



**Universidad Científica del Perú - UCP**  
*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,  
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**PROYECTO DE TESIS**

**“EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN  
ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN LAS CIUDADES DE  
NAUTA Y REQUENA, LORETO, PERÚ, 2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AMBIENTAL**

**AUTORES:** Bach. DOXON FAJARDO GAIS  
Bach. SILENE AMASIFUEN CUMAPA

**ASESOR:** Lic. Ecol. JOSÉ LISBINIO CRUZ GUIMARAES, M.Sc.

**San Juan Bautista - Loreto - Maynas - Perú**

**2022**

## DEDICATORIA

A mis amados padres Rodrigo Fajardo Braga y Silvia Melita Gais Inuma por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

**Doxon.**

Quiero dedicar esta tesis a mis padres Eduardo Amasifuen Michi y Elva Polita Cumapa Vasquez porque ellos han dado mucho sentido en mi vida, por su apoyo incondicional que son un verdadero soporte en mi vida.

**Silene.**

## **AGRADECIMIENTO**

A la universidad que nos dio la oportunidad de abrir el mundo, agradecemos mucho la ayuda de nuestros maestros, compañeros, y a la universidad en general.



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

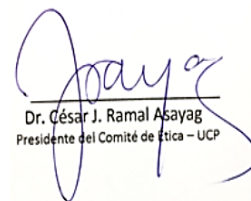
La Tesis titulada:

**"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN ZONAS DE  
PROTECCIÓN ESPECIAL EN LAS CIUDADES DE NAUTA Y REQUENA, LORETO,  
PERÚ, 2021"**

De los alumnos: **FAJARDO GAIS DOXON Y AMASIFUEN CUMAPA SILENE**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **3% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 17 de Diciembre del 2021.



Dr. César J. Ramal Asayag  
Presidente del Comité de Ética - UCP

CJRA/rf-a  
563-2021

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

### FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 231-2021-UCP-FCEI del 26 de abril del 2021, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- |   |            |
|---|------------|
| • Ing. Carmen Patricia Cerdeña del Águila, Dra. | Presidente |
| • Blga. Gladis Susana Atías Vásquez, M.Sc.      | Miembro    |
| • Ing. Gustavo Fernando Gamarra Ramírez, Mgr.   | Miembro    |

Como Asesor: al Lic. Ecol. José Lisbinio Cruz Guimaraes, M.Sc.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 10:00:00 horas del día 07 de setiembre del 2022, de manera presencial y supervisado por la Secretaria Académica del programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: “EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN LAS CIUDADES DE NAUTA Y REQUENA, LORETO PERÚ, 2021”.

Presentado por los sustentantes: **DOXON FAJARDO GAIS y  
SILENE AMASIFUEN CUMAPA**

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO AMBIENTAL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**

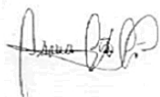
El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es aprobada por: **UNANIMIDAD**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.



Ing. Carmen Patricia Cerdeña del Águila, Dra.  
Presidente



Blga. Gladis Susana Atías Vásquez, M.Sc.  
Miembro



Ing. Gustavo Fernando Gamarra Ramírez, Mgr.  
Miembro

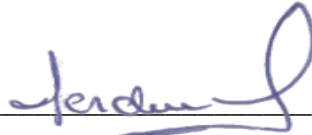
Contáctanos:

Iquitos – Perú  
065 - 26 1088 / 065 - 26 2240  
Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5

Filial Tarapoto – Perú  
42 – 58 5638 / 42 – 58 5640  
Leoncio Prado 1070 / Martines de Compagñon 933

Universidad Científica del Perú  
www.ucp.edu.pe

## ACTA DE APROBACIÓN



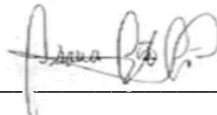
Ing. CARMEN PATRICIA CERDEÑA DEL AGUILA, Dra.

**PRESIDENTE**



Ing. GUSTAVO FERNANDO GAMARRA RAMIREZ, Mgr.

**MIEMBRO**



Blga. GLADIS SUSANA ATIAS VASQUEZ, M.Sc.

**MIEMBRO**



Lic. JOSE LISBINIO CRUZ GUIMARAES, M.Sc.

**ASESOR**

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ACTA DE APROBACIÓN .....	vi
ÍNDICE .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	13
CAPITULO I .....	14
INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO II .....	15
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	15
2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....	15
2.2. BASES TEÓRICAS .....	21
2.3. ENFOQUE TÉCNICO .....	25
CAPÍTULO III .....	27
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	27
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	27
3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	28
3.2.1. Problema General .....	28
3.2.2. Problemas Específicos .....	29
3.3. OBJETIVOS .....	29
3.3.1. Objetivo General: .....	29
3.3.2. Objetivos Específicos: .....	29
3.4. HIPÓTESIS .....	29
3.5. VARIABLES .....	30
3.5.1. Identificación de las variables .....	30
3.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
CAPÍTULO IV .....	31
METODOLOGÍA .....	31
4.1. LUGAR Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
4.2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	31
4.2.1. Tipo de investigación .....	31

4.2.2. Diseño de investigación. ....	32
4.3. Población y Muestra. ....	32
4.3.1. Población.....	32
4.3.2. Muestra.....	32
4.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos. ....	33
4.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	33
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos. ....	33
4.4.3. Procedimientos de recolección de datos. ....	33
4.5. Procesamiento y análisis de datos estadísticos. ....	35
CAPÍTULO V .....	36
RESULTADOS .....	36
CAPÍTULO VI. ....	54
DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
6.1. DISCUSIONES .....	54
6.2. CONCLUSIONES .....	56
6.3. RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	61



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (ECA).....	26
Tabla 2. Fuentes generadoras de ruido. ....	28
Tabla 3. Definición Conceptual y Operacional de las Variables. ....	30
Tabla 4. Puntos de muestreo.....	32
Tabla 5. Toma de muestra del punto 01 del nivel de ruido del Centro de Salud Nauta MINSa en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	36
Tabla 6. Toma de muestra del punto 01 del nivel de ruido del Centro de Salud Nauta MINSa en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	37
Tabla 7. Toma de muestra del punto 02 del nivel de ruido del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	38
Tabla 8. Toma de muestra del punto 02 del nivel de ruido del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	39
Tabla 9. Toma de muestra del punto 03 de nivel de ruido del Centro de Salud Requena MINSa en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	40
Tabla 10. Toma de muestra del punto 03 del nivel de ruido del Centro de Salud Requena MINSa en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	41
Tabla 11. Toma de muestra del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	42
Tabla 12. Toma de muestra del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	44
Tabla 13. Medición de la intensidad sonora en el Centro de Salud Nauta MINSa. ....	45
Tabla 14. Medición de la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud. ....	46
Tabla 15. Medición de la intensidad sonora en el Centro de Salud Requena MINSa. ....	47
Tabla 16. Medición de la intensidad Sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud.....	48
Tabla 17. Medición del Origen Sonoro en el Centro de Salud Nauta MINSa.....	49
Tabla 18. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Nauta.....	50
Tabla 19. Medición del origen sonoro en el Centro de Salud Requena MINSa. ....	51
Tabla 20. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena.....	52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados del punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	37
Gráfico 2. Resultados del punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	38
Gráfico 3. Resultados del punto 02 del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	39
Gráfico 4. Resultados del punto 02 del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	40
Gráfico 5. Resultados del punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	41
Gráfico 6. Resultados del punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	42
Gráfico 7. Resultados del punto 04 Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am. ....	43
Gráfico 8. Resultados del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm. ....	44
Gráfico 9. Medición de la intensidad Sonora en el Centro de Salud Nauta MINSA. ....	46
Gráfico 10. Medición de la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud. ....	47
Gráfico 11. Medición de la intensidad sonora en el Centro de Salud Requena MINSA. ....	48
Gráfico 12. Medición de la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud. ....	49
Gráfico 13. Medición del origen sonoro en el Centro de Salud Nauta MINSA. ....	50
Gráfico 14. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud. ....	51
Gráfico 15. Medición del Origen Sonoro en el Centro de Salud Requena MINSA. ....	52
Gráfico 16. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena. ....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evaluación del instrumento.....	65
Figura 2. Evaluación del instrumento.....	66
Figura 3. Evaluación del instrumento.....	67
Figura 4. Ubicación satelital del centro de Salud Nauta.....	70
Figura 5. Ubicación satelital de EsSalud Nauta.....	71
Figura 6. Ubicación satelital del centro de Salud Requena.....	72
Figura 7. Ubicación satelital de EsSalud Requena.....	73
Figura 8. Sonómetro TENMARS.....	74
Figura 9. Instalación del Sonómetro TENMARS.....	74
Figura 11. Lectura de los datos del centro de Salud Nauta.....	74
Figura 10. Lectura de los datos del centro de Salud Nauta.....	74
Figura 12. Lectura de los datos de EsSalud Nauta.....	75
Figura 13. Lectura de los datos de EsSalud Nauta.....	75
Figura 15. Lectura de los datos del centro de Salud Requena.....	75
Figura 14. Lectura de los datos de EsSalud Requena.....	75

## RESUMEN

La contaminación por emisión acústica es un problema que atenta a la salud pública y altera las condiciones naturales de forma permanente en los ecosistemas. Por tal motivo, se ejecutó una evaluación de contaminación sonora en zonas de protección especial del Centro de Salud del MINSA y Centro Asistencial Posta Médica de EsSalud en las ciudades de Nauta y Requena. Se efectuaron monitoreos de medición de ruido en cuatro diferentes puntos, durante en el horario diurno en dos periodos de tiempo siendo de las 07:00 am - 09:00 am y de 12:00 m - 02:00 pm. El dato más alto del nivel de ruido se mostró en los dos horarios con un promedio del dato mínimo de 72 dB y dato máximo de 94 decibelios dB; en los cuatro puntos monitoreados surge la presencia de niveles de ruido excedentes al límite permitido que es de 50 dB determinados en el ECA DS 85-2003. Los resultados logrados muestran los niveles de contaminación por emisión acústica que exceden los límites permitidos. Adicionalmente, el análisis de los resultados, señalan datos elevados de ruido en los puntos con tráfico vehicular, lo cual necesita de acciones correctivas que mitiguen los impactos negativos causados.

**Palabras clave:** contaminación sonora, niveles de presión sonora, estándares de calidad para el ruido (ECAs).

## **ABSTRACT**

Noise emission pollution is a problem that threatens public health and permanently alters natural conditions in ecosystems. For this reason, an evaluation of noise pollution was carried out in special protection areas of the MINSA Health Center and the EsSalud Medical Post Assistance Center in the cities of Nauta and Requena. Noise measurement monitoring was carried out at four different points, during the daytime in two periods of time, being from 07:00 am - 09:00 am and from 12:00 m - 02:00 pm. The highest data of the noise level was shown in the two schedules with an average of the minimum data of 72 dB and maximum data of 94 decibels dB; In the four monitored points, the presence of noise levels exceeds the permitted limit, which is 50 dB, determined in the ECA DS 85-2003. The results achieved show the levels of noise emission pollution that exceed the permitted limits. Additionally, the analysis of the results indicates high noise data at points with vehicular traffic, which requires corrective actions to mitigate the negative impacts caused.

**Keywords:** noise pollution, sound pressure levels, noise quality standards (ECAs).

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

Los peligros por contaminación sonora en la actualidad son considerados como un problema a tratar, que pueden llegar a repercutir en peligrosidad de forma rápida o progresivo de alcanzar un perjuicio cuando se emite en cantidades elevadas a la humanidad. La gran generalidad de los países desarrollados se enfrenta al mayor problema de la grave contaminación acústica antropogénica, que está muy extendida y, a menudo, es difícil de comparar debido a los diferentes métodos de medición y evaluación utilizados.

La contaminación por emisión acústica es una colección de asonancias ambientales nocivos para el bienestar de la salud, que perturban la condición de vida de los residentes, mostrándose como fatigas, contusiones o pérdida de audición que se producen en muchas actividades del ser humano. Por esta problemática se aplicó la evaluación de la contaminación por emisión acústica en zonas de protección especial del Centro de Salud del MINSA y Centro Asistencial Posta Médica de EsSalud de las ciudades de Nauta y Requena.

El objetivo principal de este trabajo fue evaluar los niveles de contaminación sonora en zonas de protección especial de la ciudad de Nauta y Requena, Loreto, Perú, 2021. Para investigar este problema fue necesario analizar los niveles de presión sonora en los exteriores del Centro de Salud Nauta y EsSalud Centro Asistencial Posta Médica Hospital de Nauta y Requena. Además, con la investigación se estableció que concurre bastante evidencia estadística para aseverar que la contaminación por emisión acústica sobrepasa los Estándares de Calidad Ambiental.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

#### 2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.

##### **A nivel internacional.**

**Amable Álvarez, Isabel**, señala que los sonidos no deseados son la molestia social más común en la sociedad actual. Además, garantiza que la contaminación por emisión acústica es un inconveniente ambiental para la humanidad por causa de los efectos en el bienestar saludable que puede provocar, la contaminación acústica ahora se identifica como un importante problema de salud ambiental que debe abordarse, es una forma de energía dañina para el medio ambiente que puede conducir a daño inmediato o retardado cuando es entregado en montos suficientes a las personas expuestas. La producción de energía física puede ser repentina e incontrolable, como en el caso de ruidos fuertes y explosivos, o prolongada y menos controlada, como en un entorno de trabajo de larga exposición con niveles de ruido continuo más bajos. [3]

Desde el punto de vista **Chaparro León, Marcela**, en su presente trabajo de investigación posee como propósito proporcionar la condición del ruido en la Universidad Libre Sede el Bosque Popular, por lo que en su trabajo pudo dar una explicación del ruido, su ocurrencia; fuertemente influenciado por el crecimiento socioeconómico; la importancia de controlarlo, dadas las posibles consecuencias de exceder los límites aceptables y la falta de un control adecuado, el área académica se ha transformado en un tema de gran interés. [7]

Teniendo en cuenta a **Cháux-Álvarez, Laura**, en su artículo se muestran los resultados de la evaluación de la emisión acústica en lugares cercanos a 3 centros de salud situados en los Barrios Unidos de Bogotá, con el propósito de establecer la obediencia de los límites permitidos para este tipo de áreas, que se clasifican como tranquilas y libres de ruidos. De esta manera, aplicó la georreferenciación de la zona de estudio para cada centro médico y realizó monitoreos en condición preliminar, lo que accedió determinar la presencia de

contaminación por emisión acústica y el punto de mayor impacto, donde se toman las mediciones finales. Finalmente los resultados obtenidos demostraron que cada centro médico excedió los límites legales de ruido ambiental, fenómeno que se debe principalmente al intenso tráfico vehicular, la concurrencia de conversaciones y actividades comerciales formales e informales generando descontento informal que rodea a los centros hospitalarios, convirtiéndolos en entornos comerciales que quebrantan el plan de ordenamiento establecido.[8]

Según **Vera Martillo, Jorge**, afirma que en la Constitución del Ecuador instituye la garantía de vivir en un ambiente saludable por lo que en su trabajo tuvo como propósito estudiar el problema de la contaminación por emisión acústica y el efecto en el bienestar saludable de los residentes de la ciudad 24 de mayo, y como beneficio buscó mecanismos de solución, para minimizar la contaminación por emisión acústica que perturban a los habitantes del cantón. Su presente investigación esta titulada: “Contaminación por emisión acústica en el bienestar saludable en los habitantes del cantón 24 de mayo”. El método utilizado se basa principalmente en observaciones previas, utilizando diferentes instrumentos de recolección de datos y sintetizando e interpretando los resultados. Realizaron encuestas para determinar la percepción del público sobre la contaminación por emisión acústica y sus posibles atribuciones en la vida diaria. Además, realizaron monitoreo para determinar el dato de nivel de ruido en los tres puntos de muestreo en un lapso de tres meses (diciembre 2019, enero y febrero 2020), como día laborable (viernes) y como día no laborable (sábado) en la hora temprana, medio día y tarde. Según sus resultados obtenidos el alto dato de nivelado de ruido se mostró en horario de las doce (12H00-12H30) el día sábado 21 en el punto 3 (Calle Lasso y José J. Cárdenas) con una media máxima de 93,6 decibelios y en diciembre, los datos de nivel sonoros conseguidos en los diferentes horarios y puntos donde realizó el monitoreo sobrepasan el límite permitido que es de 55 decibelios determinados en TULSMA, según el tipo de Zona residencial mixta. Finalmente elaboraron un Plan de Acción con el propósito de aminorar la contaminación por emisión acústica conducente a los residentes del centro del cantón 24 de mayo. Este trabajo guarda relación con la investigación en curso por lo que tiene una descripción detallada en la toma de



datos y propone un plan de acciones para minimizar el impacto en el que esto será parte de las recomendaciones del trabajo.[9]

### **A nivel nacional.**

Como opina **Timaná Fossa, María**, el ruido es un indicador de contaminación por sus implicancias que surgen en la calidad de vida, condiciones médicas y el ambiente; el ruido o la contaminación por emisión acústica va en constante aumento a causa del crecimiento demográfico, trayendo como consecuencia el aumento del número de vehículos, la importación de autos usados, el desconocimiento de los conductores sobre el uso de los pitidos y otras convenciones de generación de ruido, provocando graves impactos sociales, culturales y económicos, en el medio ambiente y sobre todo la salud. Con esta problemática de la contaminación sonora realizó una investigación del nivel de ruido presente en Piura, en un tiempo de 4 meses, con monitoreos de tres veces al día, aplicando el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental AMC N° 031-2011MINAM/OGA, finalmente sus resultados fueron comparados con los ECAs de Ruido, resultando que los 10 puntos evaluados excedieron los límites permitidos establecidos en la normativa.[10]

**Dámazo Gálvez, Lizbeth**, resalta que los datos de presión acústica obtenidos en Huacho son de 75 y 81 decibelios en Barranca, de acuerdo a sus resultados afirma que Huacho y Barranca se ven afectados a los niveles altos de presión acústica, de los cuales la región de Barranca es la más crítica. En cuanto a la obediencia del ECA-Ruido, tomaron como referencia a 50 decibelios, excediendo dichos límites. Y concluye que la presión sonora presentes en Huacho y Barranca, debido a la aglomeración en las principales avenidas, provocado por los habitantes, siendo Barranca el más perjudicado por tener alta densidad poblacional que Huacho, con 150 000 y 59 431 habitantes (Según INEI 2017), por los coches, comercialización ambulancia, la mal ubicación de las señales de tránsito y paraderos no formales. [11].

Según **Ramos Salas, Diana**, establece a la contaminación por emisión sonora como al sonido alto que altera las condiciones naturales del ambiente. Además,

asegura de que esta clase de contaminación representa un severo problema para los países en progreso y tiene efectos adversos en la humanidad, no solo en los oídos, que pueden causar insomnio, estrés, interrupción de la comunicación verbal, presión arterial alta, etc. El propósito de su investigación fue evaluar el nivel de presión sonora generado por el tránsito vial y como resultado realizó un monitoreo con un sonómetro de primera (1) en trece (13) puntos, elegidos por estar ubicados en la parte central de la zona de Tarapoto, donde existe un alto volumen de autos en la flota, varios puntos también fueron tomados en cuenta por los autores que realizaron el estudio con un propósito similar. Sus valoraciones fueron aplicadas en un lapso entre el 10 de julio al veinticinco 25 de agosto, en 35 días sin contar sábados y domingos. [12]

**Azañedo Alva, Johanna**, enfatiza que el desarrollo de la economía y de la población en diferentes partes del mundo está actualmente acompañado de un problema ambiental creciente. Asimismo, asegura que la contaminación por emisión acústica es uno de las dificultades más graves y alarmantes de los últimos tiempos, ya que se da en todos los núcleos urbanos y afecta directamente a la salud y condición de vida de las personas. El distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo no es ajeno a esta problemática, consciente de este problema, por lo que en la investigación actual evaluó los niveles de ruido en toda la zona y comparó los resultados con la legislación peruana vigente de los ECAs de Ruido aprobado mediante DS N° 085-2003-PCM.[13]

De acuerdo con **Mamani Valdez, Antuanne**, en su presente investigación evaluó el nivel de contaminación por emisión acústica que experimenta la comunidad educativa ubicada en la zona de Tacna, donde realizó una comparación con la normatividad nacional (ECA), en la metodología, ejecutaron monitoreos y aplicaron encuestas a 13 establecimientos educativos representando una muestra significativa, de mayo, junio y julio. Las encuestas fueron la herramienta para medir la percepción del público, y en instituciones de primer nivel, realizó 265 encuestas para tener una visión precisa de las actitudes y su conocimiento sobre el ruido, así como su impacto en la salud frecuentemente expuestos a altos niveles de ruido. Lograron datos entre 43.18 y 69.25 decibelios, es por ende

concluye que, ningún establecimiento cumple con la normativa vigente de OMS (35 decibelios), cinco establecimientos educativos exceden los 50 decibelios establecidos en las zonas de protección por los ECAs de ruido.[14]

Desde el punto de vista de **Alarcón Quispe, Bárbara**, se enfoca en evaluar los niveles de contaminación por emisión acústica de los móviles en el centro histórico de Arequipa para elaborar un mapa de ruido. Se guió por medio de la guía metodología establecida en la RM. 227-2013 elaborado por el MINAM, la cual muestra que es necesario definir la fuente de la que se quiere medir, en este caso tráfico de automóviles, el periodo de medición es de un cuarto de hora, evidenciando registros cada media hora. Para obtener los decibeles, empleó dos sonómetros clase II, calibrador, dos GPS y dos trípodes para sostener los sonómetros, los periodos de monitoreo fueron en la mañana A (08:00 a 10:15) y B (12:00 a 14:15). los cuales se apoyaron en el DS. 085- 2003 PCM, donde se considera los horarios y tipo de zona. [2]

#### **A nivel regional.**

**Peña Inga, Nataly**, resalta que, Actualmente, en la ciudad de Iquitos, debido al desarrollo de la población y urbanístico junto con el incremento en el número de vehículos, uno de los principales problemas ambientales de la ciudad es la contaminación por emisión acústica por niveles excesivos de ruido en gran cantidad y variedad de actividades económicas, laborales e industriales confluyen en un espacio confuso y pequeño como es una ciudad. Además, este contexto es confirmado, percibido y tenido en consideración por el residente urbano, cada vez más severo en su exigencia. Entendiéndose la contaminación por emisión acústica como el presente ruido o vibraciones en el ambiente que causan irritación, riesgo a los habitantes y al medio ambiente, causado principalmente por una deficiente planificación y gestión para evitar este tipo de exposición (normativa vigente, sanciones, etc.) , además de no comprender los peligros de vivir en niveles de ruido más altos de lo normal.[15]

Teniendo en cuenta a **Zumaeta Navarro, Elbis**, realizaron un estudio para determinar el grado de contaminación por emisión acústica de fuentes móviles

en las avenidas 28 de julio, aplicó 4 puntos entre calles: Avenida Miguel Grau con Jr. Bermúdez; la avenida Elías Aguirre con Jr. Bermúdez; la avenida San Martín con Jr. Huallaga; avenida San Martín con Jr. Tacna. De esta manera, midió el LAeqt en periodo diurno de 9:00 a 10:30am, en un cuarto de hora por cada punto de monitoreo. Así, se calculó el número de vehículos y posteriormente aplicó Excel para la parte estadística. De acuerdo a sus resultados muestran que los 4 puntos de encuentro superan los ECAs para ruido, donde el p1 como Zona de Protección Especial presenta 93.1 y 67.3 decibelios como dato máximo y mínimo, sobrepasando los 50 decibelios y los p2,p3,p4, descritas como Zonas Comerciales, la intersección del p2 presenta 92.6 y 67.5 como máximo y mínimo de decibelios, y la intersección del p3 presentan 91.9 y 67.7 dB como máximo y mínimo de decibelios; la intersección p4 con 92.7 y 67.1 dB como máximo y mínimo de decibelios, excediendo los 70 decibelios.[16]

**Flores Pacaya, Days**, indica que su trabajo de investigación lo realizó en la calle principal de la localidad de Iquitos, en el departamento de Loreto; utilizando los siguientes criterios: un flujo de tráfico libre y constante, las vías por las que circulan los vehículos, aplicando como puntos relevantes en la Av. Alfonso Ugarte, las calles Ucayali, Julio César Arana, Abtao, Sargento Lores, San Martín y Brasil, las cuales son puntos de encuentro con el Jirón Próspero. Esto se desarrolló monitoreando y midiendo la contaminación por emisión acústica de los vehículos en tres intervalos de tiempo, para ello realizó una serie de mediciones correspondientes a importantes cruces de carreteras, debido al número actual de vehículos que generan ruido. Su trabajo de investigación realizado contribuyó con la determinación del nivel de contaminación por emisión acústica, en el que muestra que el estándar de calidad ambiental supera los 70 dB y es el periodo con mayor nivel de contaminación por emisión acústica en el tránsito de vehículos.[17]

## 2.2. BASES TEÓRICAS

**2.2.1. Acústica:** Energía mecánica en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, infrasonidos, sonidos y ultrasonidos. (MINAM, 2013)

**2.2.2. Contaminación Sonora:** Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano. (MINAM, 2013)

**2.2.3. Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. (MINAM, 2013)

**2.2.4. Decibel A (dBA):** Unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana. (MINAM, 2013)

**2.2.5. Emisión:** Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar. (MINAM, 2013)

**2.2.6. Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido:** Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A. (MINAM, 2013)

**2.2.7. Horario diurno:** Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas. (MINAM, 2013)

**2.2.8. Horario nocturno:** Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente. (MINAM, 2013)

**2.2.9. Inmisión:** Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A, que percibe el receptor en un determinado lugar, distinto al de la ubicación del o los focos ruidosos. (MINAM, 2013)

**2.2.10. Monitoreo:** Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno. (MINAM, 2013)

**2.2.11. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT):** Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido. (MINAM, 2013)

**2.2.12. Ruido:** Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas. (MINAM, 2013)

**2.2.13. Ruidos en Ambiente Exterior:** Todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora. (MINAM, 2013)

**2.2.14. Sonido:** Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición. (MINAM, 2013)

**2.2.15. Zona comercial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios. (MINAM, 2013)

**2.2.16. Zonas críticas de contaminación sonora:** Son aquellas zonas que sobrepasan un nivel de presión sonora continuo equivalente de 80 dBA. (MINAM, 2013)

**2.2.17. Zona industrial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales. (MINAM, 2013)

**2.2.18. Zonas mixtas:** Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial - Comercial, Residencial - Industrial, Comercial – industrial o Residencial - Comercial - Industrial. (MINAM, 2013)

**2.2.19. Zona de protección especial:** Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos asilos y orfanatos. (MINAM, 2013)

**2.2.20. Zona residencial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales. (MINAM, 2013)

**2.2.21. Propósito del monitoreo:** Definir el propósito del monitoreo, incluyendo la fuente, el tipo de actividad que se está monitoreando y sus características relacionadas con el ruido, es decir, identificar los procesos o actividades que generan un alto nivel de ruido, como es el caso del ruido de los vehículos y el uso continuo de la bocina.[10]

**2.2.22. Periodo de monitoreo:** El periodo de monitoreo es el tiempo de monitoreo en la fuente de generación de ruido, este lapso debe ser en mínimo tres variaciones; y si no, el periodo tiene que ser representativo. Es decir, el tiempo de medición debe coincidir con el tiempo de emisión de ruido representativo. Ejemplo: Monitoreo en una calle principal donde se debe controlar el ruido del tráfico: las horas fuera de horario deben ser durante la hora pico o la hora pico [10].

**2.2.23. Ubicación de los puntos de monitoreo.**

Para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo del ruido, se considerará la siguiente información:

- Define el área donde se ubica la actividad controlada según la división en las zonas indicadas en el ECA de ruido.
- En cada zona se seleccionarán regiones representativas según el sitio de la fuente de generación de ruido y donde esta fuente genera la alta propagación al ambiente exterior.
- Los puntos de medición se seleccionarán con coordenadas para cada área representativa. Estos puntos de medición se ubicarán teniendo en cuenta la ubicación de la fuente y el receptor de radiación.

**2.2.24. Descripción del entorno:**

- a) Se realizó la determinación primero del lugar, con el fin de obtener:
  - Reconocimiento de las principales características de la fuente fija o móvil.
  - Construir un mapa indicativo del área con marcas de posibles puntos representativos del área.
- b) Según Brack (2000), manifiesta que cada sonido acústico es parte de la contaminación auditiva, la cual se da de diversas fuentes:
  - Tráfico: Ruido de tráfico en zonas de mucho tráfico.



- Industria y comercio: por industrias y servicios comerciales (hacinamiento, carga y descarga)
- Casas y apartamentos: por tareas del hogar (fiestas, desplazamientos ruidosos, electrodomésticos, etc.).
- Construcción y demolición: causados por trabajos de construcción y trabajos domiciliarios (azadas, etc.).
- Propaganda: Producida por altoparlantes y actividades similares.
- Tarifas aéreas: Comienza en los aeropuertos durante el aterrizaje y despegue del avión.

## **2.3. ENFOQUE TÉCNICO.**

### **2.3.1. Constitución Política del Perú (1993).**

En el artículo 2º.- Cada individuo tiene derecho: Inciso 22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y apropiado al desarrollo de su vida. (MINAN, 2013)

### **2.3.2. Ley General del Ambiente N° 28611.**

En el artículo 115º. - De los ruidos y vibraciones. En el numeral 115.1 establece que los organismos reguladores por sector son los encargados de gestionar y del control de los niveles de ruido en las acciones bajo su control, acorde con lo establecido en sus reglamentos de organización y funcionamiento. Y en el numeral 115.2 se establece que los gobiernos locales son responsables de regular y controlar el ruido y las vibraciones causados por las actividades comerciales, domésticas y las fuentes móviles y deben establecer las reglamentaciones adecuadas con base en el ECA. (MINAN, 2013)

### 2.3.3. Ley General de Salud N° 26842.

En su artículo 105º.- Incumbe a la Autoridad de Salud, a quien le compete instituir las mediciones del nivel de ruido en minimizar los peligros para la salud humana derivados de los componentes, factores y factores ambientales, según lo especifique en cada caso específico la legislación pertinente.

### 2.3.4. Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972.

En el artículo 80º numeral 3.4, declara que “son ocupaciones exclusivas de los municipios de provincia y distrito el aplicar la fiscalización y el control de las emisiones de ruidos, humos, entre otros elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente”.

### 2.3.5. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

En el año 2003 se aprobó el D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, divulgada el 30/10/2003. El objetivo de esta norma es instituir los estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido, y se recomienda no exceder esta norma con el fin de resguardar la salud, optimizar la condición de vida de las personas y suscitar el desarrollo sostenible.

**Tabla 1. Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (ECA).**

ZONA DE APLICACIÓN	Valores expresados en LAeqT	
	DIURNO (07:01 A 22:00)	NOCTURNO (22:00 A 07:01)
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. 085 - 2003 - PCM.

## **CAPÍTULO III**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

El crecimiento de las ciudades en los últimos tiempos, y por ende el aumento de las acciones que tienen lugar en los núcleos urbanos, ha provocado una clase de contaminación que genera afectaciones a las actividades laborales como recreativas, y de entretenimiento, la cual es la contaminación por emisión acústica.

La contaminación por emisión acústica es uno de las principales problemáticas de la era moderna a nivel global. El ruido se ha reconocido recientemente como un riesgo para el bienestar saludable y sus efectos se han reconocido como un problema de salud cada año más grave. Esta contaminación es la causa principal de la contaminación en Francia y en Europa. A nivel mundial, Japón representa al país con mayor ruido en todo el mundo, seguido de España, según un estudio de la OMS, sitúa a Madrid como una de las capitales más ruidosas del mundo.[1]. Es un problema global que genera afectaciones a las poblaciones y es una de las maneras más comunes de contaminación acústica según cual sea el país, nivel de crecimiento sociocultural, económico y político debido a muchos factores diferentes, como el tráfico pesado de automóviles en grandes y pequeños ciudades , el comercio, actividades recreativas e industriales.[2]

La contaminación por emisión acústica es un conjunto de sonidos ambientales nocivos para la salud, que afectan la calidad de vida de los residentes, manifestados a diario por molestias, daños directos o pérdida de audición, apareciendo en todas las actividades humanas.[3].

Las zonas de Protección Especial puede definirse como “el área que es más silenciosa que el entorno que le rodea y tiene un efecto de descanso psicológico en la gente que la visita”; las definen como áreas dominadas por sonidos naturales y con datos de nivel de ruido humano muy por debajo de los límites de control; también están de acuerdo en que brindan una definición de que en estas

áreas no hay lugar para sonidos "no deseados", principalmente aquellos de fuentes artificiales.[4]

En la actualidad, observamos que las instalaciones sanitarias y educativas están ubicadas en áreas de actividad industrial, un exceso de las cuales se está regulando actualmente por la normativa de exposición al ruido ambiental para reducir el impacto del sonido en el personal que trabaja en la sala. Los hospitales de Nauta y Requena están ubicados en importantes vías de circulación, son zonas especialmente protegidas, los centros hospitalarios de Nauta y Requena se ven afectados por el ruido del tráfico que existe en ambas ciudades.

**Tabla 2. Fuentes generadoras de ruido.**

Ubicación	Fuentes Generadoras de ruido	Actividad Generadora de Ruido	Tipo de Ruido
Centro de Salud Nauta MINSAs (CSNM)	Mototaxis y motos lineales	Trafico automotor	Intermitente
Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSALUD (CAPMN)	Mototaxis y motos lineales	Trafico automotor	Intermitente
Centro de Salud Requena MINSAs (CSRM)	Mototaxis y motos lineales	Trafico automotor	Intermitente
Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSALUD (CAPMR)	Mototaxis y motos lineales	Trafico automotor	Intermitente

Por lo tanto, la presente investigación pretende evaluar la contaminación sonora en zonas de protección especial , en diversos periodos de tiempo, logrando estos datos se aplicará la comparación con los Estándares de calidad ambiental para ruido (ECA) [5], para identificar el nivel de contaminación por emisión acústica al que están siendo sometidos los centros hospitalarios de la ciudad de Nauta y Requena.

### **3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

#### **3.2.1. Problema General**

¿Los niveles de contaminación sonora generados en los alrededores de los hospitales MINSAs y EsSalud en las ciudades de Nauta y Requena sobrepasan lo permitido y la población percibe el ruido como contaminante?

### **3.2.2. Problemas Específicos**

¿La contaminación sonora sobrepasa los niveles de los estándares de calidad ambiental aplicables para las zonas de protección especial en la ciudad de Nauta y Requena?

¿Existe una relación entre la contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes de los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena?

### **3.3. OBJETIVOS.**

#### **3.3.1. Objetivo General:**

Evaluar los niveles de contaminación sonora en zonas de protección especial de la ciudad de Nauta y Requena, Loreto, Perú, 2021.

#### **3.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar los niveles de los estándares de calidad ambiental aplicables para las zonas de protección especial en la ciudad de Nauta y Requena.
- Determinar la relación entre la contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes de los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena.

### **3.4. HIPÓTESIS.**

H1: Los niveles de ruido generados por la contaminación sonora producida en zonas de protección especial en las ciudades de Nauta y Requena, 2021; son mayores a lo establecido en los estándares Nacionales de calidad Ambiental para ruido.

H0: Los niveles de ruido generados por la contaminación sonora producida en zonas de protección especial en las ciudades de Nauta y Requena, 2021; son menores a lo establecido en los estándares Nacionales de calidad Ambiental para ruido.

### 3.5. VARIABLES.

#### 3.5.1. Identificación de las variables.

- **Variable independiente: X1**  
X1 = Actividades antrópicas urbanas.
- **Variable dependiente: Y1**  
Y1 = Contaminación sonora.

**Tabla 3. Definición Conceptual y Operacional de las Variables.**

Tipo de Variable	Variables	Indicadores	Índices
<b>Independiente (X)</b>	- Actividades antrópicas urbanas.	- Tráfico de vehículos.	- Flujo de vehículos.
<b>Dependiente (Y)</b>	- Contaminación sonora	- Niveles de ruido. - Legislación o formas de control.	- Nivel de presión sonora (NPS). - DS N° 085-2003-PCM

### 3.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Los impactos ambientales negativos y los habitantes, debido a la contaminación de muy diversas direcciones que conduce a una disminución continua en la calidad de vida, uno de los agentes contaminantes más preocupantes es la contaminación por emisión acústica, ya que al desconocer las consecuencias que pueden provocar pasa como una contaminación desapercibida o de menor preocupación.

La investigación permitirá determinar el nivel de contaminación acústica en las áreas especialmente protegidas de las ciudades de Nauta y Requena, ya que este tema no está incluido en las normas municipales de estas ciudades, por lo que esta investigación servirá de línea base de la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta, Municipalidad Provincial de Requena y Dirección Regional de Salud Ambiental, entes responsables del control y mitigación de la contaminación por emisión acústica.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. LUGAR Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.**

El estudio se realizó en el Centro de Salud Nauta MINSA, Centro Asistencial Posta Medica Nauta EsSalud, Centro de Salud Requena MINSA y Centro Asistencial Posta Medica Requena EsSalud que comprende cuatro puntos de medición, que tuvieron como base la evaluación de la contaminación sonora, en el año 2021 en la ciudad de Nauta y Requena. La ubicación geográfica de la ciudad de Nauta es 4°30' de Latitud, 73°35' de Longitud y 100 msnm de altitud además cuenta con una superficie aproximada de 6.782,00 km<sup>2</sup> y de la ciudad de Requena es 5° 3' de Latitud, 73° 51' de Longitud y 103 msnm además cuenta con una superficie aproximada de 3.088,00 km<sup>2</sup>. En el Anexo 6, se muestra la ubicación del área de estudio.

#### **4.2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

##### **4.2.1. Tipo de investigación.**

El tipo de investigación del presente estudio es descriptivo, se muestran datos cuantitativos. Se emplea una evaluación estática, en un lapso determinado de tiempo, en el que se busca evaluar en el horario diurno en los cuatro establecimientos de salud MINSA y EsSalud que son considerados Zonas de Protección Especial de las ciudades de Nauta y Requena, región Loreto, 2021.

##### **4.2.1.1. Puntos de muestreo**

Las mediciones del ruido se describen en la tabla 03 y la investigación se realizó en los cuatro establecimientos de Salud MINSA y EsSalud la ciudad de Nauta y Requena:

**Tabla 4. Puntos de muestreo.**

PUNTOS	CIUDAD	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	COORDENADAS	PERIODO
P - 01	Nauta	• Centro de Salud Nauta MINSA	- Manuel Pacaya con Av. Amazonia	4°30'20.6"S 73°34'34.8"W	- 07:00 - 09:00 am - 12:00 m - 02:00 pm
P - 02	Nauta	• Centro Asistencial Posta Médica. EsSALUD	- Carretera Iquitos - Nauta	4°30'22.4"S 73°35'03.6"W	- 07:00 - 09:00 am - 12:00 m - 02:00 pm
P - 03	Requena	• Centro de Salud Requena MINSA	- Malecón Grau con Mártires del Petróleo	5°03'46.8"S 73°51'22.8"W	- 07:00 - 09:00 am - 12:00 m - 02:00 pm
P - 04	Requena	• Centro Asistencial Posta Médica. EsSALUD	- Malecón Bolognesi.	5°03'43.8"S 73°51'25.0"W	- 07:00 - 09:00 am - 12:00 m - 02:00 pm

#### **4.2.2. Diseño de investigación.**

El diseño de la presente investigación es no experimental, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006) indican que se precisa como la observación de los fenómenos en su entorno natural para posteriormente ser analizados, no se aplica el manejo de las variables.

#### **4.3. Población y Muestra.**

##### **4.3.1. Población.**

El estudio estuvo constituido por los cuatro establecimientos de salud MINSA y EsSalud en las ciudades de Nauta y Requena, región Loreto, 2021.

##### **4.3.2. Muestra.**

La muestra está conformada por los datos logrados del monitoreo de ruido en los cuatro establecimientos de salud MINSA y EsSalud que son considerados Zonas de Protección Especial de las ciudades de Nauta y Requena.



#### **4.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.**

##### **4.4.1. Técnicas de recolección de datos.**

Se empleó como técnica al Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental elaborado por el Ministerio del Ambiente.

##### **4.4.2. Instrumentos de recolección de datos.**

En los instrumentos para la recolección de datos se utilizaron los siguientes:

- **Equipos**

- Sonómetro digital, modelo TM-103, marca TENMARS, serie 190703074, intervalo 30 a 130 dB.
- GPS GARMIN modelo Etrex 10, color amarillo.
- Laptop IME3IA29.
- Cámara de celular.

- **Materiales**

- Tablero.
- Lapiceros.
- Chaleco verde.
- Casco blanco.
- Hoja de campo.
- Trípode.

##### **4.4.3. Procedimientos de recolección de datos.**

###### **4.4.3.1. Medición del nivel de presión sonora.**

Utilizamos un sonómetro para realizar la medición del nivel de ruido para la ejecución del monitoreo por punto a monitorear, además se utilizó un calibrador de clase 2 acorde a la Norma International Electrotécnicas Comisión (IEC 60942:200) para los instrumentos de medición sonora.

Asimismo, se colocaron el sonómetro Marca: TENMARS, Modelo: TM - 103, Número de serie: 190703074, Clase: 2, en el trípode con 1.50 metros de altura y se verificaron que se encuentre modo Fast, la cual se aplicaron para el monitoreo en el parque automotor.

En la ciudad de Nauta y Requena se desarrolló la medición durante 10 días por punto en el horario diurno (07:00 - 09:00 am y de 12:00 - 02:00 pm), se estableció en dos periodos distintos, determinando la hora punta del lugar, que fue visto al estilo social de la población, por ese motivo los periodos de medición se realizaron según las actividades diarias, las cuales son: en la mañana y a mediodía, realizadas en un determinado intervalo de tiempo. Se consideró los días de la semana (de lunes a viernes), que relevan días con mayor tráfico vehicular en la ciudad de Nauta y Requena, estas mediciones se desarrollaron de acuerdo al D.S N°085-2003-PCM.

Las mediciones se desarrollaron en los siguientes períodos:

- Período 1: 07:00 - 09:00 am
- Período 2: 12:00 - 02:00 pm

El intervalo de tiempo de medición fue de 10 minutos en cada punto instalado y se realizó con 12 repeticiones en cada periodo, sumando un total de 120 minutos en cada punto de muestreo, durante 10 días por cada punto. Los resultados del muestreo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido.

#### **4.4.3.2. Conteo de vehículos**

En el muestreo de nivel de presión sonora se consideró el tráfico de vehículos de acuerdo al tipo de Categoría, se realizó el conteo de todos los vehículos que transitaron al momento de la medición, cuya clasificación según su categoría fueron: Categoría L (moto lineal y motocarro) que se contabilizaron juntos, debido

a que son los más usados y existen en gran cantidad en las dos ciudades.

#### **4.4.3.3. Realización de Encuestas**

El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes de los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena. Para su aplicación se utilizó el formato de preguntas (ver anexo 02), en donde se consideró medir la intensidad sonora y el origen sonoro. La encuesta se compone de las siguientes 2 sesiones donde se recopiló la información necesaria para el análisis acústico:

- a. Preguntas sobre la intensidad sonora: Se consideró dos preguntas.
- b. Origen sonoro: Se consideró tres preguntas.

Las encuestas fueron realizadas en los días hábiles de lunes a viernes (días laborables), en los turnos de la mañana y medio día. Se entrevistaron aleatoriamente a 120 personas a los que realizaron la visita de los cuatro establecimientos de salud MINSA y EsSalud.

#### **4.5. Procesamiento y análisis de datos estadísticos.**

Los datos se obtuvieron de la cadena de suministro, debido que es el formato principal donde para cada punto hubo un registro de las mediciones del nivel de ruido, analizados de manera estadística haciendo uso del programa Microsoft Excel 2019 como soporte estadístico para el procesamiento de los datos, en donde los resultados se muestran en tablas y gráficos.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

#### 5.1. Determinando los niveles de los estándares de calidad ambiental aplicables para las zonas de protección especial en la ciudad de Nauta y Requena.

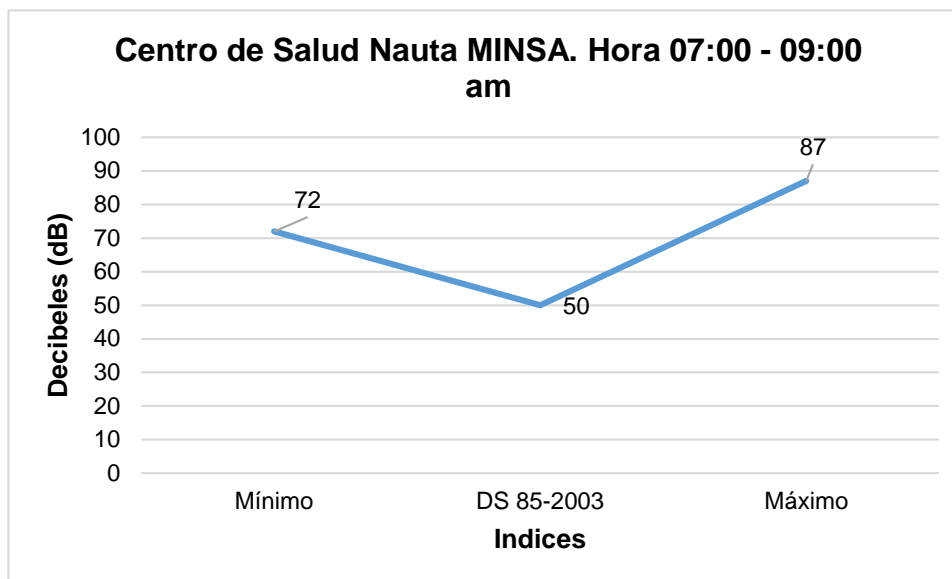
Para determinar la contaminación sonora en los cuatros establecimientos de salud MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena, se tomaron muestras de cada punto (P1, P2, P3 y P4) y de cada punto se registraron las coordenadas.

**Tabla 5. Toma de muestra del punto 01 del nivel de ruido del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am.**

<b>DÍAS</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
D_01	69	93
D_02	71	88
D_03	70	86
D_04	74	87
D_05	73	83
D_06	71	80
D_07	71	87
D_08	74	88
D_09	73	86
D_10	73	91
<b>PROMEDIO</b>	<b>72</b>	<b>87</b>

De la tabla 5, se observa la toma de muestra en el punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am, se corrobora que el nivel de ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 1. Resultados del punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am.**



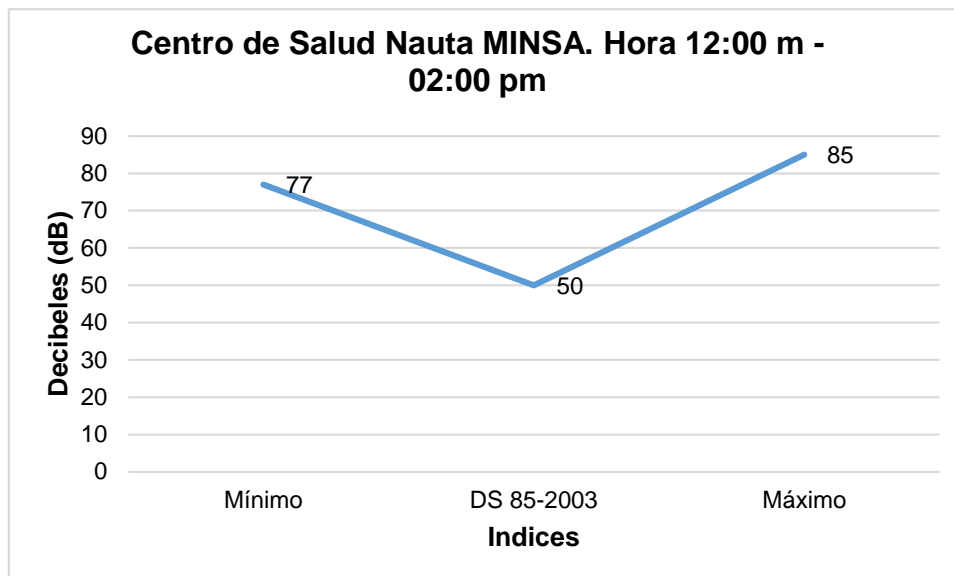
En el Gráfico 1, para la estación de muestreo del punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA, en el horario diurno de 07:00 - 09:00 am, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios establecidos por los ECAs que pertenece a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo de 72 dB y valor máximo de 87 dB.

**Tabla 6. Toma de muestra del punto 01 del nivel de ruido del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**

DÍAS	MÍNIMO	MÁXIMO
D_01	74	89
D_02	76	87
D_03	78	82
D_04	73	84
D_05	74	83
D_06	79	84
D_07	80	83
D_08	82	84
D_09	83	84
D_10	77	88
<b>PROMEDIO</b>	<b>78</b>	<b>85</b>

De la tabla 6, se observa la toma de muestra en el punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 12:00 - 02:00 pm, se corrobora que el nivel de ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 2. Resultados del punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**



En el Gráfico 2, para la estación de muestreo del punto 01 del Centro de Salud Nauta MINSA, con un lapso de monitoreo continuo de 10 minutos en el horario diurno de 12:00 m - 02:00 pm, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios establecidos por los ECAs que pertenece a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo de 77 y valor máximo de 85 dB.

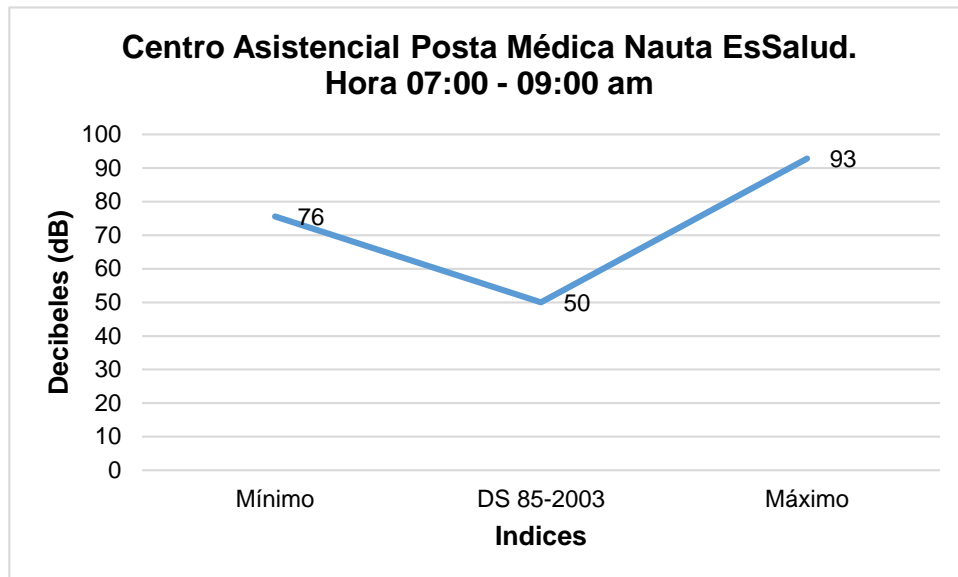
**Tabla 7. Toma de muestra del punto 02 del nivel de ruido del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am.**

DÍAS	MÍNIMO	MÁXIMO
D_01	73	92
D_02	74	90
D_03	72	92
D_04	74	94
D_05	77	94
D_06	78	93
D_07	77	92
D_08	76	94
D_09	77	94
D_10	78	93
<b>PROMEDIO</b>	<b>76</b>	<b>93</b>

De la tabla 7, se observa la toma de muestra en el punto 02 del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 07:00 - 09:00 am, se corrobora que el nivel de

ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 3. Resultados del punto 02 del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am.**



En el Gráfico 3, para la estación de muestreo del punto 02 del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud, con un lapso de monitoreo continuo de 10 minutos en el horario diurno de 07:00 - 09:00 am, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios establecidos en los ECAs que pertenecen a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo de 76 dB y valor máximo de 93 dB.

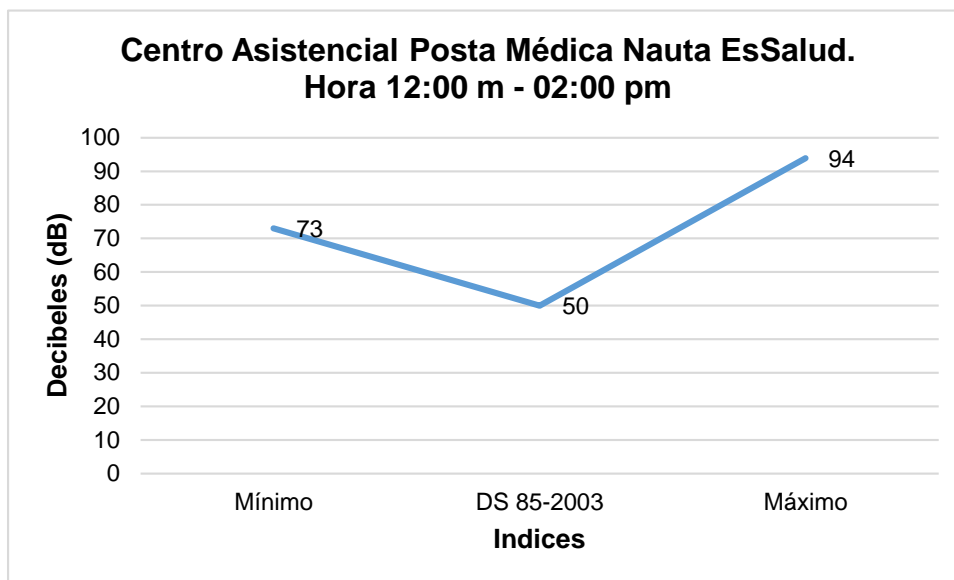
**Tabla 8. Toma de muestra del punto 02 del nivel de ruido del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**

DÍAS	MÍNIMO	MÁXIMO
D_01	73	93
D_02	74	91
D_03	72	92
D_04	74	95
D_05	75	97
D_06	74	97
D_07	70	92
D_08	71	89
D_09	76	94
D_10	75	95
<b>PROMEDIO</b>	<b>73</b>	<b>94</b>

De la tabla 8, se observa la toma de muestra en el punto 02 del Centro Asistencial Posta

Médica Nauta EsSalud en el horario de 12:00 - 02:00 pm, se corrobora que el nivel de ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 4. Resultados del punto 02 del Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**



En el Gráfico 4, para la estación de muestreo del punto 02 del Centro Asistencial Posta Medica Nauta EsSalud, con un lapso de monitoreo continuo de 10 minutos en el horario diurno de 12:00 - 02:00 pm, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios establecidos por los ECAs que pertenece a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo de 73 dB y valor máximo de 94 dB.

**Tabla 9. Toma de muestra del punto 03 de nivel de ruido del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am.**

DÍAS	MÍNIMO	MÁXIMO
D_01	74	87
D_02	72	90
D_03	69	91
D_04	77	94
D_05	74	92
D_06	74	93
D_07	73	91
D_08	74	90
D_09	77	93
D_10	77	94



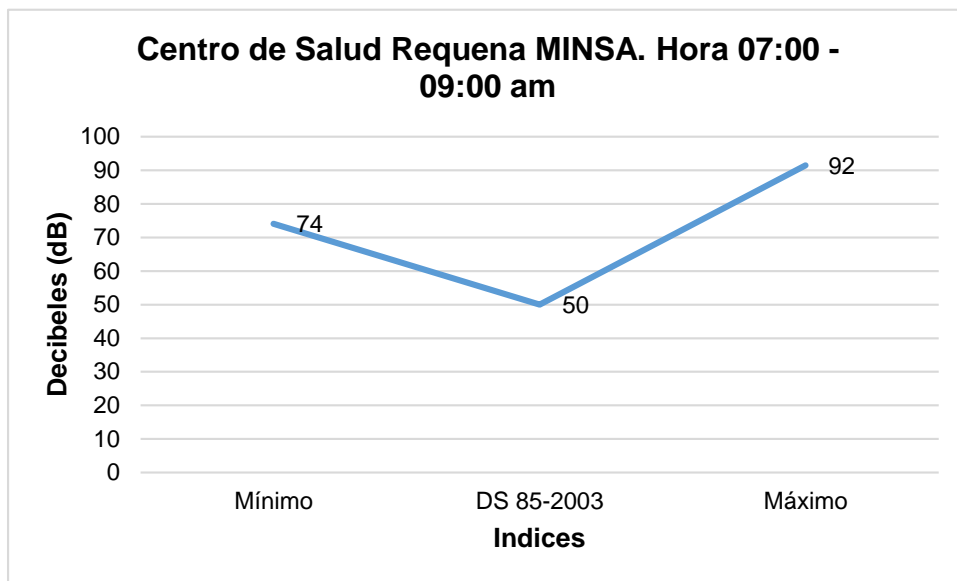
**PROMEDIO**

**74**

**92**

De la tabla 9, se observa la toma de muestra en el punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am, se corrobora que el nivel de ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 5. Resultados del punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 07:00 – 09:00 am.**



En el Gráfico 5, para la estación de muestreo del punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA, con un lapso de monitoreo continuo de 10 minutos en el horario diurno de 07:00 - 9:00 am, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios establecidos por los ECAs que pertenece a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo de 74 dB y valor máximo de 92 dB.

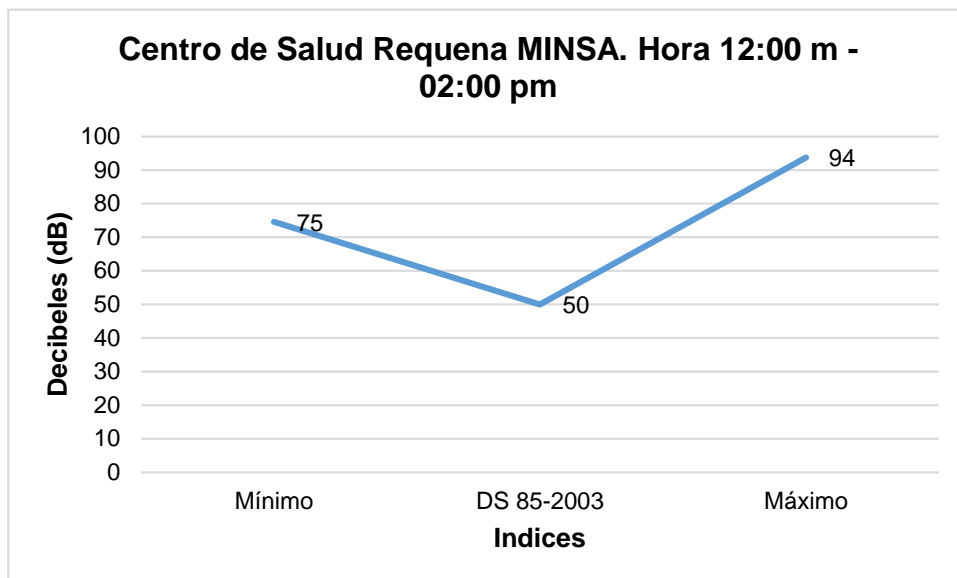
**Tabla 10. Toma de muestra del punto 03 del nivel de ruido del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**

DÍAS	MÍNIMO	MÁXIMO
D_01	74	92
D_02	72	90
D_03	74	94
D_04	77	94
D_05	74	92
D_06	74	97

D_07	74	94
D_08	77	93
D_09	73	94
D_10	77	97
<b>PROMEDIO</b>	<b>75</b>	<b>94</b>

De la tabla 10, se observa la toma de muestra en el punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 12:00 - 02:00 pm, se corrobora que el nivel de ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 6. Resultados del punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**



En el Gráfico 6, para la estación de muestreo del punto 03 del Centro de Salud Requena MINSA, con un lapso de monitoreo continuo de 10 minutos en el horario diurno de 12:00 - 02:00 pm, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios establecidos por los ECAs que pertenece a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo de 75 dB y valor máximo de 94 dB.

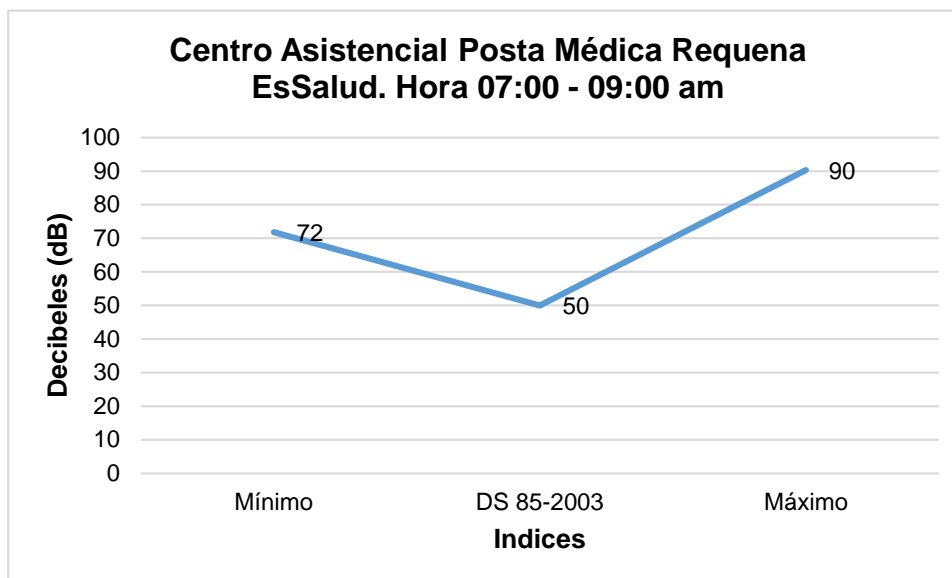
**Tabla 11. Toma de muestra del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am.**

DÍAS	MÍNIMO	MÁXIMO
D_01	71	84
D_02	70	89
D_03	67	90
D_04	73	93

D_05	72	90
D_06	73	91
D_07	71	90
D_08	74	93
D_09	73	91
D_10	74	92
<b>PROMEDIO</b>	<b>72</b>	<b>90</b>

De la tabla 11, se observa la toma de muestra en el punto 04 del Centro Asistencial Posta Medica Requena EsSalud en el horario de 07:00 - 09:00 am, se corrobora que el nivel de ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 7. Resultados del punto 04 Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 07:00 – 09:00 am.**



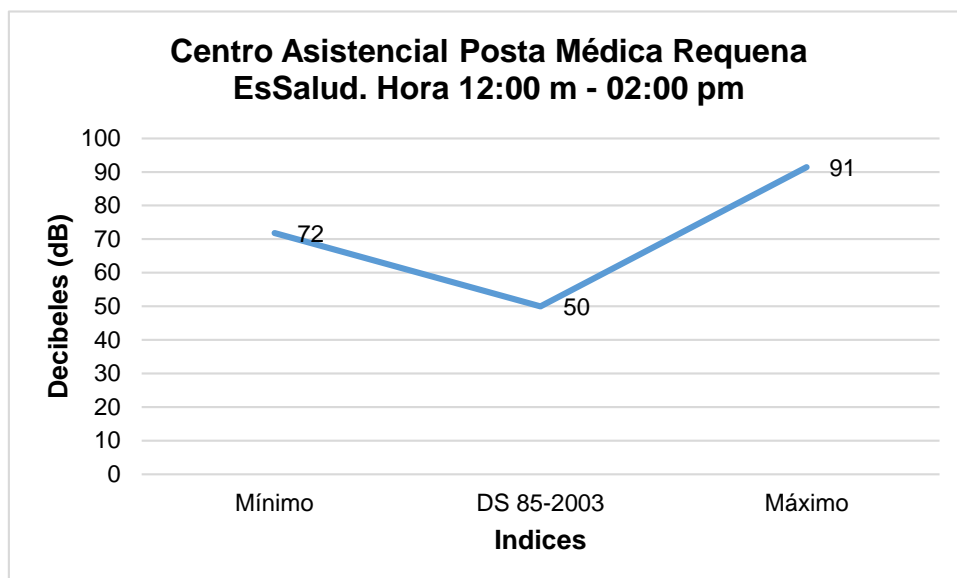
En el Gráfico 7, para la estación de muestreo del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud, con un lapso de monitoreo continuo de 10 minutos en el horario diurno de 07:00 - 09:00 am, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios establecidos por los ECAs que pertenece a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo 72 dB y valor máximo 90 dB.

**Tabla 12. Toma de muestra del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**

<b>DÍAS</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
D_01	72	84
D_02	69	94
D_03	69	93
D_04	74	93
D_05	72	90
D_06	73	95
D_07	74	93
D_08	72	90
D_09	72	88
D_10	71	94
<b>PROMEDIO</b>	<b>72</b>	<b>91</b>

De la tabla 12, se observa la toma de muestra en el punto 04 del Centro Asistencial Posta Medica Requena EsSalud en el horario de 12:00 - 02:00 pm, se corrobora que el nivel de ruido sobrepasa los niveles normales para una zona de protección especial.

**Gráfico 8. Resultados del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud en el horario de 12:00 m – 02:00 pm.**



En el Gráfico 8, para la estación de muestreo del punto 04 del Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud, con un lapso de monitoreo continuo de 10 minutos en el horario diurno de 12:00 - 02:00 pm, los niveles de ruido exceden los 50 decibelios

establecidos por los ECAs que pertenece a una zona de protección especial, obteniendo como valor mínimo 72 dB y valor máximo 91 dB.

## **5.2. Determinando la relación entre la contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes de los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena.**

Para los resultados de la relación entre la contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes se realizó encuestas en los cuatro establecimientos de salud MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena, se tuvo en cuenta la intensidad sonora y el origen sonoro con sus respectivas preguntas.

### **En las encuestas se determinó:**

#### **a. Intensidad sonora**

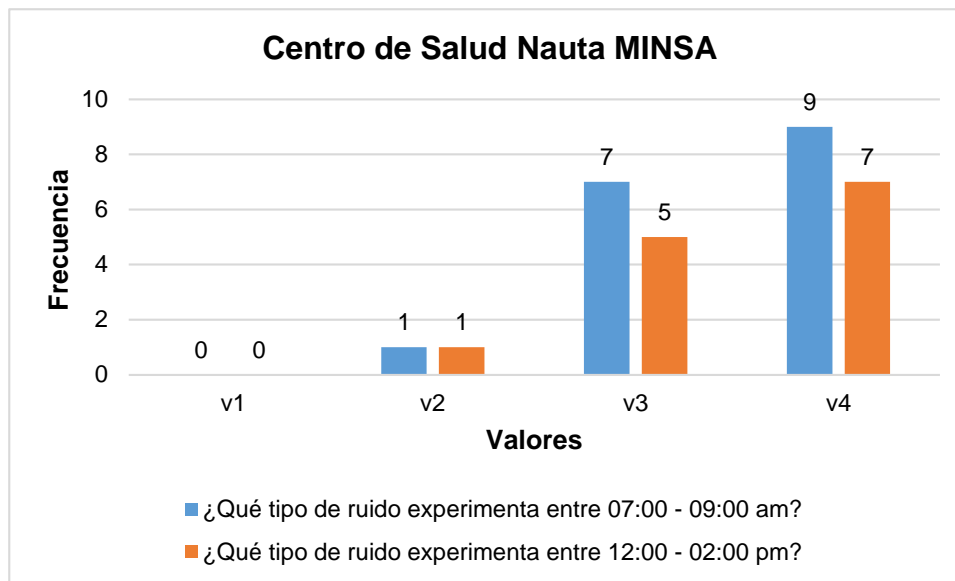
Se realizó de acuerdo a las encuestas que existe diferentes vehículos que generan ruido y a su vez hace que se prolongue en el tiempo en el horario diurno considerado en los horarios de 07:00 - 09:00 am y de 12:00 - 02:00 pm. Se consideró estos dos horarios fijos porque existe mayor flujo vehicular.

**Tabla 13. Medición de la intensidad sonora en el Centro de Salud Nauta MINSA.**

<b>Intensidad Sonora - Centro de Salud Nauta MINSA</b>	<b>v1</b>	<b>v2</b>	<b>v3</b>	<b>v4</b>	<b>TOTAL</b>
¿Qué tipo de ruido experimenta entre 07:00 - 09:00 am?	0	1	7	9	17
¿Qué tipo de ruido que experimenta entre 12:00 - 02:00 pm?	0	1	5	7	13

En la tabla 13, de acuerdo a los valores considerados en la encuesta se observa que las respuestas sobre la intensidad sonora son medianamente intenso e intenso o fuerte.

**Gráfico 9. Medición de la intensidad Sonora en el Centro de Salud Nauta MINSA.**



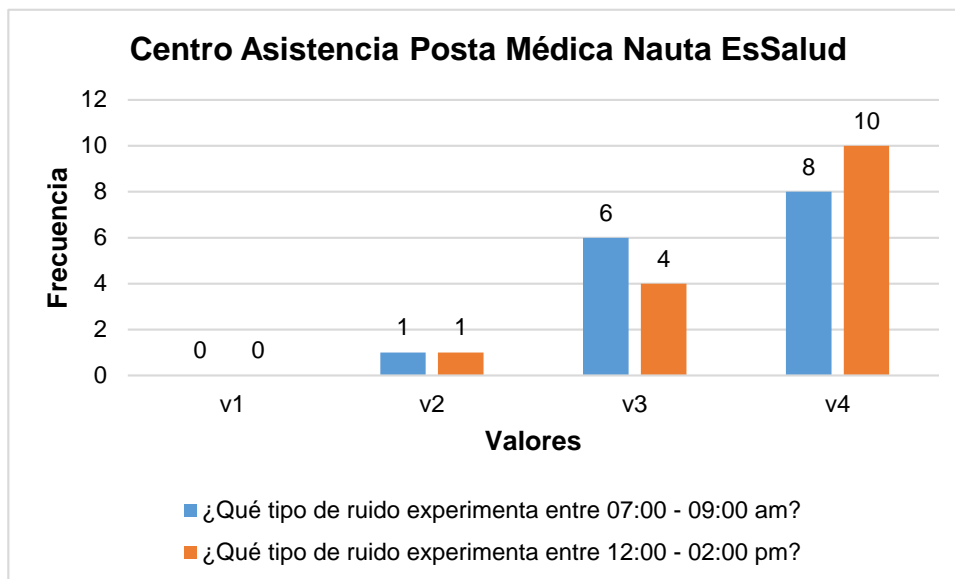
En el Gráfico 9, encuesta realizada a 30 pacientes sobre la intensidad sonora en el Centro de Salud Nauta MINSA. Muestra que la intensidad del ruido en las horas de 07:00 - 9:00 am y 12:00 - 02:00 pm la molestia a los pacientes es muy intensa; siendo la de mayor intensidad en las horas de 07:00 - 09:00 am. Los encuestados mencionan que la intensidad del ruido se encuentra entre las variables medianamente intenso (v3) e intenso o fuerte (v4).

**Tabla 14. Medición de la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud.**

Intensidad Sonora - Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Nauta	v1	v2	v3	v4	TOTAL
¿Qué tipo de ruido experimenta entre 07:00 – 09:00 am?	0	1	6	8	15
¿Qué tipo de ruido experimenta entre 12:00 - 02:00 pm?	0	1	4	10	15

En la tabla 14, de acuerdo a los valores considerados en la encuesta se observa que las respuestas sobre la intensidad sonora son medianamente intenso e intenso o fuerte.

**Gráfico 10. Medición de la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud.**



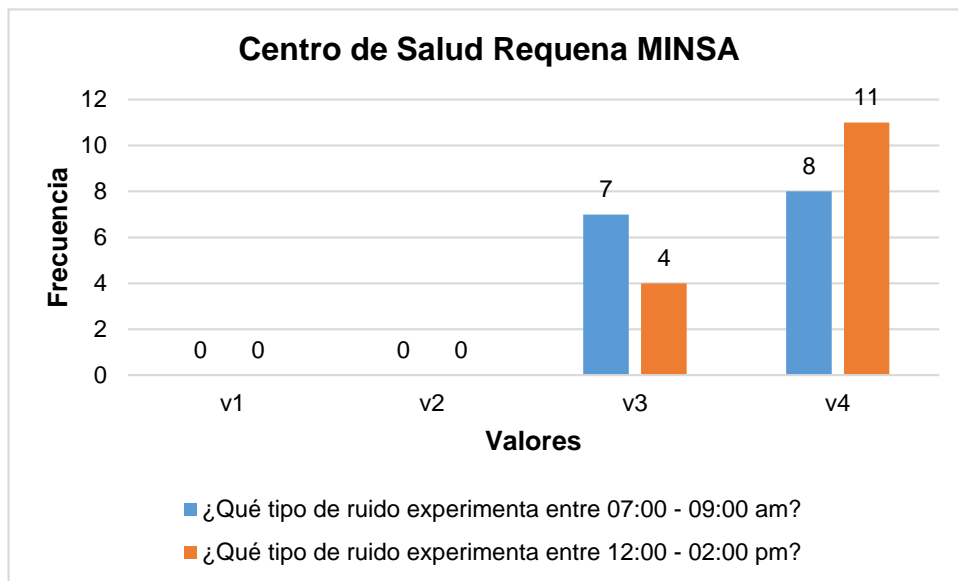
En el Gráfico 10, encuesta realizada a 30 pacientes sobre la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Nauta. Muestra que la intensidad del ruido en las horas de 07:00 - 9:00 am y 12:00 - 02:00 pm la molestia a los pacientes es muy intensa; siendo la de mayor intensidad en las horas de 12:00 - 02:00 am. Los encuestados mencionan que la intensidad del ruido se encuentra entre las variables medianamente intenso (v3) e intenso o fuerte (v4).

**Tabla 15. Medición de la intensidad sonora en el Centro de Salud Requena MINSA.**

Intensidad Sonora - Centro de Salud Requena MINSA	v1	v2	v3	v4	TOTAL
¿Qué tipo de ruido experimenta entre 07:00 – 09:00 am?	0	0	7	8	15
¿Qué tipo de ruido experimenta entre 12:00 - 02:00 pm?	0	0	4	11	15

En la tabla 15, de acuerdo a los valores considerados en la encuesta se observa que las respuestas sobre la intensidad sonora son medianamente intenso e intenso o fuerte.

**Gráfico 11. Medición de la intensidad sonora en el Centro de Salud Requena MINSA.**



En el Gráfico 11, encuesta realizada a 30 pacientes sobre la intensidad sonora en el Centro de Salud Requena MINSA. Muestra que la intensidad del ruido en las horas de 07:00 - 9:00 am y 12:00 - 02:00 pm la molestia a los pacientes es muy intensa; siendo la de mayor intensidad en las horas de 12:00 - 02:00 pm. Los encuestados mencionan que la intensidad del ruido se encuentra entre las variables medianamente intenso (v3) e intenso o fuerte (v4).

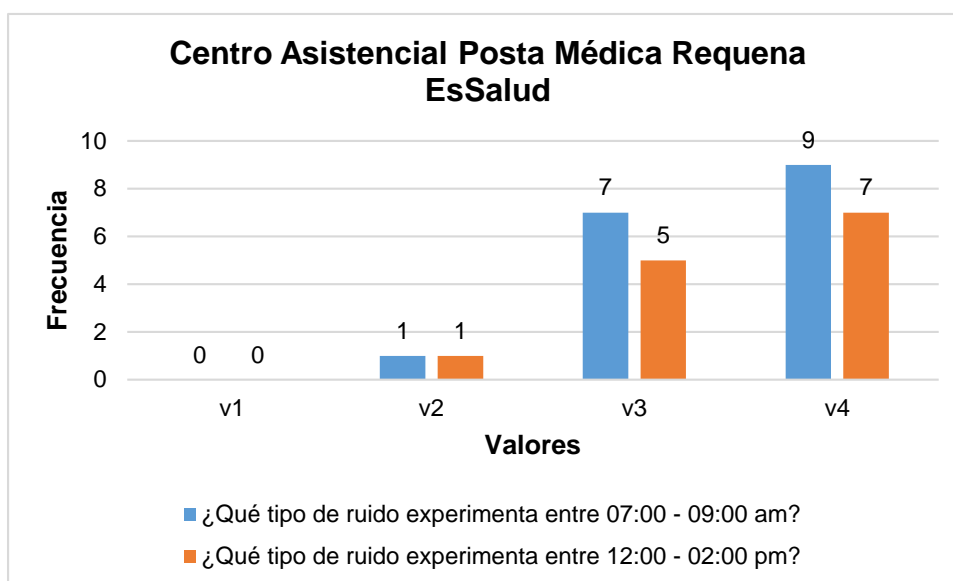
**Tabla 16. Medición de la intensidad Sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud.**

Intensidad Sonora - Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena	v1	v2	v3	v4	TOTAL
¿Qué tipo de ruido experimenta entre 07:00 - 09:00 am?	0	1	7	9	17
¿Qué tipo de ruido experimenta entre 12:00 - 02:00 pm?	0	1	5	7	13

En la tabla 16, de acuerdo a los valores considerados en la encuesta se observa que las respuestas sobre la intensidad sonora son medianamente intenso e intenso o fuerte.



**Gráfico 12. Medición de la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica Requena EsSalud.**



En el Gráfico 12, encuesta realizada a 30 pacientes sobre la intensidad sonora en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena. Muestra que la intensidad del ruido en las horas de 07:00 - 9:00 am y 12:00 - 02:00 pm la molestia a los pacientes es muy intensa; siendo la de mayor intensidad en las horas de 07:00 - 09:00 am. Los encuestados mencionan que la intensidad del ruido se encuentra entre las variables medianamente intenso (v3) e intenso o fuerte (v4).

### b. Origen sonoro

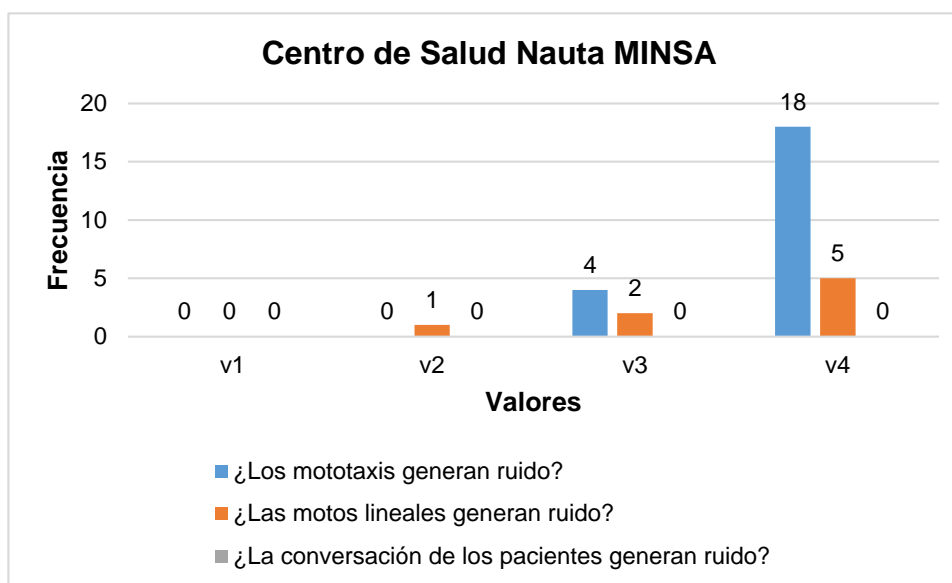
Se determinó de acuerdo a las encuestas realizadas a los pacientes teniendo en cuenta al flujo de vehículos que generan ruido (motos lineales y mototaxis) en el horario diurno.

**Tabla 17. Medición del Origen Sonoro en el Centro de Salud Nauta MINSA.**

Origen Sonoro - Centro de Salud Nauta MINSA	v1	v2	v3	v4	TOTAL
¿Los mototaxis generan ruido?	0	0	4	18	22
¿Las motos lineales generan ruido?	0	1	2	5	8
¿La conversación de los pacientes generan ruido?	0	0	0	0	0

En la tabla 17, muestra que existe una distribución normal de los 30 encuestados y que las respuestas fueron de acuerdo a los objetivos.

**Gráfico 13. Medición del origen sonoro en el Centro de Salud Nauta MINSA.**



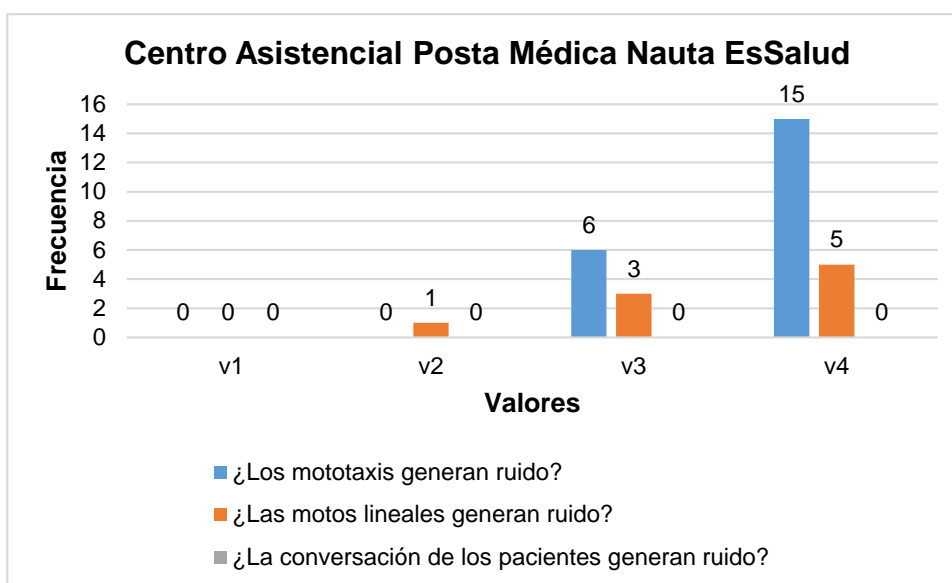
En el Gráfico 13, encuesta realizada a 30 pacientes sobre el origen sonoro en el Centro de Salud Nauta MINSA. Se corrobora que los pacientes consideran que la contaminación auditiva es intensa y que perciben con intensidad el ruido de las mototaxis que posteriormente afecta su salud, sin embargo, consideran que las motos lineales generan menor ruido.

**Tabla 18. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Nauta.**

Origen Sonoro - Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Nauta	v1	v2	v3	v4	TOTAL
¿Los mototaxis generan ruido?	0	0	6	15	21
¿Las motos lineales generan ruido?	0	1	3	5	9
¿La conversación de los pacientes generan ruido?	0	0	0	0	0

En la tabla 18, muestra que existe una distribución normal de los 30 encuestados y que las respuestas fueron de acuerdo a los objetivos.

**Gráfico 14. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica Nauta EsSalud.**



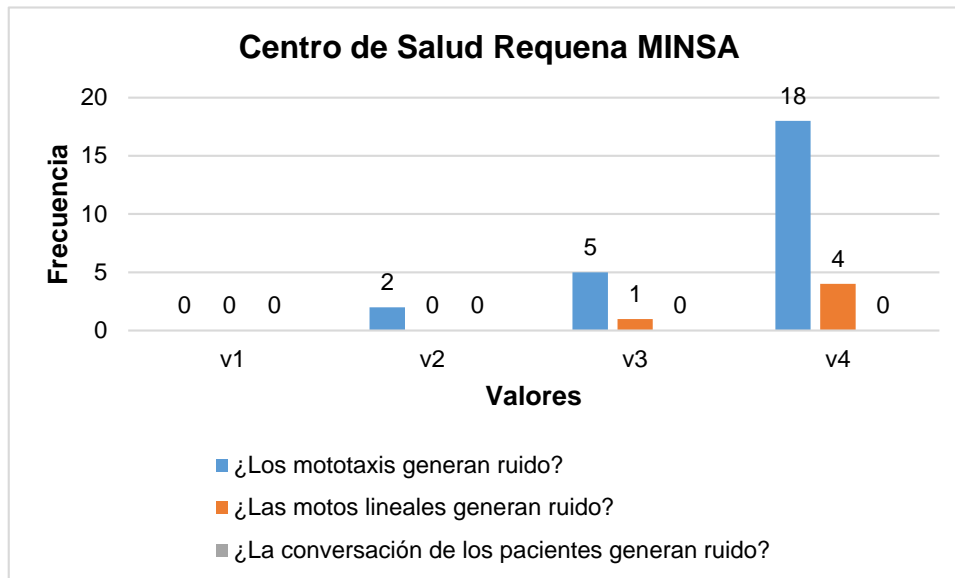
En el Gráfico 14, encuesta realizada a 30 pacientes sobre el origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Nauta. Se corrobora que los pacientes consideran que la contaminación auditiva es intensa y que perciben con mayor intensidad el ruido de las mototaxis que posteriormente afecta su salud, sin embargo, consideran que las motos lineales generan menor ruido.

**Tabla 19. Medición del origen sonoro en el Centro de Salud Requena MINSA.**

Origen Sonoro - Centro de Salud Requena - MINSA	v1	v2	v3	v4	TOTAL
¿Los mototaxis generan ruido?	0	2	5	18	25
¿Las motos lineales generan ruido?	0	0	1	4	5
¿La conversación de los pacientes generan ruido?	0	0	0	0	0

En la tabla 19, muestra que existe una distribución normal de los 30 encuestados y que las respuestas fueron de acuerdo a los objetivos.

**Gráfico 15. Medición del Origen Sonoro en el Centro de Salud Requena MINSA.**



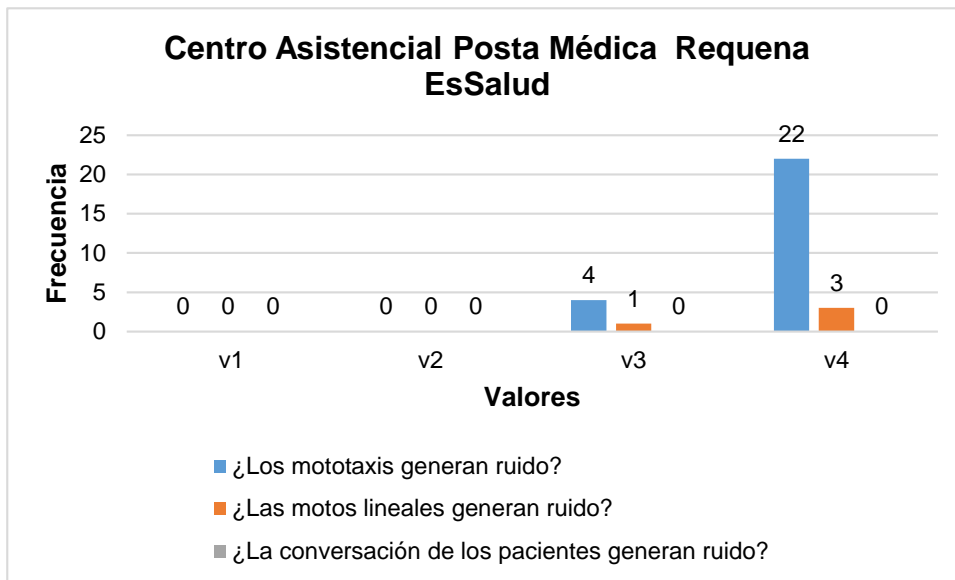
En el Gráfico 15, encuesta realizada a 30 pacientes sobre el Origen Sonoro en el Centro de Salud Requena MINSA. Se corrobora que los pacientes consideran que la contaminación auditiva es intensa y que perciben con intensidad el ruido de las mototaxis que posteriormente afecta su salud, sin embargo, consideran que las motos lineales generan menor ruido.

**Tabla 20. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena.**

Origen Sonoro - Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena	v1	v2	v3	v4	TOTAL
¿Los mototaxis generan ruido?	0	0	4	22	26
¿Las motos lineales generan ruido?	0	0	1	3	4
¿La conversación de los pacientes generan ruido?	0	0	0	0	0

En la tabla 20, muestra que existe una distribución normal de los 30 encuestados y que las respuestas fueron de acuerdo a los objetivos.

**Gráfico 16. Medición del origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena.**



En el Gráfico 16, encuesta realizada a 30 pacientes sobre el origen sonoro en el Centro Asistencial Posta Médica EsSalud Requena. Se corrobora que los pacientes consideran que la contaminación auditiva es intensa y que perciben con intensidad el ruido de las mototaxis que posteriormente afecta su salud, sin embargo, consideran que las motos lineales generan menor ruido.

## **CAPÍTULO VI.**

### **DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. DISCUSIONES**

Respecto a las mediciones de ruido ambiental en las inmediaciones de las locaciones sanitarias de las ciudades de Nauta y Requena y según la norma vigente, el valor del ruido en las zonas de especial protección no debe superar los 50 dB, sin embargo, en los cuatro puntos de muestreo sobrepasan, sobre todo en la parte exterior, los resultados obtenidos concordamos con Chaparro [7] por lo que es importante desarrollar estrategias para mitigar el ruido en zonas de protección especial. Asimismo, Cháux-Álvarez [8] la presencia del ruido ambiental en los alrededores de los centros de salud se debe principalmente al congestión vehicular existente en la zona. De acuerdo con Vera Martillo [9] es importante buscar mecanismos de solución para reducir la contaminación por emisión acústica en los locaciones de salud.

Los resultados logrados por Timaná Fossa [10] de la contaminación por emisión acústica en el cercado de la ciudad de Piura, lo cual ha generado un aumento del parque automotor, la falta de conocimiento de los conductores frente al uso del claxon; en tal sentido coincidimos que todos los puntos de muestreo exceden la normativa vigente en las locaciones de salud de la ciudad de Nauta y Requena. De acuerdo con Dámazo Gálvez [11] menciona que los datos del nivel de presión acústica Huacho y Barranca superan los ECA-Ruido, similares resultados encontramos en la ciudades de Nauta y Requena , tomaron como referencia el mínimo dato de 50 decibelios. Asimismo, Ramos Salas [12] afirma que la contaminación es un problema en los países en vía de desarrollo teniendo efectos nocivos para la salud. De acuerdo con Azañedo [13] afirma que todo crecimiento siempre está ligado a un problema ambiental y la contaminación ambiental es predominante; los puntos de muestreo de la ciudad de Nauta y Requena realizados demuestran que los cuatro establecimientos de salud sobrepasan los ECA- Ruido. Asimismo, Mamani [14] en su trabajo de investigación que realizó sobre la evaluación de la contaminación por emisión

acústica en zonas de protección especial en instituciones educativas, todos los establecimientos educativos sobrepasan los ECA-Ruido los resultados son similares con nuestro trabajo realizado.

Contrastando con Alarcón Quispe [2], los resultados obtenidos el cual precisa que la primordial fuente de desagrado es el ruido generado por la congestión vehicular, y sus consecuencias pueden ser interrupciones en la comunicación y disminución de la capacidad de concentración.

Los impactos provocados por la contaminación acústica se identificaron por los muestreos realizados en los cuatros establecimientos de salud, por consiguiente, se determinó el tráfico vehicular es intenso y la población que está alrededor son los más afectados.

## 6.2. CONCLUSIONES

- Los niveles promedio de presión sonora logrados indican que, en cuatro entornos de atención médica, los valores registrados en lapso de 10 - 15 minutos, exceden el ECA para el ruido identificado en el D.S. N° 085-2003-PCM para la zona de protección especial diurna (50 dB). Los vehículos de la carretera y los vehículos de tres cámaras son las principales fuentes de ruido registradas, en la ciudad de Requena, en la ciudad de Nauta el tráfico rodado es la actividad generadora de ruido.
- Se realizó una evaluación y monitoreo en cuatro locaciones de salud de la ciudad de Nauta y Requena, en donde se obtuvo como resultado el nivel alto de decibeles en los dos horarios de monitoreo; cabe señalar que durante la investigación se registraron altos niveles de decibelios, muy por encima de los requisitos reglamentarios y por lo tanto tendrían un impacto negativo en el ambiente, la calidad de vida y condición de salud de las personas expuestas a la contaminación acústica.
- Se realizó una encuesta a los pacientes de la ciudad de Nauta en donde mencionan que la intensidad sonora se encuentra en los dos periodos de tiempo de 07:00 - 09:00 am y 12:00 - 02:00 pm; en la encuesta aplicada sobre el origen sonoro los pacientes manifiestan que se encuentran en intenso o fuerte (4) y medianamente intenso (3).



### **6.3. RECOMENDACIONES**

- Proponer a la Municipalidades Provinciales de Loreto- Nauta y Requena, a través de la Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA) realizar medidas de control del ruido ambiental, asimismo, el desarrollo de la creación de programas de sensibilización para los conductores y/o pobladores que transitan cerca al Centro de Salud y Centro Asistencial Posta Médica de la ciudad de Nauta y Requena, con el objetivo de disminuir los niveles de presión sonora en los alrededores.
- Se recomienda al gobierno provincial implementar un sistema de gestión ambiental adecuado para reducir los niveles de presión sonora, instalar señalización en las calles principales alrededor del Centro de Salud y Centro de Asistencial Posta Médica; en la ciudad de Nauta el CAPM EsSalud se encuentra cerca al terminal terrestre y debe ser reubicado a otro lugar y mantener la Zona de Protección Especial.
- Incorporar imágenes de señalización de disminución de ruidos en los Centros de Salud y Centro Asistencial Posta Medica de la Ciudad de Nauta y Requena.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. L. DELGADO P, Contaminación ambiental por ruido, Revista Médica Electrónica, vol. 39, n° 3, p. 10, 2017.
2. B. ALARCON y D. J. ROMERO, Evaluación de la contaminación sonora generada por el tránsito vehicular mediante la elaboración de mapas acústicos en el centro histórico de Arequipa, Tesis, Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, 2020.
3. I. AMABLE, J. MENDEZ, L. DELGADO, F. ACEBO, J. DE ARMAS, y M. L. RIVERO, Contaminación ambiental por ruido, Rev. Médica Electrónica, vol. 39, n° 3, pp. 640-649, jun. 2017.
4. B. DE COENSEL y D. BOTTELDOOREN, The Quiet Rural Soundscape and How to Characterize it, Acta Acustica united with Acustica, vol. 92, n° 6, pp. 887-897, dic. 2006.
5. PRESIDENCIA CONSEJO DE MINISTROS (PCM), Política nacional del ambiente, Paideia, vol. 2, n° 3, nov. 2016, doi: 10.31381/paideia.v2i3.462.
6. M. ALFIE y O. SALINAS, Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable, Estudios Demográficos Urbanos vol. 32 núm. 1 94 2017 Pp 65-96, vol. VOL. 32, 2017, [En línea]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-72102017000100065](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065).
7. M. A. CHAPARRO y C. LINARES, Evaluación del cumplimiento de los niveles de presión sonora (ruido ambiental) en la Universidad Libre Sede El Bosque, Instname Universidad Libre, 2017, Accedido: abr. 01, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10370>.
8. L. M. CHAUX-ÁLVAREZ y B. ACEVEDO, Evaluación de ruido ambiental en alrededores a centros médicos de la localidad Barrios Unidos, Bogotá, Rev.

Científica Univ. Dist. Francisco José Caldas, p. 13, 2019, doi: Doi: <https://doi.org/10.14483/23448350.13983>.

9. J. M. VERA, Contaminación Acústica y su Incidencia en la Salud de los Habitantes del Cantón 24 de mayo, Tesis, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa - Manabí - Ecuador, 2020. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2640>.
10. M. C. TIMANÁ, Nivel de Ruido Ambiental en el Cercado de la Ciudad de Piura», Tesis, Universidad Nacional de Piura, Piura, 2017. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1317>.
11. L. N. DÁMAZO, Comparativo de los Niveles de Ruido en los Distritos de Huacho y Barranca, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3468>.
12. D. L. RAMOS, Evaluación de la contaminación sonora producida por el tráfico vehicular en el distrito de Tarapoto, provincia y Región San Martín, 2017. Tesis, UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN, Tarapoto, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/102>.
13. J. N. AZAÑEDO, Evaluación de la contaminación sonora en el distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo durante el mes de marzo 2019. Tesis, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15580>.
14. A. M. MAMANI, Evaluación y Percepción Social del Ruido Ambiental a la que se Expone la Comunidad Educativa del Cercado de Tacna, 2019. Tesis, Universidad Privada de Tacna, Tacna, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/UPT/1215>.
15. N. PEÑA., Pistas con Alta Pendiente en la Avenida la Participación, como

Factor de Incremento de Niveles de Ruido, Distrito de san juan. 2016, Tesis, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, 2017. [En línea]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAP\\_450dd0f30c44483cf6f2b3552070225d](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAP_450dd0f30c44483cf6f2b3552070225d).

16. E. A. ZUMAETA, Determinación del Grado de Contaminación Sonora por Fuentes Móviles (motos y motocarros) en los alrededores de la plaza 28 de Julio, en la ciudad de Iquitos - Loreto, Tesis, Universidad Científica del Perú, Iquitos, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/852>.

17. D. F. FLORES y D. A. HUAYMAN, Nivel de contaminación sonora en las calles principales de la ciudad de Iquitos, Univ. Científica Perú, jul. 2019, Accedido: abr. 01, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/821>.

## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de consistencia.

TÍTULO: “EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN LAS CIUDADES DE NAUTA Y REQUENA, LORETO, PERÚ, 2021.”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Índices	Metodología
<p><b>Problema general</b> ¿Los niveles de contaminación sonora generados en los alrededores de los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena sobrepasan lo permitido y la población percibe el ruido como contaminante?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> ¿La contaminación sonora sobrepasa los niveles de los estándares de calidad ambiental aplicables para las zonas de protección especial en la ciudad de Nauta y Requena? ¿Existe una relación entre la</p>	<p><b>General</b> Evaluar los niveles de contaminación sonora en zonas de protección especial de la ciudad de Nauta y Requena, Loreto, Perú, 2021.</p> <p><b>Específicos:</b> Determinar los niveles de los estándares de calidad ambiental aplicables para las zonas de protección especial en la ciudad de Nauta y Requena. Determinar la relación entre la contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes de los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de</p>	<p><b>H1:</b> Los niveles de ruido generados por la contaminación sonora producida en zonas de protección especial en las ciudades de Nauta y Requena, 2021; son mayores a lo establecido en los estándares Nacionales de calidad Ambiental para ruido.</p> <p><b>H0:</b> Los niveles de ruido generados por la contaminación sonora producida en zonas de protección especial en las ciudades de Nauta y Requena, 2021; son menores a lo establecido en los estándares Nacionales de calidad Ambiental para ruido.</p>	<p><b>Independiente (X)</b> - Actividades antrópicas urbanas.</p> <p><b>Dependiente (Y)</b> - Contaminación sonora</p>	<p><b>Independiente (X)</b> - Tráfico de vehículos.</p> <p><b>Dependiente (Y)</b> - Niveles de ruido. - Legislación o formas de control</p>	<p><b>Independiente (X)</b> - Flujo de vehículos.</p> <p><b>Dependiente (Y)</b> - Nivel de presión sonora NPS. - DS N° 085-2003-PCM</p>	<p><b>Población y Muestra.</b> <b>Población.</b> El estudio estuvo constituido por todos los establecimientos de salud en las ciudades de Nauta y Requena, región Loreto, 2021.</p> <p><b>Muestra.</b> La muestra está conformada por los datos logrados del monitoreo de ruido en los cuatro establecimientos de salud MINSA y EsSalud que son considerados Zonas de Protección Especial de las ciudades de Nauta y Requena.</p> <p><b>Procedimientos de recolección de datos.</b> <b>Medición del nivel de presión sonora.</b> Utilizamos un sonómetro para realizar la medición del nivel de ruido para la ejecución del monitoreo por punto a monitorear, además se utilizó un calibrador de clase 2 acorde a la Norma International Electrotécnicas Comisión (IEC 60942:200) para los instrumentos de medición sonora.</p> <p>Asimismo, se colocaron el sonómetro Marca: TENMARS, Modelo: TM - 103, Número de serie: 190703074, Clase: 2, en el trípode con 1.50 metros de altura y se verificaron que se encuentre modo Fast, la cual se aplicaron para el monitoreo en el parque automotor.</p> <p>En la ciudad de Nauta y Requena se desarrolló la medición durante 10 días por punto en el horario diurno (07:00 - 09:00 am y de 12:00 - 02:00 pm), se estableció en dos periodos distintos, determinando la hora punta del lugar, que fue visto al estilo social de la población, por ese motivo los periodos de medición se realizaron según las actividades diarias, las cuales son: en la mañana y a mediodía, realizadas en un determinado intervalo de tiempo. Se consideró los</p>

contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes de los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena?	Nauta y Requena.					<p>días de la semana (de lunes a viernes), que relevan días con mayor tráfico vehicular en la ciudad de Nauta y Requena, estas mediciones se desarrollaron de acuerdo al D.S N°085-2003-PCM.</p> <p>Las mediciones se desarrollaron en los siguientes períodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Período 1: 07:00 - 09:00 am</li> <li>• Período 2: 12:00 - 02:00 pm</li> </ul> <p>El intervalo de tiempo de medición fue de 10 minutos en cada punto instalado y se realizó con 12 repeticiones en cada periodo, sumando un total de 120 minutos en cada punto de muestreo, durante 10 días por cada punto. Los resultados del muestreo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido.</p> <p><b>Conteo de vehículos</b> En el muestreo de nivel de presión sonora se consideró el tráfico de vehículos de acuerdo al tipo de Categoría, se realizó el conteo de todos los vehículos que transitaron al momento de la medición, cuya clasificación según su categoría fueron: Categoría L (moto lineal y motocarro) que se contabilizaron juntos, debido a que son los más usados y existen en gran cantidad en las dos ciudades.</p> <p><b>Procesamiento y análisis de datos estadísticos.</b> Los datos se obtuvieron de la cadena de suministro, debido que es el formato principal donde para cada punto hubo un registro de las mediciones del nivel de ruido, analizados de manera estadística haciendo uso del programa Microsoft Excel 2019 como soporte estadístico para el procesamiento de los datos, en donde los resultados se muestran en tablas y gráficos.</p>
---	------------------	--	--	--	--	---

## Anexo 02: Encuesta.

### FICHA TÉCNICA DE LOS INSTRUMENTOS A UTILIZAR:

#### ENCUESTA PARA PACIENTES SOBRE LA CONTAMINACIÓN SONORA

Edad del paciente: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Nº de visitas: \_\_\_\_\_

Estimado paciente:

La siguiente encuesta ha sido proyectada con el propósito de determinar la relación entre la contaminación sonora y el bienestar general de los pacientes en los hospitales MINSA y EsSalud de la ciudad de Nauta y Requena.

#### INSTRUCCIONES:

En la siguiente encuesta, se presenta un conjunto de características sobre la receptividad de las intervenciones. Cada una de ellas va seguida de cuatro alternativas de respuesta que debes calificar. Responde marcando con una (x) la alternativa elegida, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

<b>INTENSO O FUERTE</b>	<b>4</b>
<b>MEDIANAMENTE INTENSO</b>	<b>3</b>
<b>DÉBIL</b>	<b>2</b>
<b>DESCONOCE O NO OPINA</b>	<b>1</b>

Nº	INTENSIDAD SONORA	ALTERNATIVAS			
		1	2	3	4
1	¿Qué tipo de ruido experimenta entre 07:00 - 09:00 am?				
2	¿Qué tipo de ruido experimenta entre 12:00 - 02:00 pm?				

Nº	ORIGEN SONORO	ALTERNATIVAS			
		1	2	3	4
1	¿Los mototaxis generan ruido?				
2	¿Las motos lineales generan ruido?				
3	¿La conversación de los pacientes generan ruido				

**Anexo N° 03: Instrumento para validar la encuesta.**

**“INTRUMENTO PARA VALIDAR LA CONFIABILIDAD EL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS”**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del informante : .....

Cargo e institución donde labora : .....

Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta

**Autores del Instrumento** : **Doxon Fajardo Gais y Silene Amasifuen Cumapa**

Pacientes de : Los hospitales MINSA y EsSalud en las ciudades de Nauta y Requena.

**II. ASPECTOS A VALIDAR**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 00 – 20				REGULAR 21 – 40				BUENA 41 – 60				MUY BUENA 61 - 80				EXCELENTE 81 – 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.																				
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en hechos observables.																				
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la tecnología.																				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los servicios madereros, demanda y comportamiento del mercado.																				
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																				
8. COHERENCIA	Entre los objetivos, hipótesis e indicadores.																				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la Investigación.																				

**III. OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD** .....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN** :

Lugar y Fecha: .....

Firma del experto informante: .....



## Anexo N° 04: Validación del instrumento.



### Anexo N° 03

#### “INTRUMENTO PARA VALIDAR LA CONFIABILIDAD EL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS”

- I. DATOS GENERALES
- Apellidos y nombres del informante : SOPLIN PEREZ ALAIN ANDRE  
 Cargo e institución donde labora : JEFE DE LA UNIDAD DE GESTION FORESTAL Y DE JUANA SILVESTRE DE LA PROVINCIA DE REQUENA  
 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta  
 Autores del Instrumento : Doxon Fajardo Gais y Silene Amasifuen Cumapa  
 Pacientes de : Los hospitales MINSA y EsSalud en las ciudades de Nauta y Requena.

II. ASPECTOS A VALIDAR

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 00 – 20				REGULAR 21 – 40				BUENA 41 – 60				MUY BUENA 61 – 80				EXCELENTE 81 – 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.																				98
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en hechos observables.																				99
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la tecnología.																				99
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				99
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				98
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los servicios madereros, demanda y comportamiento del mercado.																				98
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																				99
8. COHERENCIA	Entre los objetivos, hipótesis e indicadores.																				99
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la Investigación.																				99

III. OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

98.60

Lugar y Fecha: Requena 21 de febrero del 2022

Firma del experto informante:

  
 GOBIERNO REGIONAL DE LORETO  
 GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO  
 ECONÓMICO Y TURISMO SILVESTRE  
 ALAIN ANDRÉ SOPLIN PEREZ  
 JEFE DE LA UNIDAD DE GESTION FORESTAL  
 Y DE JUANA SILVESTRE DE LA  
 PROVINCIA DE REQUENA

Figura 1. Evaluación del instrumento.

**“INTRUMENTO PARA VALIDAR LA CONFIABILIDAD EL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS”**

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del informante  
Cargo e institución donde labora

DEL AGUILA HUAYCAMA BLANCA SOFIA  
ESPECIALISTA AMBIENTAL DE LA GERENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS - MPR

Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta

Autores del Instrumento

: Doxon Fajardo Gais y Silene Amasifuen Cumapa

Pacientes de

: Los hospitales MINSA y EsSalud en las ciudades de Nauta y Requena.

II. ASPECTOS A VALIDAR

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				EXCELENTE			
		00 - 20				21 - 40				41 - 60				61 - 80				81 - 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.																				98
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en hechos observables.																				99
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la tecnología.																				99
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				99
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				98
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los servicios madereros, demanda y comportamiento del mercado.																				98
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																				99
8. COHERENCIA	Entre los objetivos, hipótesis e indicadores.																				99
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																				99

III. OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

98.60

Lugar y Fecha: Requena 21 de febrero del 2022

Firma del experto informante:

  
Blanca Sofia Del Aguila Huaicama  
Ing. Ambiental  
Reg. CIP: 249310

Figura 2. Evaluación del instrumento.

**“INTRUMENTO PARA VALIDAR LA CONFIABILIDAD EL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS”**

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del informante : LLERENA ZEGARRA RODOLFO PAÚL  
 Cargo e institución donde labora : CONSULTOR FORESTAL  
 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta  
 Autores del Instrumento : Doxon Fajardo Gais y Silene Amasifuen Cumapa  
 Pacientes de : Los hospitales MINSA y EsSalud en las ciudades de Nauta y Requena.

II. ASPECTOS A VALIDAR

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 00 - 20				REGULAR 21 - 40				BUENA 41 - 60				MUY BUENA 61 - 80				EXCELENTE 81 - 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.																				98
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en hechos observables.																				98
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la tecnología.																				99
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				99
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																				98
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los servicios madereros, demanda y comportamiento del mercado.																				99
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																				99
8. COHERENCIA	Entre los objetivos, hipótesis e indicadores.																				99
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la Investigación.																				99

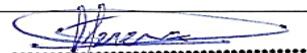
III. OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

98.66

Lugar y Fecha: Requena 21 de febrero del 2022

Firma del experto informante:



**RODOLFO R. LLERENA ZEGARRA**  
**INGENIERO FORESTAL**  
**CIP. N° 268837**

Figura 3. Evaluación del instrumento.

## Anexo N° 05: Certificado de calibración.



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
NTP ISO / IEC 17025:2017



### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC-19142-2021

PROFORMA : 6842A

Fecha de emisión: 2021-08-28

**SOLICITANTE : OSÉ LISBINIO CRUZ GUIMARAES**

Dirección : Av Del Ejército N° 1047. Loreto - Maynas - Iquitos

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : SONÓMETRO**

Marca : TENMARS  
Modelo : TM-103  
N° de Serie : 190703074  
Intervalo de Indicación : 30 dB a 130 dB  
División de Escala : 0,1 dB  
Procedencia : Taiwan  
Fecha de Calibración : 2021-11-03

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes. Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

#### LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

#### MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando el PC-023 "Procedimiento para la calibración de Sonómetros"

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

#### CONDICIONES AMBIENTALES

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	20,2 °C	20,4 °C
Humedad Relativa	54,1% HR	49,8% HR

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar  
Gerente Técnico

CFP: 0316

Página: 1 de 2



Jr. Condesa de Lemos N° 117 San Miguel - Lima (01) 2629545 990089889 informes@testcontrol.com.pe

Empresa con **responsabilidad social**, acercando la ciencia a los que comparten nuestra **pasión por la metrología**.

Certificado de Calibración  
TC-19142-2021

**TRAZABILIDAD**

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia DM - INACAL	Calibrador Acustico 94 dB ; 114 dB	LAC-002-2021 Enero 2021

**RESULTADOS DE MEDICIÓN**

Valor Verdadero (dB)	Valor Medido (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94,3	93,6	-0,7	0,2
113,9	113,8	-0,1	0,2

**OBSERVACIONES**

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

**INCERTIDUMBRE**

La incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

---

**FIN DEL DOCUMENTO**

Página: 2 de 2



### Anexo 06: Mapa del área de estudio.

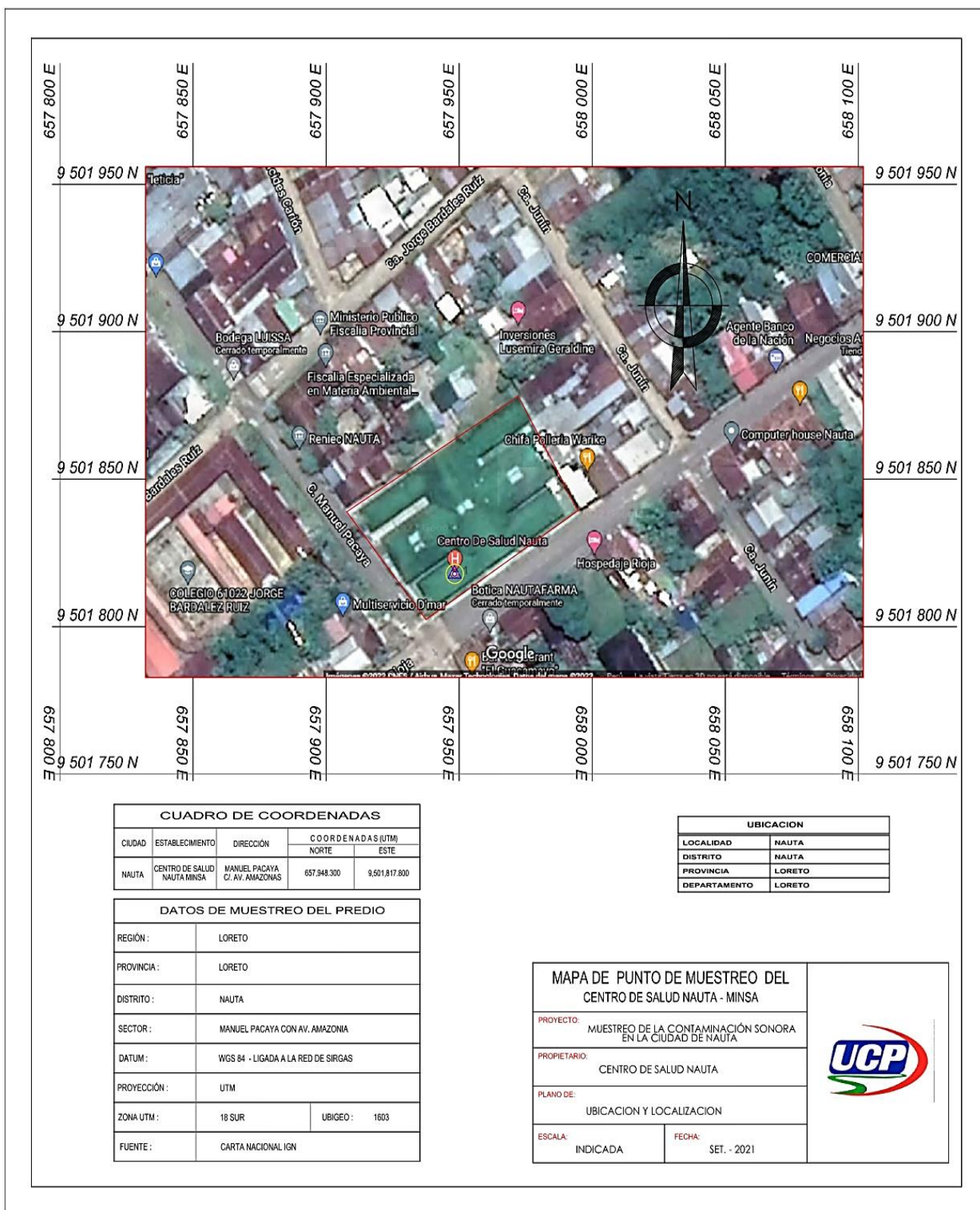


Figura 4. Ubicación satelital del centro de Salud Nauta.



CUADRO DE COORDENADAS				
CIUDAD	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	COORDENADAS (UTM)	
			NORTE	ESTE
NAUTA	CENTRO ASISTENCIAL POSTA MEDICA ESALUD	CARRETERA IQUITOS - NAUTA	657.060.40	9.501.764.30

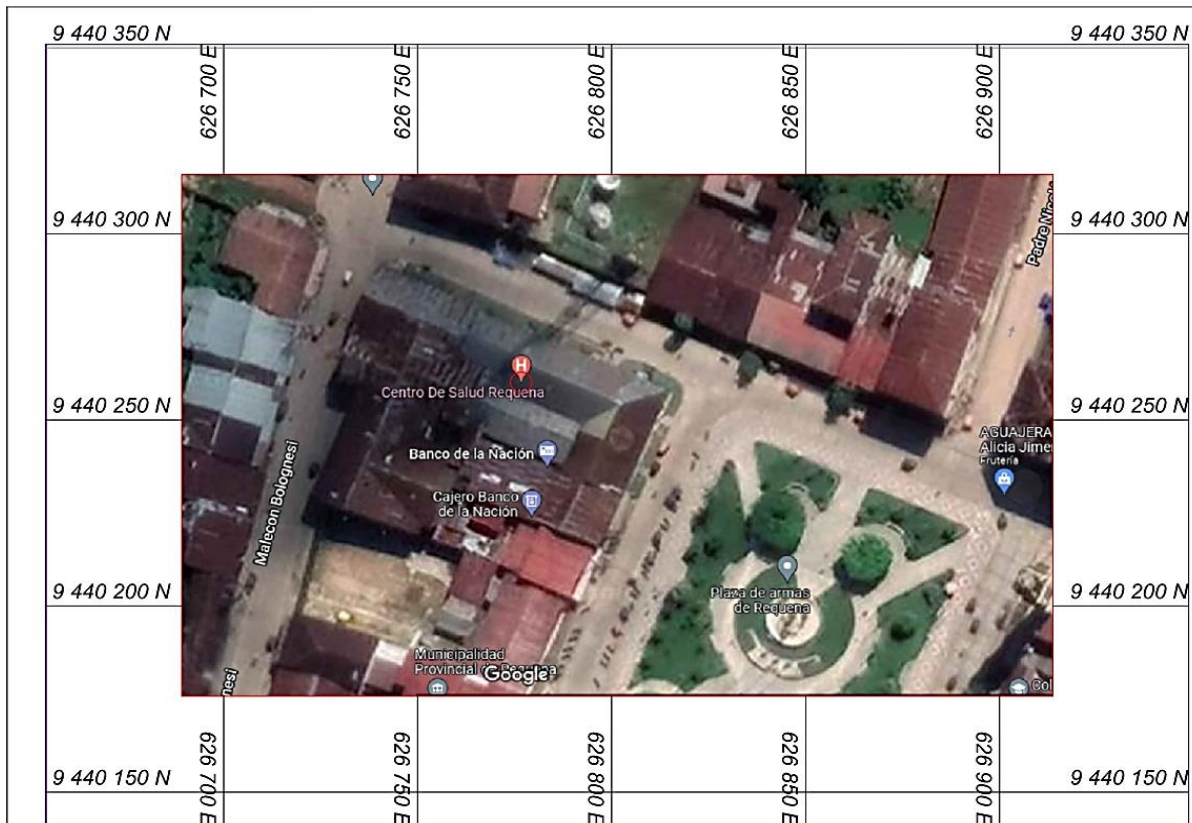
UBICACION	
LOCALIDAD	NAUTA
DISTRITO	NAUTA
PROVINCIA	LORETO
DEPARTAMENTO	LORETO

DATOS DE MUESTREO DEL PREDIO	
REGIÓN :	LORETO
PROVINCIA :	LORETO
DISTRITO :	NAUTA
SECTOR :	CARRETERA IQUITOS - NAUTA
DATUM :	WGS 84 - LIGADA A LA RED DE SIRGAS
PROYECCIÓN :	UTM
ZONA UTM :	18 SUR UBIGEO : 1603
FUENTE :	CARTA NACIONAL IGN

MAPA DE PUNTO DE MUESTREO DEL CENTRO ASISTENCIAL POSTA MEDICA - ESALUD	
PROYECTO:	MUESTREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LA CIUDAD DE NAUTA
PROPIETARIO:	ESALUD - NAUTA
PLANO DE:	UBICACION Y LOCALIZACION
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	SET. - 2021



Figura 5. Ubicación satelital de EsSalud Nauta.



CUADRO DE COORDENADAS				
CIUDAD	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	COORDENADAS (UTM)	
			NORTE	ESTE
REQUENA	CENTRO DE SALUD REQUENA MINSA	MALECON GRAU MARTIRES DEL PETROLEO	626,776.60	9,440,260.10

UBICACION	
LOCALIDAD	REQUENA
DISTRITO	REQUENA
PROVINCIA	UCAYALI
DEPARTAMENTO	LORETO

DATOS DE MUESTREO DEL PREDIO	
REGIÓN :	LORETO
PROVINCIA :	REQUENA
DISTRITO :	REQUENA
SECTOR :	MALECON GRAU CON MARTIRES DEL PETROLEO
DATUM :	WGS 84 - LIGADA A LA RED DE SIRGAS
PROYECCIÓN :	UTM
ZONA UTM :	18 SUR      UBIGEO : 1603
FUENTE :	CARTA NACIONAL IGN

MAPA DE PUNTO DE MUESTREO DEL CENTRO DE SALUD - REQUENA MINSA	
PROYECTO:	MUESTREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LA CIUDAD DE REQUENA
PROPIETARIO:	CENTRO DE SALUD - REQUENA
PLANO DE:	UBICACION Y LOCALIZACION
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	SET. - 2021




Figura 6. Ubicación satelital del centro de Salud Requena.





CUADRO DE COORDENADAS				
CIUDAD	ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	COORDENADAS (UTM)	
			NORTE	ESTE
REQUENA	CENTRO ASISTENCIAL POSTA MEDICA ESALUD	MALECÓN BOLOGNESI	626,709.00	9,440,352.40

UBICACION	
LOCALIDAD	REQUENA
DISTRITO	REQUENA
PROVINCIA	UCAYALI
DEPARTAMENTO	LORETO

DATOS DE MUESTREO DEL PREDIO		
REGIÓN :	LORETO	
PROVINCIA :	REQUENA	
DISTRITO :	REQUENA	
SECTOR :	MALECÓN BOLOGNESI	
DATUM :	WGS 84 - LIGADA A LA RED DE SIRGAS	
PROYECCIÓN :	UTM	
ZONA UTM :	18 SUR	UBIGEO : 1603
FUENTE :	CARTA NACIONAL IGN	

MAPA DE PUNTO DE MUESTREO DEL CENTRO ASISTENCIAL POSTA MEDICA - EsSALUD	
PROYECTO:	MUESTREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LA CIUDAD DE REQUENA
PROPIETARIO:	EsSALUD - REQUENA
PLANO DE:	UBICACION Y LOCALIZACION
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	SET. - 2021



Figura 7. Ubicación satelital de EsSalud Requena.

**Anexo 05: Panel fotográfico.**



Figura 9. Sonómetro TENMARS.



Figura 8. Instalación del Sonómetro TENMARS.



Figura 10. Lectura de los datos del centro de Salud Nauta.



Figura 11. Lectura de los datos del centro de Salud Nauta.





Figura 12. Lectura de los datos de EsSalud Nauta.



Figura 13. Lectura de los datos de EsSalud Nauta.



Figura 14. Lectura de los datos de EsSalud Requena.



Figura 15. Lectura de los datos del centro de Salud Requena.