidades cognitivas de los estudiantes y docentes de la I.E. N°5040 Pedro Ruíz-Callao" Siguiendo la normativa R.M. N° 227-2013-MINAM, se evaluó el impacto sonoro en la I.E. N° 5040 Pedro Ruiz Gallo. Los resultados de los seis puntos monitoreados revelan que los niveles de ruido superan los estándares tanto en la

mañana como en la tarde. Destacan los registros del punto PO-1 como los más críticos y el PO-6 como el valor mínimo registrado (62.72 dB), el cual aún así excede la norma por 12.72 dB. La aplicación de encuestas Likert reforzó la evidencia de una problemática de contaminación acústica en la institución. por lo tanto existe un parecido con el trabajo de investigación.

Tabla 08: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:30 - 14:40 pm

ENERO 2026				
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio
Lunes 19 de Enero	14:30 - 14:40 pm	77.1	62.1	69.6
Martes 20 de Enero	14:30 - 14:40 pm	76.3	67.3	71.8
Miércoles 21 de Enero	14:30 - 14:40 pm	70.1	50.1	60.1
Jueves 22 de Enero	14:30 - 14:40 pm	72.7	57.3	65.0
Viernes 23 de Enero	14:30 - 14:40 pm	70.3	59.1	64.7
PROMEDIO FINAL		73.3	59.1	66.2

En la tabla 08 se observa el P - 03 se dio inicio el día Lunes 19 Enero hasta 23 de Enero, en el horario de mañana de 14:30 - 14:40 pm durante los 5 días se obtuvieron los siguientes resultados donde se obtuvo el día Martes 23 de Enero 71.8 dB como máximo, así mismo el día Miércoles 21 de Enero se obtuvo 60.1 dB mínimo, obteniendo un resultado final de lunes a Viernes 66.2 dB; en relación a Huamani y Muñoz (2024), en su tesis "Evaluación de la contaminación acústica y su impacto en la calidad de vida en los tramos del jr. Quinua y de la av. Independencia, Huamanga Ayacucho" se ha registrado en los últimos años un incremento descontrolado, el parque automotor, viviendas y comercios. Los resultados mostraron que la intensidad y la frecuencia del ruido exceden

el límite de 60 dB, establecido por el D.S. N° 085-2003-PCM para áreas residenciales en Perú. por lo tanto existe un parecido en ambos trabajos de investigación.

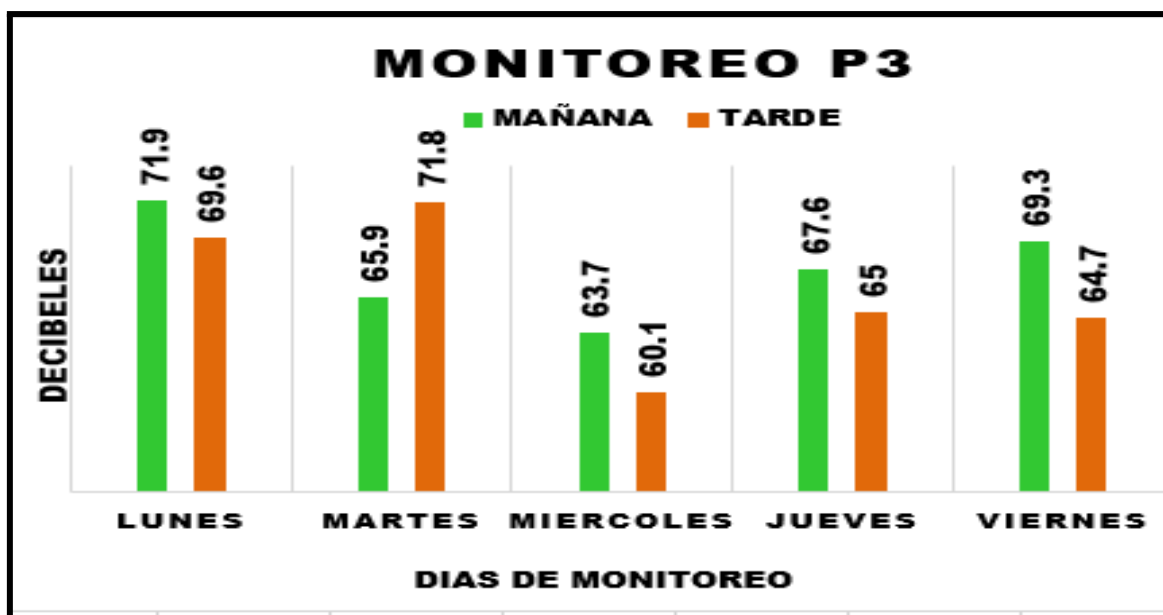


Figura 04: El monitoreo Corresponde a los niveles de ruido de Lunes a Viernes.(mañana y tarde) P3.

Como se puede ver en la Figura, 04 los días de monitoreo del P3 se hicieron de Lunes a Viernes en el horario de mañana y tarde obteniendo un resultado máximo el día Lunes 71.9 dB y el resultado mínimo se obtuvo el Miércoles 60.1 dB ; en relación a Valencia (2023), En la investigación se evaluaron los niveles de monóxido de carbono (CO) y ruido ambiental (dBA) en 38 puntos de muestreo. El monitoreo abarcó dos franjas horarias: diurna (de 07:00 a 11:00 h) y nocturna (de 22:00 a 02:00 h). Los resultados revelaron que los niveles de ruido superan sistemáticamente los 60 dB, lo que confirma la existencia de contaminación acústica en el área de estudio Por lo tanto ambos proyectos de investigación presentan una similitud.

4.2. EVALUAR SI LOS NIVELES DE RUIDO PRODUCIDOS POR EL PARQUE AUTOMOTOR ASOCIADO A LA OBRA SUPERAN LOS LÍMITES ESTABLECIDOS EN LAS NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL.

La normativa nacional para el monitoreo de ruido tiene como eje central la protección del ciudadano. Según el MINAM (2015), este protocolo técnico es fundamental para reducir los impactos negativos de la contaminación acústica y elevar los estándares de calidad de vida en el Perú.

Zona de Aplicación	Valores expresados en LAeqT	
	Horario diurno	Horario nocturno
	De 07:01 a 22:00 horas	De 22.01 a 07:00 horas
En Zona de Protección Especial	50 decibeles	40 decibeles
En Zona Residenciales	60 decibeles	50 decibeles
En Zona Comercial	70 decibeles	60 decibeles
En Zona Industrial	80 decibeles	70 decibeles

Se realizaron las comparaciones con los parámetros establecidos por los ECAS. en los 3 puntos de monitoreo que son los siguientes:

- **P1 = -15°50'42.9" latitud sur. -70°12'71.2" longitud oeste.**

El monitoreo en el P1 se realizó en 5 días de la semana de Lunes a Viernes en dos horarios: en la mañana y por la tarde.

Tabla 09: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:00 - 8:10 am

ENERO 2026					
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio	ECA
Lunes 19 de Enero	8:00 - 8:10 am	80.3	50.1	65.2	60
Martes 20 de Enero	8:00 - 8:10 am	76.1	58.1	67.1	60
Miércoles 21 de Enero	8:00 - 8:10 am	77.0	51.2	64.1	60
Jueves 22 de Enero	8:00 - 8:10 am	78.2	53.3	65.7	60
Viernes 23 de Enero	8:00 - 8:10 am	72.4	50.2	61.3	60
PROMEDIO FINAL		76.8	52.5	64.6	60

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 09 (P1), los niveles de ruido generados por la obra de mejoramiento educativo en la I.E.S. 32 Mariano H. Cornejo exceden los límites permitidos. En consecuencia, se evidencia un incumplimiento de la normativa vigente en la localidad de Juliaca, provincia de San Román; Así mismo Yupanqui y Rojas (2024) en tesis "Percepción de contaminación acústica en estudiantes de secundaria de una institución educativa del Distrito de Ascensión - Huancavelica" Obtuvieron los resultados donde indican que el 63% tiene una percepción media y el 31% alta de la contaminación acústica en general; el componente fisiológico, con un 17% bajo y un 81% medio, es el más evidente, mientras que el psicológico fue del 16% bajo y del 72% medio. Esto permitió llegar a la conclusión de que las afirmaciones sobre la dificultad para identificar y cuantificar los efectos de la contaminación acústica se confirman. Por lo tanto, ambos proyectos de investigación tienen una similitud.

Tabla 10: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:00 - 14:10 am

ENERO 2026					
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio	ECA
Lunes 19 de Enero	14:00 - 14:10 pm	78.1	50.2	64.1	60
Martes 20 de Enero	14:00 - 14:10 pm	76.3	53.2	64.7	60
Miércoles 21 de Enero	14:00 - 14:10 pm	79.1	57.3	68.2	60
Jueves 22 de Enero	14:00 - 14:10 pm	77.7	55.2	66.4	60
Viernes 23 de Enero	14:00 - 14:10 pm	79.2	59.3	69.2	60
PROMEDIO FINAL		78.0	55.0	66.5	60

Como se puede divisar en la tabla 10 del P1 los ruidos generados en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno exceden los límites establecidos, lo que representa un incumplimiento de la normativa vigente; En relación a Zuñiga (2023), en su tesis "Contaminación sonora debido a la realización de actividades sociales y su percepción en la zona residencial de la Urbanización Tacna, distrito de Pocollay, Tacna, 2023" Los resultados revelaron que la totalidad de los puntos de monitoreo superaron los umbrales normativos. Durante el periodo diurno, se registraron niveles entre 56.1 dB y 61.6 dB, mientras que en el horario nocturno los valores oscilaron entre 51.8 dB y 64.7 dB. Por ende, ambos proyectos de investigación tienen cierta similitud.

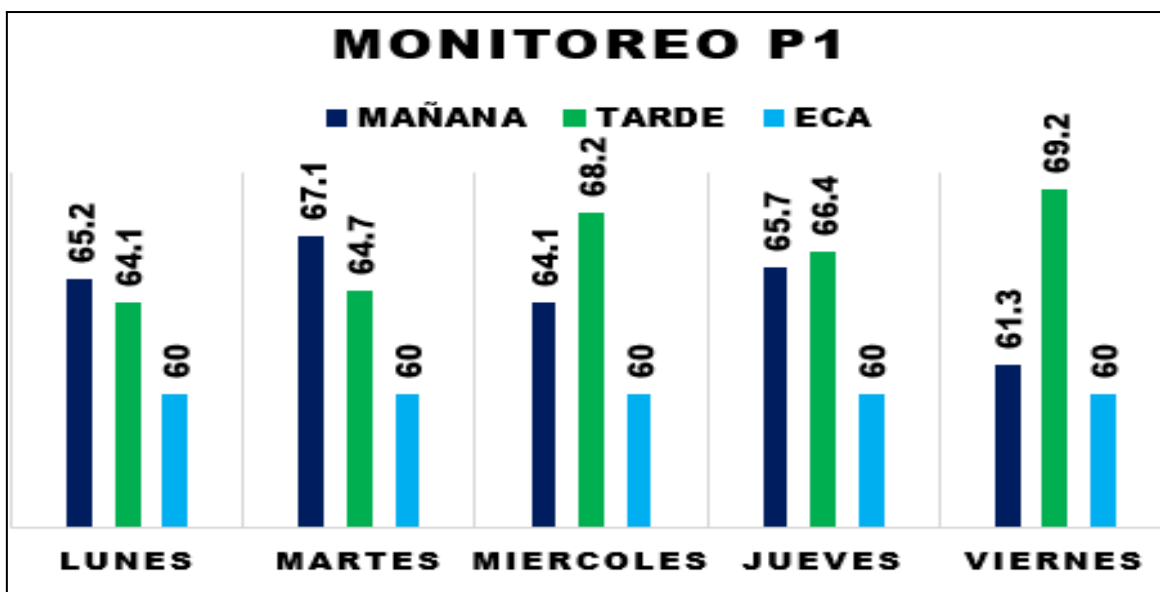


Figura 05: Niveles de ruido comparado con los ECAS.(mañana y tarde) P1

Como se puede divisar en la figura 05 del P1 los ruidos generados en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno superan los estándares, evidenciando que no se acatan las disposiciones legales En relación a Huaman (2025), en su tesis los niveles de contaminación por ruido en los tres puntos de monitoreo superan las normas nacionales ECA para la jornada diurna, conforme al DS. N°085-2003-PCM. Esto significa que hay una gran contaminación acústica todos los días de la semana en el óvalo salida Arequipa generado por el parque automotor. Por lo tanto existe un parecido en los dos proyectos de investigación.

- **P2 = -15°50'42.9" latitud sur. -70°12'71.2" longitud oeste.**

El monitoreo en el P2 se realizó en 5 días en dos horarios: en la mañana y por la tarde.

Tabla 11: Niveles de ruido en dB por mañana en el horario de 8:15 - 8:25 am.

ENERO 2026					
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio	ECA
Lunes 19 de Enero	8:15 - 8:25 am	78.2	49.6	63.9	60
Martes 20 de Enero	8:15 - 8:25 am	73.5	50.3	61.9	60
Miércoles 21 de Enero	8:15 - 8:25 am	72.7	51.1	61.9	60
Jueves 22 de Enero	8:15 - 8:25 am	72.2	50.0	61.1	60
Viernes 23 de Enero	8:15 - 8:25 am	75.2	60.2	67.7	60
PROMEDIO FINAL		74.3	52.2	63.3	60

Como se puede divisar en la tabla 11 del P2 los ruidos generados por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno superan los estándares; por lo tanto, no se ajustan a lo establecido en la norma; Así mismo Nina(2024), en su tesis “Contaminación sonora ambiental dentro de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Juliaca 2024” rn los niveles de ruido fueron bajos en todos los horarios observados, alcanzando un mínimo de 31.93 dB al mediodía. Para finalizar, a pesar de que diversos sectores de la universidad satisfacen los estándares acústicos establecidos, se detectaron espacios donde el ruido excede los niveles fijados, sobre todo en horas con mucha actividad. Por lo tanto los dos proyectos de investigación existe una similitud de resultado.

Tabla 12: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:15 - 14:25 pm

ENERO 2026					
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio	ECA
Lunes 19 de Enero	14:15 - 14:25 pm	77.2	52.4	64.8	60
Martes 20 de Enero	14:15 - 14:25 pm	75.3	55.3	65.3	60
Miércoles 21 de Enero	14:15 - 14:25 pm	70.1	56.2	63.1	60
Jueves 22 de Enero	14:15 - 14:25 pm	78.3	50.1	64.2	60
Viernes 23 de Enero	14:15 - 14:25 pm	75.3	57.3	65.4	60
PROMEDIO FINAL		62.9	54.2	64.5	60

Como se observa en la tabla 12 en horario tarde exceden los ruidos generados en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno. superan los estándares; por lo tanto, no se ajustan a lo establecido en la norma; ; En relación a Chacon (2014) en su tesis "Riesgo de pérdida auditiva por contaminación sonora en estudiantes de dos escuelas de odontología durante la práctica clínica en la ciudad de Tacna en el año 2024" El promedio de las audiometrías mostró una ligera disminución en el umbral auditivo cerca de los 6000 Hz, y solo el 2.02% tuvo hipoacusia leve. La dosis diaria de ruido estimada fue del 12,74%. Los alumnos de odontología que realizan sus prácticas clínicas no presentan pérdida auditiva provocada por el ruido. No obstante, están expuestos a factores de riesgo que, si no se cambian, podrían causar cambios en la audición con el paso del tiempo. Por lo tanto, ambos proyectos de investigación tienen una similitud de resultados.

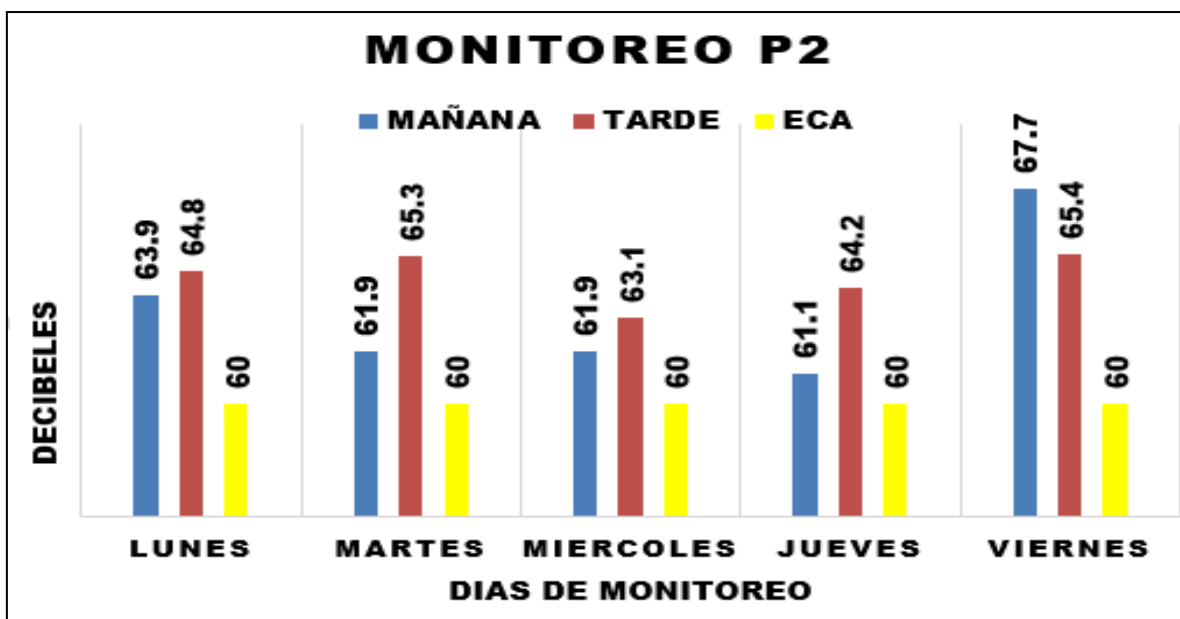


Figura 06: Niveles de ruido comparado con los ECAS.(mañana y tarde) P2

Como se puede divisar en la figura 06 del P2 los ruidos generados por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno. Superan los estándares; por lo tanto, no se ajustan a lo establecido en la norma; , En relación a Estrella y Rojas (2024). En su tesis se obtuvieron el resultado de 78,8 % cree que sí impacta en la salud, especialmente en el estrés causado por el ruido del paradero. Por último, el principal método que proponen es concientizar a la ciudadanía con el fin de disminuir los niveles de contaminación por ruido. Realizando las respectivas comparaciones tienen un parecido ambos proyectos de investigación.

- **P3 = -15°50'42.9" latitud sur. -70°12'71.2" longitud oeste.**

El monitoreo en el P3 se realizó en 5 días en dos horarios: en la mañana y por la tarde.

Tabla 13: Niveles de ruido en dB por la mañana en el horario de 8:30 - 8:40 am.

ENERO 2026					
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio	ECA
Lunes 19 de Enero	8:30 - 8:40 am	78.3	65.6	71.9	60
Martes 20 de Enero	8:30 - 8:40 am	71.6	60.2	65.9	60
Miércoles 21 de Enero	8:30 - 8:40 am	70.1	57.3	63.7	60
Jueves 22 de Enero	8:30 - 8:40 am	76.1	59.1	67.6	60
Viernes 23 de Enero	8:30 - 8:40 am	77.3	61.3	69.3	60
PROMEDIO FINAL		74.6	60.7	67.6	60

Como se puede divisar en la tabla 13 del P2 en horario de la mañana los ruidos generados por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno exceden, Por lo tanto Gonzales y Atiquipa (2023), Los resultados del monitoreo realizado en seis puntos durante cinco días revelan que los niveles de ruido exceden los límites permitidos en ambos turnos. En la jornada matutina, el punto PO-1 registró el promedio máximo con un Leq de 72.25 dB (un exceso de +22.25 dB), mientras que el valor mínimo se halló en el PO-2 con 65.16 dB (+15.16 dB). Para el turno vespertino, la tendencia se mantuvo en el PO-1 con un máximo de 68.47 dB (+18.47 dB), alcanzando su nivel más bajo en el PO-6 con 62.72 dB (+12.72 dB)." Los datos recolectados mostraron que existía contaminación sonora en la I.E. N°5040 Pedro Ruíz-Callao. Así mismo realizando una comparación entre ambos proyectos de investigación existe un parecido.

Tabla 14: Niveles de ruido en dB por tarde en el horario de 14:30 - 14:40 pm.

ENERO 2026					
Días de monitoreo	HORA	Lmax	Lmin	Promedio	ECA
Lunes 19 de Enero	14:30 - 14:40 pm	77.1	62.1	69.6	60
Martes 20 de Enero	14:30 - 14:40 pm	76.3	67.3	71.8	60
Miércoles 21 de Enero	14:30 - 14:40 pm	70.1	50.1	60.1	60
Jueves 22 de Enero	14:30 - 14:40 pm	72.7	57.3	65.0	60
Viernes 23 de Enero	14:30 - 14:40 pm	70.3	59.1	64.7	60
PROMEDIO FINAL		73.3	59.1	66.2	60

Como se puede divisar en la tabla 14 del P2 realizado el monitoreo en horario de la tarde los ruidos generados por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno. Superan los límites establecidos, En relación a Huamani y Muñoz (2024), Los resultados de la investigación demuestran que tanto la intensidad como la frecuencia del ruido superan el límite de 60 dB establecido por el D.S. N° 085-2003-PCM para zonas residenciales en el Perú. En consecuencia, se concluyó que el 60.9% de los residentes del área de estudio experimenta una disminución en su calidad de vida debido a la contaminación acústica ambiental. Por lo tanto, ambos proyectos de investigación tienen una cierta relación.

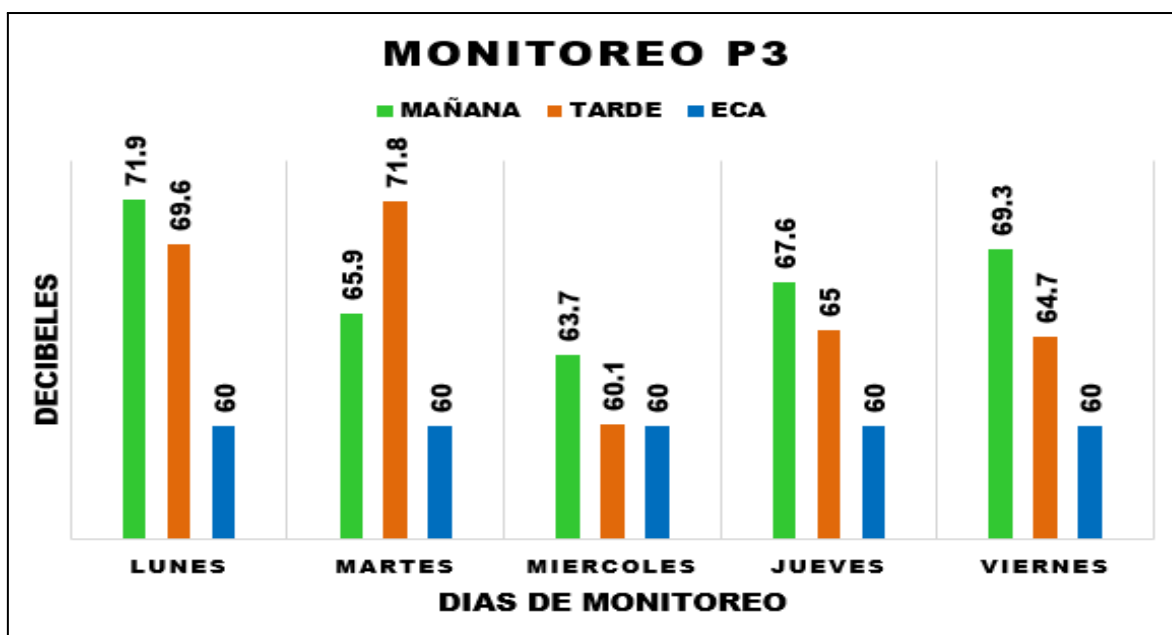


Figura 07: Niveles de ruido comparado con los ECAS.(mañana y tarde) P3.

Como se puede divisar en la figura 07 del P3 el monitoreo realizado en el horario de la mañana y tarde los ruidos generados por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno exceden, Por lo tan tanto, Valencia (2023), en su tesis “Evaluación de la contaminación acústica en las principales calles y avenidas de la ciudad de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido” se realizaron mediciones de monóxido de carbono (CO) y ruido (dBA) en 38 sitios a lo largo del día (de 7:00 a 11:00 h) y la noche (de 22:00 a 2:00 h). Los datos obtenidos indicaron que había contaminación acústica en la zona. Por lo tanto realizando una comparación existe un parecido de ambos proyectos de investigación.

4.3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

Hipótesis General:

Hipótesis alterna Ha: La contaminación sonora generada por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026 afecta negativamente la salud y el rendimiento laboral de los trabajadores, son altos. **Hipótesis**

nula H0: La contaminación sonora generada por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026 afecta negativamente la salud y el rendimiento laboral de los trabajadores, son bajos. (figura 05)

Hipótesis Específicas:

1.- Hipótesis alterna Ha: Los niveles de ruido (en decibeles) generados durante la ejecución de la obra superan los valores recomendados para ambientes laborales seguros, es alta. (según la tabla 11 y 12)

Hipótesis nula H0: Los niveles de ruido (en decibeles) generados durante la ejecución de la obra superan los valores recomendados para ambientes laborales seguros, es baja.(figura 06)

2.- Hipótesis alterna Ha: El ruido producido por el parque automotor vinculado a la obra excede los límites establecidos en las normas de calidad ambiental, contribuyendo a la contaminación sonora en el entorno laboral, excede los estándares nacionales de calidad ambiental. (según la tabla 13 y 14)

Hipótesis nula H0: El ruido producido por el parque automotor vinculado a la obra excede los límites establecidos en las normas de calidad ambiental, contribuyendo a la contaminación sonora en el entorno laboral, excede los estándares nacionales de calidad ambiental. (figura 07)

Tras comparar las hipótesis generales y específicas con los resultados logrados a lo largo del periodo de monitoreo en todos los puntos, se observó que sobrepasan los estándares nacionales de calidad ambiental en relación al ruido. turno mañana y tarde DS. N°085-2003-PCM por lo tanto se aceptan las hipótesis alternas **Ha**. y se rechazan las hipótesis nulas **H0**.

CONCLUSIONES

PRIMERA. Se ha constatado que el ruido ambiental en los puntos evaluados sobrepasa los umbrales permitidos por la normativa peruana (D.S. N° 085-2003-PCM) para el periodo del día. Esto evidencia una alta contaminación sonora durante los cinco días de la semana en la obra de mejoramiento del servicio educativo de la IES N° 32 Mariano H. Cornejo, ubicada en la ciudad de Juliaca, región Puno.

SEGUNDA. La intensidad del ruido en dB generado por la obra en el horario de 8:00 a 8:40 am, registraron en los tres puntos de monitoreo niveles de ruido en la mañana 65.2 dB y por la tarde 65.7 dB, concluyendo que no existe una relación directa entre los niveles de ruido generado.

TERCERA. Tras contrastar las mediciones de los tres puntos de monitoreo con el marco legal peruano, se ratifica que los niveles de ruido sobrepasan de manera constante los umbrales de calidad ambiental definidos en el D.S. N° 085-2003-PCM Una de las principales fuentes de esta contaminación acústica es el ruido generado por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca, región Puno.

RECOMENDACIONES

PRIMERA. A la municipalidad provincial de San Román y Distrito de Juliaca se le aconseja establecer las medidas adecuadas para la observancia de la normativa correspondiente, bajo un control riguroso de ruido, en la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES. 32 Mariano H. Cornejo de la localidad de Juliaca - distrito de Juliaca - provincia de San Román - región Puno.

SEGUNDA. Se propone el desarrollo de campañas de sensibilización y cultura vial. Esta medida busca reducir los niveles de ruido ambiental y garantizar un entorno urbano más saludable para los residentes del área afectada. Estas acciones educativas ayudarán a reducir los niveles de ruido generados por el parque automotor.

TERCERA. La Gerencia de Desarrollo Ambiental de la Municipalidad de Juliaca diseñe y ejecute planes de gestión de riesgos por ruido ambiental, especialmente en zonas de obras públicas como la de la IES N° 32 Mariano H. Cornejo. Estos planes deben incluir monitoreo constante, medidas de mitigación y estrategias de prevención

BIBLIOGRAFÍA

- Amable, Méndez, Delgado, Acebo, Armas & Rivero, (2017). Contaminación ambiental por ruido. Revista Médica Electrónica.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73569>
- Atmaca (2005) artículo Industrial Noise and Its Effects on Humans
<https://www.pjoes.com/Industrial-Noise-and-Its-Effects-on-Humans.87814.0.2.html>
- Chacon (2014) tesis "Riesgo de pérdida auditiva por contaminación sonora en estudiantes de dos escuelas de odontología durante la práctica clínica en la ciudad de Tacna en el año 2024" [Universidad Privada de Tacna].
<http://hdl.handle.net/20.500.12969/4288>
- Chaquina y Jimenez (2023), tesis "Estudio de ruido ambiental y percepción comunitaria ante la contaminación acústica en una zona urbana del centro norte de Quito." [Universidad Central del Ecuador, Quito]
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/85bdf83d-3192-4e39-ae>
- Crocker (2007). Libro Handbook of noise and vibration control. John Wiley & Sons
<https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=46NrvrpHlxEC&oi=fnd&pg=PR>
- Enciclopedia Médica (2019) [Internet]. Johns Creek (GA): Ebix, Inc., A.D.A.M.; ©1997-2020. Anomalías de la uña; [actualizado 16 abr. 2019; consulta 30 ago. 2020]; . Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003247.htm>
- Estrella, J., & Rojas, R. J. (2024). "Evaluación de la contaminación sonora y sus efectos en las personas del paradero La Cinco de la Av. Fernando Wiesse, distrito de San Juan de Lurigancho, Lima - 2024" [Universidad Privada del Norte].
<https://hdl.handle.net/11537/40611>
- Gonzales y Atiquipa (2023) Influencia de la contaminación acústica en las capacidades cognitivas de los estudiantes y docentes de la I.E. N°5040 Pedro Ruíz-Callao

- [Universidad San Ignacio de Loyola, Lima].
<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/e62ca2aa-9628-4a23-9475-f388>
- Huaman(2025), Niveles de contaminación sonora provocada por el parque automotor en el óvalo salida Arequipa de la ciudad de Juliaca - 2024 [Universidad San Carlos - Puno] .<https://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/1342>
- Huamani y Muñoz (2024), Evaluación de la contaminación acústica y su impacto en la calidad de vida en los tramos del jr. Quinua y de la av. Independencia, Huamanga Ayacucho [Universidad Continental].
<https://repositorio.continental.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/87da3b05-ed03->
- Jaramillo (2007). Acústica: la ciencia del sonido (1 ed.). Medellín, Colombia: ITM
<https://books.google.com.pe/books?id=HMWtf1RTo4kC>
- Junco (2025). Contaminacion acustica: consecuencias y soluciones[Pagina de investigacion] <https://www.absorcionacustica.com/contaminacion-acustica/#>
- Martínez (2005). Ruido por tráfico urbano: conceptos, medidas descriptivas y valoración económica. Revista de economía y administración, 49. Recuperado el 14 de 11 de 2019
<https://scispace.com/pdf/ruido-por-trafico-urbano-conceptos-medidas-descriptivas->
- Minam. (2013). Resolución Ministerial N°227-2013-MINAM. Ministerio Del Ambiente.
<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/resolucion-ministerial-227-2013-minam/>
- Montoya (2021), tesis “ Análisis y evaluación de ambientes acústicos mediante el uso de redes inalámbricas de sensores” [Universidad Católica de Murcia, España]
<https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/5244/Tesis.pdf?sequence=1&i>
- Nina(2024). tesis “Contaminación sonora ambiental dentro de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Juliaca 2024” [Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Juliaca].
<https://repositorio.uancv.edu.pe/items/3051f9c7-129c-416e-ba20-5fdb413dd87f>

Paredes (2020) tesis “contaminación acústica y su incidencia en la salud de los habitantes en el cantón Santa Ana” [Universidad Estatal del Sur de Manabi, Ecuador]

[https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2397/1/TESIS%20ANDRES%](https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2397/1/TESIS%20ANDRES%20)

Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. (2012)

<https://www.munibustamante.gob.pe/archivos/1456146994.pdf>

República del Ecuador. (2015). Texto unificado de legislación secundaria del Medio Ambiente Anexo V. Registro Oficial Edición Especial No. 387. Quito, Pichincha,

[Ecuador.https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Re](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Re)

Torres (2023) tesis “Evaluación del ruido total generado por la contaminación acústica en la avenida Quito, cantón Guayaquil, 2023” [Universidad Agraria del Ecuador]

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/TORRES%20MURILLO%20EDUARDO%20H>

Valencia (2023). Tesis “Evaluación de la contaminación acústica en las principales calles y avenidas de la ciudad de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido” [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann].

<https://repositorio.unjbg.edu.pe/items/307932cc-d3c7-47b5-9bf9-668dab252834>

Yupanqui y Rojas (2024) tesis “Percepción de contaminación acústica en estudiantes de secundaria de una institución educativa del Distrito de Ascensión - Huancavelica”

[Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://hdl.handle.net/20.500.14597/8603>

Zuñiga (2023), tesis “Contaminación sonora debido a la realización de actividades sociales y su percepción en la zona residencial de la Urbanización Tacna, distrito de Pocollay, Tacna, 2023” [Universidad Privada de Tacna]

<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/3126>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia: EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LOS TRABAJADORES EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IES. 32 MARIANO H. CORNEJO DE LA LOCALIDAD DE JULIACA - DISTRITO DE JULIACA - PROVINCIA DE SAN ROMÁN - REGIÓN PUNO - 2026

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>GENERAL: ¿Cuál es el impacto de la contaminación sonora en los trabajadores de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N.° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en el año 2026?</p> <p>ESPECÍFICOS: ¿Qué nivel de ruido (en decibeles) se generará durante la ejecución de la obra en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026?</p> <p>¿Los niveles de ruido producidos por el parque automotor asociado a la obra superan los límites establecidos en las normas de calidad ambiental?</p>	<p>GENERAL: Determinar el impacto de la contaminación sonora en los trabajadores de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en el año 2026.</p> <p>ESPECÍFICOS: Medir los niveles de ruido (en decibeles) generados durante la ejecución de la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026.</p> <p>Evaluar si los niveles de ruido producidos por el parque automotor asociado a la obra superan los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.</p>	<p>GENERAL: La contaminación sonora generada por la obra de mejoramiento del servicio educativo en la IES N° 32 Mariano H. Cornejo de Juliaca en 2026 afecta negativamente la salud y el rendimiento laboral de los trabajadores.</p> <p>ESPECÍFICOS: Los niveles de ruido (en decibeles) generados durante la ejecución de la obra superan los valores recomendados para ambientes laborales seguros.</p> <p>El ruido producido por el parque automotor vinculado a la obra excede los límites establecidos en las normas de calidad ambiental, contribuyendo a la contaminación sonora en el entorno laboral.</p>	<p>VI Ruido</p> <p>V.D Contaminación sonora</p>	<p>Cuaderno de campo</p> <p>Sonómetro.</p> <p>Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental. ECA del Ruido. Herramienta</p>	<p>TIPO: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental.</p> <p>Población:</p> <p>Muestra:</p> <p>Método: Descriptivo</p> <p>TÉCNICA:</p> <p>Observación</p> <p>Registro</p> <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Ficha de observación</p> <p>Registro de datos recolectados</p> <p>Técnicas de procesamiento de datos:</p>

Anexo 02 : Panel fotográfico.



Figura 08: Puerta de ingreso de la obra..



Figura 09: Preparando el armado del sonómetro



Figura 09: monitoreando el P2



Figura 10: Verificando el buen funcionamiento del sonómetro.



Figura 11: Realizando los dB obtenidos.



Figura 12: Evidencia de uno de los datos obtenidos del sonómetro.



Figura 13: monitoreando en el P3



Figura 14: Guardando el sonómetro.