

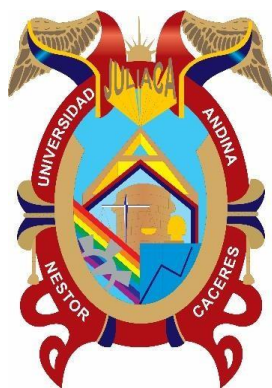


UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA



**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA
ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO
DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

JULIACA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO


**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE : 
Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

PRIMER MIEMBRO : 
Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

SEGUNDO MIEMBRO : 
Dr. PAUL MAMANI TISNADO

ASESOR DE TESIS : 
M. Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26



RESOLUCIÓN N° 061-2025-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 28 de abril de 2025.

VISTOS:

El Expediente: 2025-CU-2662 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 28 de abril de 2025 y el expediente: 2025-CU2661 (título) de fecha 28 de abril de 2025, del (la) bachiller **BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO** quien *solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación*, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023**, conducente a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**.

CONSIDERANDO:

Que, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 058-20243UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 145-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

Que, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Y, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023**, del bachiller **BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS para la sustentación y defensa de la tesis a los siguientes docentes:

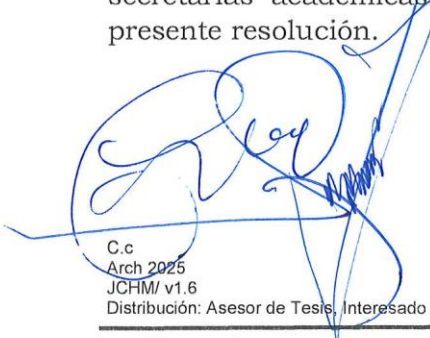
- Presidente : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.
- Primer miembro : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.
- Segundo miembro : Dr. PAUL MAMANI TISNADO.
- Asesor: : M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA.

ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

- Modalidad, Lugar : Presencial , Pabellon de la Facultad de Ingeniería de Sistemas .
- Fecha, Hora : 30 de abril de 2025, 17:00 Horas.

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



C.c
Arch 2025
JCHM/ v1.6
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO



}} "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN N° 145-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 05 de Julio de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-4795 de fecha 29 de Abril de 2024, del Bach. **BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023**, presentado por el (la) Bach. **BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al **M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

ARTICULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Tamarachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 058-2023-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 29 de diciembre de 2023

VISTOS:

El Expediente: 2023-CU-18913 de fecha 29 de diciembre de 2023, del (la) Bach. **BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO, solicito la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratifico la propuesta del Asesor M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023**, presentado por el (la) Bach. **BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2023
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



INFORME DE ORIGINALIDAD

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	1library.co Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1%
10	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1%

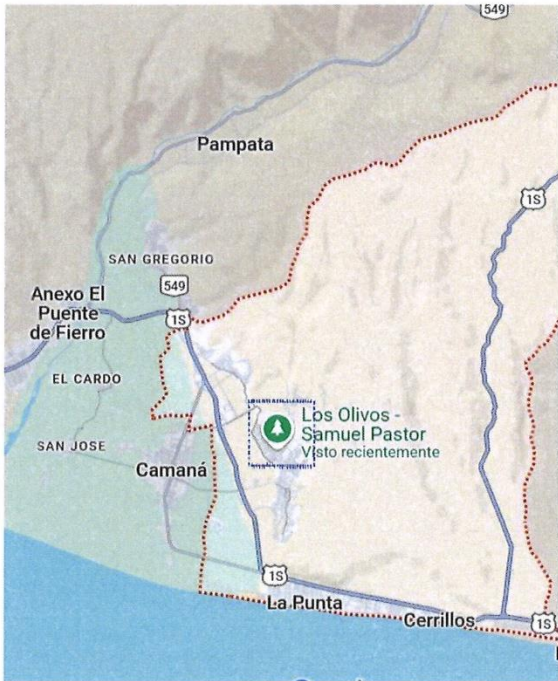


Metadatos complementarios



Título de la Tesis	
EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46367477
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0221-614X
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	VICTOR PAREDES ARGANDOÑA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02368052
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1301-8720
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	02442917
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01314987



Datos de investigación	
Línea de investigación	SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú. Departamento: Arequipa. Provincia: Camaná. Distrito: Samuel Pastor. DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ. Coordenadas: Latitud: -16.617054531472967, Longitud: -72.68334394762246 URL Maps: https://maps.app.goo.gl/k9NJf8u5HoDouhyR8</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2024 - Abril 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</p> <p>Ingeniería de procesos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL
"NÉSTOR CACERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herreya Miranda
DIRECTOR (e)
Unidad de Investigación FIS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO, identificado con DNI
Nro. 46367477, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico
denominada:
EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN
DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023

Asesorado por: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 28 de MAYO del 2025



Firma del Asesor
(obligatoria)



Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



ÍNDICE

ÍNDICE i

ÍNDICE DE TABLAS iv

ÍNDICE DE FIGURAS v

RESUMEN vii

ABSTRACT viii

INTRODUCCIÓN ix

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema 1

 1.1.1 Planteamiento del problema..... 1

 1.1.2 Enunciado del problema.....2

 1.1.3 Problema específico.....2

1.2 Objetivos.....2

 1.2.1 Objetivo general2

 1.2.2 Objetivos específicos2

1.3 Justificación 3

 1.3.1 Justificación ambiental3

 1.3.2 Justificación practica3

 1.3.3 Justificación social.....4

1.4 Hipótesis4



1.4.1 Hipótesis general.....4

1.4.2 Hipótesis específicas.....5

1.5 Variables e indicadores.....5

1.5.1 Operacionalización de variables.....5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Marco referencial. (antecedentes)6

2.1.1 Antecedentes internacionales6

2.1.2 Antecedentes nacionales8

2.2 Bases teóricas 11

2.2.1 Provincia de camaná..... 11

2.2.2 Distrito de samuel pastor (la pampa)..... 12

2.2.3 Ruido..... 13

2.2.4 Decibel 18

2.2.5 Mapa de ruidos.....20

2.2.6 Sonómetro.....26

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Metodología de investigación29

3.1.1 Diseño de la investigación.....30

3.2 Descripción de la investigación.....30

3.3 Unidad de estudio31



3.3.1 Procesamiento de datos.....31

3.3.2 Técnicas de recolección de datos31

3.3.3 Técnicas para el procesamiento de análisis y datos32

3.3.4 Validez y confiabilidad de los instrumentos32

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Elaboración del mapa de ruido del distrito de samuel pastor de camaná33

4.1.1 Metodología empleada y puntos de medición34

4.1.2 Protocolo de monitoreo y medición de datos.....41

4.1.3 Instrumentos utilizados.....44

4.2 Resultados de mediciones por zonas44

4.3 Mapas de ruido48

4.4 Discusión de resultados52

CONCLUSIONES.....61

RECOMENDACIONES62

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS63

ANEXOS68

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA69

Anexo 2. INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACION.....70

Anexo 3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....71



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: variable independiente5

Tabla 2: Variable dependiente.....5

Tabla 3: Intervalos de nivel sonoro con su respectivo color y trama33

Tabla 4: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 145

Tabla 5: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 245

Tabla 6: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 346

Tabla 7: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 446

Tabla 8: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 547

Tabla 9: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 647

Tabla 10: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 748

Tabla 11: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 153

Tabla 12: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 254

Tabla 13: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 355

Tabla 14: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 456

Tabla 15: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 557

Tabla 16: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 658

Tabla 17: Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 759



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa político de la provincia de Camaná 11

Figura 2: Mapa del distrito de Samuel Pastor..... 13

Figura 3: Ruidos perjudiciales para el ser humano 14

Figura 4: Niveles de ruido..... 18

Figura 5: Potencia del ruido..... 19

Figura 6: Mapa de ruidos en Arequipa21

Figura 7: Nota.s de ruido25

Figura 8: Sonómetro.....28

Figura 9: Zonas de Nota.s de ruido del distrito Samuel Pastor34

Figura 10: Mapa de Samuel Pastor donde se aprecia las vías principales35

Figura 11: Zona 1 (El Carmen) de medición en el distrito de Samuel Pastor37

Figura 12: Zona 2 (San Jacinto) de medición en el distrito de Samuel Pastor37

Figura 13: Zona 3 (Av Las Flores) de medición en el distrito de Samuel Pastor...38

Figura 14: Zona 4 (Juan Pablo Vizcardo Y Guzmán) de medición en el distrito de Samuel Pastor.....39

Figura 15: Zona 5 (Av Telegrafos) de medición en el distrito de Samuel Pastor...39

Figura 16: Zona 6 (Villa Linares) de medición en el distrito de Samuel Pastor40

Figura 17: Zona 7 (la punta) de medición en el distrito de Samuel Pastor40

Figura 18: Mapa de ruido de la zona 149



Figura 19: Mapa de ruido de la zona	49
Figura 20: Mapa de ruido de la zona 3	50
Figura 21: Mapa de ruido de la zona 4	50
Figura 22: Mapa de ruido de la zona 5	51
Figura 23: Mapa de ruido de la zona 6	51
Figura 24: Mapa de ruido de la zona 7	52
Figura 25: Nivel de ruido en la zona residencial del distrito Samuel Pastor	60
Figura 26: Nivel de ruido en la zona comercial del distrito Samuel Pastor	60



RESUMEN

La presente investigación es denominada “Evaluación del nivel de ruido ambiental para la elaboración del mapa de ruidos del distrito de Samuel Pastor Camaná 2023”.

El objetivo de la investigación es evaluar el nivel de ruido ambiental para elaborar el mapa de ruidos en el distrito de Samuel Pastor - Camaná. Con los objetivos específicos: medir los niveles de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor – Camaná y elaborar el mapa del ruido ambiental del distrito de Samuel Pastor – Camaná.

Los resultados de la investigación fueron que en la zona residencial se determinó que un 67.67% de los 30 puntos evaluados supera el límite permitido ECA (estándar de calidad ambiental) determinado por la OMS. Y en la zona comercial se determinó que el 100% de los 5 puntos evaluados supera el límite permitido de ECA (estándar de calidad ambiental) determinado por la OMS para este tipo de zonas.

Las conclusiones del presente estudio fueron que se evaluaron los niveles de ruido ambiental en el distrito y se identificaron las áreas con mayor intensidad de ruido, destacando la carretera Panamericana Sur debido al constante tránsito de vehículos que ingresan y salen del distrito, además de la presencia de comercios importantes y restaurantes a lo largo de su recorrido. Se identificaron los niveles de ruido en el distrito de Samuel Pastor y se compararon con las normativas legales nacionales.

Palabras clave: nivel de ruido, mapa de ruido ambiental, distrito de Samuel Pastor.



ABSTRACT

The present investigation is called "Evaluation of the environmental noise level for the preparation of the noise map of the district of Samuel Pastor Camaná 2023".

The objective of this study is to assess ambient noise levels in order to develop a noise map for the Samuel Pastor-Camaná district. The specific objectives are to measure ambient noise levels in the Samuel Pastor-Camaná district and to develop an ambient noise map for the Samuel Pastor-Camaná district.

The results of the investigation showed that in the residential area, 67.67% of the 30 points evaluated exceeded the permitted ECA (environmental quality standard) limit established by the WHO. In the commercial area, 100% of the 5 points evaluated exceeded the permitted ECA (environmental quality standard) limit established by the WHO for this type of area.

The conclusions of this study were that the environmental noise levels in the district were evaluated and the areas with the highest noise intensity were identified, highlighting the Panamericana Sur highway due to the constant traffic of vehicles entering and leaving the district, in addition to the presence of important shops and restaurants along its route. Noise levels in the Samuel Pastor district were identified and compared with national legal regulations.

Keywords: noise level, environmental noise map, Samuel Pastor district.



INTRODUCCIÓN

El aumento de la migración de las personas del campo a la ciudad es un fenómeno social, que se da en el Perú, desde hace muchas décadas, es cierto que, en los últimos años en nuestro país, la migración se ha ralentizado, por muchos aspectos, pero sigue siendo uno de los fenómenos que más impulsan a el traslado de las personas de un lugar a otro.

Una de las mayores causas por la que las personas migran es por tener una gama amplia de oportunidades de desarrollo y crecimiento en todos los aspectos de su vida. Es por ese motivo que las ciudades más grandes del Perú han acogido gran cantidad de migrantes, deseosos de crecer y superarse en muchos aspectos de su vida.

Camaná no es una ciudad ajena a este fenómeno, sobretodo el distrito de Samuel Pastor, más comúnmente llamado distrito de la Pampa, es por ese motivo que una buena parte de sus urbanizaciones son fruto de la migración de personas que llegaron a Camaná buscando un mejor futuro. Hay muchas zonas del distrito que son relativamente nuevas debido a este fenómeno de la migración, y es por eso que en este estudio de investigación esas zonas nuevas son mencionadas. El aumento de la migración ha sido un factor clave en el dinamismo económico de diversas zonas urbanas, lo que ha traído consigo una notable elevación en los niveles de ruido. A pesar de que esta problemática suele pasar desapercibida, su impacto en la vida cotidiana es evidente. La constante exposición a sonidos generados por el tránsito vehicular, las obras en construcción y las actividades comerciales puede interferir en la capacidad de concentración, afectar el descanso y disminuir la calidad de la experiencia en el entorno urbano.

La contaminación acústica no solo ha empeorado significativamente las



condiciones de vida, sino que también se ha convertido en uno de los mayores desafíos de la sociedad. Numerosas investigaciones han demostrado que la exposición continua a ruidos excesivos puede provocar trastornos del sueño, aumentar la ansiedad e incluso agravar enfermedades cardiovasculares. Además, las personas que viven en entornos muy ruidosos sufren de estrés crónico, lo que impacta negativamente en su calidad de vida y en su salud en general a largo plazo.

A partir de esto, los ecosistemas también pueden convivir con impactos negativos por el aumento de ruido que puede comprometer la sostenibilidad ambiental. Alterar los hábitos animales que provocan procesos reproductivos y de alimentación como el eco puede tener consecuencias negativas sobre la fauna y flora. En consecuencia, la biodiversidad en un área puede verse amenazada si no se implementan estrategias eficaces para gestionar y controlar los contaminantes sonoros. Con esto en mente, resulta necesario integrar el paradigma del crecimiento urbano junto con la salud medioambiental para darle solución.

Con lo dicho las medidas que atañen al diseño urbano impactan indistintamente al entorno acústico por lo que acceder al silencio debe ser un derecho más que un privilegio. Los metropolitanos y urbanistas deben iniciar cambios en el aprovechamiento del espacio, control y regulación de actividades ruidosas entre otras, y la construcción de áreas verdes, así garantizando que los límites que los sean superados sean razonables. Es así que, para un ambiente más eficaz en la preservación medioambiental, debe haber una solución sistémica al abordarse a la expansión urbana tienen impacto negativo a la calidad del ambiente.

El ruido ha emergido como un problema importante que demanda atención global, siendo clasificado como un contaminante ambiental. Esto está relacionado con su potencial para invocar consecuencias negativas para la salud (tanto físicas



como mentales), trastornos del sueño, reducción de la productividad y efectos perjudiciales sobre la flora y fauna local cuando se está expuesto a él durante largos períodos de tiempo. A la luz de esto, medir la contaminación acústica municipal en sus diversas formas se vuelve importante para la ciencia ambiental y la planificación, especialmente en barrios urbanos en constante crecimiento.

Al igual que en otras áreas urbanas, el distrito de Samuel Pastor en la provincia de Camaná enfrenta problemas relacionados con el aumento de la contaminación acústica. El aumento de la población y la actividad comercial en la zona requieren una comprensión más precisa del nivel de contaminación acústica. Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación es evaluar las condiciones acústicas en el distrito en cuestión y producir un mapa de ruido que represente con precisión las condiciones acústicas del distrito. Esto permitirá a los planificadores e investigadores proponer políticas adecuadas sobre el uso del espacio y el desarrollo socioeconómico de la región.

La medición de contaminación acústica se basa en conjuntos de instrucciones junto con estándares que han sido desarrollados a nivel nacional y global. Particularmente prominentes son las directrices proporcionadas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Tales directrices proporcionan criterios para medir y analizar sonidos. Las regulaciones también establecen diversas estrategias basadas en los tipos de áreas, ya sean residenciales, comerciales e industriales, para la protección de cada área.

En Perú, el ruido se rige bajo el decreto 085-2003-PCM, que establece reglas para la norma nacional de calidad ambiental (ECA) y se utilizará como guía para el estudio de investigación. El ruido dentro de estos límites proporciona un marco legal



para nivelar la contaminación acústica al permitir que las autoridades y expertos en políticas elaboren soluciones prácticas. El objetivo general de estas políticas es garantizar el control seguro y sensato del ruido ambiental y la vigilancia audiométrica, permitiendo a las personas disfrutar de un buen equilibrio y armonía y, por lo tanto, de más salud.

Igualmente, es fundamental que los procesos de evaluación se lleven a cabo de forma unificada y sistemática, mediante la cual se logre una adecuada obtención de datos acústicos que sean precisos y que sean fiables, ya que esto, además de permitir determinar los puntos clave con respecto al ruido ambiental, también ayudará al diseño y a la implementación de métodos eficaces para su control. La efectividad de las normativas, sean éstas de carácter internacional o nacional, son un requisito básico para la consecución de un entorno medioambiental más saludable y sostenible, en el cual la calidad acústica ocupe un lugar primordial dentro de la planificación urbana y del desarrollo de las comunidades.

La obtención de los mapas de ruido se basa en la recogida de datos acústicos en diferentes localizaciones del distrito, la obtención de los datos acústicos mediante procesos de interpolación espacial que representan los datos acústicos, es decir, el nivel de presión sonora en una representación entendible. Esta técnica no sólo permitirá identificar las áreas más críticas en relación a la contaminación acústica, sino que también pondrá en relevancia ante la población y ante los tomadores de decisiones, la necesidad de gestionar el ruido como un componente clave en la salud ambiental. Por tanto, el mapa de ruido es una herramienta clave en la planificación del territorio, la cual posibilitará que el planteamiento de políticas y de estrategias que contribuyan a un entorno más saludable y sostenible.



Además, la colaboración de diferentes sectores será importante para abordar de manera integral el problema del ruido proveniente de instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos. Realizar campañas para concienciar sobre los efectos del ruido y la importancia de un ambiente acústicamente saludable ayudará a cultivar un sentido de responsabilidad colectiva entre los residentes. Tales acciones pueden motivar a las personas a cambiar sus comportamientos y adoptar actitudes más proambientales que pueden ayudar a reducir el ruido en las comunidades.

No solo esta investigación intentó desarrollar un Mapa de Ruido para el distrito de Samuel Pastor, sino que también busca establecer un modelo de referencia que pueda ser utilizado para futuras investigaciones sobre la contaminación acústica en otras partes del país. Contar con información fiable y actualizada sobre los niveles de ruido es esencial para el desarrollo urbano sostenible, así como para garantizar el derecho del ciudadano a residir en un ambiente saludable. En este sentido, la evaluación del ruido en Samuel Pastor es un paso clave hacia la mejora de los espacios urbanos para la salud, el bienestar y la calidad de vida de la población.

Este trabajo de investigación cobra importancia debido a la medida en que contribuirá a concebir políticas públicas más efectivas en beneficio de la calidad de vida de sus habitantes y el cuidado del entorno. Al ofrecer un diagnóstico de las condiciones acústicas del distrito, este estudio busca impulsar a las instancias correspondientes para desarrollar acciones concretas que contribuyan a disminuir los niveles de ruido. De este modo, no sólo se favorecerá la mejora de la calidad de vida de las personas que lo habitan, sino que igualmente se favorecerá un desarrollo urbano más integral y sostenible.



Asimismo, la presente investigación puede ser el punto de partida de investigaciones futuras que se centren en la exploración más exhaustiva de la relación que existe entre el ruido ambiental y los elementos que lo constituyen en el entorno urbano. En ese sentido, sería conveniente, para la profundización en la temática relacionada con el efecto de la contaminación acústica sobre aspectos de la vida en la urbe, otros tipos de investigaciones que analicen cómo el ruido ambiental puede afectar la salud mental, cómo la contaminación acústica tiene que ver con la productividad en el trabajo y cómo es posible relacionar el nivel de ruido con el bienestar social. De esta manera y a partir de estas visiones sería posible construir una forma más amplia de abordar el problema que representa el ruido en la urbe moderna.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

1.1.1 *Planteamiento del problema*

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) asegura que la contaminación acústica que se produce cuando existen altos niveles de ruido en el medio ambiente se ha convertido en uno de los factores ambientales más perjudiciales para la salud.

En Europa la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) ha estimado que cada año alrededor de 16.600 personas mueren prematuramente y más de 72.000 son hospitalizadas por este motivo. Las ciudades han sido los principales lugares donde han proliferado este tipo de contaminación que, aunque no es visible y que fue temporalmente reducida a causa de la crisis del coronavirus, sigue teniendo una importante repercusión en la población.

La investigación realizada en el distrito Samuel Pastor (La Pampa) tomando como objeto de estudio los niveles de ruido en el distrito, para este municipio de Camaná y en este estudio, se busca dar cuenta de cómo el ruido afecta a los moradores del distrito indicando cuán importante es el problema actual del ruido en la ciudad. El ruido, como contaminación ambiental tiene grandes consecuencias para la salud, el ruido provoca daño auditivo, pérdida progresiva de la audición, estrés crónico y sordera y, en otros casos, provoca también daño en el sistema



auditivo y en otras afecciones físicas, pero también entre las consecuencias del ruido en la salud el ruido puede ser responsable de problemas cardiovasculares, dificultades en la concentración, mayor predisposición al estrés, depresión, alteraciones en el sueño, lo cual afecta negativamente la calidad de vida, haciéndola más vulnerable y reduciéndola lo que hace que la contaminación acústica sea diferente de la contaminación ya que tiene un impacto físico y mental en la persona, debido a esta razón los efectos del ruido perduran continuamente en el tiempo sobre el bienestar físico y mental.

1.1.2 Enunciado del problema

¿La evaluación del nivel de ruido ambiental ayudara a la elaboración de mapa de ruidos del distrito de Samuel Pastor – Camaná?

1.1.3 Problema específico

- ✓ ¿Se podrá medir los niveles de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná?
- ✓ ¿Sera posible elaborar el mapa de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Evaluar el nivel de ruido ambiental para determinar el mapa del ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.

1.2.2 Objetivos específicos

- ✓ Medir los niveles de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.
- ✓ Elaborar el mapa del ruido ambiental del distrito de Samuel Pastor – Camaná.



1.3 Justificación

1.3.1 *Justificación ambiental*

La presente investigación es de gran relevancia, ya que pone de manifiesto los aspectos esenciales y críticos de la contaminación acústica en la zona de Samuel Pastor, perteneciente al Municipio de Camaná. A pesar de ser conscientes de la magnitud del problema, se han tomado pocas, si es que alguna, medidas efectivas para mitigar el malestar y los problemas de salud que esta situación genera. Por el contrario, aunque existen leyes y regulaciones municipales destinadas a prevenir y sancionar a quienes generan dicha contaminación acústica, las autoridades han mostrado escasa acción para abordar esta realidad.

Las autoridades locales tienen la responsabilidad de abordar este problema, ya que la Ley Orgánica Municipal les otorga la facultad de controlar y regular la emisión de contaminantes, tales como humo, gases y ruido. Es imprescindible que la ciudadanía interpele a sus autoridades para que implementen las medidas necesarias que permitan contar con un ambiente saludable que favorezca la realización individual y la conformación de las familias. Esta demanda está en correspondencia con lo que establece la Constitución Política del Perú de 1993, la cual si bien menciona el derecho de todos los peruanos a vivir en un ambiente propicio para su desarrollo.

1.3.2 *Justificación practica*

Así, la investigación que aquí se expone queda justificada bajo los aspectos de naturaleza práctica. En la actualidad, en el ámbito del área de Samuel Pastor-Camaná, el crecimiento demográfico de este lugar en la ciudad de Camaná y el incremento de la accesibilidad vehicular a otras zonas de la provincia de Arequipa



han dado lugar a un considerable aumento en el tráfico vehicular.

El incremento del tráfico vehicular estimulado por el creciente flujo de turistas y trabajadores de la zona ha hecho que se eleve notablemente el nivel de ruido de las principales vías del distrito. Por ello se hace necesaria elaboración de un mapa acústicos para que sirva de identificación de las áreas de mayor exposición a la contaminación acústica, puesto que estas podrían dar lugar al peligro para la salud de la población. El mapa acústico servirá de nuevo al diseño y aplicación de medidas tendentes a la disminución del ruido ambiental, beneficiando la salud y la calidad de vida de la población.

1.3.3 Justificación social

En frente de esta situación se hace necesario tener a disposición herramientas de gestión y datos certeros que permitan fundamentar la toma de decisiones. De este modo, nos permitirá exigir a las autoridades que apliquen correctamente las normas que hacen falta para solucionar este problema y que se respete por tanto nuestro derecho fundamental de vivir en un ambiente sano, equilibrado y propicio para la vida, tal como establece la Constitución Política del Perú.

Los datos de medición se procesarán mediante tablas estadísticas que permiten realizar un mapa de ruido ambiental del distrito de Samuel Pastor - Camaná.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

La evaluación del nivel de ruido ambiental permitirá elaborar el mapa de ruidos en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.

1.4.2 Hipótesis específicas

- ✓ Es posible la medición del nivel de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.
- ✓ Es posible la elaboración del mapa del ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.

1.5 Variables e indicadores

1.5.1 Operacionalización de variables

Tabla 1

variable independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE			
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Ruido ambiental en el distrito Samuel Pastor	Físicas	Nivel de presión sonora (SPL) Nivel de potencia acústica Bandas de Frecuencias Duración de los ruidos	Sonómetro
	Normativas estándares	y Norma de Calidad Ambiental para Ruido (NCA-Ruido) Reglamento Nacional de Estándares de Calidad Ambiental para el Ruido (Decreto Supremo 085-2014-PCM) Normas Técnicas Peruanas (NTP)	Diario El peruano

Tabla 2: Variable dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE			
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Elaboración de mapa de ruidos del distrito de Samuel Pastor	Físicas	Nivel de presión sonora (SPL) Bandas de Frecuencias	Sonómetro
	Temporales	Horarios de medición	Reloj
	Geográficas	Coordenadas espaciales Zonificación acústica	Mapa de ruido
	Estadística	Tablas de frecuencia	Software Excel



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Marco referencial. (antecedentes)

2.1.1 *Antecedentes internacionales*

Según **Macías Briones (2020)**, el estudio se centra en los objetivos planteados en el proyecto actual. Las mediciones efectuadas indicaron que el nivel máximo de ruido llegó a 69,3 decibeles, sobrepasando el límite establecido por el Acuerdo Ministerial 097A. Este resultado confirma la presencia de contaminación acústica en la avenida Malecón de Manta. Esta situación afecta negativamente la salud de los residentes, ya que una encuesta mostró que 123 personas (88%) reportaron sufrir efectos adversos debido al ruido, mientras que solo 17 personas (12%) afirmaron no verse afectadas. En cuanto a la pérdida auditiva, 115 encuestados señalaron no tener problemas, pero 25 personas (18%) informaron haber experimentado pérdida auditiva parcial debido a los elevados niveles de ruido.

En la investigación realizada sobre la contaminación sonora del tráfico en el distrito de Chancheng, **Yang et al. (2020)** se utilizaron mapas de ruido basados en mediciones continuas realizadas durante 24 horas. Los resultados mostraron una calidad acústica favorable en términos generales, con un nivel de presión sonora promedio de 50 decibelios durante la noche y 55 decibelios en el día. En las áreas



designadas como Clase II, el ruido vehicular fue calificado como aceptable, ya que los niveles de presión sonora se mantuvieron dentro de los límites establecidos durante 23 de las 24 horas.

Bafo et al. (2022) apuntaron que la contaminación acústica se está amplificando a escala mundial, como consecuencia del incremento de las actividades humanas en las ciudades. Las principales identificadas por los autores como Nota. de la contaminación acústica provienen del medio ambiente y de la actividad humana. La exposición prolongada a niveles elevados de ruido puede acarrear unos efectos muy negativos en la salud, tales como alteraciones en el sueño, dificultades auditivas, enfermedades cardiovasculares y disfunciones en la conducta. Sin embargo, estos efectos no están en ocasiones documentados en las áreas de estudio, lo que manifiesta la necesidad de realizar estudios más extensos para conocer la gravedad real e impacto en las poblaciones.

El estudio acerca de la contaminación sonora en una de las bibliotecas de la enseñanza superior realizado por **Ceja et al. (2015)** y en el que se efectúan mediciones en diez puntos estratégicos en tres etapas del curso escolar tomando para ello un sonómetro de modelo CESVA160, refleja que los datos obtenidos mostraban que los niveles sonoros eran superiores a 60,10 decibelios e incluso a 70,10 decibelios, por lo que pasaban de esta manera los máximos que indicaban la Organización Mundial de la Salud para este tipo de edificios. El estudio también concluyó que los lugares con mayor contaminación acústica eran la sala de lectura, en donde se pasaba el umbral, y la sección de préstamos, quedando así de manifiesto la necesidad de adoptar medidas inmediatas que permitan mejorar las condiciones acústicas en las situaciones que son consideradas principales para estudiar y concentrarse académicamente.



Olague-Caballero et al. (2016) reporta que los niveles de ruido fluyeron entre 67.7 dB (A) y 75.5 dB (A), superando los límites establecidos por la norma internacional. Se aconseja la construcción de bermas, la mejora de las superficies de rodadura y la instalación de barreras acústicas como medidas con el fin de disminuir el ruido en las zonas en donde la medición de los niveles máximos en periodo diurno está sobrepasada.

Liu et al. (2021) estudiaron la relación entre el riesgo de desarrollar asma en adultos con exposición crónica a aire contaminado y ruido de tráfico. Los hallazgos indicaron que las emisiones de dióxido de nitrógeno (NO₂) aumentaron el riesgo de desarrollar asma, mientras que el ruido de los vehículos no mostró una asociación independiente significativa con la condición. Estos hallazgos destacan la necesidad de abordar la contaminación del aire como un factor importante para la salud respiratoria y, a pesar de la falta de evidencia que muestre una relación entre el ruido ambiental y el asma, el análisis no demostró una conexión directa entre el ruido y el desarrollo del asma.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Según **Limaylla Cruz (2019)**, la contaminación acústica en áreas urbanas ha alcanzado niveles alarmantes, principalmente debido al tráfico vehicular intenso y las actividades comerciales, donde destaca el uso indiscriminado de bocinas. Esta situación subraya la urgente necesidad de adoptar medidas efectivas para salvaguardar tanto las áreas residenciales como comerciales, así como aquellas que, debido a la superación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) en cuanto a ruido, requieren atención prioritaria. La intervención en estas zonas es crucial para mejorar el entorno, elevar la calidad de vida de los habitantes y fomentar un desarrollo urbano que sea sostenible y saludable.



Ojeda Salcedo (2016) realiza una evaluación objetiva del impacto del ruido, generado mayoritariamente por Nota.s antropogénicas, en áreas protegidas debido a su biodiversidad. Este ruido afecta negativamente la calidad del paisaje natural. El crecimiento demográfico ha afectado estas áreas, tanto por actividades productivas y asentamientos urbanos cercanos, como por el uso inadecuado del suelo en los alrededores de las áreas protegidas.

Rodríguez Morales (2018) indica que la contaminación acústica es un factor relevante que impacta a las personas que viven cerca de avenidas como Wilson, 9 de diciembre y Nicolás de Piérola. La exposición constante al ruido en estas rutas afecta la audición de los residentes, conductores y transeúntes, y también influye en su comportamiento.

Meza Crisóstomo (2020) señala que el tráfico vehicular representa la principal Nota. de contaminación acústica en Huancavelica, generando incomodidades que perturban la tranquilidad y la convivencia social. En el monitoreo ambiental realizado, se identificó que el ruido ocasionado por vehículos de pasajeros y de carga contribuye significativamente a la contaminación en áreas públicas como plazas y parques. Además, la falta de conciencia sobre los efectos nocivos del ruido en la salud y la limitada comprensión de la relación entre dosis y respuesta han dificultado la adopción de medidas efectivas para enfrentar este problema.

Sánchez García (2020) describe el ruido del transporte vehicular como la mayor Nota. de contaminación acústica en las ciudades, resultado de la movilización diaria de millones de personas para ir a la escuela o al trabajo. Mientras una conversación típica tiene un nivel de 55 decibeles, en muchas ciudades el ruido vehicular alcanza entre 80 y 90 decibeles, comparable al de un



taladro neumático. Este nivel de ruido genera múltiples impactos ambientales que a menudo son ignorados por las autoridades.

Churata Neira (2018) advierte que la contaminación acústica contribuye significativamente al aumento del estrés en los mercados concurridos de Tacna. Los niveles de ruido en estos mercados varían, alcanzando en algunos casos hasta 76,58 dB(A), superando los límites permitidos por las normativas peruanas.

Yagua Almonte (2016) concluye que los niveles de ruido aumentan durante los fines de semana en comparación con los días laborables, con una diferencia promedio de 2 dB. Esta variación es menos perceptible en zonas residenciales, pero se acentúa especialmente durante la noche. Además, una encuesta reveló que el 92% de la población reporta ser sensible al ruido, y el 61% lo considera una Nota. de molestia.

Luque Romero (2017) indica que, a pesar de ser una ciudad pequeña con un número moderado de vehículos, Puno sufre de una considerable contaminación acústica, principalmente debido al uso excesivo de bocinas, lo que resulta muy incómodo para los transeúntes. Las mediciones preliminares en la ciudad revelaron que los niveles de ruido en la Avenida Circunvalación Sur y las áreas adyacentes al mercado central exceden los límites establecidos, alcanzando alarmantes registros de hasta 91.1 dB. Esta situación no solo afecta la calidad de vida de los que residen y visitan la ciudad, sino que también subraya la urgente necesidad de implementar regulaciones y medidas de control del ruido, con el fin de proteger la salud pública y el bienestar de la comunidad.

López Ramos (2016) llevó a cabo un estudio sobre los niveles de ruido en el municipio de Sachaca, comparando los resultados con la normativa nacional vigente. El estudio reveló que el 96,90% de los puntos medidos en zonas

residenciales superaban los límites establecidos. Además, el 100% de las mediciones excedieron los límites establecidos por la (OMS). Estos resultados evidencian la gravedad de la contaminación acústica en la región y destacan la urgente necesidad de implementar acciones concretas que garanticen la salud y el bienestar de los habitantes.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Provincia de Camaná

La provincia de Camaná es conocida por su belleza natural y su riqueza cultural, así como por su importancia económica en el sector agrícola y pesquero. Su ubicación costera le permite tener acceso a recursos del océano Pacífico, y su clima variado favorece el cultivo de diversas especies. Además, la provincia cuenta con varios atractivos turísticos, que incluyen playas, áreas arqueológicas y paisajes impresionantes, que la convierten en un destino interesante dentro de la región de Arequipa (<https://www.municamana.gob.pe>).

Figura 1

Mapa político de la provincia de Camaná



Nota. <https://www.perutoptours.com/>



2.2.2 Distrito de samuel pastor (la pampa)

La zona denominada La Pampa se distingue por su rica diversidad cultural y un desarrollo económico que se sustenta en actividades como la agricultura, la pesca y el comercio. Sin embargo, la población de esta región se enfrenta a retos significativos, siendo uno de los más preocupantes la contaminación acústica. Este problema ha cobrado mayor relevancia a medida que la urbanización y el tráfico vehicular han ido en aumento, lo que plantea serias inquietudes sobre el impacto en la calidad de vida de los habitantes (<https://www.munisamuelpastor.gob.pe>).

El Distrito Samuel Pastor, también conocido como Distrito La Pampa, es parte de los ocho distritos del Departamento de Camaná, ubicado en la Provincia de Arequipa en el sur del Perú. Fue constituida oficialmente el 3 de noviembre de 1944 mediante Ley 9999 durante el mandato de Manuel Prado Ugarteche (<https://www.munisamuelpastor.gob.pe>).

Además de su importancia geográfica, Samuel Pastor posee un rico patrimonio cultural y una comunidad que se caracteriza por su calidez y hospitalidad, lo que la convierte en un lugar notable dentro de la región de Arequipa. A medida que la población crece, también lo hace la necesidad de desarrollar infraestructuras adecuadas y servicios que apoyen el bienestar de sus habitantes, destacando la relevancia de una planificación urbana sostenible para el futuro del distrito (<https://www.munisamuelpastor.gob.pe>).

Figura 2

Mapa del distrito de Samuel Pastor



Nota.: <https://www.perutoptours.com/>

2.2.3 Ruido

El ruido se entiende como cualquier sonido que pueda resultar incómodo, lo que lo convierte en una experiencia subjetiva en términos de percepción. Por esta razón, para entender su verdadero efecto en el medio ambiente y la salud, es fundamental llevar a cabo una evaluación sistemática que se ajuste a las normativas ambientales actuales (<https://ruido.mma.gob.cl/temas/>).

El ruido es un subproducto de las actividades industrializadas, por lo que la mejora en los procesos de producción, como la movilidad sostenible, las ecoindustrias y la responsabilidad empresarial, contribuyen a reducir su impacto negativo en la comunidad (<https://ruido.mma.gob.cl/temas/>).

Las áreas residenciales son afectadas por múltiples Nota.s de ruido, siendo el sistema de transporte una de las más relevantes, que abarca automóviles, camiones, motocicletas, trenes y aviones. Por lo tanto, las zonas más ruidosas en una ciudad suelen encontrarse en las proximidades de aeropuertos y de las

principales arterias de tráfico (<https://ruido.mma.gob.cl/temas/>).

Asimismo, ciertas áreas residenciales también experimentan ruidos derivados de actividades económicas, incluyendo la industria, el comercio y los servicios. A esto se suman los ruidos cotidianos de la vida diaria, tales como gritos, llantos, portazos, pasos, peleas, anuncios comerciales por megáfono, así como sonidos "naturales" como ladridos de perros, el canto de grillos o el ruido de la lluvia (<https://ruido.mma.gob.cl/temas/>).

Se considera que el ruido afecta al medio ambiente cuando los sonidos superan los límites de la propiedad privada, provocando un impacto negativo y excediendo los niveles máximos permitidos, los cuales están relacionados con el tipo de uso del suelo. Esto implica que dichos estándares varían según la clasificación urbanística del terreno, ya sea residencial, comercial, industrial o rural (<https://ruido.mma.gob.cl/temas/>).

Por otro lado, la normativa ambiental actual relacionada con el ruido clasifica el uso del suelo según su categoría más restrictiva. Por ejemplo, en una zona que se clasifica como residencial pero donde también se permiten ciertas, que en este caso sería el de área residencial (<https://ruido.mma.gob.cl/temas/>).

Figura 3

Ruidos perjudiciales para el ser humano



Nota.: <https://conderuido.com/ruido/>



2.2.3.1 Emisores de ruido ambiental más importantes que afectan al distrito de samuel pastor

El tráfico de vehículos impacta a toda la ciudad, constituyéndose como la principal Nota. de contaminación acústica. En la actualidad, no hay una regulación específica que permita a las autoridades ambientales llevar a cabo un control efectivo sobre el ruido emitido por Nota.s móviles y su funcionamiento, lo que incluye el uso de bocinas, alarmas, sistemas de amplificación de sonido, el funcionamiento del motor y otros mecanismos de los automóviles (Gonzaleg et al., 2019).

El **tráfico vehicular** impacta de manera notable en toda la ciudad, erigiéndose como la principal Nota. de ruido ambiental. En la actualidad, no existe una normativa específica que capacite a las autoridades ambientales para realizar un control efectivo sobre el ruido generado por Nota.s móviles y su funcionamiento. Esto incluye el uso de bocinas, sirenas, sistemas de megafonía, funcionamiento de motores y otros mecanismos asociados al vehículo. La falta de regulaciones adecuadas para enfrentar este problema dificulta la implementación de medidas efectivas, lo que podría repercutir de manera negativa. Sin un marco normativo sólido, resulta más complicado establecer estrategias que mitiguen la contaminación acústica y, en consecuencia, protejan el bienestar de la comunidad (Gonzaleg et al., 2019).

El tráfico aéreo impacta a gran parte de la ciudad, aunque en el distrito su ocurrencia es esporádica. Su control y regulación están bajo la responsabilidad del Ministerio del Ambiente (Gonzaleg et al., 2019).

La actividad industrial afecta áreas específicas del distrito, principalmente en zonas cercanas al centro, donde se encuentran principalmente industrias



manufactureras de tamaño mediano. La evaluación, control y seguimiento de estas actividades están bajo la responsabilidad del Ministerio del Ambiente (Gonzalez et al., 2019).

El sector servicios afecta zonas específicas, siendo el problema principal la mezcla de usos del suelo o el incumplimiento de su correcta asignación. La evaluación, control y monitoreo de esta situación son responsabilidad del Ministerio del Ambiente (Gonzalez et al., 2019).

El comercio impacta áreas específicas, y su principal problema radica en la mezcla de usos del suelo o en el incumplimiento de las regulaciones establecidas. La responsabilidad de evaluar, controlar y dar seguimiento a estas actividades recae en el Ministerio del Ambiente (Gonzalez et al., 2019).

Las actividades recreativas, como eventos deportivos y conciertos, impactan áreas específicas del distrito y necesitan la autorización de la Municipalidad Distrital. La Municipalidad Distrital de Samuel Pastor es la encargada de evaluar, controlar y dar seguimiento a las actividades lúdicas relacionadas con las artes escénicas (Gonzalez et al., 2019).

Construcción: Afecta áreas específicas, por lo que es necesario obtener permiso y ejercer control por parte de la Alcaldía Local (Gonzalez et al., 2019).

Perifoneo: Impacta áreas específicas, requiriendo autorización y supervisión de la Alcaldía Local (Gonzalez et al., 2019).

El perifoneo comercial está prohibido en espacios públicos y en áreas privadas si el ruido que genera impacta negativamente en el ambiente. Las únicas excepciones a esta norma son los casos relacionados con la prevención de desastres, la atención de emergencias y las campañas de salud. Para utilizar estos dispositivos en eventos culturales, deportivos, religiosos o políticos, es obligatorio



obtener la autorización previa de la autoridad competente (Gonzalez et al., 2019).

Ruido vecinal: un reto para la convivencia que se enfrenta a través del Régimen de Propiedad Horizontal y la supervisión de la Policía Nacional (Gonzalez et al., 2019).

Riñas y discusiones: un inconveniente de convivencia que se maneja mediante el Régimen de Propiedad Horizontal y la intervención de la Policía Nacional para asegurar el orden y la armonía en la comunidad (Gonzalez et al., 2019).

El estudio sobre el ruido ambiental propende a analizar cómo las diferentes Nota.s sonoras afectan a las poblaciones urbanas en el interior de los entornos sonoros. Uno de los puntos que se plantea, es el Mapa Estratégico de Ruido [MER], que se encuentra en proceso de actualización cada cuatro años de acuerdo con la resolución 0627 - 2006; que permite realizar evaluaciones geoestadísticas, la base de la planificación territorial, la gestión o planeación de ruidos. En cualquier caso, los MER no se están ocupando como instrumentos de control, pero son un medio que sirve para conocer la realidad del ruido, si es que hay repercusiones del mismo u otras cuestiones relacionadas, por lo cual, forman parte de la historia de la planificación. A su vez, la importancia de los MER radica en su contribución a la sostenibilidad del desarrollo, el cual espera hacer del ruido un elemento más de contribución (Gonzalez et al., 2019).

2.2.3.2 Niveles de ruido

El nivel de ruido se refiere a la medición de la presión sonora en decibeles (dB), que indica la intensidad con la que una onda sonora impacta en comparación con un nivel de referencia, que en el aire es de $2 \cdot 10^{-5}$ pascales. Este parámetro es uno de los más sencillos de medir, y se realiza con un sonómetro

(<https://svantek.com>).

Para comprender los conceptos fundamentales, el decibelio (dB) es la unidad empleada para cuantificar la intensidad sonora. En la escala de decibelios, el sonido más suave que se puede oír, que se asemeja al silencio absoluto, se anota como 0 dB. Un sonido que es diez veces más intenso que el silencio se mide en 10 dB; un sonido que tiene una potencia 100 veces superior corresponde a 20 dB, y un sonido que es 1,000 veces más fuerte que el casi silencio se clasifica como 30 dB (<https://svantek.com>).

Figura 4

Niveles de ruido



Nota. Ecoacustica

2.2.4 Decibel

El decibelio, dB en su forma abreviada, es una unidad que indica la relación medida entre la tensión, potencia eléctrica, presión sonora u otros, pero no se considera en su sentido estricto unidad de medida. Su origen proviene del belio (o bel), que se simboliza con la letra B. Sin embargo, como usualmente se miden, hay un rango muy extenso, se emplea el submúltiplo del decibelio. Esta palabra le

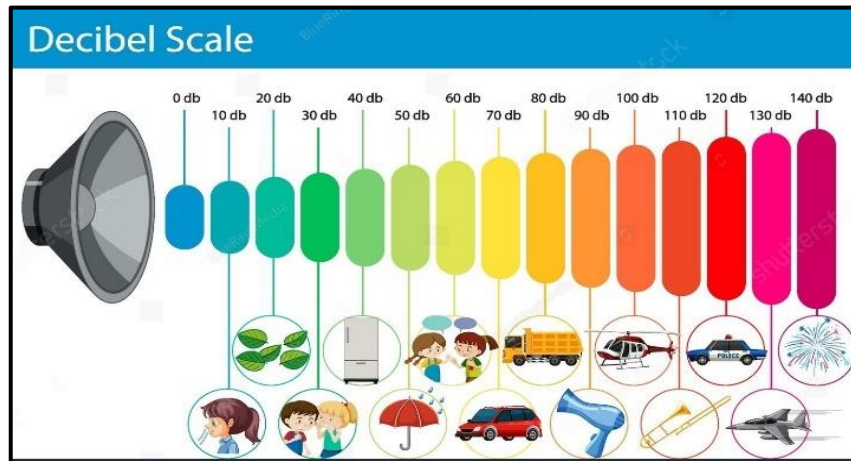
corresponde a Alexander Graham Bell. El decibelio se define como adimensional y matemáticamente escalable. Es relevante destacar que tanto el belio como el decibelio no son parte del SIU (<https://svantek.com>).

Los decibelios son una unidad de medida utilizada en muchos campos como la acústica, electricidad y telecomunicación para establecer la relación de una potencia dada y una potencia de referencia (<https://svantek.com>).

Esta unidad permite comparar niveles de sonido, señales eléctricas, o cualquier fenómeno donde comparar entre dos variables medibles sea necesario. Por lo tanto, los decibelios satisfacen la posibilidad de expresar variaciones de un elemento bajo un lazo determinado. Esto hace que sea sencillo el análisis, al ser una cuestión estandarizada y accesible en un contexto dado (<https://svantek.com>).

Figura 5

Potencia del ruido



Nota.: <https://www.freepik.es/>

En la evaluación de diferentes potencias, a menudo se emplea un valor de referencia previamente establecido, que suele ser muy bajo, como el umbral mínimo de percepción sonora en el ser humano (20 micropascales). Sin embargo, todas las mediciones expresadas en decibelios son en esencia relativas, aunque la ausencia de un valor de referencia explícito pueda hacer que parezcan absolutas (<https://svantek.com>).



El decibelio es una unidad que representa una relación entre diferentes cantidades y no una cantidad en sí misma, aunque en ciertos contextos, como en la acústica, puede asociarse con una base de referencia específica. En estas situaciones, indica cuántas veces más o menos es una magnitud en comparación con otra, sin ofrecer un valor absoluto, por lo que se clasifica como una unidad relativa. Por ejemplo, en audiofrecuencias, un cambio de 1 decibelio es apenas detectable por el oído humano (<https://svantek.com>).

Cuando se tienen dos valores de potencia diferentes, P_1 y P_2 (o dos voltajes V_1 y V_2 , y se desea conocer la variación entre ambos, se pueden utilizar las siguientes fórmulas:

$$dB = 10 \log_{10} \frac{P_1}{P_2}$$

$$dB = 20 \log_{10} \frac{V_1}{V_2}$$

$$dB = 20 \log_{10} \frac{I_1}{I_2}$$

2.2.5 Mapa de ruidos

Según lo aplicado por Porfirio Tamayo y Mireya Padilla, las áreas de trabajo se definen como espacios donde se realizan rutinas específicas, y generalmente hay proveedores de factores de agravamiento como molestias por ruido, temperaturas extremas y condiciones desordenadas (Tamayo & Padilla, 2019).

Estas herramientas tienen una importancia particular en el contexto del estudio del efecto del ruido en las comunidades, porque ayudan a comprender y demostrar cómo las diferentes Nota.s generadoras de ruido impactan la vida de las personas (Tamayo & Padilla, 2019).

Ruido ambiental se realiza en niveles de medición en decibelios (dB) y se lleva a cabo utilizando acústica, que es una rama de la medición de niveles de sonido. Tal punto es de gran relevancia a la hora de situar las áreas que más precisan de una atención específica en lo que respecta a la contaminación acústica y a la fijación de políticas públicas relacionadas con la reducción del problema. La norma ISO 1996-2 indica que se debe hacer un mapa de ruido para el rango de presión sonora en pasos de 5 dB, lo que facilita una comparación de datos y análisis que son contrastables con los estándares de calidad ambiental considerados actualmente aceptables (Tamayo & Padilla, 2019).

Estos mapas pueden ser igualmente la base para llevar a cabo investigaciones epidemiológicas que traten la forma en que el ruido puede llegar a afectar a la salud de las personas, dado que una exposición continuada a niveles sonoros altos puede dar lugar a alteraciones del sueño, incremento del estrés o incluso enfermedades del sistema cardiovascular, en definitiva, los mapas acústicos no solo nos van a permitir evaluar la situación sonora de un determinado lugar, sino que además nos servirán como herramientas para una mejor promoción de ciudades más saludables y sostenibles (Tamayo & Padilla, 2019).

Figura 6

Mapa de ruidos en Arequipa



Nota.: <https://www.perutoptours.com/>



2.2.5.1 Formas de elaborar un mapa de ruido

Adicionalmente, existen fundamentalmente dos formas de abordar el diseño de un mapa de ruido:

Por un lado, la técnica de muestreo comprende la acustimetría, que toma como base la utilización de sonómetros para cifrar o digitalizar el ruido espacial. Este procedimiento representa el más habitual para investigar la polución acústica en grandes ciudades, para lo cual se debe llevar a cabo la campaña de mediciones directas del ruido durante no menos de un año y adoptando una retícula que cumpla con dimensiones específicas y siguiendo un procedimiento sistemático y metódico (MINAM, 2025)

Por el otro lado, esta es una nueva aproximación que aplica técnicas de modelado del nivel de sonido para recopilar datos de la contaminación acústica rápidamente y de la forma más económica; su principal ventaja radica en poder diferenciar el ruido que es emitido por la Nota. e ir acumulando el ruido que deviene de la producción de muchas reflexiones en el ambiente de las ondas sonoras (MINAM, 2025).

ha sido posible gracias a las mejoras en las facultades de los sistemas informáticos y la capacidad sociotécnica relacionada con la producción del sonido a partir de las diversas Nota.s. El avance, por tanto, ha propiciado las normas internacionales que permiten medir y analizar el ruido, pero también el entendimiento de cómo se produce el sonido diferentes medios. La normalización de los modelos de cálculo ha sido esencial en este proceso (MINAM, 2025).

Debido a que los simuladores permiten prever en un escenario dado como se comportará el ruido en determinados lugares y en tiempos tanto presentes como futuros, su uso se ha vuelto fundamental. Estos simuladores pueden incluir: la



posición de las Nota.s de ruido, la topografía, y el clima del lugar en donde se ubicarán los ruidos. Esto permite realizar estudios detallados y tomar decisiones acertadas con respecto a la administración y control del ruido. Esto facilita la organización de la metrópoli y la elaboración de políticas públicas que apunten a mejorar (MINAM, 2025).

Cuando se incurren en la aceptación de diversas metodologías de cálculo se logra no solo la localización de las Nota.s de ruido, sino que se facilita el estudio de su contribución a los niveles de valores medidos y contenidos en diferentes zonas de un área urbana determinada. Esta trata de valorar cada Nota. de ruido a nivel de una metrópoli que tiene un problema de polución acústica e intenta en base a ello determinar qué factores pueden ser considerados para actuar con el fin de contrarrestar su efecto (MINAM, 2025).

Con una base clasificada sistemáticamente, se puede identificar y establecer acciones y políticas que deben ser llevadas a cabo que atenúen las Nota.s de ruidos en cuestión, mejorando así la administración del entorno sonoro (MINAM, 2025).

Esto tiene más importancia en áreas urbanas en donde la densidad poblacional y la dinámica de la economía propicien el temido problema de la contaminación acústica. Con una buena caracterización de las Nota.s y sus respectivas contribuciones a la contaminación acústica será posible elaborar acciones específicas que favorezcan un empobrecimiento del entorno, convirtiéndolo en un lugar idóneo para vivir y trabajar (MINAM, 2025).

2.2.5.2 Fuente de ruidos

Las siguientes:

- a) **Tráfico vehicular:** representa la principal Nota. de ruido en áreas urbanas (Alfie & Salinas, 2017).



- b) **Ferrocarriles:** en términos generales, la población expuesta al ruido del tráfico ferroviario es inferior a la que está expuesta al ruido generado por las carreteras (Alfie & Salinas, 2017).
- c) **Aeropuertos y aviación:** La generación de ruido ocasionado por estas instalaciones impacta tanto a las personas que trabajan en el aeropuerto como las personas que residen en las proximidades del aeropuerto afectando así a una zona relevante. Además, la tripulación, los pasajeros y los operativos de tierra también son parte de los afectados por el ruido. Las operaciones de aterrizaje y despegue son las principales Nota.s de ruido en esas instalaciones (Alfie & Salinas, 2017).
- d) **Actividades industriales:** Este tipo de ruido se caracteriza por presentar una variabilidad de intensidad y frecuencia muy variable y que depende de infinidad de condiciones. Es primordial hacer hincapié en el ruido generado en las obras, el cual se produce para la construcción de infraestructuras que para la construcción de edificios. El ruido no afecta a los trabajadores en la obra de forma interna, sino que también puede afectar a las comunidades que están en sus proximidades, generando molestias y alterando la calidad de vida de la población que vive en la zona adyacente. La variedad de maquinaria empleada y el método de trabajo también son factores que condicionan el ruido generado, por lo cual la necesaria en estos espacios (Alfie & Salinas, 2017).
- e) **Actividades recreativas:** Esto es habitual y las Nota.s de ruido más problemáticas suelen encontrarse en las cercanías de locales de

entretenimiento nocturno como bares, pubs y discotecas, que pueden producir en ocasiones niveles de sonido que sobrepasan los límites no deseados; niveles provocados por la música a un alto volumen, por la afluencia de gente, por el ruido producido por los eventos y celebraciones, y que consecuentemente afectan a los clientes y asistentes, así como a cualquier vecino que anhele unirse a la tranquilidad. Lo que puede transformarse fácilmente en una situación ruidosa que incida negativamente sobre el descanso y en última instancia en la calidad de vida de cualquier persona que resida en las áreas de las proximidades del local que genera el ruido. Todo ello pone de manifiesto la necesidad de poner en consideración estrategias de gestión y control del ruido en esos escenarios, que alternen diversión y calidad de vida de las personas de la comunidad colindante (Alfie & Salinas, 2017).

- f) **Vecindario:** las actividades diarias de las comunidades de vecinos generan ruidos como ladridos de perros, equipos e instrumentos musicales, voces, entre otros (Alfie & Salinas, 2017).
- g) **Instalaciones:** aparatos de climatización, ascensores, etc.

Figura 7

Fuente de ruido



Nota.: <https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/ruido>



2.2.6 Sonómetro

Instrumento diseñado para medir niveles de presión sonora, lo cual es una condición necesaria para cuantificar de forma suficiente cualquier ruido asociado con el medio ambiente (<https://svantek.com/es>).

El mismo permite escuchar y medir el nivel de sonido en un determinado instante en el tiempo y en una determinada localización, midiendo la medición en decibelios (dB). Debido a su gran precisión para medir la intensidad del ruido fonético, el sonómetro se particularmente ha convertido en un recurso esencial para medir y controlar el nivel de contaminación acústica en sitios que van desde las ciudades hasta las zonas industriales, siendo también requerido en los estudios de evaluaciones ambientales, en los estudios de salud pública e incluso en la introducción de regulaciones que llevan la nomenclatura de control del ruido (<https://svantek.com/es>).

En los sonómetros, la medición puede llevarse a cabo de forma manual o programada. El intervalo entre las mediciones varía según el modelo del dispositivo en modo programado. Algunos sonómetros ofrecen la capacidad de almacenamiento automático de datos, que puede oscilar desde menos de un segundo hasta periodos de 24 horas. Además, ciertos modelos ofrecen la opción de programar con anticipación tanto el inicio como el final de las mediciones, lo que facilita la recolección de datos en horarios específicos (<https://svantek.com/es>).

(CEI), establecen los requisitos que deben cumplir los fabricantes de sonómetros para garantizar que todos los modelos proporcionen mediciones consistentes ante un mismo sonido. Estas normas, también conocidas por sus siglas en inglés IEC, se identifican como IEC 60651 (1979) e IEC 60804 (1985). En 2003, ambas normativas fueron unificadas bajo la norma IEC 61.672, con el



propósito de simplificar y estandarizar los criterios de medición acústica a nivel internacional (<https://svantek.com/es>).

- Sonómetro 0: Se emplea en laboratorios para obtener mediciones de referencia con la mayor precisión posible (<https://svantek.com/es>).
- clase 1: Es utilizado en trabajos de campo donde se requiere un alto grado de exactitud en las mediciones (<https://svantek.com/es>).
- clase 2: Se utiliza para realizar entornos de campo, con una precisión aceptable para la mayoría de las aplicaciones prácticas (<https://svantek.com/es>).
- clase 3: se utiliza únicamente para mediciones aproximadas, ideal para reconocimientos preliminares o evaluaciones iniciales (<https://svantek.com/es>).
- (<https://svantek.com/es>).
- Un circuito que se encarga de procesar electrónicamente la señal acústica (<https://svantek.com/es>).
- Una unidad de visualización que puede incluir un vúmetro, indicadores LED, una pantalla digital u otros dispositivos similares para mostrar los resultados (<https://svantek.com/es>).
- Numerosos sonómetros vienen equipados con una salida, típicamente un conector jack en el lateral, que posibilita su conexión a un osciloscopio. Esta función permite no solo medir la presión sonora, sino también visualizar la forma de onda, lo que proporciona una representación gráfica que enriquece el análisis detallado de las propiedades del sonido registrado (<https://svantek.com/es>).

Figura 8

Sonómetro



Nota. Wikipedia



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Metodología de investigación

Para la presente investigación se utilizó el método cuantitativo, de nivel exploratorio.

Para determinar los puntos de ruido de un área urbana, se tienen dos métodos recomendados por el MINAM, los cuales son el método de la retícula y el método de los viales. El método de la retícula divide el área a analizar en cuadrículas y este método es utilizado en áreas densamente pobladas o parcialmente pobladas, y sirve para determinar que retículas tienen contaminación sonora.

Pero este método no es posible utilizarlo en áreas donde existen zonas despobladas, y esto es lo que sucede en el distrito de Samuel Pastor, que básicamente es un distrito que solamente está poblado en algunas zonas de su territorio, ya que la mayor parte de él, es terreno eriazo y está fuera de la ciudad de Camaná.

El otro método existente para determinar las Nota.s de ruido es el método de los viales, este se aplica en poblaciones donde existen zonas con muchas calles, avenidas y jirones; y se centra en determinadas zonas de Nota.s de ruido.

En esta investigación se utilizará, el método de los viales porque en el distrito



de Samuel Pastor, solo existen zonas determinadas generadoras de Nota.s de ruido y son 5 zonas puntuales, estas zonas puntuales tienen bastante tráfico vehicular debido a que la panamericana Sur pasa por estas 5 zonas y son cercanos al centro de la ciudad de Camaná.

También existen dos zonas pertenecientes al distrito de Samuel Pastor, que concentran centros poblados y que no tienen mucho tráfico vehicular debido a que están alejados de la Panamericana Sur y son exclusivamente de tipo residencial; estos dos centros poblados fueron considerados para el estudio.

Con base en la información proporcionada, se definieron siete áreas de estudio para identificar las Nota.s de ruido existentes. En cada una de estas áreas, se seleccionaron cinco puntos específicos para realizar mediciones, lo que da un total de 35 puntos de control. La ubicación de estos puntos se eligió considerando las principales vías del distrito. Las mediciones se llevaron a cabo a lo largo de siete días consecutivos, de lunes a domingo, con el fin de obtener una evaluación completa y representativa del ruido ambiental en la región.

3.1.1 *Diseño de la investigación*

Conformado con una investigación de tipo cuantitativo, de nivel exploratorio.

3.2 Descripción de la investigación

La evaluación establecerá un tiempo específico de 20 minutos para medir el nivel de ruido en cada punto, y este proceso se llevará a cabo a lo largo de un periodo de 7 días.

✓ Primero: Se procederá a identificar las zonas con mayor tráfico vehicular, ya sea este en la mañana, tarde o noche. Este trabajo se puede realizar de manera presencial o también mediante el aplicativo Google map con la capa de tráfico vehicular.



- ✓ Segundo: una vez identificados los puntos de medición del nivel de ruido, se procederá a referenciarlo mediante geolocalización con el uso de un GPS (Sistema de posicionamiento global).
- ✓ Tercero: Posteriormente se procederá a la medición de los puntos elegidos dentro de la zona de ruido, los puntos elegidos son vías donde el tráfico vehicular es intenso y donde existen zonas comerciales.
- ✓ Cuarto: Se evaluará los resultados obtenidos se plasmarán en una hoja de Microsoft Excel para su posterior tratamiento.
- ✓ Quinto: Se realizará una comparación de los niveles de ruido medidos con los estándares nacionales e internacionales

3.3 Unidad de estudio

La unidad de estudio para esta investigación es el distrito de Samuel Pastor, en Cuzco. Para identificar los niveles de ruido en esta área, se clasificó en zonas específicas para facilitar la evaluación acústica del distrito.

3.3.1 *Procesamiento de datos*

La información recolectada será examinada en espacios que cuenten con las condiciones adecuadas y los estándares mínimos requeridos para garantizar resultados exactos y fiables. Este proceso de análisis se llevará a cabo utilizando un software especializado, diseñado para organizar y procesar eficientemente los datos, facilitando así su evaluación e interpretación.

3.3.2 *Técnicas de recolección de datos*

La información para el presente estudio se descargará del equipo de medición el cual puede guardar datos de mediciones.



3.3.3 Técnicas para el procesamiento de análisis y datos

Respuestas que han sido recolectadas serán introducidas en el programa Excel, en el cual se llevarán a cabo los procesos necesarios para analizar los datos y así obtener las conclusiones pertinentes.

3.3.4 Validez y confiabilidad de los instrumentos

La verificación de los instrumentos a utilizar en el proceso del trabajo de investigación son instrumentos estadísticos, tales como el índice de frecuencia, intervalos de tiempo.

Estos instrumentos para desarrollar la investigación, son confiables debido a que son usados ampliamente en la estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Elaboración del mapa de ruido del distrito de samuel pastor de camaná

El mapa de ruido constituye una herramienta clave para conocer las características del entorno acústico en una zona determinada. A través de una representación visual, muestra cómo se distribuyen los niveles sonoros en diferentes áreas geográficas, que pueden ir desde localidades pequeñas hasta grandes ciudades, regiones o incluso países, en un momento específico. Esta visualización facilita la identificación de las Nota.s responsables de las variaciones en el ambiente sonoro. La norma ISO 1996-2 establece lineamientos precisos para su elaboración, indicando que los niveles de presión sonora deben representarse en intervalos de 5 dB, asignando un color particular a cada rango dentro del mapa.

Tabla 3

Intervalos de nivel sonoro con su respectivo color y trama

NIVEL

0 dB: Umbral de audición.

120 dB: Umbral de dolor.

90 dB: Puede causar daño auditivo a largo plazo.

55 dB: Límite superior deseable para el ruido ambiental (OMS).

30-120 dB: Rango típico de frecuencias audibles.

Nota. ISO, 2017

4.1.1 Metodología empleada y puntos de medición

Se aplicó un método de identificación de áreas con Nota.s de ruido, conocido como el método de viales. Este enfoque fue seleccionado debido a que el distrito de Samuel Pastor (La Pampa) abunda en áreas verdes de cultivo, lo que permitió delimitar claramente las zonas donde se generan las Nota.s de ruido.

Figura 9

Zonas de fuente de ruido del distrito Samuel Pastor



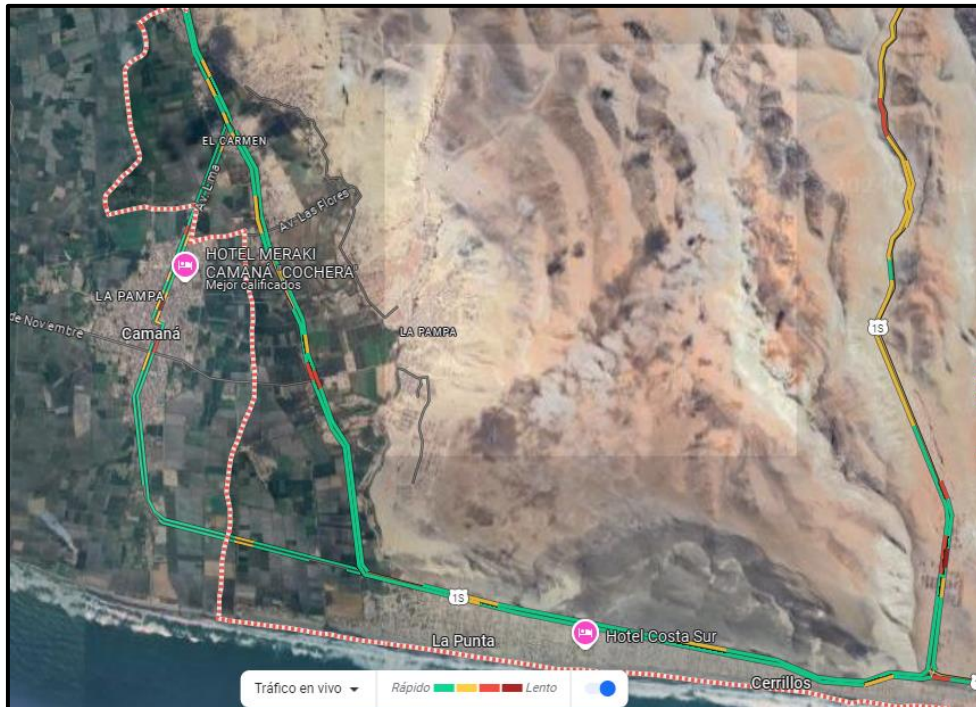
Nota. Google maps

4.1.1.1 Estudio método de zonas y viales

En este estudio, se establecieron las principales áreas de emisión de ruido en el distrito, definiendo un total de 7 zonas para la medición de ruido. En la selección de estas zonas, se consideraron las vías principales que presentan Nota.s de ruido, utilizando el método de los viales.

Figura 10

Mapa de Samuel Pastor donde se aprecia las vías principales



Nota. Google maps

Dentro de cada zona se estableció 5 puntos de medición fijos, se eligió como punto de medición a las calles, avenidas e intersecciones de vías con más tráfico vehicular y zonas donde existen fabricas industriales.

En cada zona de medición se realizó mediciones durante 5 días de la semana (lunes a viernes).

Estructuró en tres franjas horarias, enfocándose en los períodos de mayor actividad vehicular: durante el día (de 07:00 a 09:00), en la tarde (de 12:00 a 14:00) y por la noche (de 18:00 a 20:00). En cada punto de medición, se recolectaron muestras durante 10 minutos, con un intervalo de registro de datos de un segundo, lo que resultó en 600 registros por cada ubicación.

Cada sesión de medición tuvo una duración promedio de 20 minutos por punto, distribuyéndose en 10 minutos de muestreo y los otros 10 minutos destinados al traslado e instalación del equipo de medición. Por lo que básicamente



se considera los 10 minutos de muestreo por punto de medición, y como en cada zona se tomó 5 puntos de medición, se tiene 50 minutos de muestreo por zona en cada horario de medición; y como se consideró tres horarios de medición se tiene 150 minutos de medición por día en cada zona de medición; y esto se realizó los 7 días de la semana (por las 7 zonas), por lo que se tiene 1050 minutos de medición por todas las zonas. De las 7 zonas de medición se tiene 1050 minutos de medición, es decir 17.5 horas de trabajo de medición aproximado.

Para cada punto de monitoreo se elaboró una ficha de caracterización que incluye información fundamental, como la zonificación del área según los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), las coordenadas geográficas exactas, la Nota. principal de ruido, un croquis que señala con precisión la ubicación del punto de medición, así como el número y tipo de vehículos presentes, diferenciando entre livianos y pesados. Estos datos son esenciales para contextualizar adecuadamente la información recopilada y permiten llevar a cabo un análisis más detallado y preciso de los niveles de contaminación acústica en las zonas evaluadas.

El distrito de Samuel Pastor es el hogar de la mayoría de los asentamientos humanos de la provincia de Camaná, resultado del fenómeno migratorio que ha impulsado su desarrollo. Entre las comunidades que han emergido en esta área se encuentran La Pampa, Pueblo Nuevo, San Ramón, Villa Don Jorge, Virgen de la Candelaria, Bella Unión, Señor de Luren, Bellavista, Alto Miramar y Alto Buenos Aires. Esta variedad de asentamientos no solo refleja el crecimiento poblacional, sino también la evolución social de la región, lo que conlleva desafíos significativos en términos de planificación urbana y gestión de recursos.

Las zonas que fueron evaluadas en la presente investigación son:

- Zona 1: El Carmen, Avenida Lima con carretera panamericana sur, calle candelaria, calle 16 de Julio, parque Cristo Blanco.

Figura 11

Zona 1 (El Carmen) de medición en el distrito de Samuel Pastor



Nota. Google maps

- Zona 2: Alto de la luna, Faustino Franco, Jhon F Kennedy, calle las gardenias y carretera panamericana sur cercana a las calles mencionadas.

Figura 12

Zona 2 (San Jacinto) de medición en el distrito de Samuel Pastor



Nota. Google maps

- Zona 3: Avenida las flores, avenida 3 de noviembre, jirón las gardenias, hospital ESSALUD Camaná, Calle La pampa.

Figura 13

Zona 3 (Av. Las Flores) de medición en el distrito de Samuel Pastor



Nota.: Google maps

- Zona 4: Parque Tupac Amaru, Plaza Tupac Amaru, AAHH Juan Pablo Vizcardo y Guzmán, parque de la madre de AAHH Juan Pablo Vizcardo y Guzmán, cancha de Grass sintético la Isla.

Figura 14

Zona 4 (Juan Pablo Vizcardo Y Guzmán) de medición en el distrito de Samuel Pastor



Nota. Google maps

- Zona 5: Avenida telégrafos con carretera panamericana sur, jirón Ocoña, colegio Monte Carmelo, terminal terrestre de Camaná, carretera panamericana sur aledaña al terminal terrestre.

Figura 15

Zona 5 (Av. Telegrafos) de medición en el distrito de Samuel Pastor



Nota. Google maps

- Zona 6: AAHH Alto Buenos Aires, parque almirante Grau, parque virgen de la Candelaria, UNSA filial Camaná, parque Villa Linares.

Figura 16

Zona 6 (Villa Linares) de medición en el distrito de Samuel Pastor



Nota. Google maps

- Zona 7: Urbanización la Punta de Camaná, parque acuático Camaná, Villa Peluches, malecón de la punta, parque miguel Grau de la Punta.

Figura 17

Zona 7 (la punta) de medición en el distrito de Samuel Pastor



Nota. Google maps



4.1.1.2 Periodos de medición

En las siete zonas de medición, se llevaron a cabo evaluaciones durante un período de siete días, asignando un día específico a cada zona. Cada jornada se dividió en tres períodos horarios clave: mañana (07:00 a 09:00), tarde (12:00 a 14:00) y noche (18:00 a 20:00). Esta división horaria se estableció con el objetivo de capturar y representar de manera más precisa la actividad del flujo vehicular en el distrito, garantizando que los momentos de mayor congestión y movimiento vehicular fueran considerados en las mediciones. Esta metodología permite obtener datos más representativos sobre la contaminación acústica generada por el tráfico en cada zona estudiada.

4.1.2 Protocolo de monitoreo y medición de datos

Mediciones de ruido y establecer el protocolo de monitoreo, se siguió lo establecido en el Decreto Supremo 085-2003 PCM. En su primera disposición final, se indica que, en ausencia de un protocolo nacional oficial.

- a) ISO 1996 - 1: 1982: Esta norma establece las directrices relacionadas con la acústica, particularmente en la descripción y medición del ruido ambiental. En su Parte I, se centra en definir las magnitudes acústicas básicas y los procedimientos adecuados para llevar a cabo las mediciones.
- b) ISO 1996 - 2: 1987: Continuando con la temática de la acústica, la Parte II de esta norma se enfoca en la recolección de datos relacionados con el ruido ambiental, prestando especial atención a los datos necesarios para la gestión del uso del suelo en función de los niveles de ruido registrados.

Procedimiento:



- ✓ **Revisión y Calibración del Sonómetro:** Antes de cada sesión de medición, el sonómetro fue sometido a un riguroso proceso de revisión y calibración utilizando un calibrador de campo de tipo I. Este procedimiento garantiza que las lecturas obtenidas sean precisas y confiables, minimizando cualquier posible error en las mediciones.
- ✓ **Ubicación del Sonómetro:** El sonómetro fue colocado a una altura de aproximadamente 1.5 metros sobre el nivel del suelo. Se aseguró que el dispositivo formara un ángulo de entre 30 y 60 grados respecto al plano inclinado paralelo al suelo, lo que optimiza la captación de las ondas sonoras y mejora la calidad de los datos registrados.
- ✓ **Distancias de Instalación:** Con el fin de asegurar mediciones precisas y evitar interferencias, el sonómetro se posicionó en el límite de la calzada, manteniendo una separación mínima de aproximadamente 0.50 metros del técnico responsable de la medición. Asimismo, se estableció una distancia de alrededor de 3.5 metros respecto a superficies reflectantes distintas al suelo, como muros o vehículos, para prevenir cualquier alteración en las lecturas de presión sonora.
- ✓ **Uso de Pantalla Antiviento:** En cada medición, se utilizó la pantalla antiviento del sonómetro para reducir las perturbaciones causadas por el viento. Este accesorio es crucial para garantizar que las mediciones sean lo más representativas posible del ruido ambiental, evitando que ruidos adicionales derivados del viento afecten los resultados.

Además de llevar a cabo las mediciones, se recopilaron datos específicos en cada ubicación, incluyendo la zonificación según el ECA (Estándar de Calidad Ambiental).



Los parámetros registrados en cada punto de medición incluyeron tanto aspectos acústicos como no acústicos, junto con información adicional relevante para el análisis.

Parámetros acústicos:

- ✓ LAeqT: Nivel de presión sonora equivalente, que refleja el promedio de los niveles de ruido medidos a lo largo de un intervalo de tiempo determinado.
- ✓ L máx: Nivel sonoro máximo registrado durante el período de medición.
- ✓ L min: Nivel sonoro mínimo capturado.

Parámetros no acústicos:

- ✓ Número de vehículos livianos: Conteo de autos, motocicletas, etc.
- ✓ Número de vehículos pesados: Registro de camiones, buses, entre otros.
- ✓ Incidencias relevantes: Presencia de ambulancias, bomberos u otros vehículos de emergencia.
- ✓ Observaciones del entorno: Información sobre factores externos como construcciones cercanas, actividad comercial o eventos que puedan influir en los niveles de ruido.

Otros datos recopilados:

- ✓ Fotografía digital del punto de medición.
- ✓ Nombre de la calle o avenida donde se realiza la medición.
- ✓ Fecha y hora de inicio y término del proceso de medición.
- ✓ Características de la vía: Descripción del tipo de vía (residencial,



comercial, principal, etc.).

- ✓ Otras descripciones relevantes: Cualquier detalle adicional que influya en el contexto de la medición, como la proximidad a intersecciones o zonas de alto tráfico.

4.1.3 Instrumentos utilizados

Los instrumentos empleados para llevar a cabo el proceso de medición cumplieron con lo estipulado en la norma ISO 1996-2 para el monitoreo de ruido ambiental. En las siete zonas de medición, se utilizaron sonómetros de clase 2.

- ✓ Se incluye un sonómetro de tipo 2, de la reconocida marca PCE, específicamente el modelo PCE-322A, cuya serie es 2015043273.
- ✓ Un calibrador acústico de tipo 1 de la reconocida marca PCE, específicamente el modelo PCE-SC-41, que pertenece a la serie número 732372. Cámara fotográfica digital de celular del investigador.

4.2 Resultados de mediciones por zonas

Tal como se indicó previamente, en cada punto designado se llevaron a cabo tres mediciones, siguiendo el método de zonificación y vialidad, y utilizando las coordenadas UTM correspondientes para asegurar la precisión en la localización de los puntos. Estas mediciones permitieron generar un primer borrador de los datos, que se reflejan en las tablas a continuación. Las tablas presentan una codificación de colores que refleja los intervalos de niveles de presión sonora establecidos por la norma ISO 1999-2, la cual también fue utilizada para la creación de los mapas de ruido finales. Esta representación cromática facilita la comprensión y el análisis de los niveles de ruido en las diferentes áreas evaluadas.

Tabla 4

Información de monitoreo de ruido a la Zona 1

ZONA 1			05/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	Vehículos livianos	Vehículos pesados	LAeqT
01	745163.545 m E	MAÑANA	50	10	60.56
01	8163044.374 m N	TARDE	40	15	58.78
01		NOCHE	60	25	63.04
02	745127.411 m E	MAÑANA	60	10	62.12
02	8162991.392 m N	TARDE	40	20	59.96
02		NOCHE	50	20	64.48
03	45255.805 m E	MAÑANA	55	15	62.13
03	62809.743 m N	TARDE	45	15	64.12
03		NOCHE	51	17	62.23
04	745034.730 m E	MAÑANA	35	14	64.86
04	8163006.922 m N	TARDE	45	10	63.58
04		NOCHE	52	16	61.75
05	744898.938 m E	MAÑANA	39	15	64.25
05	8163257.310 m N	TARDE	44	10	57.23
05		NOCHE	54	12	64.77

Tabla 5

Información de monitoreo de ruido correspondiente a la Zona 2

ZONA 2			06/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	Vehículos livianos	Vehículos pesados	LAeqT
06	744659.876 m E	MAÑANA	40	15	59.36
06	8164332.236 m N	TARDE	35	12	56.38
06		NOCHE	41	13	62.36
07	744680.411 m E	MAÑANA	29	10	63.15
07	8164251.107 m N	TARDE	36	12	57.86
07		NOCHE	38	14	64.56
08	744644.645 m E	MAÑANA	26	13	64.12
08	8164715.010 m N	TARDE	28	14	58.98
08		NOCHE	36	15	64.96
09	744643.559 m E	MAÑANA	39	16	62.89
09	8164720.145 m N	TARDE	33	20	58.78
09		NOCHE	29	16	63.12
10	744742.928 m E	MAÑANA	39	18	61.23
10	8163995.772 m N	TARDE	35	17	60.74
10		NOCHE	36	16	62.56

Tabla 6

Información de monitoreo de ruido a la Zona 3

ZONA 3			07/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	Vehículos livianos	Vehículos pesados	LAeqT
11	745511.024 m E	MAÑANA	55	18	61.40
11	8161804.147 m N	TARDE	45	16	63.01
11		NOCHE	50	15	60.53
12	745554.527 m E	MAÑANA	36	12	64.66
12	8161713.908 m N	TARDE	29	11	60.16
12		NOCHE	38	15	61.48
13	745490.151 m E	MAÑANA	38	10	63.13
13	8161960.928 m N	TARDE	36	13	64.87
13		NOCHE	33	14	62.62
14	745642.204 m E	MAÑANA	50	12	62.86
14	8161838.454 m N	TARDE	39	10	63.98
14		NOCHE	35	12	64.20
15	745684.404 m E	MAÑANA	45	14	61.95
15	8161416.238 m N	TARDE	47	15	64.54
15		NOCHE	39	15	60.18

Tabla 7

Información de monitoreo de ruido a la Zona 4

ZONA 4			08/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	Vehículos livianos	Vehículos pesados	LAeqT
16	745722.342 m E	MAÑANA	13	2	36.71
16	8163403.365 m N	TARDE	18	3	35.23
16		NOCHE	18	4	38.75
17	745529.198 m E	MAÑANA	16	6	37.77
17	8163320.079 m N	TARDE	12	2	35.12
17		NOCHE	19	3	36.56
18	745532.557 m E	MAÑANA	19	3	35.56
18	8163547.295 m N	TARDE	18	4	38.89
18		NOCHE	20	3	44.36
19	745358.263 m E	MAÑANA	17	4	35.86
19	8163461.310 m N	TARDE	22	3	38.96
19		NOCHE	18	3	42.23
20	745948.032 m E	MAÑANA	16	3	37.77
20	8163308.906 m N	TARDE	14	4	39.98
20		NOCHE	15	3	41.23

Tabla 8

Información de monitoreo de ruido a la Zona 5

ZONA 5			09/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	Vehículos livianos	Vehículos pesados	LAeqT
21	746096.559 m E	MAÑANA	80	19	71.40
21	8160135.359 m N	TARDE	75	21	69.01
21		NOCHE	69	32	70.53
22	746338.092 m E	MAÑANA	54	23	68.66
22	8159536.338 m N	TARDE	51	18	70.16
22		NOCHE	53	32	69.48
23	745983.888 m E	MAÑANA	49	26	69.13
23	8160552.977 m N	TARDE	36	18	66.87
23		NOCHE	58	29	72.62
24	746022.696 m E	MAÑANA	56	15	68.86
24	8160390.550 m N	TARDE	39	18	69.98
24		NOCHE	45	19	72.20
25	746257.511 m E	MAÑANA	100	45	74.95
25	8159670.144 m N	TARDE	105	41	71.54
25		NOCHE	111	50	70.18

Tabla 9

Información de monitoreo de ruido a la Zona 6

ZONA 6			10/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	Vehículos livianos	Vehículos pesados	LAeqT
26	747276.493 m E	MAÑANA	15	3	36.22
26	8160009.731 m N	TARDE	17	2	38.56
26		NOCHE	13	2	38.75
27	747196.288 m E	MAÑANA	12	2	35.63
27	8160185.604 m N	TARDE	11	4	39.39
27		NOCHE	15	4	38.38
28	747042.142 m E	MAÑANA	11	3	36.47
28	8160330.785 m N	TARDE	14	3	36.23
28		NOCHE	11	1	35.01
29	747039.265 m E	MAÑANA	13	2	37.89
29	8160331.536 m N	TARDE	10	3	39.99
29		NOCHE	12	2	36.87
30	747349.130 m E	MAÑANA	12	1	37.79
30	8160713.143 m N	TARDE	11	1	35.98
30		NOCHE	14	2	35.56

Tabla 10

Información de monitoreo de ruido a la Zona 7

LUGAR	ZONA 7		11/02/2023		LAeqT
	COORDENADAS UTM	HORA	Vehículos livianos	Vehículos pesados	
31	746950.139 m E	MAÑANA	100	3	66.40
31	8157686.643 m N	TARDE	125	4	69.01
31		NOCHE	200	5	70.53
32	748204.142 m E	MAÑANA	123	2	68.66
32	8157331.649 m N	TARDE	100	2	70.16
32		NOCHE	125	3	69.48
33	748843.586 m E	MAÑANA	100	2	69.13
33	8157358.701 m N	TARDE	134	4	66.87
33		NOCHE	152	5	72.62
34	749596.063 m E	MAÑANA	130	1	68.86
34	8157073.510 m N	TARDE	125	3	69.98
34		NOCHE	135	2	72.20
35	751161.414 m E	MAÑANA	172	3	69.95
35	8156883.584 m N	TARDE	125	4	65.54
35		NOCHE	185	3	70.18

4.3 Mapas de ruido

Los mapas de ruido se confeccionaron empleando técnicas de interpolación espacial, que facilitan la creación de representaciones continuas a partir de datos recogidos en puntos específicos. A partir de esta información interpolada, se representaron los valores en el plano del distrito de Samuel Pastor, vinculando geográficamente cada zona con los niveles de presión sonora medidos en las vías.

Se construyó una capa vectorial que clasifica los niveles de ruido obtenidos, organizándolos según la escala de intervalos cromáticos establecida por la norma ISO 1996-2. El área evaluada comprende 10.40 km² de la zona urbana del distrito de Samuel Pastor, limitado al norte por el distrito de Nicolás de Piérola, al sur por el océano Pacífico, al este por el distrito de Quilca y al oeste por los distritos de Camaná, José María Quimper y nuevamente Nicolás de Piérola. Esta estructuración permite representar de forma visual precisa y comprensible la distribución espacial del ruido en la zona. A continuación, se presentan los mapas

acústicos elaborados para tres franjas horarias: en la mañana (de 7:00 a 9:00), al mediodía (de 12:00 a 14:00) y en la noche (de 18:00 a 20:00), los cuales muestran con claridad los patrones de contaminación sonora según el momento del día.

Figura 18

Mapa de ruido de la zona 1

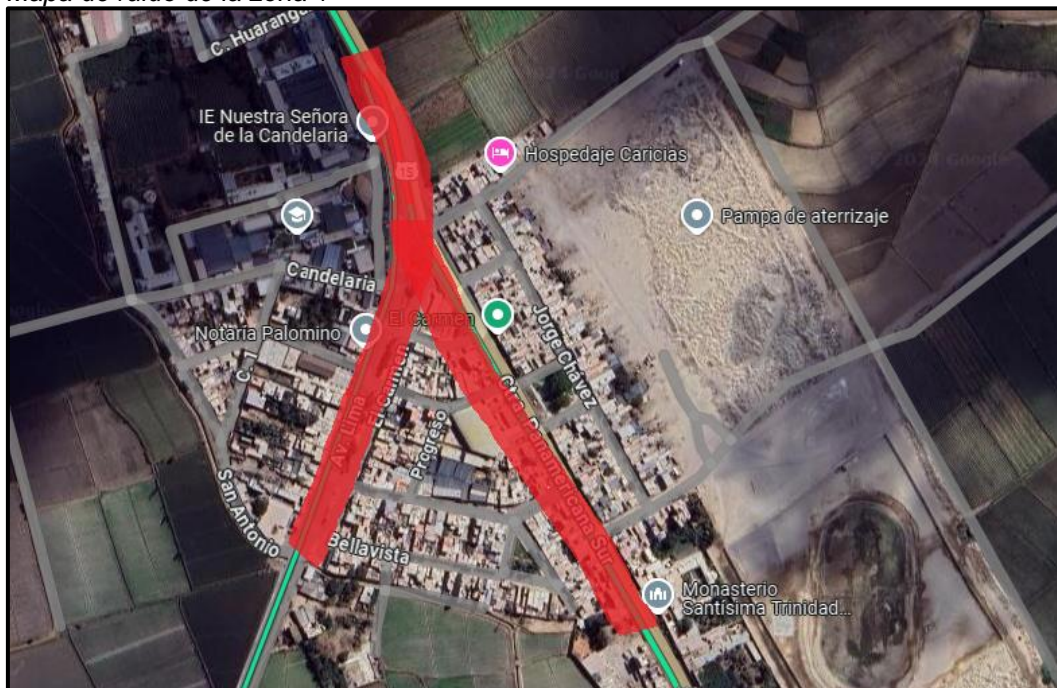


Figura 19

Mapa de ruido de la zona 2



Figura 20

Mapa de ruido de la zona 3

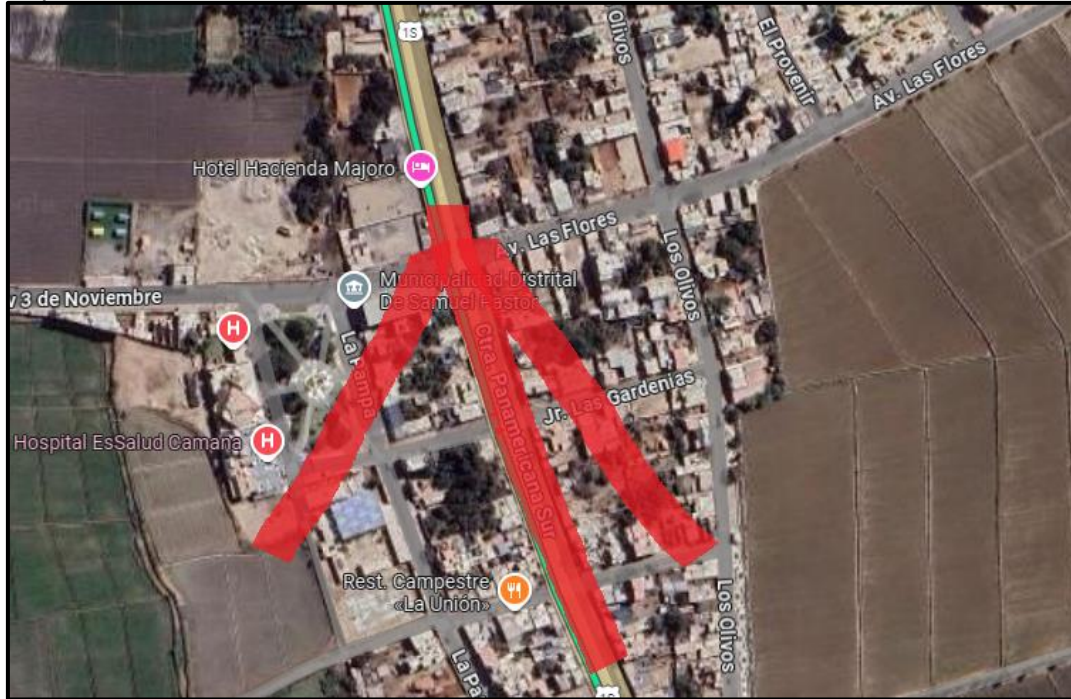


Figura 21

Mapa de ruido de la zona 4

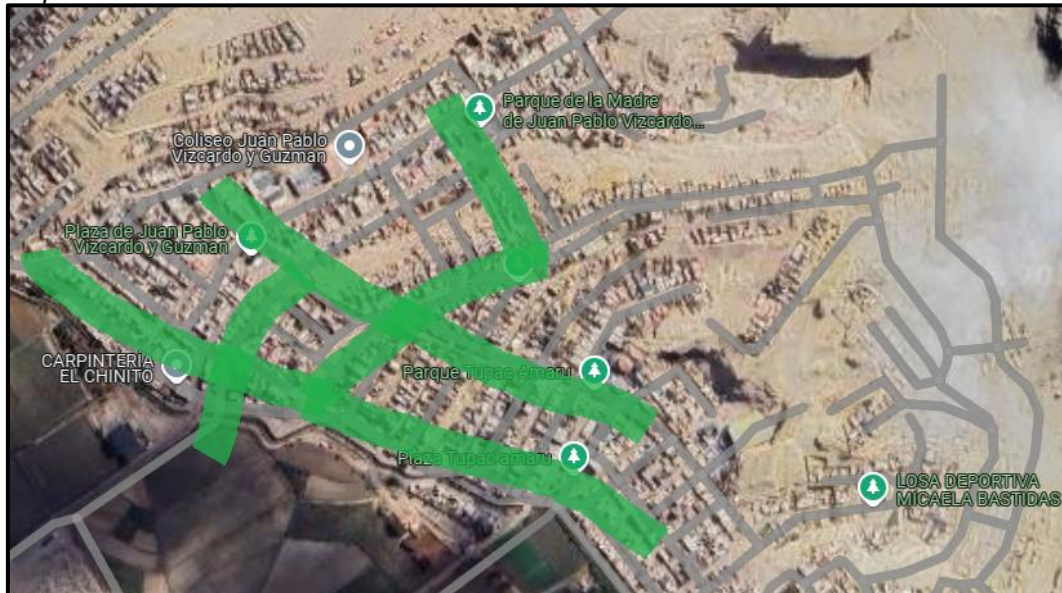


Figura 22

Mapa de ruido de la zona 5

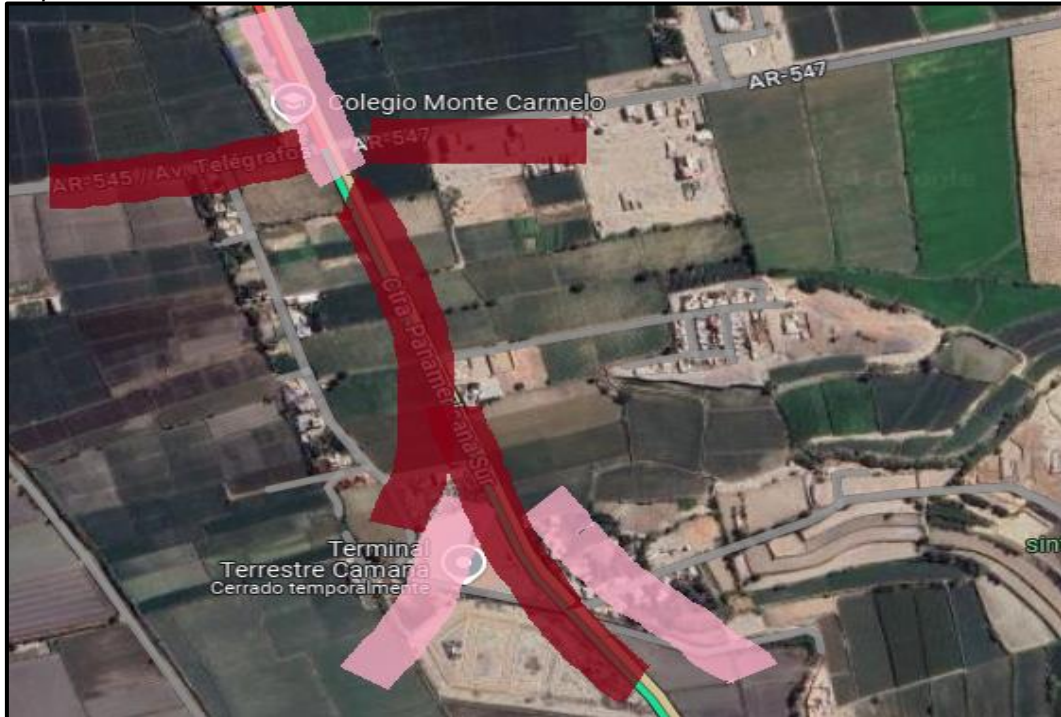


Figura 23

Mapa de ruido de la zona 6

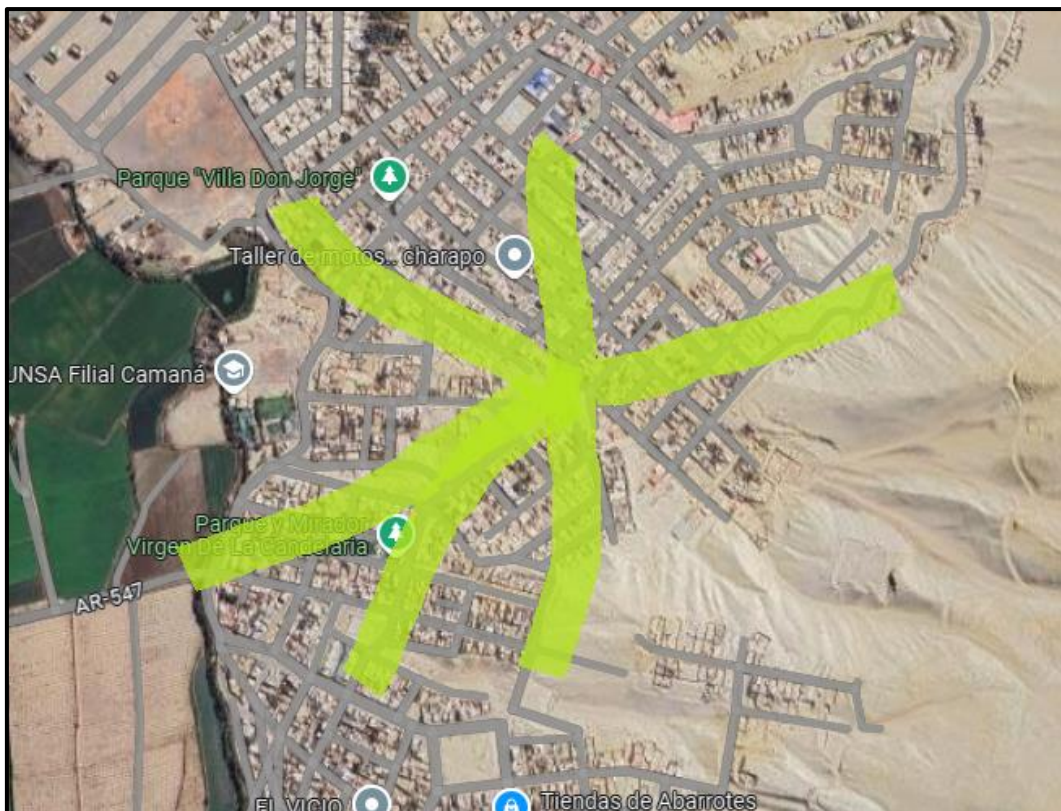


Figura 24*Mapa de ruido de la zona 7*

4.4 Discusión de resultados

A partir de los mapas de ruido generados, se puede observar las distintas áreas del Distrito de Samuel Pastor y su correspondiente presión sonora. Estos mapas permiten identificar claramente las zonas con altos niveles de ruido, que coinciden principalmente con las vías de intenso tráfico vehicular.

Las áreas que exhiben niveles elevados de ruido son las siguientes:

Zona 1: En la intersección de la avenida Lima con la carretera Panamericana Sur, así como en las calles adyacentes como la calle Candelaria, la calle 16 de Julio y el parque Cristo Blanco, se presenta un alto flujo vehicular, lo que genera un ruido constante en los tres periodos de medición, con niveles que oscilan entre 60 y 65 dB. Cabe destacar que la carretera Panamericana Sur es una ruta de paso para numerosos vehículos que se dirigen a Lima y Arequipa, lo que contribuye a la continuidad del tráfico. Además, esta área es comercial y alberga una gran cantidad de restaurantes y algunas viviendas. Al comparar estos niveles con el ECA de ruido, se concluye que sobrepasan los umbrales permitidos para para su clasificación

como zona residencial (R), donde el nivel máximo permitido no debe sobrepasar los 60 dB durante el horario diurno (07:01 a 22:00 horas).

Tabla 11

Información de monitoreo de ruido a la Zona 1

ZONA 1			05/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	LAeqT	ECA	Zonificación
01	745163.545 m E	MAÑANA	60.56	60	R
01	8163044.374 m N	TARDE	58.78	60	R
01		NOCHE	63.04	60	R
02	745127.411 m E	MAÑANA	62.12	60	R
02	8162991.392 m N	TARDE	59.96	60	R
02		NOCHE	64.48	60	R
03	45255.805 m E	MAÑANA	62.13	60	R
03	62809.743 m N	TARDE	64.12	60	R
03		NOCHE	62.23	60	R
04	745034.730 m E	MAÑANA	64.86	60	R
04	8163006.922 m N	TARDE	63.58	60	R
04		NOCHE	61.75	60	R
05	744898.938 m E	MAÑANA	64.25	60	R
05	8163257.310 m N	TARDE	57.23	60	R
05		NOCHE	64.77	60	R

Zona 2: En la intersección de la carretera Panamericana Sur con las calles Alto de la Luna, Faustino Franco y las calles adyacentes como Jhon F. Kennedy y Las Gardenias, se observa un alto flujo vehicular, ya que forma parte de la vía principal que conecta las ciudades de Arequipa y Lima. Los niveles de ruido en esta vía varían, alcanzando un intervalo de 60 a 65 dB durante las horas nocturnas; sin embargo, en la mañana y en la tarde, tres de los puntos de medición indican que el ruido disminuye a valores de 55 a 60 dB. Al comparar estos niveles con el ECA de ruido, se concluye que sobrepasan los umbrales permitidos para su clasificación como zona residencial (R), donde el nivel máximo no debería sobrepasar los 60 dB en horario diurno (07:01 a 22:00 horas).



Tabla 12

Información de monitoreo de ruido a la Zona 2

ZONA 2			06/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	LAeqT	ECA	Zonificación
06		MAÑANA	59.36	60	R
06	744659.876 m E	TARDE	56.38	60	R
06	8164332.236 m N	NOCHE	62.36	60	R
07		MAÑANA	63.15	60	R
07	744680.411 m E	TARDE	57.86	60	R
07	8164251.107 m N	NOCHE	64.56	60	R
08		MAÑANA	64.12	60	R
08	744644.645 m E	TARDE	58.98	60	R
08	8164715.010 m N	NOCHE	64.96	60	R
09		MAÑANA	62.89	60	R
09	744643.559 m E	TARDE	58.78	60	R
09	8164720.145 m N	NOCHE	63.12	60	R
10		MAÑANA	61.23	60	R
10	744742.928 m E	TARDE	60.74	60	R
10	8163995.772 m N	NOCHE	62.56	60	R

Zona 3: En la carretera Panamericana Sur, en su intersección con la Avenida Las Flores y la Avenida 3 de noviembre, así como en áreas adyacentes como el Jirón Las Gardenias, el Hospital ESSALUD Camaná y la calle paralela La Pampa, se presenta un alto flujo vehicular, dado que esta carretera es una vía principal que atraviesa el distrito y por la que transitan numerosos vehículos de carga pesada y ligera con destino a las ciudades de Arequipa y Lima.

En esta área, los niveles de ruido fluctuaron entre 60 y 65 dB durante los tres períodos de medición. Al comparar estos datos con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para el ruido, se determina que exceden los límites permitidos, ya que la zona está clasificada como residencial (R), donde el nivel máximo autorizado es de 60 dB en el horario diurno, que se extiende desde las 07:01 hasta las 22:00.

Tabla 13

Información de monitoreo de ruido a la Zona 3

ZONA 3			07/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	LAeqT	ECA	Zonificación
11		MAÑANA	61.40	60	R
11	745511.024 m E	TARDE	63.01	60	R
11	8161804.147 m N	NOCHE	60.53	60	R
12		MAÑANA	64.66	60	R
12	745554.527 m E	TARDE	60.16	60	R
12	8161713.908 m N	NOCHE	61.48	60	R
13		MAÑANA	63.13	60	R
13	745490.151 m E	TARDE	64.87	60	R
13	8161960.928 m N	NOCHE	62.62	60	R
14		MAÑANA	62.86	60	R
14	745642.204 m E	TARDE	63.98	60	R
14	8161838.454 m N	NOCHE	64.20	60	R
15		MAÑANA	61.95	60	R
15	745684.404 m E	TARDE	64.54	60	R
15	8161416.238 m N	NOCHE	60.18	60	R

Zona 4: En el asentamiento humano Juan Pablo Vizcardo y Guzmán, así como en los parques Túpac Amaru y el parque de la Madre, junto a los alrededores de la cancha de césped sintético La Isla, se observa un bajo flujo vehicular, dado que se trata de una zona habitada relativamente nueva y carece de conexión directa con la carretera Panamericana. Los niveles de ruido en esta área se encuentran en el rango de 30 a 45 dB durante los tres períodos de medición.

Al analizar los niveles de ruido en comparación con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA), se establece que están dentro de los límites aceptables para la categoría de zona residencial (R), en la que el nivel permitido es de 60 dB durante el horario diurno, que se extiende de 07:01 a 22:00 horas.



Tabla 14

Información de monitoreo de ruido a la Zona 4

ZONA 4			08/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	LAeqT	ECA	Zonificación
16	745722.342 m E 8163403.365 m N	MAÑANA	36.71	60	R
16		TARDE	35.23	60	R
16		NOCHE	38.75	60	R
17	745529.198 m E 8163320.079 m N	MAÑANA	37.77	60	R
17		TARDE	35.12	60	R
17		NOCHE	36.56	60	R
18	745532.557 m E 8163547.295 m N	MAÑANA	35.56	60	R
18		TARDE	38.89	60	R
18		NOCHE	44.36	60	R
19	745358.263 m E 8163461.310 m N	MAÑANA	35.86	60	R
19		TARDE	38.96	60	R
19		NOCHE	42.23	60	R
20	745948.032 m E 8163308.906 m N	MAÑANA	37.77	60	R
20		TARDE	39.98	60	R
20		NOCHE	41.23	60	R

Zona 5: En la intersección entre la carretera Panamericana Sur y la avenida Telégrafos, así como en el jirón Ocoña y sus alrededores, incluyendo el colegio Monte Carmelo y el terminal terrestre de Camaná, se observa un significativo volumen de tráfico vehicular. Esta intensa circulación produce niveles de ruido elevados durante los tres intervalos de medición, que varían entre 65 y 75 dB. Esta sección de la carretera, que conecta directamente con el terminal terrestre de la provincia de Camaná, no solo presenta un tránsito vehicular continuo, sino que también alberga una zona comercial con una variedad de restaurantes y algunas viviendas. Al evaluar estos niveles en relación con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para el ruido, se determina que las mediciones sobrepasan los umbrales permitidos para esta zona comercial, en la que el nivel máximo permitido es de 70 dB durante el horario diurno, que abarca desde las 07:01 hasta las 22:00 horas.



Tabla 15

Información de monitoreo de ruido a la Zona 5

ZONA 5			09/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	LAeqT	ECA	Zonificación
21	746096.559 m E 8160135.359 m N	MAÑANA	71.40	70	C
21		TARDE	69.01	70	C
21		NOCHE	70.53	70	C
22	746338.092 m E 8159536.338 m N	MAÑANA	68.66	70	C
22		TARDE	70.16	70	C
22		NOCHE	69.48	70	C
23	745983.888 m E 8160552.977 m N	MAÑANA	69.13	70	C
23		TARDE	66.87	70	C
23		NOCHE	72.62	70	C
24	746022.696 m E 8160390.550 m N	MAÑANA	68.86	70	C
24		TARDE	69.98	70	C
24		NOCHE	72.20	70	C
25	746257.511 m E 8159670.144 m N	MAÑANA	74.95	70	C
25		TARDE	71.54	70	C
25		NOCHE	70.18	70	C

Zona 6: En el área del asentamiento humano Alto Buenos Aires y los parques Almirante Grau, Villa Linares y Virgen de la Candelaria, así como la filial de la UNSA en Camaná, se observa un flujo vehicular bajo. Esto se debe a que es una zona poblada relativamente nueva y no tiene conexión directa con la carretera Panamericana. Durante los tres períodos de medición, los niveles de ruido en esta zona se sitúan entre 35 y 40 dB.

Al contrastar los niveles de ruido obtenidos con los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA), se determina que estos se mantienen dentro del rango permitido para áreas residenciales, considerando que el límite máximo durante el periodo diurno (de 07:01 a 22:00 horas) no debe superar los 60 decibeles.

Tabla 16

Información de monitoreo de ruido a la Zona 6

ZONA 6			10/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	LAeqT	ECA	Zonificación
26		MAÑANA	36.22	60	R
26	747276.493 m E	TARDE	38.56	60	R
26	8160009.731 m N	NOCHE	38.75	60	R
27		MAÑANA	35.63	60	R
27	747196.288 m E	TARDE	39.39	60	R
27	8160185.604 m N	NOCHE	38.38	60	R
28		MAÑANA	36.47	60	R
28	747042.142 m E	TARDE	36.23	60	R
28	8160330.785 m N	NOCHE	35.01	60	R
29		MAÑANA	37.89	60	R
29	747039.265 m E	TARDE	39.99	60	R
29	8160331.536 m N	NOCHE	36.87	60	R
30		MAÑANA	37.79	60	R
30	747349.130 m E	TARDE	35.98	60	R
30	8160713.143 m N	NOCHE	35.56	60	R

En la zona 7 de la playa La Punta de Camaná, que abarca el parque acuático Camaná, la urbanización Villa Peluches, el malecón de La Punta y el parque Miguel Grau, se presenta un flujo vehicular que varía entre moderado y alto. Dado que se trata de una zona de playa y está en temporada de verano, los niveles de ruido medidos fluctúan entre 65 y 75 dB durante los tres períodos de evaluación. Al comparar estos valores con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de ruido, se concluye que, a pesar del tráfico moderado a alto, los niveles registrados sobrepasan los umbrales permitidos para su clasificación como zona residencial, donde el máximo establecido es de 60 dB durante el horario diurno (de 07:01 a 22:00 horas).

Tabla 17

Información de monitoreo de ruido a la Zona 7

ZONA 7			11/02/2023		
LUGAR	COORDENADAS UTM	HORA	LAeqT	ECA	Zonificación
31	746950.139 m E	MAÑANA	66.40	60	R
31	8157686.643 m N	TARDE	69.01	60	R
31		NOCHE	70.53	60	R
32	748204.142 m E	MAÑANA	68.66	60	R
32	8157331.649 m N	TARDE	70.16	60	R
32		NOCHE	69.48	60	R
33	748843.586 m E	MAÑANA	69.13	60	R
33	8157358.701 m N	TARDE	66.87	60	R
33		NOCHE	72.62	60	R
34	749596.063 m E	MAÑANA	68.86	60	R
34	8157073.510 m N	TARDE	69.98	60	R
34		NOCHE	72.20	60	R
35	751161.414 m E	MAÑANA	69.95	60	R
35	8156883.584 m N	TARDE	65.54	60	R
35		NOCHE	70.18	60	R

Nota.: Elaboración propia

Los valores de LAeqT, derivados de las mediciones efectuadas en diversas áreas del Distrito de Samuel Pastor, fueron contrastados con los (ECA) establecidos por el Decreto Supremo 085-2003-PCM. Según estas normativas, el límite permitido para el ruido durante el día (de 07:01 a 22:00 horas) es de 60 dB en áreas residenciales y de 70 dB en zonas comerciales.

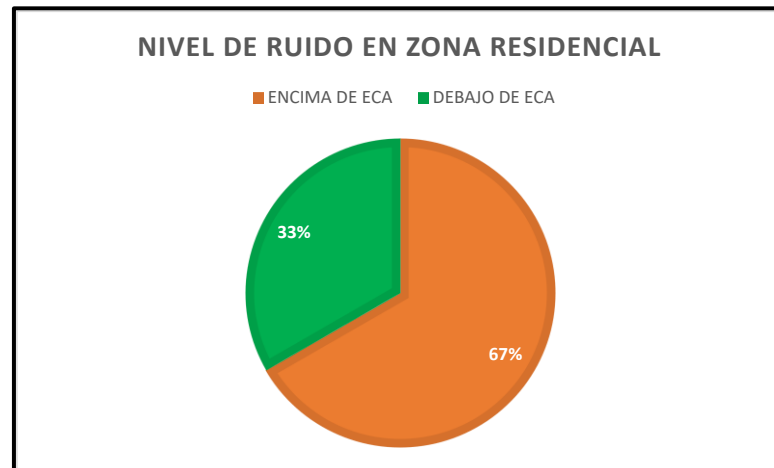
Entre los referentes más relevantes utilizados para evaluar el ruido ambiental se encuentran los lineamientos (OCDE), que establecen que en zonas residenciales los niveles equivalentes de ruido no deberían exceder los 65 dB(A). En la misma línea, la normativa de la Unión Europea (UE) fija como límite diurno este mismo valor. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un nivel máximo de 55 dB(A) durante el día para preservar adecuadamente la salud y el bienestar de la población.

De acuerdo con estos criterios y al comparar los niveles registrados en los 35 puntos de las zonas evaluadas, se establece lo siguiente:

- En la zona residencial, se determinó que un 67.67% de los 30 puntos registrados supera el ECA de ruido, así como el 67.67% excede los límites establecidos por la OCDE, la UE y la OMS.

Figura 25

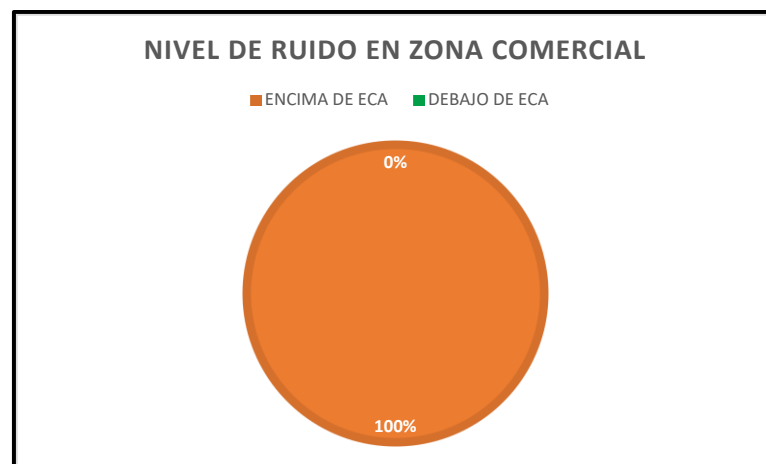
Nivel de ruido en la zona residencial del distrito Samuel Pastor



- En la zona comercial se determinó que el 100% de los 5 puntos registrados supera el ECA de ruido.

Figura 26

Nivel de ruido en la zona comercial del distrito Samuel Pastor





CONCLUSIONES

Primero: Se evaluaron los niveles de ruido ambiental en el distrito y se identificaron las áreas con mayor intensidad de ruido, destacando la carretera Panamericana Sur debido al constante tránsito de vehículos que ingresan y salen del distrito, además de la presencia de comercios importantes y restaurantes a lo largo de su recorrido. Estas vías exceden los estándares de calidad ambiental establecidos por el DS 085-2003-PCM en los tres intervalos de tiempo evaluados.

Segundo: Se empleó una metodología adecuada y consistente con los objetivos planteados de desarrollar mapas de ruido para los períodos de mañana, tarde y noche. Este enfoque ayuda a identificar las áreas más contaminadas por ruido en la región, facilitando así decisiones más efectivas para planificar acciones para mitigar el ruido basadas en recomendaciones de gestión relevantes.

Tercero: Se realizó una evaluación de los niveles de ruido en el distrito de Samuel Pastor, comparándolos con las normativas legales vigentes a nivel nacional. Los resultados mostraron que, de los 30 puntos de medición en zonas residenciales, el 67.67 % excede los límites establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para este tipo de áreas, así como los valores recomendados por la OCDE, la Unión Europea y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Cuarto: Se identificaron los niveles de ruido en el distrito de Samuel Pastor y se compararon con las normativas legales nacionales. Los resultados indicaron que, en los 5 puntos de medición evaluados en las zonas comerciales, el 100% de los registros superan los límites establecidos por el ECA para áreas comerciales.



RECOMENDACIONES

Primero: Se recomienda evaluar la posibilidad de desviar el tráfico pesado a vías alternas para reducir el volumen vehicular en las zonas críticas de la carretera, sumado a esta posibilidad de debe establecer horarios específicos para la operación de comercios y restaurantes en la zona, minimizando la actividad ruidosa durante horas de descanso, esto con el fin de reducir el nivel de ruido en las zonas con un alto nivel de ruido.

Segundo: Se recomienda actualizar periódicamente los mapas de ruido para reflejar los cambios en la dinámica del tránsito y las actividades comerciales del distrito; y con los resultados obtenidos de los mapas de ruido se debe usar los resultados de los mapas de ruido para planificar el desarrollo urbano, evitando la construcción de nuevas áreas residenciales en zonas con alta contaminación sonora.

Tercero: También se recomienda fomentar la colaboración entre el alcalde, su concejo municipal y las empresas locales para implementar estrategias conjuntas de mitigación del ruido e incorporar el uso de tecnologías de monitoreo continuo del ruido en zonas críticas, para tener datos en tiempo real y así aplicar medidas correctivas inmediatas.

Cuarto: Se recomienda promover la plantación de árboles y vegetación densa en áreas residenciales, ya que estos elementos pueden ayudar a absorber parte del ruido ambiental, y establecer límites más estrictos en los horarios permitidos para actividades comerciales y de ocio ruidosas en áreas residenciales.

Quinto: Se recomienda desarrollar campañas de sensibilización dirigidas a los dueños de negocios sobre la importancia de minimizar el impacto sonoro de sus actividades en la comunidad.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfie Cohen, Miriam, & Salinas Castillo, Osvaldo. (2017). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. Estudios demográficos y urbanos, 32(1), 65-96. Recuperado en 18 de mayo de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&tlng=es.
- Baffoe, P. E., Duker, A. A., & Senkyire-Kwarteng, E. V. (2022). Assessment of health impacts of noise pollution in the Tarkwa Mining Community of Ghana using noise mapping techniques. Global Health Journal, 6(1), 19-29. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2022.01.005>
- Ballesteros, S., Lorrio, S., Molina, I., & Áriz, M. (2012). Contaminación acústica en el transporte sanitario urgente por carretera. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 35(3), 367-375. <https://doi.org/10.4321/S1137-66272012000300002>
- Ceja, F. M., Medina, M. G. O., & Leal, M. del R. Z. (2015). Los niveles de ruido en una biblioteca universitaria, bases para su análisis y discusión. Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información, 29(66), 197-224. <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.02.031>
- Churata Neira, A. (2018). Contaminación sonora y su influencia en el nivel de estrés en mercados de alta concurrencia de Tacna, 2018 [Tesis de Postgrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4293/94_2021_churata_neira_a_espg_doctorado_en_ciencias%20ambientales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Distrito de Samuel Pastor: historia, cultura y desarrollo [en línea]. Samuel Pastor: Municipalidad Distrital de Samuel Pastor, [s.f.] [consulta: 18 mayo 2025]. Disponible en: <https://www.munisamuelpastor.gob.pe/>



2011-MINAM/OGA [en línea]. Lima: Ministerio del Ambiente, 2012 [consulta: 18 mayo 2025]. Disponible en: <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/96>

Limaylla Cruz, J. J. (2019). Evaluación de la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población – 2019 [Tesis de Grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2344/1/T026_47244604_T.pdf

Liu, S., Lim, Y.-H., Pedersen, M., Jørgensen, J. T., Amini, H., Cole-Hunter, T., Mehta, A. J., So, R., Mortensen, L. H., Westendorp, R. G. J., Loft, S., Bräuner, E. V., Ketzler, M., Hertel, O., Brandt, J., Jensen, S. S., Christensen, J. H., Sigsgaard, T., Geels, C., Andersen, Z. J. (2021). Long-term exposure to ambient air pollution and road traffic noise and asthma incidence in adults: The Danish Nurse cohort. *Environment International*, 152, 106464. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106464>

López Ramos, D. R. (2016). Evaluación del nivel de ruido ambiental y elaboración de mapa de ruidos del distrito de Sachaca - Arequipa 2016 [Tesis de Postgrado, Universidad Católica Santa María]. <https://core.ac.uk/download/pdf/198132597.pdf>

Luque Romero, A. J. (2017). Contaminación acústica por el transporte vehicular y los efectos en la salud de la población de la ciudad de Puno [Tesis de Grado, Universidad Nacional del Altiplano]. http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6550/Luque_Romero_Alejandro_Josep.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Macías Briones, A. Y. (2020). Contaminación acústica y su incidencia en la salud



de los habitantes en la avenida Malecón de la Ciudad de Manta [Tesis de

Grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí].

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2646/1/TESIS%20CONTAMINACION%20ACUSTICA.pdf>

Mendoza, É. C., Laurencio, J. L. L., Apaza, R. M. C., Mendoza, É. C., Laurencio, J. L. L., & Apaza, R. M. C. (2018). Determinación del nivel de presión sonora generada por el parque automotor en Ilo, Perú. *Producción + Limpia*, 13(2), 14-20. <https://doi.org/10.22507/pml.v13n2a2>

Meza Crisostomo, I. (2020). Evaluación de los niveles de presión sonora generados por el parque automotor en las plazas y parques de la ciudad de Huancavelica, 2020 [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3876/TESIS-2021-ZOOTECNIA-MEZA%20CRISOSTOMO%20Y%20SEDANO%20DE%20LA%20CRUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nivel de presión sonora (SPL) [en línea]. Varsovia: Svantek, [s.f.] [consulta: 18 mayo 2025]. Disponible en: <https://svantek.com/es/academia/nivel-de-presion-sonora-spl/>

Ojeda Salcedo, R. A. (2016). Evaluación de la contaminación acústica ambiental en el área natural protegida "Pantanos de Villa" [Tesis de Grado, Universidad Nacional Federico Villareal]. file:///C:/Users/Pholyana/Downloads/Ojeda_Salcedo_Raul_Tesis_Titulo_Profesional_2016.pdf

Olague-Caballero, C. O., Wenglas-Lara, G., & Duarte-Rodríguez, J. G. (2016). Contaminación por ruido en carreteras de acceso a la ciudad de Chihuahua. *Ciencia UAT*, 11(1), 101-115.



http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-78582016000200101&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Platzer M, U., Iñiguez C, R., Cevo E, J., & Ayala R, F. (2007). Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 67(2), 122-128. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162007000200005>

Provincia de Camaná: historia, cultura y desarrollo [en línea]. Camaná: Municipalidad Provincial de Camaná, [s.f.] [consulta: 18 mayo 2025]. Disponible en: <https://www.municamana.gob.pe/>

Rodríguez Morales, K. L. (2018). Influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la avenida Wilson [Tesis de Grado, Universidad Alas Peruanas]. https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/6166/Tesis_Influencia_Contaminacion_Acustica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ruido: el ruido es un contaminante invisible [en línea]. Santiago de Chile: Ministerio del Medio Ambiente, [s.f.] [consulta: 18 mayo 2025]. Disponible en: <https://ruido.mma.gob.cl/temas/>

Sánchez García, T. C. (2020). Contaminación sonora y percepción del aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos [Tesis de Postgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14131/Sanchez_gt.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tamayo Contreras, P., & Padilla Contreras, M. I. (2019). Construcción de una escala para conocer la intención de abandono por efectos del estrés laboral. *Entretextos*, 11(32), 1–15. <https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.201932124>.



Yagua Almonte, W. G. (2016). Evaluación de la contaminación acústica en el centro

histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido - 2016 [Tesis de Grado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1915/AMyaalwg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yang, W., He, J., He, C., & Cai, M. (2020). Evaluation of urban traffic noise pollution based on noise maps. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 87, 102516. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102516>

Zamorano González, B., Peña Cárdenas, F., Parra Sierra, V., Velázquez Narváez, Y., & Vargas Martínez, J. I. (2015). Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros. *Acta universitaria*, 25(5), 20-27. <https://doi.org/10.15174/au.2015.819>

Zamorano González, Benito, Velázquez Narváez, Yolanda, Peña Cárdenas, Fabiola, Ruiz Ramos, Lucía, Monreal Aranda, Óscar, Parra Sierra, Víctor, & Vargas Martínez, José Ignacio. (2019). Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el rendimiento en habitantes de zonas urbanas. *Estudios demográficos y urbanos*, 34(3), 601-629. <https://doi.org/10.24201/edu.v34i3.1743>



ANEXOS



Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Evaluación del nivel de ruido ambiental para la elaboración del mapa de ruidos del distrito de samuel pastor Camaná 2023

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Metodología
<p>General</p> <p>¿La evaluación del nivel de ruido ambiental ayudara a la elaboración de mapa de ruidos del distrito de Samuel Pastor - Camaná?</p> <p>Específicos</p> <p>1.¿Se podrá medir los niveles de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná?</p> <p>2.¿Sera posible elaborar el mapa de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná?</p>	<p>General</p> <p>Evaluar el nivel de ruido para elaborar el mapa del ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.</p> <p>Específicos</p> <p>1. Medir los niveles de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.</p> <p>2. Elaborar el mapa del ruido ambiental del distrito de Samuel Pastor - Camaná.</p>	<p>General</p> <p>La evaluación del nivel de ruido ambiental permitirá la elaboración del mapa de ruidos en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.</p> <p>Específicos</p> <p>1. Es posible la medición del nivel de ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.</p> <p>2. Es posible la elaboración del mapa del ruido ambiental en el distrito de Samuel Pastor - Camaná.</p>	<p>VI: Ruido ambiental en el distrito Samuel Pastor.</p> <p>VD: Elaboración de mapa de ruidos del distrito de Samuel Pastor.</p>	<p>Físicas</p> <p>Normativas y estándares</p> <p>Físicas</p> <p>Temporales</p> <p>Geográficas</p> <p>Estadística</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora (SPL) Nivel de potencia acústica Bandas de Frecuencias Duración de los ruidos <ul style="list-style-type: none"> Norma de Calidad Ambiental para Ruido (NCA-Ruido) Reglamento Nacional de Estándares de Calidad Ambiental para el Ruido (Decreto Supremo 085-2014-PCM) Normas Técnicas Peruanas (NTP) <ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora (SPL) Bandas de Frecuencias <ul style="list-style-type: none"> Horarios de medición <ul style="list-style-type: none"> Coordenadas espaciales Zonificación acústica <ul style="list-style-type: none"> Tablas de frecuencia 	<p>Sonómetro</p> <p>Diario El Peruano</p> <p>Sonómetro</p> <p>Reloj</p> <p>Mapa de ruido</p> <p>Software Excel</p>	<p>Método</p> <p>Deductivo directo</p> <p>Tipo</p> <p>Cuantitativa</p> <p>Alcance</p> <p>Exploratorio</p> <p>Unidad de estudio</p> <p>Nivel de Ruido del Distrito de Samuel Pastor La Pampa</p>



Anexo 2. INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACION

LISTA DE CHEQUEO DE MEDICIONES DE RUIDO

Responsable _____

Punto de medición _____ Fecha: _____ Hora: _____

SONÓMETRO	CHECK
Se coloco a la altura permitida de 1.5 m	
Se verifico el nivel de energía (menos del 20% no realizar medición)	
Se calibro el sonómetro antes de la medición	
Se verifico que la plantilla de mediciones Qro, este activa en el sonómetro	
Se utilizo la pantalla antivientos del sonómetro	
Antes de la medición se hizo la verificación de que el dispositivo tuviera un ángulo de entre 30 y 60 grados respecto al plano inclinado paralelo al suelo.	
Se oprimió el botón guardar en sonómetro al termino de medición	
Se guardo medición con el nombre de identificación	
Se descargo archivo de medición con nombre a la PC	
CÁMARA DE MEDICIÓN SAMSUNG GALAXY S21	
Verificar que el equipo tenga las condiciones adecuadas de fotografía	
Verificar que el equipo tenga batería más del 80%	
Descargar archivo de fotografía en PC	
Se inicio y se detuvo medición al mismo tiempo que el sonómetro	
EQUIPO	
Se uso trípode para colocar el sonómetro	
Se eligió lugar horizontal para la colocación del mismo	
Se verifico que los equipos estén en correcto funcionamiento antes de inicia la medición	
Después de realizar la medición se guardó correctamente los equipos	

Verificado por: Ingeniero electrónico William Vladimir Mullisaca Atamari, CIP 85488.



Anexo 3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y
GESTIÓN MINERA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. Experto/Nombres : JOSE LUIS AJROTA LARIJO
- b. Especialidad : SEGURIDAD MINERA
- c. Cargo Actual : GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- d. Grado académico : MAGISTER

II. TEST DE LIKERT DE: EVALUACION DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACION DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANA 2023

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach. BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Esta redactado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Esta adecuado al avance de la ciencia			X		
4. Organización	Existe una organización lógica de los items y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e items					
9. Metodología	Responde al proposito de la investigación				X	X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X	

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
23892064	 José Luis Ajrota Larajo Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional CIP-10-1234567	951 203 578	Juliaca - 2024



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y
 GESTIÓN MINERA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

- I. REFERENCIAS
- a. Experto/Nombres : RAMIRO ARTURO RODRIGUEZ SARAVIA
 - b. Especialidad : INGENIERO DE SISTEMAS.
 - c. Cargo Actual : DOCENTE UNSA
 - d. Grado académico : MAESTRO
- II. TEST DE LIKERT DE: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023
- III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
 Bach. BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Esta redactado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Esta expresado en capacidades observables				X	
3. Actualidad	Esta adecuado al avance de la ciencia				X	
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables			X		
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					X
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
39869453	 Ramiro Arturo Rodríguez Saravia INGENIERO ESPECIALISTA CIP. Nº 126138	986 865 699	Juliaca - 2024



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 28 - 05 - 2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: BREYNER MEYKEL ALVARADO QUITO

Dirección: Calle Contamana: 100 C, Urb. San Martín - Arequipa.

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 46367477

Teléfono: 927691353 email: meykelalvarado90@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Asesor: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDOS DEL DISTRITO DE SAMUEL PASTOR CAMANÁ 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): Nivel de ruido, mapa de ruido ambiental, distrito de Samuel Pastor.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

Firma de Autor



huella digital

28 – MAYO – 2025

Fecha