

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA**



**Fuentes generadoras, niveles de ruido y medidas de prevención y  
control en el distrito de Coishco de la provincia de Santa - Ancash,  
2019**

Tesis para optar el grado académico de:  
**MAESTRA EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

Presentado por:  
**Bach. Karen Patricia Benites Roque**

Asesor:  
**Dr. Alberto Luis Huamaní Huamaní**

Ayacucho - Perú  
2024

### **Dedicatoria**

De modo especial a mi madre y abuela, pues ellas han sido el principal cimiento para la construcción de mi carrera profesional y a lo largo de mi vida me inculcaron valores como la honestidad, el respeto y la responsabilidad, asimismo por medio de sus consejos incentivaron mi deseo de superación.

A mi hijo por ser la razón para levantarme cada día, y esforzarme por el presente y por el mañana, eres mi motivación para seguir adelante.

## **Agradecimiento**

Mis más sinceros agradecimientos a:

A la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga por haberme abierto la puerta al mundo de la investigación científica y permitirme estudiar en sus aulas.

Asimismo, a la Unidad de Posgrado de la Maestría de Ingeniería Ambiental, por brindarme nuevos conocimientos para abordar temas ambientales a nivel local, regional y nacional con sentido de responsabilidad social basado en valores y ética de trabajo.

Así como también a los distintos docentes que brindaron sus conocimientos, sabiduría y su apoyo en cada clase impartida para llegar a lograr la culminación de la especialidad.

A mi asesor de tesis Dr. Alberto Huamani Huamani por brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, como también agradecer por la paciencia de guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Finalmente, a todas aquellas personas que fueron testigos de mi esfuerzo y siempre estuvieron incentivándome y sin su apoyo no hubiera sido posible.

## Índice General

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice General.....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice De Tablas .....</b>	<b>viii</b>
<b>Índice De Figuras.....</b>	<b>ix</b>
<b>Índice De Anexos .....</b>	<b>xi</b>
<b>Glosario De Términos .....</b>	<b>xii</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Summary .....</b>	<b>xiv</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>15</b>
<b>Capítulo I Planteamiento del Problema .....</b>	<b>17</b>
1.1. Descripción del Problema.....	17
1.2. Planteamiento de Problema .....	20
1.2.1. Problema General.....	20
1.2.2. Problema Específicos .....	20
1.3. Objetivos de la Investigación.....	20
1.3.1. Objetivo General.....	20
1.3.2. Objetivos Específicos.....	21
1.4. Hipótesis de la Investigación .....	21
1.4.1. Hipótesis General.....	21
1.4.2. Hipótesis Nula.....	21
1.4.3. Hipótesis Alternativa .....	21
1.4.4. Hipótesis Específicas .....	21
1.5. Variable de la Investigación .....	22

1.6. Definición Operacional.....	22
<b>Capítulo II Marco Teórico.....</b>	<b>23</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	23
2.2. Bases Teóricas .....	25
2.2.1. Sonido .....	25
Velocidad del Sonido (c).....	26
Longitud de Onda ( $\lambda$ ). .....	26
Período (P).....	26
Nivel o Amplitud (A). .....	26
2.2.2. Mecanismos de Propagación del Sonido .....	26
2.2.3. Niveles Acústicos.....	27
2.2.4. Tipos de Ruido.....	27
Según el tiempo .....	28
Según la frecuencia.....	28
2.3. Bases Conceptuales .....	29
2.3.1. Unidades de Medida .....	29
Belio. ....	29
Decibel (dB). ....	29
2.3.2. El Ruido .....	29
2.3.3. Contaminación por Ruido.....	29
2.3.4. Principales Fuentes de Ruido.....	30
Fuentes Móviles.....	30
Fuentes Fijas.....	31
2.3.5. Elementos de Contaminación Acústica .....	31
2.3.6. Los Efectos del Ruido.....	32

2.3.7. Medición del Ruido.....	32
Sonómetros Integrados Clase 1 y Clase 2. ....	33
Sonómetros no Integrados (Digitales ó Analógicos).....	33
2.4. Bases legales sobre Ruido .....	33
Normativa Internacional. ....	33
Normativas Nacionales.....	34
<b>Capítulo III Materiales Y Métodos .....</b>	<b>36</b>
3.1. Ámbito de Estudio .....	36
3.2. Aspectos Urbanísticos .....	36
3.3. Medición del Nivel de Ruido.....	37
3.4. Tipo y Nivel de Investigación.....	37
3.5. Diseño de Investigación.....	38
3.6. Población y Muestra .....	38
3.6.1. Población.....	38
3.6.2. Muestra .....	38
3.7. Metodología de la Investigación.....	38
3.7.1. Procedimiento para recolección de datos.....	38
3.7.2. Procedimiento para el monitoreo de ruido.....	39
3.7.3. Procedimiento para identificar fuentes de ruido .....	40
Fuentes Móviles.....	40
Fuentes Fija. ....	40
3.8. Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Datos .....	40
<b>Capítulo IV Resultados .....</b>	<b>41</b>
4.1. Ubicación Geográfica de Estaciones de Medición y Zonificación del Área de Estudio.....	41

Zona Comercial .....	41
Zona Residencial .....	41
Zona de Protección Especial.....	43
4.2. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LA <sub>q</sub> eT)...	43
4.3. Niveles promedio de ruido y frecuencia vehicular en el Distrito Coishco .....	51
4.4. Prueba Kolmogorov-Smirnov .....	54
4.5. Mapa de Ruido.....	55
4.6. Implementación de Las Medidas de Prevención y Control .....	56
<b>Capítulo V Discusión.....</b>	<b>61</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>67</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>69</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>70</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>80</b>

## Índice De Tablas

<b>Tabla 1</b>	Valores orientados para prevenir la exposición de las personas al ruido.....	34
<b>Tabla 2</b>	Nivel de ruido para la Calidad Ambiental .....	35
<b>Tabla 3</b>	Ubicación de las estaciones de medición y su zonificación de la ciudad de Coishco (Santa - Ancash), 2019 .....	42
<b>Tabla 4</b>	Promedio de nivel de presión sonora (dBA) de la ciudad de Coischo (Santa - Ancash), obtenidos en los meses setiembre – noviembre, 2019.....	45
<b>Tabla 5</b>	Comparación del LAeqT diurno con el D.S. N° 085-2003-PCM (ECA) para ruido en la ciudad de Coischo, obtenidos setiembre – noviembre del 2019..	46
<b>Tabla 6</b>	Comparación del LAeqT nocturno con el D.S. N° 085-2003-PCM (ECA) de ruido en la ciudad de Coischo, obtenidos setiembre – noviembre del 2019..	49
<b>Tabla 7</b>	Niveles promedio de ruido y frecuencia vehicular en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019.....	52
<b>Tabla 8</b>	Prueba Kolmogorov-Smirnov .....	54
<b>Tabla 9</b>	Análisis de varianza (ANOVA) del nivel de presión sonora.....	55
<b>Tabla 10</b>	Plan de acción para disminuir los niveles de ruido de la ciudad de Coishco provincia del Santa - Ancash, 2020 .....	59

## Índice De Figuras

<b>Figura 1</b>	Escala de niveles acústicos de presión.....	27
<b>Figura 2</b>	Variación del ruido (dBA) en horario diurno comparado con el ECA en zona residencial de la ciudad de Coischo, registrada en setiembre – noviembre del 2019.....	47
<b>Figura 3</b>	Variación del ruido (dBA) en horario diurno comparado con el ECA en zona comercial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019.....	48
<b>Figura 4</b>	Variación del ruido (dBA) en horario diurno comparado con el ECA en zona protección especial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019.....	48
<b>Figura 5</b>	Variación del ruido (dBA) en horario nocturno comparado con el ECA en zona residencial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019.....	50
<b>Figura 6</b>	Variación del ruido (dB) en horario nocturno comparado con el ECA en zona comercial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019.....	50
<b>Figura 7</b>	Variación del ruido (dBA) en horario nocturno comparado con el ECA en zona protección especial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019.....	51
<b>Figura 8</b>	Nivel promedio de ruido (dBA) en horario diurno y la frecuencia vehicular del distrito de Coishco, 2019.....	52
<b>Figura 9</b>	Nivel promedio de ruido (dBA) en horario nocturno y la frecuencia vehicular del distrito de Coishco, 2019.....	53

<b>Figura 10</b> Mapa de ruido en horario diurno de la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019 .....	57
<b>Figura 11</b> Mapa de ruido en horario nocturno de la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019 .....	58

## Índice De Anexos

<b>Anexo 1</b>	Matriz de Consistencia .....	81
<b>Anexo 2</b>	Mapa de ubicación geográfica de las estaciones de medición y zonificación del distrito de Coishco.....	82
<b>Anexo 3</b>	Formato de hoja de campo.....	83
<b>Anexo 4</b>	Promedios de Nivel De Presión Sonora Continuo Equivalente Con Ponderación A (LAeqT).....	115
<b>Anexo 5</b>	Sonómetro digital.....	119
<b>Anexo 6</b>	Panel fotográfico de las mediciones .....	120

## Glosario De Términos

**Contaminación Acústica.** La presencia de niveles de ruido en el ambiente exterior o en el interior de un edificio que suponga un riesgo para la salud y el bienestar de las personas.

**Decibelio (dB).** La unidad adimensional se utiliza para representar el logaritmo de la relación entre el valor medido y el valor de referencia. Una décima parte de Bell (B), generalmente expresada en términos de nivel de presión sonora.

**Decibelio "A" dB(A.)** El filtro de ponderación "A" se utiliza para calcular el nivel de presión sonora, teniendo en cuenta cómo el oído humano percibe la frecuencia.

**Fuentes de Ruido.** Elementos asociados con actividades específicas que pueden generar ruido más allá de los límites de la propiedad.

**Ruido.** Sonidos no deseados que molestan, hieren o afectan la salud de las personas

**Mapa de Ruido.** Son planos de las zonas de estudio en los cuales se han trazado curvas isófonas (curvas de igual nivel de presión sonora) de los datos obtenidos provenientes de las mediciones de ruido y a una determinada altura del suelo.

**Nivel de presión sonora continua equivalente (LAeqT).** Es el nivel de presión sonora constante, expresado como en decibelios A, en el mismo intervalo tiempo (T), que contiene la misma energía total que el sonido medido

**Sonómetro.** un dispositivo estandarizado para medir los niveles de presión sonora.

**Sonómetros Integrados.** Estos sonómetros son capaces de calcular el nivel de sonido continuo equivalente LAeqT, capaces de transferir los datos a una computadora, calcular percentiles y hacer algunos análisis de frecuencia.

## Resumen

Con el propósito de conocer y determinar el grado de contaminación acústica que experimenta la población del distrito de Coishco, se evaluaron las fuentes generadoras de ruido y sus respectivos niveles de presión sonora. Se consideró 10 estaciones de medición y la zonificación se realizó de acuerdo con los lineamientos de la Norma de Calidad Ambiental (ECA) del D.S. 085-2003-PCM, de la siguiente manera: Residencial, Comercial, Protección especial. Asimismo, se identificaron fuentes móviles de ruido en 8 estaciones de medición, siendo el tránsito de vehículos pesados (camión, trailers, autobuses) y vehículos livianos (camionetas, automóviles, mototaxis). De igual manera se identificaron fuentes fijas en 2 estaciones de medición donde destacan las discotecas, bares, restaurantes, hostales y mercados. Se registró en la zona residencial (74,4 - 73,9 dBA), zona comercial (72,1 - 73,8 dBA), zona de protección especial (72,4 - 72,2 dBA) y una frecuencia vehicular de (3200 - 1410), (2454 - 1202), (2376 - 1233), en el horario diurno y nocturno respectivamente, concluyendo que los niveles de ruido sobrepasan a los valores recomendados por el ECA, y que las áreas de mayor nivel de presión sonora continua equivalente (LAeqT), se encuentran en relación directa con las fuentes generadoras de ruido mostradas en el mapa de ruido ambiental. Por último, se recomienda un plan de acción para su control, prevención y corrección a fin de poder imponer sanciones a aquellos establecimientos que no cumplan la normativa ambiental, además de facilitar el intercambio de información con las empresas de transporte público, sensibilizando sobre los efectos nocivos del mal uso de bocinas en la salud.

*Palabras claves.* contaminación acústica, ruido ambiental, fuentes generadoras de ruido.

## Summary

In order to know and determine the degree of noise pollution experienced by the population of the Coishco district, the noise generating sources and their respective sound pressure levels were evaluated. 10 measurement stations were considered, and the zoning was carried out in accordance with the guidelines of the Environmental Quality Standard (ECA) of the D.S. 085-2003-PCM, as follows: Residential, Commercial, Special Protection. Likewise, mobile sources of noise were identified in 8 measurement stations, these were heavy vehicle traffic (trucks, trailers, buses) and light vehicles (vans, cars, motorcycle taxis). In the same way, fixed sources were identified in 2 measurement stations where discos, bars, restaurants, hostels, and markets stand out. It was recorded in the residential zone (74,4 – 73,9 dBA), commercial zone (72,1 – 73,8 dBA), special protection zone (72,4 – 72,2 dBA) and a vehicular frequency of ( 3200 - 1410), (2454 - 1202), (2376 - 1233), during the day and night hours respectively, concluding that the noise levels exceed the values recommended by the ECA, and that the areas with the highest sound pressure level continuous equivalent (LAeqT), are in direct relation with the noise generating sources shown in the environmental noise map. Finally, an action plan is recommended for its control, prevention and correction in order to be able to impose sanctions on those establishments that do not comply with environmental regulations, in addition to facilitating the exchange of information with public transport companies, raising awareness about the effects harmful effects of misuse of horns on health.

*Keywords.* noise pollution, environmental noise, noise generating sources.

## Introducción

Según Guerrero *et al.*, (2004) con el transcurso del tiempo y debido al desarrollo de las viviendas en pueblos y ciudades, se hace necesaria una mayor extensión de las zonas urbanizadas, convirtiéndose en sociedades industrializadas. A partir de la época de la revolución industrial, al inventarse las máquinas a vapor, esto fue un hecho que trajo consigo el cambio y desarrollo de la sociedad, pero también la contaminación ambiental.

Asimismo Alfie & Salinas (2017) de muchos problemas ambientales que enfrenta la humanidad actualmente, destaca el ruido en el medio ambiente además existen muchas fuentes de ruido en un área urbana las principales fuentes de ruido son vehículos como automóviles y autobuses, aunque la gente tiende a ignorar el ruido como un factor exterior.

De igual modo, Zamorano *et al.*, (2019) lo mismo ocurre con actividades como la construcción, la industria y las obras públicas, incluso los niños que juegan en un parque o las personas que asisten a un festival de música producen un ruido perceptible, de igual manera, los conciertos al aire libre, los fuegos artificiales y los eventos deportivos producen mucho ruido

Por último, German & Santillán (2006) las casas y los edificios de oficinas a menudo crean ruido a partir de fuentes de sonido como equipos de ventilación, equipos de limpieza, ruidos de animales y celebraciones sociales ruidosas, y aunque estos ruidos no son tan dañinos como otras fuentes de ruido urbano o ambiental, aún causan algunas molestias.

Los niveles de ruido no solo están determinados por su intensidad, sino también por múltiples variables como la densidad poblacional, clima, la actividad humana y el tráfico vehicular estas variables tienen un efecto negativo en las personas, tanto mental como físicamente, varios estudios de investigación en ruido como los realizados por la Organización Mundial de la Salud apuntan los daños que puede causar estar expuestos a

altos niveles de presión sonora, asimismo las Naciones Unidas ha emitido declaraciones sobre los daños que el ruido puede causar, siendo un tema de investigación prioritaria.

Esta investigación está dividida en cinco capítulos. El Capítulo I, detalla el problema, así como el planteamiento y formulación del problema, e incluye una justificación, importancia y objetivo. Luego viene la hipótesis con la descripción de las variables e Indicadores de la investigación.

El Capítulo II establece el marco de la investigación, a través de una fundamentación teórica. Esto incluye información sobre los antecedentes de la investigación y muchos estudios académicos sobre las fuentes de contaminación sonora. También se presentan puntos importantes a lo largo de este capítulo, por lo que primero se proporciona una explicación detallada de los términos.

El Capítulo III explica los materiales y métodos utilizados para la investigación, así como el alcance y diseño no experimental descriptivo de una casilla. También se detalla la población, muestra, técnicas e instrumentos apropiados para la recolección de datos. El método específico se centró en analizar los datos de sonido recopilados en el campo. Esto se logró midiendo el ruido en las horas pico y usando programas como SPSS, Excel y ArcGIS para procesar la base de datos.

En el Capítulo IV se exponen los resultados por medio de tablas y gráficos estadísticos. Finalmente, el Capítulo V proporciona información relacionada con la discusión de todos los datos e información presentados a lo largo de la investigación. Este capítulo también apoya los hallazgos con una prueba de hipótesis y presenta las conclusiones y recomendaciones finales.

## Capítulo I

### Planteamiento del Problema

#### 1.1. Descripción del Problema

Según la Organización de la salud (2015) en los últimos treinta años se ha producido un importante incremento del ruido ambiental, debido al aumento poblacional con ello también sus actividades económicas como la industria, comercio y tráfico vehicular.

Asimismo Amable *et al.*, (2017) recientes estadísticas en el año 2011 la Organización Mundial de la Salud expuso que unos 300 millones de personas residen en zonas donde los ruidos ambientales superan los 65 dB, sobrepasando el nivel máximo de ruido admisible, asimismo considera como impacto negativo sobre la salud humana Actualmente, los peligros relacionados con el ruido se consideran un grave problema de salud ambiental, porque son formas de energía potencialmente dañinas en el medio ambiente que, cuando se transmiten a los humanos en cantidades suficientemente grandes pueden generar riesgo de daños inmediatos o graduales.

Por otro lado, Solís (2017) nuestro país no es ajeno a esta realidad, la contaminación acústica va en aumento día a día debido al desordenado desarrollo del transporte público y privado, el aumento de las obras de construcción, los lugares de entretenimiento, el comercio formal e informal, etc. Distintas fuentes de contaminación acústica afectan a las personas las 24 horas del día.

Según OEFA (2016) en los núcleos urbanos las fuentes de contaminación sonora son muy diversas, pero generalmente podemos englobarlas en tráfico, circulación de vehículos, obras, construcciones industriales, bares, locales, musicales y otro tipo de actividades Las actividades en las áreas cercanas a las autopistas generan más ruido. Sin embargo, por regla general, los problemas de salud provocados por el ruido, no por una causa particular, se producen por la exposición repetida en diferentes ambientes, siempre en función de la

duración de la exposición y del nivel de sensibilidad individual (Puertos, 2010). A diferencia de la mayoría de los contaminantes, las consecuencias sobre la salud de las personas derivadas del ruido se producen de forma acumulativa a medio y largo plazo.

Por otro lado, Amable *et al.*, (2017) durante la última década, una gran cantidad de evidencia científica ha demostrado que la exposición a largo plazo a niveles altos de ruido puede causar efectos graves en la salud humana. Asimismo, múltiples organizaciones enfocadas en la salud como la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización de las Naciones Unidas (ONU), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); todos ellos han declarado de forma unánime que el ruido tiene efectos tanto sobre el estado fisiológico como psicológico en las personas, la exposición al ruido a largo plazo puede provocar problemas médicos como presión arterial alta y enfermedades del corazón. Mayormente los ruidos por encima de 80dB pueden desembocar en alteraciones en la conducta y síntomas psiquiátricos, aunque la pérdida de audición es una consecuencia más importante.

Según Puertos (2010) que se puede deducir que las personas que viven dentro en un radio de 50 metros, con presencia de una autopista principal como una Panamericana, estarán constantemente expuestos durante el día a niveles de ruido superiores al límite máximo permisible, causando daños negativos a los humanos. Si comparamos los niveles de ruido normales con los generados en las instalaciones de una planta industrial, principalmente durante la fase de producción, en donde existe el desplazamiento de camiones que transportan los insumos en contenedores, estos varían de manera significativa y se puede evidenciar en la población cercana, síntomas como: alteración del sueño, dificultad para concentrarse, irritabilidad y agresividad, disminución de la capacidad de aprendizaje,

aumento de la presión arterial, niveles altos de hormonas del estrés en niños, disminución de la motivación, aumento de los niveles de ansiedad y estrés.

Al respecto, Pacheco & Ramos (2014) la ciudad de Coishco ubicada en la costa norte central del Perú, en el departamento de Áncash; es una ciudad, puerto marítimo y zona industrial, siendo uno de los más importantes centros de la pesca industrial (Coishco, 2013), dedicada a la producción de harina, aceite de pescado, y conservas de pescado para consumo directo humano. Estas actividades se realizan durante muchos años a su vez ha generado contaminantes que se descargan directamente a las aguas, atmosfera y el ruido producido en la etapa de producción

Según INEI (2018) el crecimiento demográfico ha ido en aumento en el distrito de Coishco con respecto a los datos del censo del INEI en el año 2017 se tiene 15 760 habitantes teniendo una superficie de 9,21 km<sup>2</sup>. La mayoría de los hogares tienen una tasa alta de 5 a 6 personas por hogar, el 40 % de la población se dedica a la pesca temporal, el 50 % trabaja en otros servicios, solo el 11 % de la población es asalariada, la gran mayoría de la población se ocupa en la industria pesquera o harina de pescado

Además, los pobladores de la zona cercanas a las fábricas industriales y a la Panamericana Norte, están expuestos a muchos riesgos ambientales la cual se necesita una vigilancia por parte de las autoridades.

Según European (2020) el ruido es un problema económico en la sociedad moderna, que conduce a un cansancio escolar o laboral reducido, causando accidentes laborales o de tráfico vehicular y provocando algunas conductas antisociales, deterioro de la comunicación y del modelo de convivencia.

La presente investigación nos permitirá conocer y determinar el nivel de contaminación acústica percibido por los habitantes urbanos del Municipio de Coishco y servirá de base para el desarrollo de medidas preventivas para minimizar los impactos

negativos. Pero la información disponible es escasa, porque no hay iniciativa de investigación relacionado sobre la contaminación sonora, solo se han implementado por parte de la Municipalidad Provincial del Santa campañas para la concientización para educar a los conductores sobre el uso indiscriminado de bocinas y sus efectos adversos para la salud. Pero todo ello, existe la poca importancia que le dan a esta problemática, es necesario concienciar a la gente de las posibles consecuencias, si seguimos contaminando el medio ambiente con ruidos desagradables entonces hay que tomar medidas para hacer frente al ruido ambiental.

## **1.2. Planteamiento de Problema**

### ***1.2.1. Problema General***

¿Cuáles son las fuentes generadoras, niveles de ruido, medidas de prevención y control en el distrito de Coishco, provincia del Santa - Ancash, 2019?

### ***1.2.2. Problema Específicos***

¿Cuáles son las fuentes fijas y móviles generadoras de ruido en la ciudad de Coishco?

¿Cuáles son los niveles de ruido registrados en la ciudad de Coishco?

¿Cuál será la distribución de los niveles de ruidos mínimos, promedios y máximos en la ciudad de Coishco?

¿Qué medidas preventivas y de control se pueden aplicar para minimizar los problemas acústicos?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Identificar las fuentes generadoras, medir niveles de ruido, proponer medidas de prevención y control en el distrito de Coishco, provincia del Santa - Ancash, 2019.

### **1.3.2. *Objetivos Específicos***

Identificar fuentes fijas (industrias, bares, discotecas, restaurantes) y móviles (tránsito vehicular) en el distrito de Coishco.

Medir el nivel de ruido en las 10 estaciones de medición en el distrito de Coishco.

Representar con un mapa de ruido visualmente los niveles de presión sonora mínimo, medio y máximo.

Proponer medidas para prevenir y controlar respecto a la generación de ruido en el distrito de Coishco.

## **1.4. Hipótesis de la Investigación**

### **1.4.1. *Hipótesis General***

H<sub>1</sub>: Las fuentes generadoras fijas (industrias, bares, discotecas, restaurantes) y móviles (tránsito vehicular) y los niveles de ruido de la ciudad de Coishco en los meses de setiembre a noviembre 2019, sobrepasan el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA).

### **1.4.2. *Hipótesis Nula***

H<sub>0</sub>: Las fuentes generadoras y los niveles de ruido de la ciudad de Coishco en los meses de setiembre a noviembre 2019 no superan significativamente el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA).

### **1.4.3. *Hipótesis Alterna***

H<sub>a</sub>: Las fuentes generadoras y los niveles de ruido de la ciudad de Coishco en los meses de setiembre a noviembre 2019 superan de forma significativa el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA).

### **1.4.4. *Hipótesis Específicas***

Las fuentes de ruido fijas (industrias, bares, discotecas, restaurantes) y móviles (tránsito vehicular) en un mismo espacio presentan diferentes niveles de presión sonora.

Los niveles de ruido medidos son significativos en las 10 estaciones de medición del distrito de Coishco.

Los niveles de presión sonora tienen variación significativa entre un valor mínimo, medio y máximo en función a las zonas de aplicación.

Las medidas para prevenir y controlar la generación de ruido son mediante la aplicación del plan de acción que contempla alternativas de acuerdo con el tipo de fuente generadora, instalar aislamiento acústico en discotecas y bares como también habilitar vías alternas para evitar el tráfico vehicular nos permite una mejora significativa reduciendo la contaminación sonora.

### **1.5. Variable de la Investigación**

Los niveles de ruido generados por las fuentes móviles o fijas en la ciudad de Coishco, tal como se muestra en el anexo 3.

### **1.6. Definición Operacional**

Según (Hernández et al., 2014) la definición operacional indica cómo vamos a medir la variable. Por ello, el decibelio (dBA) es la unidad para medir la intensidad del ruido, tal como se muestra en el anexo 4.

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

A nivel internacional, se tiene referencia de diversos estudios sobre la contaminación acústica como es el caso en España, Alfonso de Esteban (2003) señala que el ruido, especialmente el urbano, sigue siendo un problema muy importante para las poblaciones tanto grandes, como medianas y pequeñas, de acuerdo a las encuestas realizadas en su país.

De la misma manera, Fernández (2011) realizó el estudio general de la contaminación acústica en las ciudades de Andalucía - España; con una metodología innovadora, realizada en 3 fases la primera integrada por las variables censales de viviendas con ruidos, la segunda basada en las denuncias sobre contaminación acústica y la tercera formada por la información extraída de dos procesos de encuestas aplicados a ciudadanos urbanos, profesionales y técnicos relacionados con el ruido ambiental de Andalucía cuyos resultados finales expone la situación preocupante de contaminación acústica que están expuestos los ciudadanos con la información que obtuvieron los representaron visualmente en un mapa de ruido basado en el uso de variables físicas (decibelios).

Asimismo, Peñaloza *et al.*, (2016) evaluaron la contaminación acústica en la zona 3 de la ciudad de Querétaro-México, investigación que le permitió identificar las fuentes de ruidos más molestos como son los vehículos y las motocicletas, resultando que ninguna de las mediciones realizadas se encontró niveles por debajo de los recomendados por la OMS entre 55 y 65 dB. De forma similar, Fajardo (2014) realizó la evaluación el ruido producido por el transporte automotor en la calle San Francisco del centro histórico de Santiago de Cuba, empleó el método de las mediciones, utilizando como instrumento el Sonómetro Integrador; concluyendo que el 60 % del tráfico está conformado por la circulación de motos y vehículos produciendo elevados niveles de ruidos para la ciudadanía. De hecho, en

Ecuador Cañas (2017) su estudio evidenció que los vehículos que tienen modificaciones mecánicas o que cumplió su tiempo de vida útil generan más niveles de ruido que los demás automóviles.

Por otro lado, Ramírez & Domínguez (2015) realizaron la investigación sobre el ruido vehicular diurno llevada a cabo en la ciudad de Bogotá - Colombia, los resultados mostraron que en todas las estaciones y horarios estudiados se sobrepasan las normas nacionales. Consecuentemente la exposición diurna al ruido provoca cambios cuantificables de la presión sanguínea y del ritmo cardíaco, alteración de los niveles de secreción endocrina y gastritis, alterándose el desempeño y la productividad de las personas, la exposición al ruido diurno provoca también posterior dificultad para dormirse por las noches (Saravia *et al.*, 2017). Por ello Pinto & Moreno (2008) demostraron que el ruido ambiental es un problema importante en el barrio de Copacabana en Rio de Janeiro – Brasil, y recomienda que la metodología a emplear para identificar lugares con mayor contaminación acústica es realizar un mapeamiento de ruido convirtiéndose en una excelente herramienta para ser usada en el planeamiento urbano.

A nivel nacional, la contaminación sonora es uno de los graves problemas que afectan a la población, siendo de preocupación en la ciudad de Tacna Yagua (2016) realizó la evaluación de la contaminación acústica en el centro histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido permitiendo analizar los datos de una manera más didáctica. En Tingo María Huaranga (2016) analiza la contaminación sonora vehicular y de establecimientos nocturno en el casco urbano de la villa de Tocache con la finalidad de contar con la información necesaria que permita realizar actividades de fiscalización y sanción, asimismo, sensibilizar a la población involucrada en materia de contaminación sonora. De igual modo, Vásquez (2016) estudio la influencia de la contaminación sonora en la salud de la población de Cajamarca, con fines comparativos que permitan dar

recomendaciones necesarias para mitigar la contaminación sonora. También en Huancayo Cárdenas (2013) al finalizar su estudio concluye que el ruido ambiental es causado principalmente por los vehículos de diferentes tipos que circulan en el distrito. De esta forma, Pastor (2005) analizó los efectos de la contaminación acústica sobre la capacidad auditiva de los pobladores de la ciudad de Trujillo, la investigación concluye que las intensidades son mayores a 80 dBA afectando severamente en la salud auditiva.

A nivel local, García (2017) evaluó las políticas públicas medio ambientales y la contaminación ambiental en el mercado “la parada” perteneciente al distrito de San Jacinto registrando la presencia excesiva de autos y motos provocando que el ruido de motores, cláxones y hasta música que todos colocan a la vez, ha pasado de ser una necesidad a una molestia para la población. Asimismo, Ramírez (2015) evaluó la contaminación sonora producida por el parque automotor en el casco urbano de Chimbote, los niveles registrados durante la investigación sobrepasan los valores recomendados por la norma ambiental respectiva D.S. N° 085-2003-PCM para el caso de la zona comercial en el periodo diurno que fija en 70 dB. De igual forma, Quillos *et al.*, (2020) el casco urbano de la ciudad de Chimbote en la zona comercial corresponde a un de ECA de 70 dB según el MINAM, los resultados obtenidos en la distribución de 24 puntos en la ciudad, en la mañana superan el límite permisible en un 87,5 % y en la tarde en un 91,6 %, concluyendo que las avenidas José Pardo y José Gálvez como las más ruidosas de la ciudad, siendo el tráfico de automóviles la principal causa, seguido el comercio ambulatorio y tienda comercial.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Sonido**

Es una alteración física producida por ondas sonoras, en un medio (un gas, líquido o sólido) que puede ser detectada por el oído humano, también puede definirse como la sensación auditiva excitada por una perturbación física en un medio. El medio por el cual

viajan las ondas sonoras ha de poseer masa y elasticidad. Por tanto, las ondas sonoras no viajarán a través de un vacío (J. Cárdenas, 2013).

**Velocidad del Sonido (c).**

la velocidad que viaje las ondas sonoras es de 343,2 m/s.

**Longitud de Onda ( $\lambda$ ).**

Es la distancia que recorre entre crestas o senos sucesivos en una onda sinusoidal. Se asocia con la frecuencia por la expresión ( $\lambda = c/f$ ).

**Período (P).**

Es el tiempo transcurrido entre dos picos consecutivos. Se asocia con la frecuencia por la expresión ( $P = 1/f$ ).

**Nivel o Amplitud (A).**

Mide las variaciones de presión, es decir, la amplitud de la onda. Variaciones de presión sonora en un rango muy amplio, oscilando  $20 \mu\text{Nw/m}^2$  y  $108 \mu\text{Nw/m}^2$ , para su medida se ha utilizado una unidad logarítmica denominada decibel (dB), donde interviene una cantidad de referencia es precisamente la presión sonora o umbral mínimo de presión.

**2.2.2. Mecanismos de Propagación del Sonido**

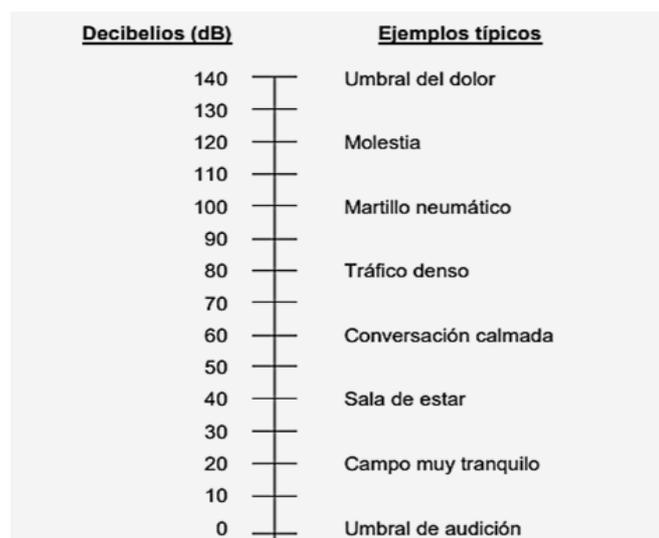
Según Pérez (2000) el sonido viaja en línea recta cuando se desplaza en un medio de densidad uniforme. Sin embargo, al igual que la luz, las ondas sonoras pueden sufrir refracción, es decir, desviarse de su trayectoria original, cuando penetran en un medio de densidad diferente; así, por ejemplo, en las regiones polares, donde el aire situado cerca del suelo es más frío que el de las capas más altas, una onda de sonido ascendente que entra en la región más caliente, donde el sonido avanza a más velocidad, se desvía hacia abajo por la refracción.

### 2.2.3. Niveles Acústicos

Según Cárdenas (2013) el oído humano tiene una respuesta no lineal emitida por el sonido. Por lo tanto, se utiliza una escala no lineal para medir los niveles de sonido; en la práctica, la respuesta del oído humano es logarítmica y, por lo tanto, se utiliza una escala logarítmica para medir los niveles de sonido, la escala más utilizada en acústica es la escala de presión de decibelios. En efecto, mientras que un sonido de 1 kHz y 0 dB ya es audible, es necesario llegar a los 37 dB para poder escuchar un tono de 100 Hz, tal como se muestra en la figura 1.

#### Figura 1

*Escala de niveles acústicos de presión*



*Nota. Salud y Seguridad Laboral, Galindo & Mahecha, 2015.*

### 2.2.4. Tipos de Ruido

En las diversas situaciones de nuestra vida habitual nos encontramos con todo tipo de ruidos desde los más agradables pasando por los tolerantes hasta los más desagradables e intolerantes, o desde los ruidos sumamente cortos, pero de gran intensidad (explosión, sirena, claxon) hasta los ruidos permanentes en el tiempo, pero de niveles bajos (aire acondicionado, ordenador, etc.).

A continuación, presentamos algunos tipos de ruidos tanto en función del tiempo como en función de la frecuencia que pueden servir para identificarlos.

Según Botella (2001) es imprescindible conocer el tipo de ruido para conseguir combatirlo ópticamente, pues cada una de ellos requiera de un tratamiento específico para caracterizarlo, evaluarlo y controlarlo

### **Según el tiempo**

#### ***Ruido continuo.***

Cuando el ruido se mantiene constante en el tiempo sin variación.

#### ***Ruido fluctuante.***

Cuando el ruido varía con el tiempo puede ser cíclica o aleatoria. El cual se puede elegir un límite de oscilación para tratar de separar lo estacionario del ruido oscilante, esto es alrededor de 6 dB(A).

#### ***Ruido intermitente.***

Cuando aparece caídas bruscas por un tiempo determinado volviéndose a alcanzar el nivel superior fijo.

#### ***Ruido impulsivo.***

Cuando el ruido aumenta de manera abrupta en instantes muy cortos de tiempo y causando molestia al oído humano.

### **Según la frecuencia**

#### ***Ruido blanco.***

El generado ruido es plano, es decir, tiene la misma energía en todas las frecuencias.

#### ***Ruido rosa.***

Este es un ruido que no tiene una respuesta uniforme en todo el rango, sino que cae en energía a una velocidad de 3 dB por octava.

***Ruido tona.***

Este tipo de ruido tiene un componente tonal distinto en su espectro y el sonido puro se puede escuchar con claridad.

***Ruido de baja frecuencia.***

Se considera todo ruido de baja frecuencia en el rango de 20 a 125 Hz. Varias fuentes de componentes de baja frecuencia se encuentran en grupos de maquinaria industrial, principalmente motores y transformadores.

**2.3. Bases Conceptuales****2.3.1. Unidades de Medida****Belio.**

Unidad con la que se miden diversas magnitudes relacionadas con la sensación fisiológica originada por los sonidos, por ejemplo, la sonoridad, la intensidad acústica, el poder amplificador o atenuador, etc.

**Decibel (dB).**

La unidad en la que se expresa el nivel de presión sonora; es decir, la potencia o intensidad de los ruidos. Los decibeles son, además, la variación sonora más pequeña perceptible para el oído humano (OEFA, 2016).

**2.3.2. El Ruido**

El ruido se define como un sonido no deseado. El grado de «inestabilidad» es, con frecuencia, una cuestión psicológica puesto que los efectos del ruido pueden variar desde una molestia moderada a la pérdida permanente de audición (Pérez, 2000).

**2.3.3. Contaminación por Ruido**

Según Amable *et al.*, (2017) la contaminación atmosférica, existen otras agresiones al medio ambiente como el ruido y las vibraciones, estos agentes físicos son perjudiciales para la salud a partir de unos niveles de 50 - 55 decibelios (dB), de acuerdo a los valores

guía para el ruido urbano en el exterior habitable de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Una de las fuentes más significativas de ruido tanto en las ciudades como en los grandes ejes de comunicación es la circulación densa de tráfico.

El sonido, como se ha visto, está constituido ondas que se mueven a través de un medio, generalmente, el atmosférico. Por esta razón, se considera al ruido como una forma de contaminación, en particular, del medio atmosférico. Como ha señalado diversas bibliografías, el ruido constituye una emisión de energía sobrante o indeseada la alteración del medio atmosférico por ondas que en él se mueven, animadas energéticamente desde los focos que la originan.

#### ***2.3.4. Principales Fuentes de Ruido***

El grado de contaminación ambiental y por tanto de ruido en los grandes centros de población debido al ruido, tiene cada día más trascendencia, por lo que se trata de estudiar y conocer con profundidad las fuentes sonoras y sus propiedades físicas para reducir el nivel de ruido que producen y proteger a las personas de este fenómeno. El conocimiento de estas fuentes de ruido nos permitirá asegurarnos de que el recinto cuenta con un ambiente acústico adecuado para que las actividades en él se desarrollen de forma adecuada y más cómoda.

Las fuentes de ruido más importantes se pueden dividir en dos categorías (Cámara de Industrias y Producción, 2012).

##### **Fuentes Móviles.**

Por ejemplo: ruido debido al tráfico vehicular, paso de trenes, tráfico aéreo, tráfico marítimo, obras públicas, actividades industriales, actividades urbanas comunitarias y factores atmosféricos.

### **Fuentes Fijas.**

Por ejemplo: ruido de personas, influencias, radios y televisores, electrodomésticos, instalaciones de fontanería y calefacción, ascensores, instalaciones de ventilación y aire acondicionado, instalaciones eléctricas y otras fuentes como animales.

#### **2.3.5. Elementos de Contaminación Acústica**

Según Alenza (2003) el ruido se puede emitir desde un foco puntual, un foco espacial o un foco lineal el ruido disminuye a medida que aumenta la distancia desde el foco. Son muchas las fuentes de ruido destacan algunos elementos por su abundancia como el tráfico vehicular, sobre todo estimulan las neuronas de los ciudadanos que sufren y conviven con la contaminación sonora a diario.

Algunos de estos elementos son los siguientes:

Tráfico rodado. en especial motocicletas, especialmente aquellas con escape suave. Se ha calculado que, en una noche cualquiera, un solo paseo por las calles de una de esas motocicletas puede despertar a miles de personas en una ciudad promedio.

Actividades recreativas, bares, discotecas, pubs, etc. Aunque los locales en general siguen las normas de la ciudad, el mero movimiento, gritos, sonidos, etc. de personas que ingresan o permanecen en la calle no afecta las regulaciones de la ciudad. Dificulta la conciliación del descanso y el sueño.

La construcción de proyectos a largo plazo (construcción de calles, construcción residencial, etc.) puede causar fácilmente daños complejos a la población.

Los parques infantiles, eventos culturales o deportivos, festivales, etc. El ruido generado en ocasiones puede derivar en situaciones muy estresantes.

La proximidad de aviones, ferrocarriles, aeropuertos o estaciones de tren a áreas densamente pobladas hace que innumerables aviones sobrevuelen ciudades o trenes pasen por ciudades, y la contaminación acústica aumente significativamente en su alcance.

Industria, aunque las grandes fábricas han abandonado la ciudad en general, un gran número de talleres y pequeñas fábricas se han integrado en la estructura urbana, acompañado de un aumento de los niveles de ruido.

Las mascotas, en la ciudad hay muchos animales, algunos son muy ruidosos, como perros que ladran en la noche, gatos que maúllan, etc.

### **2.3.6. *Los Efectos del Ruido***

Los efectos del ruido en la salud humana varían ampliamente. A primera vista, la pérdida de audición es solo una parte de los problemas de salud física y mental causados por el ruido, pero no el más importante (Alenza, 2003). Según la Organización Mundial de la Salud, los efectos nocivos del ruido ambiental sobre la salud incluyen:

Pérdida de capacidad auditiva y de la agudeza acústica.

Problemas cardiovasculares como la presión arterial alta, hipertensión

Puede provocar cambios de personalidad, falta de atención, fatiga, irritabilidad, malentendidos, incapacidad para trabajar, etc.

Afecta directamente a los trastornos del sueño, metas difíciles de alcanzar

Sueño, despertar repentino, disminución de la profundidad del sueño, reducción del sueño REM (movimiento ocular rápido), aumento de la presión arterial, arritmia, etc. Y debido a la mala calidad del sueño, los efectos secundarios del segundo día incluyen fatiga, irritabilidad, disminución del rendimiento, etc.

Efectos sobre la salud mental: Si bien no se ha demostrado que el ruido ambiental sea una causa directa de enfermedad mental, puede acelerar y empeorar el desarrollo de trastornos mentales como la neurosis, la psicosis y la histeria.

### **2.3.7. *Medición del Ruido***

Cabe señalar que independientemente del nivel de ruido, el operador siempre debe prestar atención a los símbolos en la pantalla del instrumento o registrador y poder

comprender su funcionamiento a lo largo del tiempo, esto será muy importante a la hora de decidir el tipo de ruido a medir (constante, oscilante, intermitente o vibratorio) (Ministerio del ambiente, 2013, p.16).

Para las mediciones de ruido, tener en cuenta:

Los sonómetros para utilizar pueden ser digitales o analógicos, integradores o no integradores.

La utilización de cortaviento en aquellos sonómetros que lo necesiten, y evitar interferencias, asimismo tener en cuenta la sugerencia del fabricante.

### **Sonómetros Integrados Clase 1 y Clase 2.**

Teniendo en cuenta el tiempo de monitoreo específico en el diseño del plan de monitoreo, tomar por lo menos 10 mediciones en cada punto de monitoreo por un (01) minuto cada una, o recordar el nivel de presión sonora máxima ( $L_{max}$ ) para cada medición; nivel de presión sonora mínima ( $L_{min}$ ) y nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A ( $LA_{eqT}$ ) asociados a cada tiempo de medida.

### **Sonómetros no Integrados (Digitales o Analógicos).**

En cada punto de monitoreo se realizarán un mínimo de 10 mediciones de un (01) minuto cada una, o se registrará en el medidor de campo el valor instantáneo observado por el operador en la pantalla del sonómetro durante ese minuto. Una vez obtenidos los resultados, se determinarán los valores de nivel de presión sonora máxima ( $L_{max}$ ) y nivel de presión sonora mínima ( $L_{min}$ ) en la tabla de campo y se calculará nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A ( $LA_{eqT}$ ) (donde  $T = 1$  min).

## **2.4. Bases legales sobre Ruido**

### **Normativa Internacional.**

Environmental Protection Agency (EPA) en 1974 señala que “para proteger virtualmente a toda la población incluyendo a los individuos más susceptibles, el nivel

sonoro promedio durante las 24 horas del día no deberá ser mayor de 70 dBA (Pastor, 2005, p. 17).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó los valores guías para prevenir la exposición de las poblaciones al ruido, según (Berglund & Lindvall, 1995), tal como se puede observar en el tabla 1

**Tabla 1**

*Valores orientados para prevenir la exposición de las personas al ruido*

<b>Efecto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Límite</b>
<b>Riesgo despreciable para el aparato auditivo</b>	L <sub>A, eg.34</sub>	70 dB A
<b>Riesgo despreciable para el aparato auditivo</b>	L <sub>A, eg.8</sub>	75 dB A
<b>Exteriores en áreas residenciales durante el día</b>	L <sub>A, eg.</sub>	55 dB A
<b>Exteriores en áreas residenciales durante la noche</b>	L <sub>A, eg.</sub>	45 dB A

*Nota. Criterios de la salud Ambiental de la OMS (1993) citado por Berglund y Lindvall.*

**Normativas Nacionales.**

En Perú se han dictado normas tendientes al control del ruido, siendo la más relevante la aprobación del Decreto Supremo N° 085-2003-PCM de la Norma Nacional de Calidad Ambiental para el Ruido (ECA-Ruido). Es una herramienta de gestión ambiental prioritaria para prevenir y planificar el control de la contaminación acústica de acuerdo con estrategias encaminadas a proteger la salud, mejorar la competitividad nacional y promover el desarrollo sostenible.

La normativa establece que en las zonas donde los niveles actuales sean superiores a los valores establecidos en el ECA, se deberá adoptar el plan de acción para la prevención y control de la contaminación acústica, teniendo en cuenta las políticas y actuaciones necesarias para cumplir los estándares en un área correspondiente. Hasta cinco 5 años a partir de la fecha de vigencia. Asimismo, establece que el monitoreo y vigilancia de la contaminación acústica a nivel local es una actividad a cargo de las provincias y distritos y municipios de acuerdo con los lineamientos que establezca el Ministerio de Salud bajo su

competencia. Además, se estipula que cada provincia y ciudad deberá realizar las revisiones de zonificación necesarias para la interpretación de la norma nacional de calidad ambiental para el ruido (ECA ruido) y las herramientas de prevención del ruido a solicitud de los gobiernos distritales y municipales. Como algunas medidas a implantar en el plan de acción para la prevención y control de la contaminación acústica, tal como se puede observar en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Nivel de ruido para la Calidad Ambiental*

<b>Zona de aplicación</b>	<b>Horario diurno</b>	<b>Horario nocturno</b>
<b>Zona de Protección Especial</b>	50 dBA	40 dBA
<b>Zona Residencial</b>	60 dBA	50 dBA
<b>Zona Comercial</b>	70 dBA	60 dBA
<b>Zona Industrial</b>	80 dBA	70 dBA

*Nota. Estándares de calidad ambiental, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM*

## Capítulo III

### Materiales Y Métodos

#### 3.1. **Ámbito de Estudio**

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Coishco, ubicada en la costa centro-norte del Perú, limita al sur con Chimbote y al norte con el distrito de Santa, perteneciente al departamento Áncash. El distrito de Coishco está separado del distrito de Chimbote por una serie de colinas bajas al sur y sureste (Hinostroza, 2012).

Considerando que el distrito de Coishco es pequeño se distribuyeron 10 estaciones de medición en las avenidas principales, la localización se hizo mediante el uso de un GPS, tal como se aprecia en el anexo 2.

#### 3.2. **Aspectos Urbanísticos**

Para la descripción de la tipos de zonas que conforman la ciudad de Coishco se empleó como herramienta el Google Earth (Google Earth, 2022) y también la observación in situ durante el monitoreo, distinguiéndose la existencia de zona comercial, encontrándose el Mercado denominado “Paradita” ubicada entre la antigua Panamericana Norte y calle Kennedy, asimismo cuenta con un segundo mercado “Central de Abastos”, la cual se ubica entre Avenida Villa del Mar y Jirón San Martín. Asimismo, la Zona de Protección Especial, el cual se encuentra configurado por las colegios y centros de salud, etc.

- A continuación, se mencionan las principales vías y lugares de referencia:
- Avenida Jorge Chávez
- Calle Leoncio Prado
- Calle Buenos Aires
- Calle Los Incas
- Calle Santa Rosa
- Calle Garcilaso de la Vega

- Avenida Villa del Mar
- Jirón calle Miramar
- Avenida Santa Marina
- Panamericana Antigua
- Jirón Ramón Castilla
- Jirón Miramar
- Calle Kennedy
- Jirón Francisco Bolognesi

### **3.3. Medición del Nivel de Ruido**

Para medir niveles de presión sonora se utilizó como instrumento de medición un sonómetro marca GM1356, consta de un micrófono, un preamplificador, un sistema de procesamiento de señal y un monitor, tal como se aprecia en el anexo 5. El micrófono convierte la señal de audio en una señal eléctrica proporcional, ofreciendo una buena combinación de precisión, estabilidad y fiabilidad. Para que las medidas representen el comportamiento del oído se midió con ponderación frecuencial A es la más parecida al oído humano y la unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio (dB) (Ocadiz, 2012).

### **3.4. Tipo y Nivel de Investigación**

El tipo de investigación es de enfoque cuantitativo según Hernández *et al.*, (2014) consiste la recopilación de datos para probar hipótesis basadas en mediciones numéricas y análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento.

El nivel de investigación es descriptivo, únicamente pretenden medir o recoger información y especificar las características importantes de cualquier fenómeno que se analice.

### 3.5. Diseño de Investigación

El presente trabajo de investigación ha sido clasificado como un estudio del diseño no experimental - transversal de una casilla, consiste describir la realidad tal como se presenta sin manipular variables, solo se observa y describe el comportamiento (Montalvo, 2015), la cual se representa de la siguiente manera:



Dónde:

M = Representa la muestra del estudio

O = Representa la observación o medición

### 3.6. Población y Muestra

#### 3.6.1. Población

La población está compuesta por el casco urbano e industrial del distrito de Coishco.

#### 3.6.2. Muestra

Se consideró colocar 10 estaciones de medición, cada punto se tomó en cuenta tres horarios del día (mañana - tarde - noche), para este caso una intersección importante está rodeada de manzanas, avenidas, colegios, hospitales, iglesias, mercados, que pertenecen al casco urbano e industrial que por su ubicación generen tráfico vehicular o aglomeración de personas, el registro de las mediciones se verá influenciada por las diferentes fuentes de ruido. También parte de la Carretera Panamericana Norte, se colocaron estaciones de medición ya que es una carretera nacional con el mayor tráfico vehicular. Por ello, se seleccionan estaciones representativas de mayor y menor ruido de la ciudad de Coishco.

### 3.7. Metodología de la Investigación

#### 3.7.1. Procedimiento para recolección de datos

Para la recopilación de datos se empleó la técnica de la sonometría la cual consiste básicamente en sumar todos los niveles de presión sonora ponderado en frecuencia y en

tiempo. Además, se utilizó como material de apoyo un formulario, en la cual se detalla las horas de medición de los niveles de ruido de las distintas estaciones, tomándose en consideración los días laborables, de lunes a viernes, como se muestra en el anexo 3.

Para el registro de la ejecución del monitoreo se utilizó una cámara digital marca Canon Power Shot ELPH 190 IS – 20 mp - Zoom Óptico 10x.

Para el registro de los niveles de presión sonora se utilizó un sonómetro portátil, con frecuencia de ponderación A y respuesta lenta (Slow). Las mediciones se realizaron en tres horarios: 07:00 - 09:30 am; 12:00 - 14:30 pm; 22:01 - 00:30 (Ministerio del ambiente, 2013).

### ***3.7.2. Procedimiento para el monitoreo de ruido***

Para realizar el monitoreo de ruido se siguieron con las siguientes directrices generales del protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental aprobada con Resolución Ministerial N° 227 - 2013 - MINAM (Ministerio del ambiente, 2013)

El sonómetro se coloca a una altura de aproximadamente 1,2 m sobre el suelo, y el ángulo formado entre el sonómetro y el plano inclinado paralelo al suelo será de entre 30 y 60 grados.

El sonómetro se coloca a una distancia mínima libre de al menos unos 0,50 m del cuerpo del experto y unos 3,5 m o más de las paredes, edificios u otras estructuras reflectantes.

Se utilizará un corta viento (rejilla o filtro) que forma parte del dispositivo.

Condiciones climáticas extremas como lluvia, viento, rayos y otras condiciones climáticas que puedan afectar los resultados obtenidos durante la medición.

Los registros de frecuencia de lectura por punto de monitoreo se realizó 10 mediciones de un 1 minuto, en modo Slow (respuesta lento), el nivel obtenido se expresó en decibelios dB(A). El cual nos permitió tener datos precisos para luego promediar los niveles de ruido rápidamente cambiantes.

### **3.7.3. Procedimiento para identificar fuentes de ruido**

#### **Fuentes Móviles.**

Para identificar fuentes móviles primero se observó el flujo de vehículos, luego se empleó una ficha de registro para anotar el conteo de vehículos que transitan.

El tiempo utilizado para el conteo fue de 30 minutos, mientras que se midió el nivel de ruido en cada punto de evaluación, como se muestra en el anexo 3, y luego se calcularon los resultados en una hoja de cálculo EXCEL en los horarios diurno y nocturno.

#### **Fuentes Fija.**

Para identificar fuentes fijas solo fue necesario la observación de aquellas actividades generadoras de ruido debido a su proximidad, pueden agruparse y tratarse como una sola fuente, luego se anotó en la ficha de campo tal como se muestra en el anexo 3.

### **3.8. Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Datos**

Los datos obtenidos de la medición del nivel de presión sonora expresados en decibeles (dBA) se ordenaron en tablas y en gráficos. Empleándose hojas de cálculo EXCEL del Microsoft OFFICE 2010, para determinar, rangos mínimo y máximo, promedios por punto de monitoreo y por turno. Además, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, siendo una prueba no paramétrica que permite verificar si los datos de la muestra siguen o no una distribución normal (Pozo, 2018). Asimismo, se utilizó Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 19. usando la prueba de ANOVA.

Se elaboró un mapa de ruido para la Ciudad de Coishco utilizando el programa informático Arc Gis y se identificaron las áreas críticas en base a los niveles de ruido.

## **Capítulo IV**

### **Resultados**

#### **4.1. Ubicación Geográfica de Estaciones de Medición y Zonificación del Área de Estudio**

La ubicación de las estaciones de medición de la ciudad de Coishco, de acuerdo con el anexo 2, se registran todas las intersecciones principales del casco urbano. Se consideró colocar 10 estaciones de medición, tal como se observa en la tabla 3.

La zonificación se realizó de acuerdo con los lineamientos del Estándar de Calidad Ambiental (ECA), de la siguiente manera:

##### **Zona Comercial**

La zona se caracteriza por su magnitud y la diversidad de actividades comerciales que corresponde alrededores de la Plaza de Armas extendiéndose por la Avenida principal Villa del Mar y Calle Kennedy la diversidad de los establecimientos de venta minorista y establecimientos de servicios (agencias bancarias, tiendas comerciales, oficinas, clínicas, discotecas, restaurantes, hoteles, librerías, otros) y los mercados mayoristas la Paradita y mercado central de Coishco.

##### **Zona Residencial**

La zona corresponde al área urbana actual y el área disponible habitable caracterizada por el uso residencial unifamiliar y bifamiliar y las vías urbanas principales como la Avenida Jorge Chávez, Calle Leoncio Prado, Avenida Santa Marina, Jirón Miramar, Calle José Gálvez, Avenida 28 Julio y Antigua Panamericana Norte.

**Tabla 3**

*Ubicación de las estaciones de medición y su zonificación de la ciudad de Coishco (Santa - Ancash), 2019*

Estaciones de medición	Ubicación	Coordenadas UTM Datum WGS 84		Descripción del entorno	Tipo de fuente	Zonificación
		Longitud	Latitud			
1	Panamericana Norte -Calle Leoncio Prado	78°36'58,65"O	9° 1'41,82"S	Existencia de viviendas y flujo vehicular continuo.	Móvil	Zona Residencial
2	Avenida Santa Marina - Jirón Miramar	78°37'3,82"O	9° 1'13,96"S	Existencia de viviendas, planta pesquera Hayduk y flujo vehicular continuo.	Móvil	Zona Residencial
3	Calle José Gálvez- Antigua Panamericana Norte	78°37'0,76"O	9° 1'7,94"S	Presencia de agencias de viajes y paradero de autos. zona donde se ubican viviendas	Móvil	Zona Residencial
4	Antigua Panamericana Norte- Avenida 28 Julio	78°36'48,77"O	9° 1'16,66"S	Existencia de bar-picanterías, hostales, zona donde se ubican viviendas	Fija	Zona Residencial
5	Avenida Villa del Mar - Calle Alcides Carrión	78°36'56,35"O	9° 1'22,69"S	Presencia de comercio alrededor de la plaza de armas, paradero de autos y mototaxis, flujo vehicular continuo.	Móvil	Zona Comercial
6	Avenida Villa del Mar – Calle San Martín	78°37'2,74"O	9° 1'23,06"S	Existencia de mercado, discotecas, bares, hostales, restaurantes, chifas y pollerías.	Fija	Zona Comercial
7	Antigua Panamericana Norte - Calle Kennedy	78°36'38,29"O	9° 1'17,88"S	Existencia de mercado, paraderos de mototaxis y flujo vehicular continuo.	Móvil	Zona Comercial
8	Jirón Villa del Mar - Calle Miramar	78°36'54,13"O	9° 1'1,46"S	Existencia de colegio I.E. 89506, planta pesquera Austral, flujo vehicular continuo	Móvil	Zona Protección Especial
9	Jirón Ancash- Calle Ramón Castilla	78°36'42,74"O	9° 1'31,02"S	Existencia de ESSALUD, flujo vehicular continuo	Móvil	Zona Protección Especial
10	Jirón Francisco Bolognesi - Jirón César Vallejo	78°37'1,78"O	9° 1'19,82"S	Existencia de Cementerio municipal y paradero de mototaxis, flujo vehicular leve	Móvil	Zona Protección Especial

*Nota.* Ubicación de las 10 estaciones de medición con su descripción del entorno y zonificación del casco urbano de la ciudad de Coishco.

### **Zona de Protección Especial**

Las zonas destinadas al funcionamiento de locales educativos en todos sus niveles y establecimientos de salud como hospitales, se consideró la Institución Educativa N° 89506 y Centro Médico de EsSalud.

#### **4.2. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LA<sub>q</sub>eT)**

En la tabla 4, se visualiza los valores promedios de niveles de presión sonora (NPS) de diez estaciones de mediciones y en tres turnos (mañana, tarde y noche).

La zona residencial correspondiente a E-1 de la intersección Panamericana Norte con Calle Leoncio Prado se observa en el turno tarde un valor de 80,4 dBA siendo superior respecto a la noche con 77,0 dBA, mientras que, en el turno mañana es de 75,3 dBA, siendo levemente menor que el turno anterior. Todo lo contrario, se visualiza en E-4 de la intersección Antigua Panamericana Norte con Av. 28 Julio de la misma zona de aplicación, se aprecia valores mínimos de 69,9 dBA; 71,8 dBA; 67,7 dBA.

Por otro lado, la zona comercial perteneciente a E-5 de la Av. Villa del Mar con la calle Alcides Carrión, respecto al turno noche se fija un valor máximo de 80.7 dBA y un valor mínimo de 66,3 dBA en la mañana.

En cambio, la zona de protección especial a E-8 correspondiente de la intersección del Jirón Villa del Mar - Calle Miramar, los 3 turnos tienen los niveles de ruido más altos, en el turno noche es de 79,5 dBA siendo ligeramente superior respecto del turno tarde con 79,4 dBA mientras que en el turno mañana es de 76,5 dBA. En comparación al E-10 de la intersección del Jr. Francisco Bolognesi con Jr. César Vallejo, los niveles de ruido son inferiores, el valor más bajo registrado es el turno tarde con 62,6 dBA, mientras que los valores registrados en los turnos mañana y noche son 63,0 y 63,9 dBA, respectivamente.

Los resultados obtenidos en las 10 estaciones de medición superan los valores recomendados del Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) en turno diurno. Para el caso del casco urbano de Coishco está definido como zona residencial, comercial y de protección especial, de acuerdo con la norma ambiental respectiva, como se muestra en la tabla 5.

**Tabla 4**

*Promedio de nivel de presión sonora (dBA) de la ciudad de Coishco (Santa - Ancash), obtenidos en los meses setiembre – noviembre, 2019*

Estaciones de medición	Ubicación	Zonificación	Turnos		
			Mañana	Tarde	Noche
			07:00 - 09:30	12:00-14:30	22:01- 00:30
<b>E-1</b>	Panamericana Norte -Calle Leoncio Prado	Zona Residencial	75,3	80,4	77,0
<b>E-2</b>	Avenida Santa Marina - Jirón Miramar		71,0	75,2	76,3
<b>E-3</b>	Calle José Gálvez- Antigua Panamericana Norte		71,1	80,5	74,6
<b>E-4</b>	Antigua Panamericana Norte- Avenida 28 Julio		69,9	71,8	67,7
<b>E-5</b>	Avenida Villa del Mar - Calle Alcides Carrión		72,5	79,0	80,7
<b>E-6</b>	Avenida Villa del Mar - Calle San Martín	Zona Comercial	66,3	70,3	67,1
<b>E-7</b>	Antigua Panamericana Norte - Calle Kennedy		70,4	74,1	73,6
<b>E-8</b>	Jirón Villa del Mar - Calle Miramar		76,5	79,4	79,5
<b>E-9</b>	Jirón Ancash - Calle Ramón Castilla	Zona Protección Especial	76,2	76,6	73,2
<b>E-10</b>	Jirón Francisco Bolognesi - Jirón César Vallejo		63,0	62,6	63,9

*Nota. Promedio del nivel de ruido ambiental en las 10 estaciones de medición en los turnos mañana, tarde y noche y su respectiva zonificación del casco urbano de la ciudad de Coishco.*

**Tabla 5**

*Comparación del LAeqT diurno con el D.S. N° 085-2003-PCM (ECA) para ruido en la ciudad de Coischo, obtenidos setiembre – noviembre del 2019*

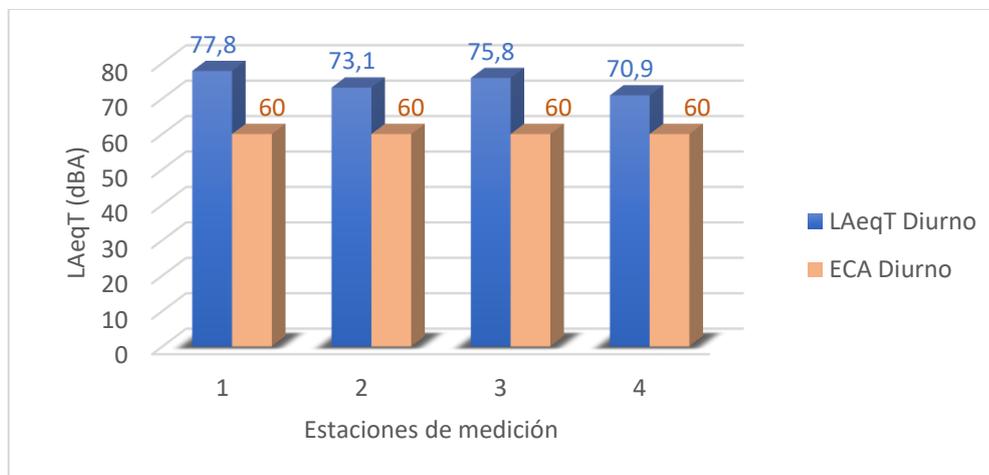
<b>Estaciones de medición</b>	<b>L<sub>Amin</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>Amáx</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>AeqT</sub> Diurno</b>	<b>ECA Diurno</b>	<b>Zonificación</b>
<b>E-1</b>	71,9	81,5	77,8		
<b>E-2</b>	68,1	75,8	73,1	60	Zona Residencial
<b>E-3</b>	68,8	81,2	75,8		
<b>E-4</b>	63,0	72,6	70,9		
<b>E-5</b>	66,1	82,4	75,8		
<b>E-6</b>	58,2	75,2	68,3	70	Zona Comercial
<b>E-7</b>	63,1	77,6	72,3		
<b>E-8</b>	58,4	82,5	77,9		
<b>E-9</b>	71,8	78,8	76,4	50	Zona de Protección Especial
<b>E-10</b>	61,7	63,8	62,8		

*Nota: El nivel de presión sonora máxima (L<sub>Amáx</sub>), el nivel de presión sonora mínima (L<sub>Amin</sub>) y el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (L<sub>AeqT</sub>) en el horario diurno comparado con el ECA para ruido.*

En la zona residencial el ECA se fija un valor de 60 dBA en horario diurno, caso contrario sucede en las estaciones: E-1 = 77,8 dBA; E-2 = 73,1 dBA; E-3 = 75,8 dBA; E-4 = 70,9 dBA; registrando valores por encima del valor fijado, como se observa en la figura 2.}

## Figura 2

*Variación del ruido (dBA) en horario diurno comparado con el ECA en zona residencial de la ciudad de Coischo, registrada en setiembre – noviembre del 2019*

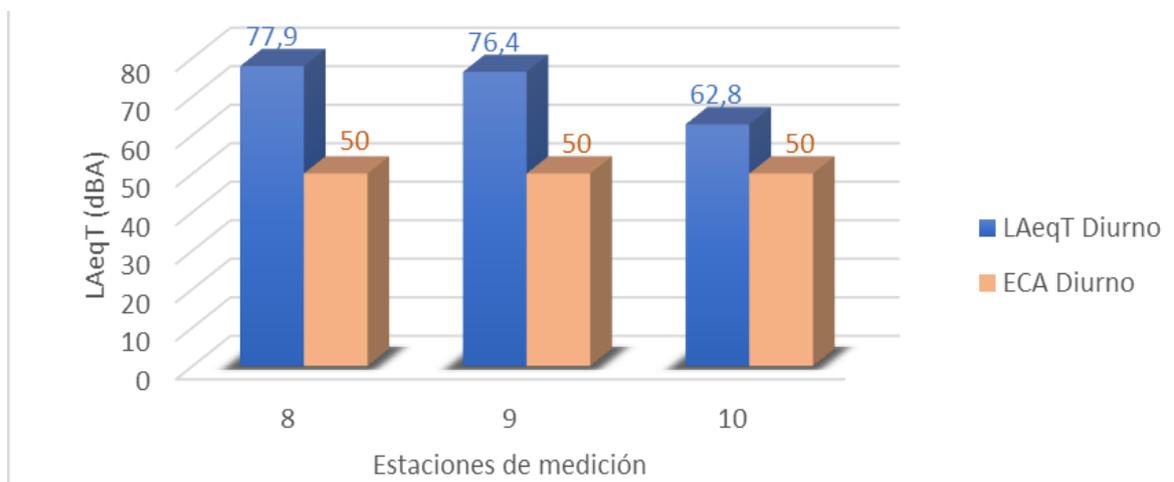


*Nota. Zona residencial en horario diurno se ubican las estaciones de medición 1, 2, 3 y 4, los valores registrados sobrepasan al ECA – ruido.*

Por otro lado, la zona comercial el ECA fija el valor de 70 dBA para el horario diurno, en las estaciones evaluadas: E-5 = 75,8 dBA; E-7 = 72,3 dBA los valores registrados están ligeramente por encima de lo recomendado por la normativa. A excepción del E-3 = 68,3 dBA que se encuentra dentro del rango establecido, tal como se puede apreciar en la figura 3.

**Figura 3**

*Variación del ruido (dBA) en horario diurno comparado con el ECA en zona comercial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019*

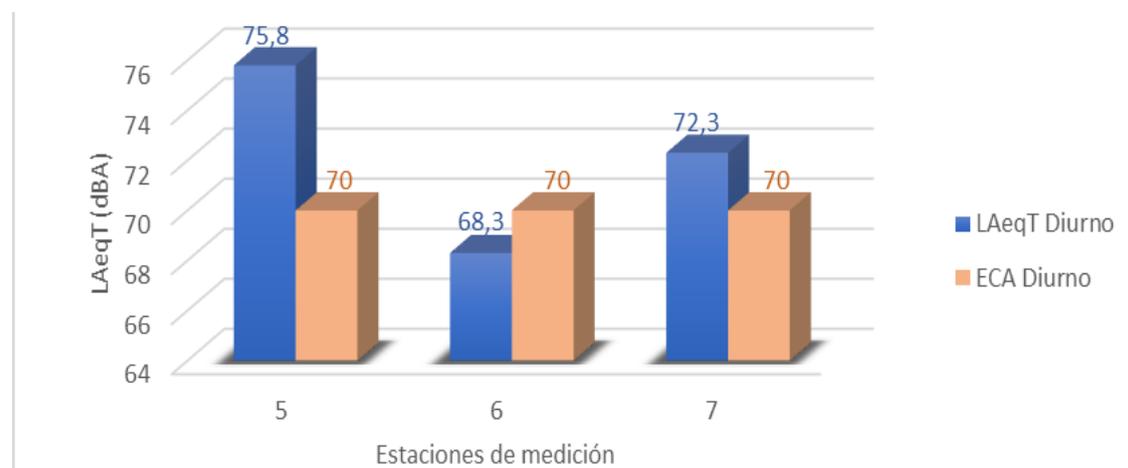


*Nota. Zona comercial en horario diurno se ubican las estaciones de medición 5, 6 y 7, los valores registrados sobrepasan al ECA – ruido.*

Igualmente, la zona de protección especial las estaciones E-8 = 77,9 dBA; E-9 = 76,4 dBA; E-10 = 62,8 dBA, se observa que sobrepasan notoriamente el valor que fija el ECA en 50 dB, tal como se puede apreciar en la figura 4.

**Figura 4**

*Variación del ruido (dBA) en horario diurno comparado con el ECA en zona protección especial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019*



*Nota. Zona protección especial en horario diurno se ubican las estaciones de medición 8, 9 y 10, los valores registrados sobrepasan al ECA – ruido.*

De igual manera, para el horario nocturno se hizo una comparación de los promedios LAeqT, obtenida a partir de las 10 estaciones de medición considerados en esta investigación, como se observa en la tabla 6.

**Tabla 6**

*Comparación del LAeqT nocturno con el D.S. N° 085-2003-PCM (ECA) de ruido en la ciudad de Coischo, obtenidos setiembre – noviembre del 2019*

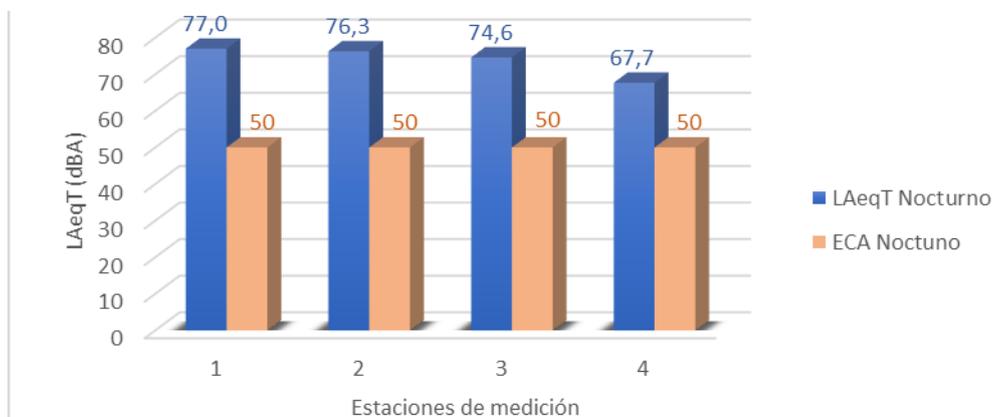
<b>Estaciones de medición</b>	<b>L<sub>Amin</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>Amáx</sub> (dBA)</b>	<b>L<sub>AeqT</sub> Nocturno</b>	<b>ECA Nocturno</b>	<b>Zonificación</b>
<b>E-1</b>	74,4	79,4	77,0	50	Zona Residencial
<b>E-2</b>	75,3	77,8	76,3		
<b>E-3</b>	73,2	76,4	74,6		
<b>E-4</b>	67,0	68,7	67,7		
<b>E-5</b>	78,9	82,7	80,7	60	Zona Comercial
<b>E-6</b>	65,9	67,9	67,1		
<b>E-7</b>	72,7	74,7	73,6		
<b>E-8</b>	77,8	81,4	79,5	40	Zona de Protección Especial
<b>E-9</b>	71,1	74,5	73,2		
<b>E-10</b>	63,1	64,6	63,9		

*Nota. El nivel de presión sonora máxima (L<sub>Amáx</sub>), el nivel de presión sonora mínima (L<sub>Amin</sub>) y el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAqT) en el horario nocturno comparado con el ECA para ruido.*

En la zona residencial el ECA fija un valor de 50 dB para el horario nocturno, en las estaciones evaluados: P-1 = 77,0 dBA; P-2 = 76,3 dBA; P-3 = 74,6 dBA; P-4 = 67,7 dBA; considerablemente están por encima del valor fijado, tal como se puede apreciar en la figura 5.

### Figura 5

*Variación del ruido (dBA) en horario nocturno comparado con el ECA en zona residencial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019*

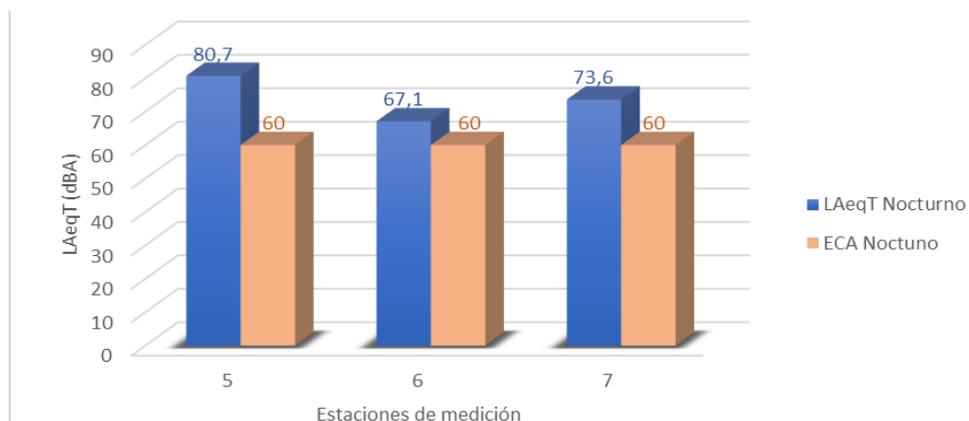


*Nota. Zona residencial en horario nocturno se ubican las estaciones de medición 1, 2, 3 y 4, los valores registrados sobrepasan al ECA – ruido.*

Asimismo, en la zona comercial el ECA fija un valor de 60 dB para el horario nocturno, evidenciándose en las estaciones: E-5 = 80,7 dBA; E-7 = 73,6 dBA los valores registrados están elevados de modo significativo del valor recomendado por la normativa. Pero la E- 6 = 67,1 dBA esta ligeramente por encima del valor establecido, tal como se puede apreciar en la figura 6.

### Figura 6

*Variación del ruido (dB) en horario nocturno comparado con el ECA en zona comercial en la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019*

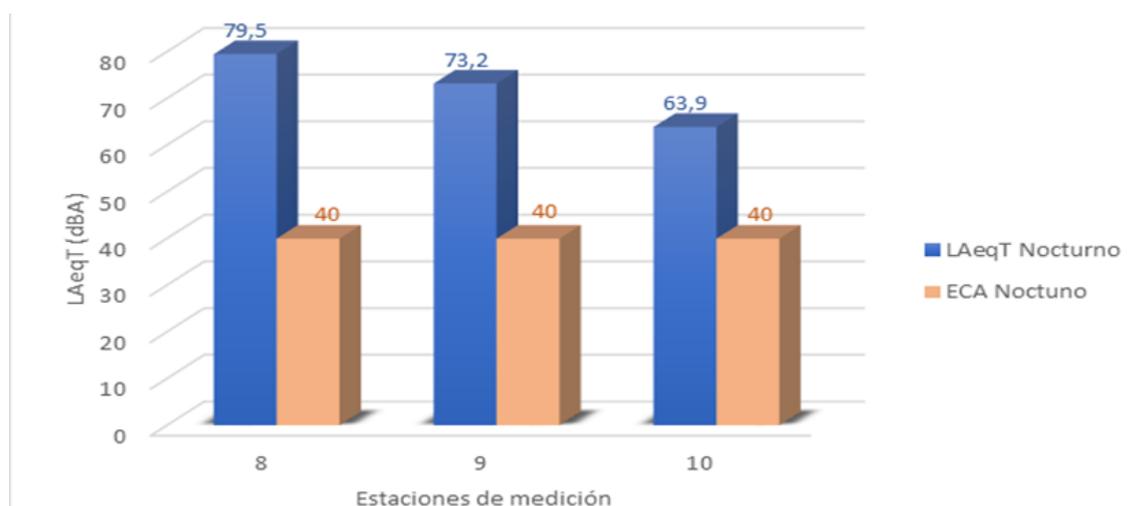


*Nota. Zona comercial en horario nocturno se ubican las estaciones de medición 5, 6 y 7, los valores registrados sobrepasan al ECA – ruido.*

Por último, en la zona de protección especial, las estaciones E-8 = 77,9 dBA; E-9 = 76,4 dBA; E-10 = 62,8 dBA, se observa que sobrepasan notoriamente el valor que fija el ECA es de 40 dB para el horario nocturno, tal como se puede apreciar en la figura 7.

### **Figura 7**

*Variación del ruido (dBA) en horario nocturno comparado con el ECA en zona protección especial en la ciudad de Coishco, registrado setiembre – noviembre del 2019*



*Nota. Zona protección especial en horario nocturno se ubican las estaciones de medición 8, 9 y 10, los valores registrados sobrepasan al ECA – ruido.*

### **4.3. Niveles promedio de ruido y frecuencia vehicular en el Distrito Coishco**

En las horas de máxima circulación, solo se contabilizó el número de vehículos, debido a que el tránsito vehicular era muy intenso. Tampoco fue posible diferenciar los tipos de vehículo (ligeros y pesados), tal como se observa en la tabla 7.

**Tabla 7**

*Niveles promedio de ruido y frecuencia vehicular en la ciudad de Coishco, registrado setiembre – noviembre del 2019*

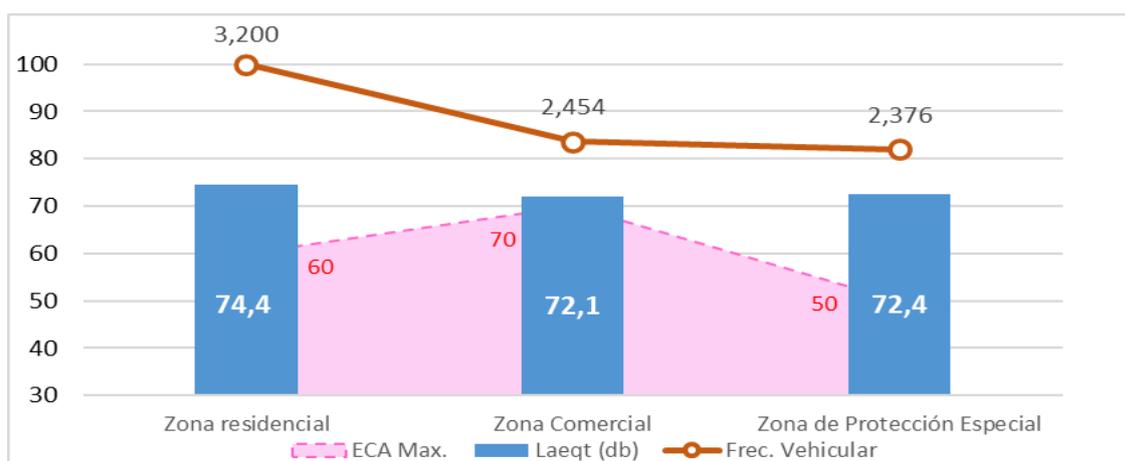
Zonificación	Horario (dBA) / Frecuencia vehicular				ECA D.S. N° 085-2003-PCM
	Diurno		Nocturno		
Zona residencial	74,4	3200	73,9	1410	60 - 50
Zona Comercial	72,1	2454	73,8	1202	70 - 60
Zona de Protección Especial	72,4	2376	72,2	1233	50 - 40

*Nota. Promedio del nivel de ruido ambiental relacionado con la frecuencia vehicular en el horario diurno y nocturno en zonas como residencial, comercial y protección especial.*

Asimismo, el promedio de ruido en el horario diurno se registra en la zona residencial 74,4 dBA, zona comercial 72,1 dBA y en zona de protección especial 72,4 dBA, con frecuencia vehicular de 3200, 2454, y 2376 respectivamente. Se observa que se supera el valor establecido en el ECA para ruido (DS N°085-2003-PCM), tal como se aprecia en la figura 8.

**Figura 8**

*Nivel promedio de ruido (dBA) en horario diurno y la frecuencia vehicular del distrito de Coishco, 2019*

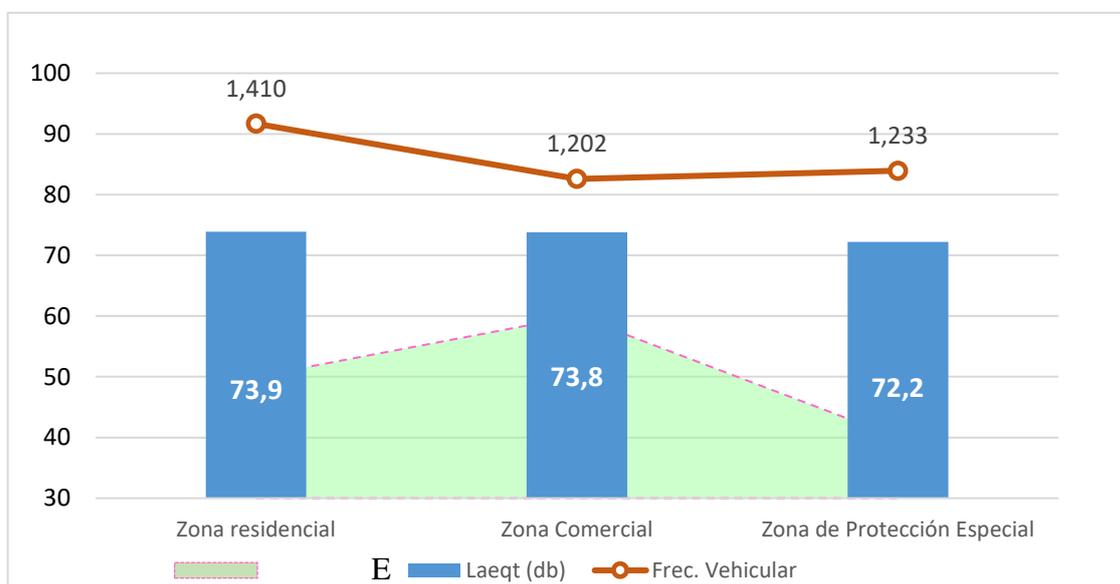


*Nota. Promedio del nivel de ruido relacionado con la frecuencia vehicular en el horario diurno en zonas como residencial, comercial y protección especial.*

Del mismo modo, el promedio de ruido en el horario nocturno se registra en la zona residencial 73,9 dBA, zona comercial 73,8 dBA y en zona de protección especial 72,2 dBA, con frecuencia vehicular de 1410, 1202, y 1233 respectivamente. Se observa que se supera el valor establecido por el ECA de ruido (DS N°085-2003-PCM), tal como se aprecia en la figura 9.

### Figura 9

*Nivel promedio de ruido (dBA) en horario nocturno y la frecuencia vehicular del distrito de Coishco, 2019*



*Nota. Promedio del nivel de ruido relacionado con la frecuencia vehicular en el horario nocturno en zonas como residencial, comercial y protección especial.*

Con respecto, al horario nocturno se tiene mayor concurrencia vehicular en la zona residencial con un promedio de 1410 vehículos, debido a que hay mayor circulación de autos (colectivos), combis y mototaxis.

En vista de la presencia de tránsito pesado como trailers, furgones frigoríficos, volquetes. La zona comercial y la zona de protección especial presentan menor afluencia vehicular que va de 1202 y 1233, respectivamente y con niveles de ruido de 73,8 y 72,2

dBA, generados por el funcionamiento de bares y discotecas provocando la circulación de tránsito.

#### 4.4. Prueba Kolmogorov-Smirnov

En la tabla 8 se presentan prueba de normalidad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, se usó debido a que la base de datos está conformada por más de 50 datos, dando como resultado la media de 73,19 dBA, desviación estandar de 5,24, tal como se puede apreciar en la tabla 8.

**Tabla 8**

*Prueba Kolmogorov-Smirnov*

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		dBA
	N	30
<b>Parámetros normales</b> <sup>a,b</sup>	Media	73,1900
	Desv. Desviación	5,24170
<b>Máximas diferencias extremas</b>	Absoluto	0,084
	Positivo	0,076
	Negativo	-0,084
<b>Estadístico de prueba</b>		0,084
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>		0,200 <sup>c,d</sup>

*Nota. a. La distribución de prueba es normal. b. Se calcula a partir de datos. c. Corrección de significación de Lilliefors. d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.*

Se obtuvo un valor de significancia p de 0,200 , siendo este valor de  $p > 0,05$  entonces se concluye que hay evidencias suficientes para pensar que la muestra proviene de la distribución normal.

Debido a que los datos provenían de una distribución normal, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para examinar las diferencias en las medias poblacionales de una muestra. El cual muestra un valor de significancia p de 0,000 siendo este valor de  $p <$

0,05 entonces indica que existen diferencias significativas entre poblaciones (estaciones de medición), tal como se muestra en la tabla 9.

**Tabla 9**

*Análisis de varianza (ANOVA) del nivel de presión sonora*

ANOVA					
	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	Valor F	Significancia
<b>Entre grupos</b>	646,014	9	71,779	9,521	0,000
<b>Dentro de grupos</b>	150,773	20	7,539		
<b>Total</b>	796,787	29			

Se obtuvo un valor de sigma de 0.000 menor de 0.05; por lo que aceptamos la hipótesis alterna (Ha) y rechazamos la nula (Ho), llegando a la conclusión que los niveles de ruido de la ciudad de Coishco en los meses de setiembre a noviembre 2019 superan de forma significativa el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA).

#### **4.5. Mapa de Ruido**

El mayor nivel de presión sonora continua equivalente (LAeqT), se registró en la Panamericana Norte, Calle José Gálvez, Av. Villa del Mar, Calle Miramar, Jr. Ancash, correspondientes a las estaciones 1, 3, 5, 8 y 9, en el horario diurno como se observan en áreas que están con color rojo y naranja en el mapa de ruido ambiental. Debido a los altos niveles de ruido ambiental registrados, por su carácter de vía principal, presenta un tránsito fluido en cualquier momento del día, transitando vehículos livianos, automóviles particulares, transporte público y vehículos pesados, por lo que es muy importante la vía que conecta con el norte del Perú a través de la Panamericana Norte, tiene dos sentidos y dos carriles y muchas intersecciones con las principales calles de la ciudad de Coishco,

lo que hace que el tránsito no sea fluido y se detenga con frecuencia, principalmente en la intersección Av. Villa del mar, tal como se observa en la figura 10.

Por lo tanto, en la noche, el nivel de presión sonora continuo equivalente más bajo LAeqT registrado estuvo entre el Jr. Francisco Bolognesi y Antigua Panamericana Norte corresponde a las estaciones 1 y 3, como lo indican las áreas celeste y amarilla en el mapa de ruido ambiental. Debido a los bajos niveles de ruido ambiental registrados, rara vez es vehicular en cualquier momento del día debido a sus propiedades físicas espaciales, siendo mínimas las cargas de vehículos livianos, tal como se muestra en la figura 11.

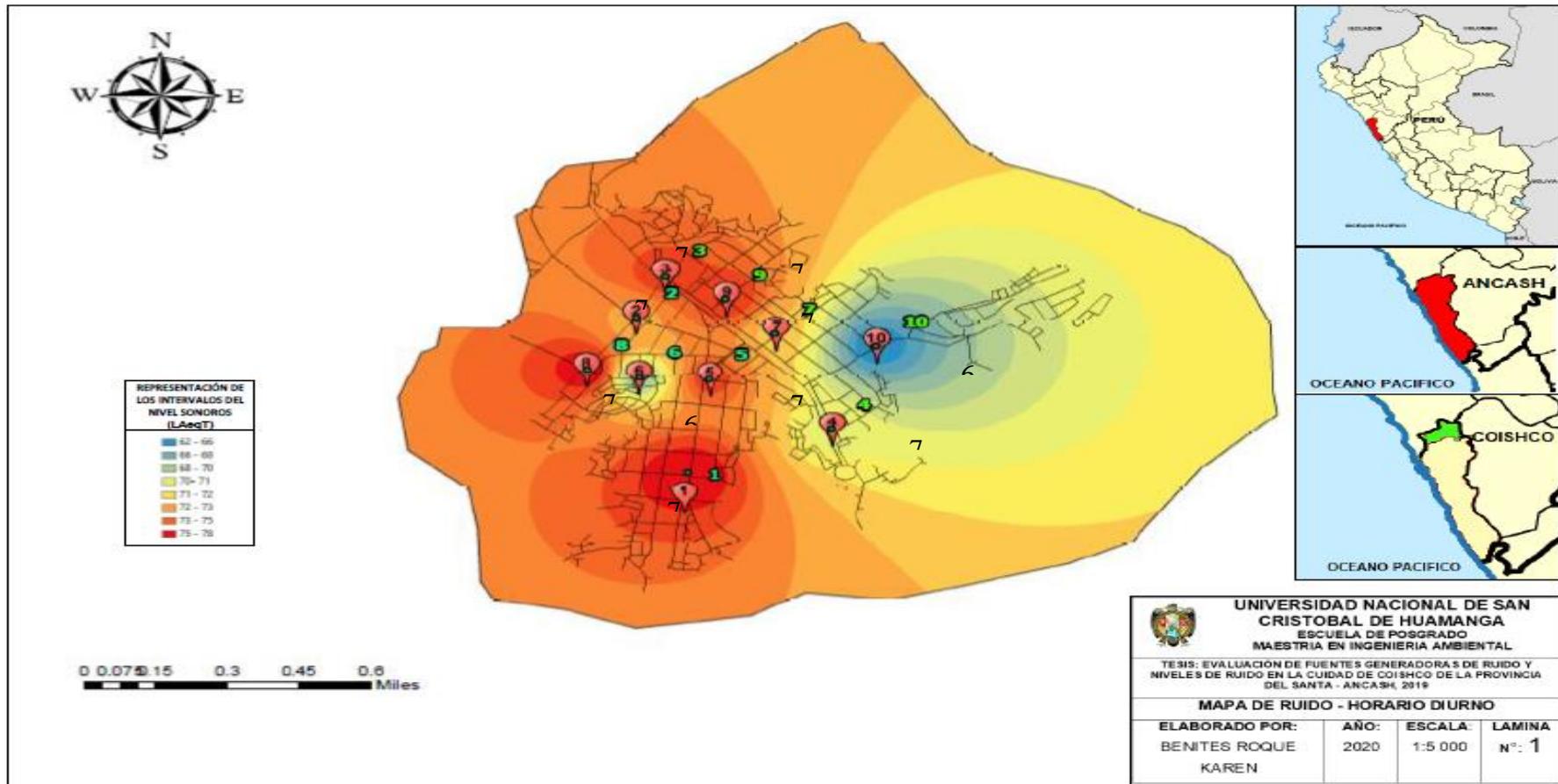
El mapa de ruido muestra que el nivel de presión sonora equivalente es constante, superando los valores diurnos y nocturnos en más de 10 dB en cada zona.

#### **4.6. Implementación de Las Medidas de Prevención y Control**

De acuerdo con los resultados registrados en la tabla 7 se puede comprobar que, en las 10 estaciones de medición, sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental para ruido (D.S. 085-2003-PCM) generando de esta manera la necesidad de implementar un plan de acción con el propósito de prevención y control a las emisiones de ruido de la ciudad de Coishco, tal como se muestra en la tabla 10.

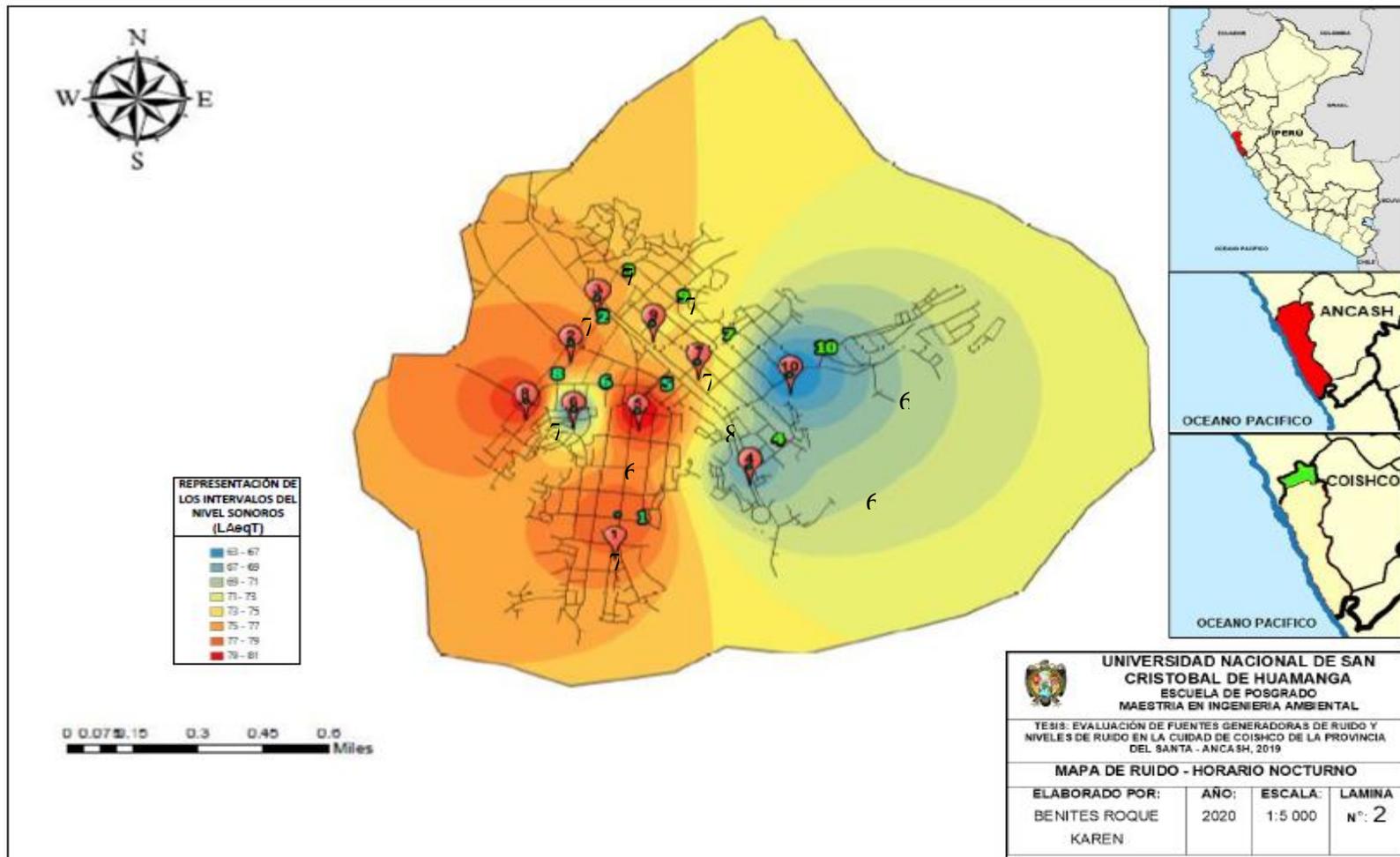
**Figura 10**

*Mapa de ruido en horario diurno de la ciudad de Coischo, registrado setiembre – noviembre del 2019*



**Figura 11**

*Mapa de ruido en horario nocturno de la ciudad de Coishco, registrado setiembre – noviembre del 2019*



**Tabla 10**

*Plan de acción para disminuir los niveles de ruido de la ciudad de Coishco provincia del Santa - Áncash, 2020*

PLAN DE ACCIÓN PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN SONORA					
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROCEDIMIENTO					
OBJETIVO: Disminuir los niveles de presión sonora en las zonas que sobrepasan ECA de ruido (D.S. 085-2003-PCM), de acuerdo con el mapa de ruido y de esta manera garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental actualmente vigente.					
DOCUMENTO DE REFERENCIA: Estándar de Calidad Ambiental para ruido (D.S. 085-2003-PCM) el nivel máximo de ruido en el ambiente que no debe ser excedido para proteger la salud humana.					
RESPONSABLES: Gerencia de Desarrollo Ambiental de la Municipalidad distrital de Coishco					
INFORMACIÓN BÁSICA DE EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS					
TIPO DE MEDIDA			TIEMPO ESTIMADO		
Preventiva	De seguimiento y control	De corrección	Corto plazo (1 a 2 años)	Mediano plazo (2 a 3 años)	Largo plazo (Más de 3 años)
2. INFORMACIÓN DE LAS MEDIDAS					
N°	TIPO DE FUENTE	ACTIVIDAD	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	TIEMPO ESTIMADO
1	Fija	Discotecas, locales, bares, restaurantes	De corrección	Instalación de aislamiento acústico en las paredes o techos de los establecimientos con el fin de no transmitir las ondas sonoras. Para ello se requieren materiales rígidos, pesados y flexibles base de caucho, hormigón, ladrillo cocido, acero, yeso, etc. Elementos rígidos y poco porosos que trabajan como buenos aislantes acústicos	Mediano plazo

2	Móvil	Parque automotor antiguo	De corrección	El cambio a automóviles modernos en general emite menos ruido que el parque automotor antiguo. Entonces la renovación del parque móvil puede contribuir a la reducción de del ruido. Se propone que las autoridades competentes establezcan acuerdos con las empresas de transporte público y privado.	Largo plazo
3	Móvil	Parque automotor límites de velocidad	De control y seguimiento	La disminución de la velocidad por medio de la señalización variaría de una zona a otra. Por tanto, los niveles de ruido se esperan disminuir hasta 3 dBA. Esta imposición de esta medida debe estar planificada por las autoridades competentes del cual se busca además su cumplimiento.	Corto plazo
4	Móvil	Parque automotor vehículos ruidosos	De control y seguimiento	Los automóviles, motocicletas y mototaxis con modificación de silenciadores pueden generar mayores emisiones de ruido. Siendo necesario realizar controles en los talleres para disminuir los impactos sonoros. Se espera disminuir de 5 a 10 dBA.	Corto plazo
5	Móvil	Reducir tráfico vehicular	Preventiva	Aquellas intersecciones donde se genere embotellamiento vehicular se deben habilitar otras vías para que el tráfico fluya. Sin embargo, esto va a depender del estado de red de carretas locales. Se espera disminuir de 3 dBA.	Mediano plazo
6	Móvil	Uso de las bocinas	Preventiva	Situaciones que provocan congestión vehicular tales como obras de construcción, entradas y salidas de centros educativos, actividades de carga y descarga, cambios en los semáforos, etc. Realizar charlas de sensibilización y educación en las escuelas de manejo, para respetar las normas de circulación y hacer uso de la bocina únicamente en aquellas situaciones en que sea inevitable.	Corto plazo

**Nota.** Mapa de ruido muestra la variación promedio del nivel sonoro de las 10 estaciones de medición en el horario nocturno de la ciudad Coishco.

## Capítulo V

### Discusión

Para clasificar las zonas de estudio se siguió con las recomendaciones del Estándar de Calidad Ambiental (ECA), según Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (2003) el cual menciona que para definir las zonas de aplicación se considera las actividades comerciales e industriales como también la existencia de viviendas, centros educativos y establecimientos de salud. Asimismo, estratégicamente se distribuyeron 10 estaciones de medición en las principales intersecciones del casco urbano de Coishco, se identificó la zona residencial, zona comercial y zona de protección especial determinada por sus características físico-espaciales que se observaron durante el monitoreo, tal como puede apreciarse en la tabla 3.

De manera similar, Limaylla & Alvarado (2019) en la ciudad de Huánuco evaluaron la contaminación acústica, realizaron la distribución de 10 puntos de monitoreo entre zonas comerciales, industriales, residenciales y de protección especial, dichas zonas se clasificaron según los conocimientos técnicos y las características de las áreas más significativas porque no se tenía una normativa de zonificación urbana. Asimismo, el estudio realizado en la ciudad de Juliaca para evaluar el impacto de la contaminación sonora en la salud de la población Quispe *et al.*, (2021), seleccionaron 3 puntos de monitoreo en una zona la cual consideraron como comercial conforme al Estándar de Calidad Ambiental (ECA) que usaron para zonificarla. Igualmente, Ocas (2018) en el centro de la ciudad de Cajamarca designaron 15 puntos de medición en la zona de protección especial y zona comercial tomando en consideración la estructura urbana de la ciudad.

Por otro lado, en la tabla 4 se visualiza los resultados de cada turno (mañana, tarde, noche) los valores promedios de niveles de presión sonora, se destaca la zona residencial con un valor máximo de 80,4 dBA correspondiente al turno tarde de la Av. Jorge Chávez y

la calle Leoncio Prado, en tanto en el turno noche en la Antigua Panamericana Norte y Avenida 28 Julio se registra 67,7 dBA, siendo significativamente menor que el turno anterior de la misma zona de aplicación. Resultados similares fueron reportados por distintas investigaciones, este es el caso en Huancayo donde se realizó el análisis espacial de la contaminación sonora y su relación con el parque automotor en la zona urbana Lizarraga (2017) registró valores de 60,4 dB a 78,8 dB por las tardes en la zona residencial de ciudad, concluye que incumple con la normativa del ECA para ruido (60 dB). Coincide con los resultados obtenidos en el Cercado de Lima Guzmán (2016) en la zona residencial, presión sonora máxima de 90,33 dB y nivel mínimo de presión sonora de 65,12 dB, siendo superior a lo establecido por el ECA de ruido. Asimismo, en las zonas urbanas de las ciudades de Moyobamba y Rioja Casiques & Chuqui (2012) identificó puntos críticos valores que oscilan entre 91,25 dB a 74,75 dB, principalmente la mayor presión sonora se registra en el centro de la ciudad donde hay mayor tráfico de automóviles.

Como se aprecia, en la tabla 5 y 6 se observa la comparación de presión sonora equivalente LAeqT en horario diurno y nocturno en los lugares de área urbana la zona residencial, los resultados muestran el 100 % de las estaciones monitoreadas superan los límites máximos permitidos. La vía principal es la carretera Panamericana Norte que atraviesa el distrito de Coishco, quedando la ciudad dividida tal como se muestra en el anexo 2, siendo una vía nacional existe mayor tránsito vehicular de transporte pesado y liviano siendo la principal causa de las alteraciones del ruido ambiental de la zona.

De modo similar, en Chiclayo las fuentes generadoras ruido es el tránsito vehicular y el uso indiscriminado de las bocinas, el tránsito de personas, la cantidad de vehículos elevan los niveles de presión sonora (López Bazalar, 2019). Asimismo, en el distrito de Chulucanas F. Cárdenas (2021) el resultado de la investigación en contaminación sonora

menciona la presencia de flujo vehicular continuo, viviendas y algún tipo de comercio son el principal motivo de alteraciones de ruido.

Como se aprecia en la figura 2 y 5 la variación del ruido para ambos horarios diurnos y nocturnos resalta en el estación 1 correspondiente a la Panamericana Norte y Calle Leoncio Prado, siendo una vía principal existe afluencia vehicular continua, de igual modo en el estación 2 de la Av. Santa Marina entre Jirón Miramar se identificó a 30 metros la existencia de la planta pesquera Hayduk Corporación, el cual provoca tráfico vehicular en la zona urbana de la ciudad a causa del ingreso de sus vehículos frigoríficos, contenedores y tráilers que transportan el pescado para su producción.

Por lo tanto, en la tabla 4 se observó particularmente en la zona comercial los valores promedios de los niveles de presión sonora del punto 5 la principal Av. Villa del Mar y la calle Alcides Carrión, con respecto al turno noche se fija el valor máximo de 80,7 dBA superando el nivel establecido por el ECA (70 dB) y un valor mínimo de 66,3 dBA correspondiente a la estación 6 en el turno mañana, es la única excepción donde se cumple con la normativa ambiental D. S. N° 085- 2003-PCM. En comparación con el estudio realizado en el distrito de Ate de Lima Rosales (2017) obtuvo un nivel de ruido promedio de 78,84 dB, que corresponde a la zona comercial y la carretera Central tiene mayor nivel de ruido siendo generado por el parque automotor. Asimismo, resultados similares se encontraron en el distrito de Trujillo el monitoreo realizado alrededor del Anillo vial correspondiente a la Av. España siendo una zona residencial – comercial los niveles de presión sonora oscilan entre 71,17 y 77,83 dBA en todos los 20 puntos de monitoreos establecidos en dicha zona sobrepasan ECA de ruido, de tal forma que se concluye que existe una correlación directa entre la contaminación acústica y el estrés ocasionado a los comerciantes que desempeñan en dicha avenida provocando alteraciones en la conducta (Castillo Flores & Saldaña Hoyos, 2020). En consecuencia, en la tabla 5 y 6 al comparar los

datos obtenidos en esta investigación, se puede visualizar del horario diurno y nocturno el pico más alto se registra en la estación 5 con valores de 75,8 y 80,7 dBA respectivamente, siendo superior a lo permitido en zona comercial de 70 – 60 dB, los alrededores de la Plaza de Armas son la principal fuente de emisión de ruidos por los paraderos de autos, mototaxi, los establecimientos de venta minorista, establecimientos de servicios, el mercado la Paradita y mercado central de Coishco. De modo que, el bienestar y la tranquilidad de los vecinos se ve afectado por estos grandes focos de contaminación, el tráfico vehicular, desorden provocado por los choferes y los mal llamados jaladores (Bendezú & Ríos, 2021).

Al analizar, en la figura 3 y 6 la variación del ruido en horario diurno y nocturno, se destaca que durante el día a estación 6 registra 68,3 dBA, no sobrepasa el límite permitido en la zona comercial de 70 dB, pero por la noche la situación varía ligeramente con un valor de 67,1 dBA, siendo mayor a lo permitido en horario nocturno de 60 dB en la misma zona de aplicación, ya que existe la presencia de bares y discotecas que funcionan en este horario 22:00 a 00:30 pm, por tanto se confirma que son las fuentes fijas que predominan en la zona comercial de la ciudad de Coishco. De igual manera, de los ruidos generados por el funcionamiento de bares y discotecas, afecta a las familias que viven a los alrededores de locales nocturnos causando estrés, dolor de cabeza y pérdida de sueño (Hurtado, 2019). Por consiguiente, las autoridades municipales Coishco están encargados de realizar fiscalizaciones a establecimientos nocturnos si en caso existe el incumplimiento de Decreto Supremo N° 085-2003-PCM pueden retirar la Licencia de funcionamiento.

De igual modo, se registró valores elevados en la zona de protección especial, destinadas al funcionamiento de locales educativos y establecimientos de salud como hospitales, en la tabla 4 se visualiza las estaciones 8, 9 y 10, los valores registrados oscilan entre 63,0 dBA a 79,5 dBA en diferentes horarios de medición. De modo que, el ruido puede interferir en la percepción del aprendizaje de los estudiantes, así lo menciona la investigación

realizada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos los resultados mostraron que la presión sonora promedio de 8:00 am – 8:00 pm varía entre 51,1 a 65,5 dB demostrando que exceden la presión de sonido permitida de 50 decibelios en todo momento, convirtiéndose en un ruido nocivo para la salud que perjudica el desempeño y las actitudes de los estudiantes (Sanchez, 2020). Claramente los resultados obtenidos en la tabla 5 y 6 tenemos el 100 % de las estaciones 8, 9 y 10 de la mencionada zonificación superan el ECA de ruido (50 dBA) por ser una zona donde se encuentra la Institución Educativa N° 89506 y el Centro Médico de EsSalud. Del mismo modo, en el distrito de Ilo Mamani (2019) se midieron los niveles de ruido en zonas aledañas a 8 instituciones educativas, valores superiores de los 54 dB LAeqT en el horario de día y 48 dB LAeqT, deduciendo que la concurrencia de peatones e influencia de número de vehículos es un factor que altera los niveles de ruido del ambiente.

Por otro lado, la variación del ruido en la zona de protección especial para el horario diurno los valores registrados oscilan en 62,8 - 77,9 dBA superando los niveles establecidos por el ECA (50 dB), de igual modo, en horario nocturno varía entre 63,9 – 79,5 dBA, siendo valores superiores al ECA (40 dB), el cual se observa en la figura 4 y 7, existe exposición continua de ruidos elevados esto provoca alteraciones graves en la salud de la población. Asimismo, Machuca (2018) lo demuestra el estudio realizado en el entorno del Hospital “Cayetano Heredia” e Instituto Nacional de Salud Mental “Hideyo Noguchi”, concluye que la presión sonora varía entre 66,4 a 78,1 dB siendo de manera constante durante todos los días se sobrepasan el nivel máximo permitido para una zona de protección especial, afirmando que el principal causal es parque automotor, afectando en la salud de pacientes y los que laboran en los centros de salud estimulando a crisis nerviosas o sustos generados por el ruido ambiental.

De igual modo, Organización Mundial de la Salud (2015) se menciona que el ruido es considerado por muchos años como un contaminante ambiental invisible que puede

provocar molestia al hombre ocasionando alteracion a la tension arterial, disminución o perdida de audición, alteraciones en el sueño y en el comportamiento social. Según el Anuario Estadístico (2019) existen 176 personas inscritas en registro nacional de la persona con discapacidad aquellas que presentan trastornos del oído, sordera y disminución de la agudeza auditiva, y enfermedades que comprometen la capacidad auditiva siendo población inscrita entre los años 2000 hasta 2019 en el distrito de Ancash.

A todo esto, existen entidades como el Ministerio del Ambiente encargado de aprobar los ECA Ruido, asimismo los organismos de apoyo están las municipalidades que velan el cumplimiento de la normativa ambiental, mejorando así el nivel de vida de los ciudadanos. En consecuencia, el monitoreo de ruido no se toma la importancia debida en la mayoría de las ciudades de América Latina existiendo dificultades para incorporar el ruido como parte de los estudios de contaminación urbana debido a la complejidad y subjetividad de la exposición a las molestias, pero también a que culturalmente se ha asumido como hábito la exposición a determinados ruidos (Orozco & González, 2015). Es innegablemente la contaminación generada por el ruido, actualmente se están identificando como un problema ambiental importante pueden ser peligrosos de modo inmediato o gradualmente cuando se transfieren niveles de ruido excesivos para las persona (Spiegel & Maystre, 2014). En este contexto, la presente investigación sugiere un plan de acción en disminuir los niveles de ruido de la ciudad de Coishco, tal como se observa en la tabla 10 de esta manera radica la importancia que existe en realizar diagnósticos de ruido para identificar las diversas fuentes generadoras y niveles de presión sonora asimismo evaluar el nivel de contaminación acústica que experimenta la población urbana del distrito es de interés ya que afecta la calidad de vida y el bienestar de las personas. Espero que los gobiernos regionales y municipales tengan mayor interés en apoyar futuras investigaciones en temas de contaminación acústica para el beneficio de nuestro país.

## Conclusiones

Se identificó 2 fuentes generadoras de ruido de tipo fija (discotecas, bares, restaurantes, hostales, mercados ) y tipo móvil ( tránsito vehicular pesado y liviano); los niveles de ruidos varían entre el horario diurno - nocturno la zona residencial (74,4 – 73,9 dBA), zona comercial (72,1 – 73,8 dBA), zona de protección especial (72,4 – 72,2 dBA); las medidas de control, prevención y corrección mediante la aplicación del plan de acción según el tipo de fuente generadora en zonas comerciales implementar aislamiento acústico en discotecas y bares como también habilitar vías alternas en zonas residenciales y comerciales para evitar el tráfico vehicular de esta manera reducir el ruido en la ciudad de Coishco, tal como se puede apreciar en la tabla 3.

Se identificó en 8 estaciones de medición como fuente móvil de emisión de ruido, el tránsito vehicular pesado (camión, trailers, autobuses) y vehículos livianos (camionetas, automóviles, mototaxis). Asimismo, como fuente fija de emisiones de ruido, se reconoció en 2 estaciones de medición las discotecas, bares, restaurantes, hostales, mercados que se encuentra instaladas en la zona de espacio público, tal como se puede apreciar en la tabla 3.

Se determinó que los niveles de ruido urbano superan el nivel recomendado por la Norma de Calidad Ambiental de Ruido (D.S. 085-2003-PCM) en las 10 estaciones de medición del distrito de Coishco, se registró en la zona residencial (74,4 – 73,9 dBA), zona comercial (72,1 – 73,8 dBA), zona de protección especial (72,4 – 72,2 dBA) en el horario diurno y nocturno, respectivamente. Además, con una frecuencia vehicular de (3200 – 1410), (2454 – 1202), (2376 – 1233), el nivel de ruido es directamente proporcional a la cantidad de vehículos pesados o livianos que circulan en cada zona de aplicación, tal como se puede apreciar en la tabla 7.

Se elaboró un mapa de ruido ambiental con los valores de nivel de presión sonora mínimo de 61,7 dBA, medio de 77,1 dBA y máximo de 82,7 dBA registrados, se logró

visualizar en las diferentes zonas de medición (residencial, comercial y protección especial), el grado de ruido ambiental al que están expuestos los pobladores de Coishco, tal como se puede apreciar en la figura 10 y 11.

Se propuso medidas de control, prevención y corrección respecto a la generación de ruido por registrarse valores superiores a lo establecido por el ECA – ruido se adoptó un plan de acción para disminuir la contaminación sonora a fin de establecer y así garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, tal como se puede apreciar en la tabla 10.

### **Recomendaciones**

Elaborar un plan de monitoreo aumentando la cantidad de estaciones de medición, a fin de obtener los niveles de ruido del distrito de Coishco, asimismo para futuros estudiantes que tengan el deseo de continuar con esta investigación.

Incluir la zona industrial y realizar la medición del nivel presión sonora por parte de la Municipalidad distrital de Coishco, ya que no se incluyó en el presente estudio. Esto permitirá un mejor control y fiscalización del ruido ambiental en las diferentes zonas de la ciudad.

Realizar mediciones de ruido de modo periódico a los establecimientos comerciales, por parte de la Gerencia de Desarrollo Ambiental de la Municipalidad distrital de Coishco y tener un registro mensual con la finalidad de aplicar sanciones a los establecimientos que incumplan la normativa ambiental y proponer medidas correctivas de parte del área encargada.

Promover la realización de charlas informativas entre la Municipalidad distrital de Coishco y las empresas de transporte público, respecto al mal uso del claxon de sus vehículos, pues provoca que superen el límite máximo de ruido permisible.

### Referencias Bibliográficas

- Alenza, J. (2003). La nueva estrategia contra la contaminación acústica y el ruido ambiental. *Revista jurídica de Navarra*, 36, 1-56. [https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/27057/RJDN\\_2003\\_36\\_AlenzaNueva.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/27057/RJDN_2003_36_AlenzaNueva.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Alfie Cohen, Miriam, & Salinas Castillo, Osvaldo. (2017). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, 32(1), 65-96. Recuperado en 26 de marzo de 2024, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&tlng=es).
- Alfonso de Esteban, A. (2003). Contaminación acústica y salud. *Observatorio medioambiental*, 1(6), 77-95. [https://doi.org/10.5209/rev\\_OBMD.2003.n6.22800](https://doi.org/10.5209/rev_OBMD.2003.n6.22800)
- Anuario Estadístico. (2019). *Consejo Nacional para La Integración de la Persona con Discapacidad* CONADIS. Gob.pe. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1635634/Anuario%20Estadi%CC%81stico%202019%20del%20RNPCD.pdf.pdf>
- Amable, I., Méndez z, J., Delgado, L., Acebo, F., Armas, J., & Rivero, M. (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*, 39(3), 640-649. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242017000300024&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000300024&lng=es).
- Bendezú, S., & Ríos, A. (2021). *Contaminación sonora y su efecto en la salud de los habitantes alrededor de la estación Naranjal durante la pandemia, Independencia, 2021* [Uniersidad Cesar Vajello]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76487/Bendezú\\_CSF-Ríos\\_AAF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76487/Bendezú_CSF-Ríos_AAF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Berglund, B., & Lindvall, T. (1995). Ruido de la comunidad. *Archivos del centro de investigación sensorial*, 2(1), 1-195.  
<https://www.nonoise.org/library/whonoise/whonoise.htm#3.5>
- Botella, J. (2001). El ruido y los edificios: criterios acústicos en el diseño de centros docentes. En *STEE – EILAS*. <https://silo.tips/download/parte-2-el-ruido-y-los-edificios-centros-docentes>
- Cámara de Industrias y Producción. (2012). *Norma técnica que establece los límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles*. Cámara de Industrias y Producción (CIP ).  
[https://www.cip.org.ec/attachments/article/450/ANEXO 5 RUIDO.pdf](https://www.cip.org.ec/attachments/article/450/ANEXO%205%20RUIDO.pdf)
- Cañas, K. del rosario. (2017). Efectos de la contaminación acústica en la vía Durán-Tambo KM 4,5 Cantón Durán-Ecuador. *Facultad de Ciencias Naturales*, 11.  
[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17423/1/tesis final Katherine Cañas.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17423/1/tesis%20final%20Katherine%20Ca%C3%91as.pdf)
- Cárdenas, F. (2021). *Contaminación sonora en la zona urbana del distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, región Piura, año 2020* [Universidad Católica Sedes Sapientiae]. [http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/1006/Tesis - Cárdenas Torres%2C Francisco Octavio\\_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/1006/Tesis%20-%20C%C3%A1rdenas%20Torres%20Francisco%20Octavio_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cárdenas, J. (2013). *Disminución del grado de contaminación ambiental producido por los ruidos mediante estrategias de actuación en los pobladores de la provincia de Huancayo* [Universidad Nacional del Centro del Perú].  
[http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2151/Cardenas Paucarchuco.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2151/Cardenas%20Paucarchuco.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Casiques, J., & Chuqui, S. (2012). *Evaluación de la contaminación sonora en la zonas urbanas de las ciudades de Moyobamba y Rioja, 2012* [Universidad Nacional De San Martín]. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/204>
- Castillo Flores, V. M., & Saldaña Hoyos, E. S. (2020). *Contaminación sonora y el estrés de los comerciantes estacionarios alrededor del anillo vial de la avenida España del distrito de Trujillo, 2020* [Universidad Privada el Norte]. [chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepositorio.upn.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F11537%2F25861%2F1.%2520TESIS\\_CASTILLO\\_SALDA%25C3%2591A\\_%2520TOTAL.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&clen=3149029](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepositorio.upn.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2F11537%2F25861%2F1.%2520TESIS_CASTILLO_SALDA%25C3%2591A_%2520TOTAL.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&clen=3149029)
- Chinen, P. (2012). *Plan operativo institucional 2012 de la dirección de evaluación*. [http://visorsig.oefa.gob.pe/datos\\_de/PM0203/PM020302/03/IF/IF\\_564-2012-OEFA-DE.pdf](http://visorsig.oefa.gob.pe/datos_de/PM0203/PM020302/03/IF/IF_564-2012-OEFA-DE.pdf)
- Coishco, C. (2013). *Blog de Coishco noticias*. <http://biografiacoishco.blogspot.com/2013/09/coishco-ancash-peru.html>
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, 1 (2003). [https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2004/Ambiente\\_2004.nsf/Documentosweb/7F7A233762288E5205256F320057E462/\\$FILE/ds-85-2003-pcm-RUIDO.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2004/Ambiente_2004.nsf/Documentosweb/7F7A233762288E5205256F320057E462/$FILE/ds-85-2003-pcm-RUIDO.pdf)
- European, A. (2020). *El ruido, efectos, causas e Insonorización*. European Acustica. <https://www.europeanacustica.com/el-ruido>
- Fajardo, A. (2014). Evaluación del ruido Producido Por el transporte automotor en la Calle San Francisco del Centro Histórico de Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, 3, 58-67. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181333032005>

- Fernández, F. (2011). Estudio general de la contaminación acústica en las ciudades de Andalucía. *Cuadernos Geográficos*, 49(2), 55-93.  
<https://www.redalyc.org/pdf/171/17122051003.pdf>
- Galindo, M., & Mahecha, M. (2015). Salud y seguridad laboral. En *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja*. [www.uptc.edu.co](http://www.uptc.edu.co)
- García, B. (2017). Políticas públicas medio ambientales y la contaminación ambiental en el Mercado «La Paradita», San Jacinto - 2016. En *Universidad César Vallejo*.  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/10271?locale-attribute=es>
- German, M., & Santillán, A. (2006). Del concepto de ruido urbano al de paisaje sonoro. *Bitácora Urbano Territorial*, 10(1), 1-15.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74831071004>
- Google Earth. (2022). *Google Earth*. [https://earth.google.com/web/search/coishco/@-9.02248645,-78.6156535,17.60922257a,5650.24843819d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCd-rt1WjXTNAEd2rt1WjXTPAGSae3oUWOEBAIRqaZkWI\\_FDA](https://earth.google.com/web/search/coishco/@-9.02248645,-78.6156535,17.60922257a,5650.24843819d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCd-rt1WjXTNAEd2rt1WjXTPAGSae3oUWOEBAIRqaZkWI_FDA)
- Guerrero, M., Mata Vico, J., Ordóñez, J., & Gallego, A. (2004). Contaminación acústica en una zona urbana entre Granada y su área metropolitana. *Revista de acústica*, 35(3), 27-33.
- Guzmán, R. (2016). *Determinación de la contaminación sonora proveniente de las actividades de construcción del Proyecto Línea Amarilla* [Universidad Nacional Federico Villarreal]. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1482>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (McGraw-Hi). <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2>. Hernandez, Fernandez y Baptista-Metodología Investigación Científica 6ta ed.pdf
- Hinostroza, W. (2012). *Coishco, Historia de un pueblo indomable* (Ornitorrin).

- Huaringa, D. (2016). *Contaminación sonora vehicular y de establecimientos nocturnos en el casco urbano de la villa de Tocache* [Universidad Nacional Agraria de la Selva]. [https://www.unas.edu.pe/web/sites/default/files/web/archivos/actividades\\_academicas/HUARINGA ANAYA Darwin E.pdf](https://www.unas.edu.pe/web/sites/default/files/web/archivos/actividades_academicas/HUARINGA ANAYA Darwin E.pdf)
- Hurtado, F. D. P. (2019). *Propuesta del plan de manejo ambiental para la mitigación de ruidos ocasionados por el funcionamiento de discotecas en el sector Tahuishco del barrio de Zaragoza de la ciudad de Moyobamba* [Universidad Nacional De San Martín]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/4103/ING.AMBIENTAL - Fiorella Del Pilar Hurtado Saavedra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INEI. (2018). *Perú: Crecimiento y distribución de la población total, 2017*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1673/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1673/libro.pdf)
- Limaylla, J., & Alvarado, L. (2019). *Evaluación de la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población – 2019* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2344/1/T026\\_47244604\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2344/1/T026_47244604_T.pdf)
- Lizarraga, I. (2017). *Análisis Espacial de la Contaminación Sonora y su Relación con el Parque Automotor en la Zona Urbana del distrito de Huancayo* [Universidad Alas Peruanas]. [file:///C:/Users/Santiago/Downloads/Tesis\\_Análisis\\_Contaminación\\_Parque \(1\).pdf](file:///C:/Users/Santiago/Downloads/Tesis_Análisis_Contaminación_Parque%20(1).pdf)
- López Bazalar, S. R. (2019). *Propuesta de un programa de mitigación de niveles de ruido que generan contaminación sonora en el Distrito de Chiclayo, 2019* [Universidad de Lambayeque]. <https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/286/1/TESIS LOPEZ B FINAL.pdf>

- Lopéz, E. (2016). *Contaminación sonora*.  
[https://www.palermo.edu/ingenieria/investigacion-desarrollo/pdf/Proyecto\\_CESBA\\_UP\\_Informe\\_diciembre\\_2016-1.pdf](https://www.palermo.edu/ingenieria/investigacion-desarrollo/pdf/Proyecto_CESBA_UP_Informe_diciembre_2016-1.pdf)
- Machuca, E. (2018). *Ruido ambiental y perturbación en el entorno del Hospital “Cayetano Heredia” e Instituto Nacional de Salud Mental “Hideyo Noguchi” 2018* [Universidad Cesar Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47084>
- Mamani, M. (2019). *Determinación de niveles de ruido urbano en zonas aledañas a instituciones educativas en el distrito de Ilo* [Universidad Nacional de Moquegua].  
[https://repositorio.unam.edu.pe/bitstream/handle/UNAM/96/T095\\_45919089\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unam.edu.pe/bitstream/handle/UNAM/96/T095_45919089_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio del ambiente. (2013). Protocolo Nacional De Ruido Ambiental. *El peruano*, 1, 21. <http://www.munibustamante.gob.pe/archivos/1456146994.pdf>
- Montalvo, P. (2015). *Diseños de Investigación Científica para Contrastar Hipótesis*.  
<https://es.scribd.com/document/267223583/3-4-DISENOS-DE-INVESTIGACION-pdf>
- Ocadiz, L. (2012). Desarrollo de un analizador de señales audibles mediante Jabview 7.0. *Instituto Politecnico Nacional*, 1-50.
- Ocas, A. (2018). *La contaminación acústica del sector transporte y sus consecuencias en la salud de la población del distrito de Cajamarca 2011-2015* [Universidad Nacional de Cajamarca].  
[https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1890/T016\\_45726825\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1890/T016_45726825_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- OEFA. (2016). *La contaminación sonora en Lima y Callao*.  
<https://repositorio.oefa.gob.pe/bitstream/handle/123456789/64/la-contaminacion-sonora-en-Lima-y-Callao.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organizacion Mundial de la Salud, O. (2015). *Escuchar sin riesgos*. OMS.  
[https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS\\_Brochure\\_Spanish\\_lowres\\_for\\_web.pdf](https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_Spanish_lowres_for_web.pdf)
- Orozco, M., & González, A. (2015). *La importancia del control de la contaminación por ruido en las ciudades The importance of the control of noise pollution in the cities*. 19(2), 1665-529. <https://www.redalyc.org/pdf/467/46750925006.pdf>
- Pacheco, R., & Ramos, F. D. M. (2014). Propuesta de Implementacion de un Sistema de Gestión Ambiental, basado en la Norma ISO 14001:2004, en la Empresa Pesquera Apolo SAC. Chimbote. *Universidad Nacional Del Santa*, 5-6.  
<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/1968>
- Pastor, J. (2005). *Efectos de la contaminación acústica sobre la capacidad auditiva de los pobladores de la ciudad de Trujillo – Perú* [Universidad Nacional de Trujillo].  
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/6005>
- Peñaloza, I., Flores, A., & Hernández, M. (2016). Contaminación acústica en la zona 3 de la ciudad de Querétaro: comparación de los niveles de ruido reales y los apreciados por los habitantes. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 4(9), 39-56. <https://doi.org/10.21933/j.edsc.2016.09.159>
- Pérez, C. (2000). *Sonido y Audición*. [https://personales.unican.es/perezvr/pdf/Sonido y Audicion.pdf](https://personales.unican.es/perezvr/pdf/Sonido_y_Audicion.pdf)
- Pinto, F., & Moreno, M. (2008). Mapa de ruido de barrios densamente poblados – Ejemplo de Copacabana , Rio de Janeiro - Brasil. *VI Congreso Iberoamericano de acústica*, 1-10. <http://www.sea-acustica.es/fileadmin/BuenosAires08/a-016.pdf>

- Pozo, S. (2018). *Prueba Kolmogorov-Smirnov para una muestra. Ejemplo en SPSS*.  
<https://files.sld.cu/prevemi/files/2018/02/Prueba-de-Kolmogorov-Smirnov-para-una-muestra.-Ejemplo.pdf>
- Puertos, S. (2010). *Impactos sonoros e impactos negativos sobre la calidad del aire relacionados al proyecto portuario de Ancón*.  
<http://www.actualidadambiental.pe/wp-content/uploads/2010/08/Informe-contaminación-sonora-y-de-aire-Ancón.pdf>
- Quillos, S., Escalante, N., & Nahui, J. (2020). Estudio de la contaminación sonora en la Ciudad de Chimbote. *18 th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*., 29-31.
- Quispe, J., Roque, C., Rivera, G., Rivera, F., & Romaní, A. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciencia Latina*, 5(1), 1-27.  
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/228/305>
- Ramírez, A., & Domínguez, E. (2015). Contaminación acústica de origen vehicular en la localidad de Chapinero (Bogotá, Colombia). En *Gestión y Ambiente* (Vol. 18, Número 1). <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169439782001.pdf>
- Ramírez, J. (2015). Contaminación Sonora Producida Por El Parque Automotor En El Casco Urbano De Chimbote 2014. En *Repositorio de la UNS*.  
<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3499/49962.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rosales, J. (2017). *Efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en los niveles de audición de los pobladores de la localidad de Santa Clara— Ate 2017* [Universidad César Vallejo].  
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2976452>

- Sanchez, T. (2020). *Contaminación sonora y percepción del aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14131/Sanchez\\_gt.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/14131/Sanchez_gt.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Saravia, F., González, S., Albornoz, C., & Calvo, F. (2017). Evaluación del ambiente urbano: Contaminación sonora - Calidad del agua. *Consejo Económico Y Social De La Ciudad De Buenos Aires*, 24.  
[http://www.bdigital.cesba.gob.ar/bitstream/handle/123456789/442/INFORME\\_UPDIGITAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.bdigital.cesba.gob.ar/bitstream/handle/123456789/442/INFORME_UPDIGITAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Solís, I. (2017). Influencia de la contaminación sonora en la salud pública del poblador del Cercado de Lima. *Paideia*. <https://doi.org/10.31381/paideia.v3i4.926>
- Spiegel, J., & Maystre, L. (2014). *Control de la contaminación ambiental*. 60.  
<https://www.insst.es/documents/94886/162520/Capítulo+55.+Control+de+la+contaminación+ambiental>
- Vásquez, M. D. S. (2016). *Influencia de la contaminación sonora en la salud de la población de Cajamarca* [Universidad Privada del Norte].  
[http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11230/Vásquez\\_Leiva\\_María\\_Del\\_Solar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11230/Vásquez_Leiva_María_Del_Solar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Yagua, W. (2016). *Evaluación de la contaminación acústica en el Centro Histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de Ruido* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1915/AMyaalwg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zamorano G., Velázquez N., Peña C., Ruiz R., Monreal, P., & Vargas M., (2019).  
Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el  
rendimiento en habitantes de zonas urbanas. *Estudios demográficos y urbanos*, 34(3),  
601-629. <https://doi.org/10.24201/edu.v34i3.1743>

**Anexos**

## Anexo 1

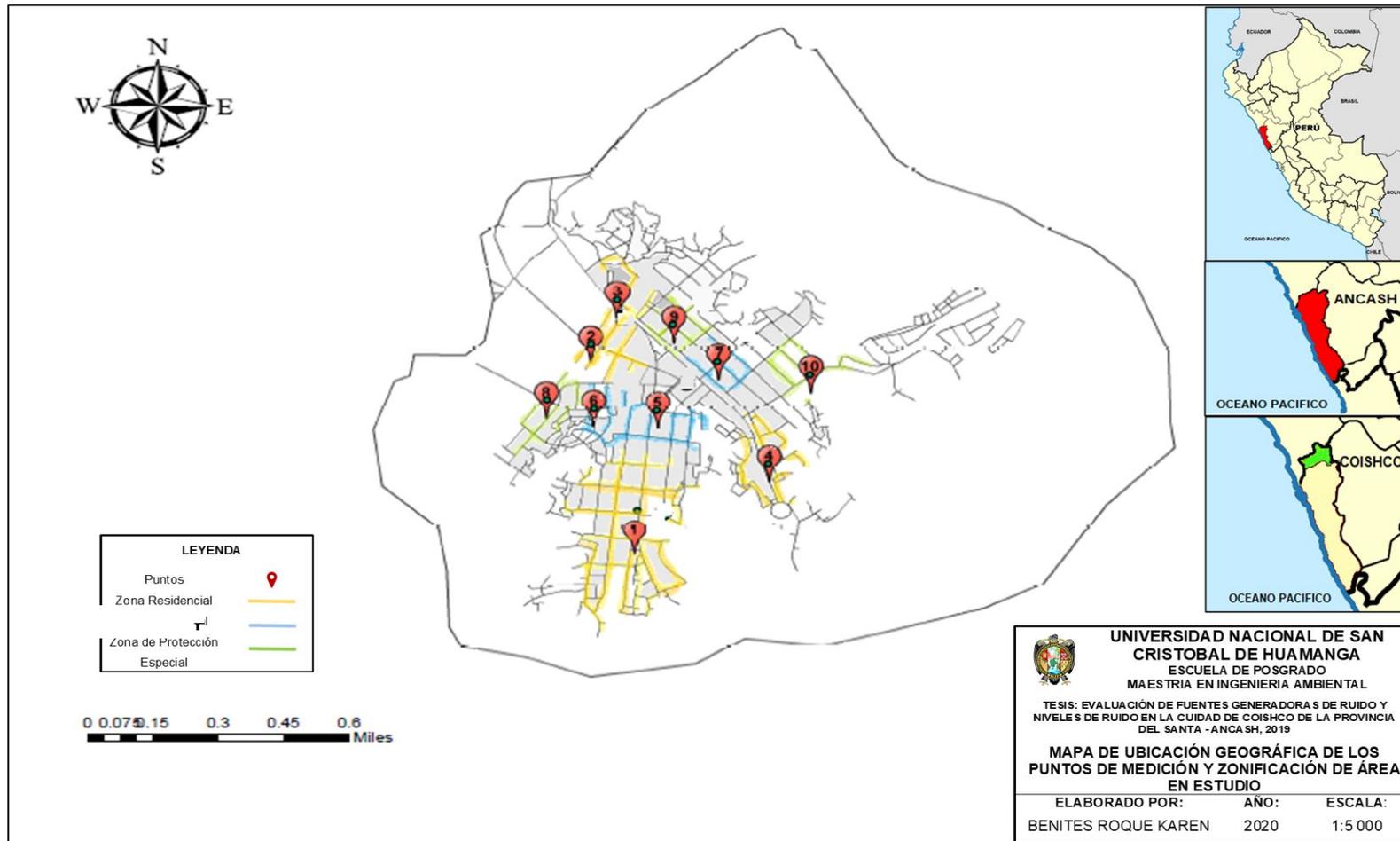
### Matriz de Consistencia

Título del proyecto: Fuentes generadoras de ruido y niveles de ruido en la ciudad de Coishco de la provincia del Santa - Ancash, 2019.

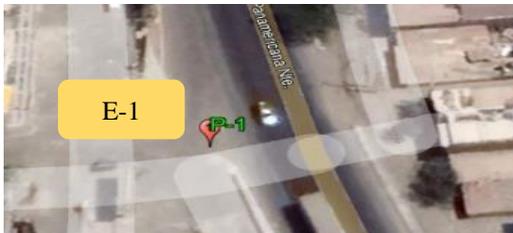
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>General ¿Cuáles son las fuentes generadoras de ruido y los niveles de ruido en la ciudad de Coishco de la Provincia del Santa, Ancash, 2019?</p> <p>Específicos ¿Cuáles son las fuentes fijas y móviles generadoras de ruido en la ciudad de Coishco? ¿Cuáles son los niveles de ruido registrados en la ciudad de Coishco? ¿Cuál será la distribución de los niveles de ruidos mínimos, promedios y máximos en la ciudad de Coishco? ¿Qué medidas preventivas y de control se pueden aplicar para minimizar los problemas acústicos?</p>	<p>General Identificar las fuentes generadoras de ruido y determinar los niveles de ruido en la ciudad de Coishco, Provincia del Santa, Ancash.</p> <p>Específicos Identificar fuentes fijas (industrias, bares, discotecas, restaurantes) y móviles (tránsito vehicular) en el distrito de Coishco. Medir el nivel de ruido en las 10 estaciones de medición en el distrito de Coishco. Representar visualmente los niveles de presión sonora mínimo, medio y máximo a través de un mapa de ruido utilizando el software Arc Gis. Proponer medidas para prevenir y controlar la generación de ruido en el distrito de Coishco.</p>	<p>General H1: las fuentes generadoras y los niveles de ruido de la ciudad de Coishco de los meses de setiembre a noviembre 2019, sobrepasan el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA).</p> <p>Específicas Las fuentes de ruido fijas (industrias, bares, discotecas, restaurantes) y móviles (tránsito vehicular) en un mismo espacio suponen con diferentes niveles de presión sonora. Los niveles de ruido emitidos son significativos en las 10 estaciones de medición del distrito de Coishco. Los niveles de presión sonora variación significativa entre un valor mínimo, medio y máximo en función a las zonas de aplicación. Las alternativas de medidas para prevenir y controlar respecto a la reducción de ruido son el aislamiento acústico, charlas de sensibilización, habilitar vías alternas, nos permiten una mejora significativa ante los impactos negativos causados por la contaminación sonora.</p> <p>Hipótesis Nula H0: Los niveles de ruido de las fuentes generadoras de la ciudad de Coishco de los meses de setiembre a noviembre 2019 no superan significativamente el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA).</p> <p>Hipótesis Alterna Ha: Los niveles de ruido de las fuentes generadoras de la ciudad de Coishco de los meses de setiembre a noviembre 2019 superan de forma significativa el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA).</p>	<p>Tipo de investigación Cuantitativa</p> <p>Nivel investigación Descriptivo</p> <p>Método Deductivo - inductivo</p> <p>Diseño No experimental - Transversal</p> <p>Técnica Sonometría</p> <p>Instrumento Sonómetro</p>

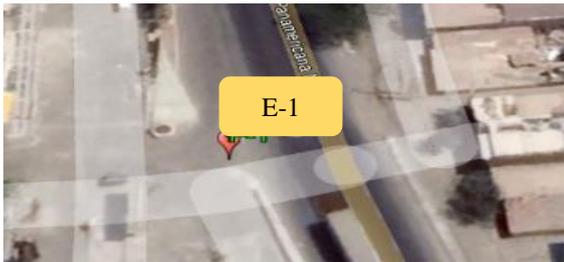
## Anexo 2

Mapa de ubicación geográfica de las estaciones de medición y zonificación del distrito de Coishco

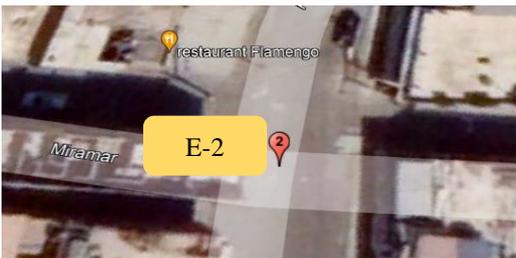


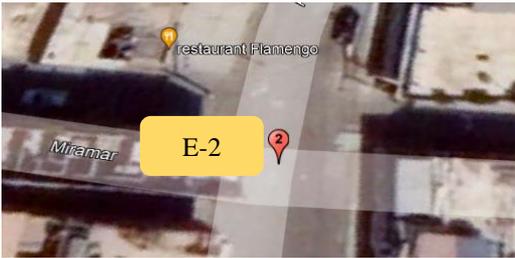
**Anexo 3***Formato de hoja de campo*

Ubicación del punto	Avenida Jorge Chávez - Calle Leoncio Prado				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°36'58,65"O	Latitud	9° 1'41,82"S		
Zonificación según ECA	Zona residencial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-1				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers); vehículos livianos (camioneta, autos, mototaxis)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	7,00- 9,30 am	57,8	93,5	79,3	78 vehículos
2	7,00- 9,30 am	57,3	82,4	73,0	86 vehículos
3	7,00- 9,30 am	51,1	83,3	75,4	95 vehículos
4	7,00- 9,30 am	57,8	91,2	76,8	83 vehículos
5	7,00- 9,30 am	56,3	81,8	71,9	92 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado a la salida del túnel, presencia de viviendas a ambos extremos de la carreta Panamericana Norte					

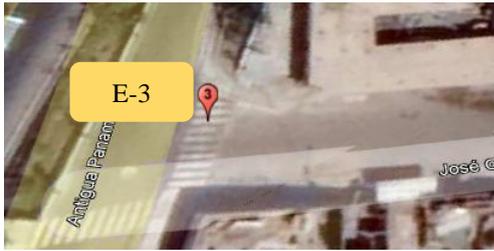
Ubicación del punto		Avenida Jorge Chávez - Calle Leoncio Prado			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'58,65"O	Latitud		9° 1'41,82"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-1			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers); vehículos livianos (camioneta, autos, mototaxis)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	55,6	87,5	80,3	84 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	54,2	87,6	80,2	87 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	54,0	88,8	81,5	103 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	53,7	88,5	81,0	96 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	53,7	86,9	78,8	98 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado a la salida del túnel, presencia de viviendas a ambos extremos de la carreta Panamericana Norte					

Ubicación del punto	Avenida Jorge Chávez - Calle Leoncio Prado				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°36'58,65"O	Latitud	9° 1'41,82"S		
Zonificación según ECA	Zona Residencial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-1				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers); vehículos livianos (camioneta, autos, mototaxis)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	50,3	86,1	77,4	56 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	51,6	83,2	74,4	86 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	50,3	87,0	76,4	66 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	53,7	87,0	79,4	74 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	50,3	87,2	77,3	78 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado a la salida del túnel, presencia de viviendas a ambos extremos de la carreta Panamericana Norte					

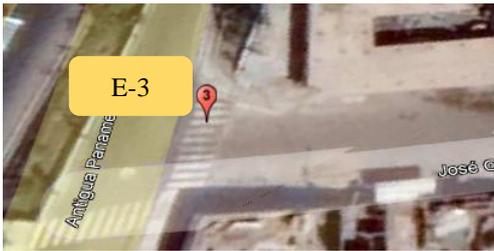
Ubicación del punto	Avenida Santa Marina - Jirón Miramar				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°37'3,82"O	Latitud	9° 1'13,96"S		
Zonificación según ECA	Zona Residencial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-2				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers, cámaras frigoríficas); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	55,0	77,9	68,1	57 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	45,6	86,4	72,6	102 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	55,5	77,7	72,0	112 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	51,4	86,1	72,1	96 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	53,0	82,6	70,1	87 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana existencia de viviendas y a pocos metros presencia de planta pesquera Hayduk generando ingresos de vehículos pesados de modo constante a la zona residencial,					

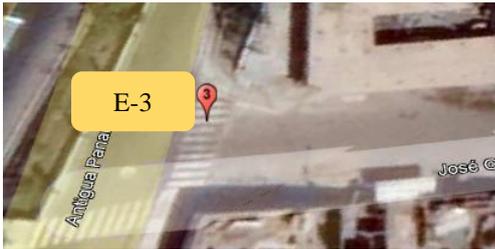
Ubicación del punto		Avenida Santa Marina - Jirón Miramar			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'3,82"O	Latitud		9° 1'13,96"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-2			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers, cámaras frigoríficas); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	50,5	84,4	75,8	56 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	50,1	83,5	74,8	59 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	51,3	83,9	75,2	78 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	52,9	84,7	75,5	88 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	50,3	84,3	74,4	98 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana existencia de viviendas y a pocos metros presencia de planta pesquera Hayduk generando ingresos de vehículos pesados de modo constante a la zona residencial,					

Ubicación del punto		Avenida Santa Marina - Jirón Miramar			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'3,82"O	Latitud		9° 1'13,96"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-2			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija			Móvil		X
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers, cámaras frigoríficas); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	50,1	84,2	75,3	74 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	50,1	82,6	75,3	56 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	51,1	84,6	76,8	62 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	50,7	84,8	76,6	48 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	50,9	84,8	77,8	69 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana (viviendas) y a pocos metros presencia de planta pesquera Hayduk generando ingresos de vehículos pesados de modo constante a la zona residencial,					

Ubicación del punto		Calle José Gálvez- Antigua Panamericana Norte			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'0,76"O	Latitud		9° 1'7,94"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-3			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers,); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	50,5	80,0	71,2	96 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	52,0	79,8	71,7	89 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	54,6	79,9	73,5	105 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	50,8	77,4	68,8	67 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	50,1	79,8	70,1	58 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana (viviendas) a pocos metros la existencia de una agencia de viaje "America Express" y al frente de un paradero de autos que hacen de colectivos para viajes a Trujillo,					



Ubicación del punto		Calle José Gálvez- Antigua Panamericana Norte			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'0,76"O	Latitud		9° 1'7,94"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-3			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers,); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	54,4	89,8	81,2	89 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	51,9	89,6	81,2	55 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	50,0	88,4	80,3	57 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	51,0	89,7	80,4	78 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	50,3	87,4	79,5	67 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana (viviendas) a pocos metros la existencia de una agencia de viaje “America Express” y al frente de un paradero de autos que hacen de colectivos para viajes a Trujillo,					

Ubicación del punto		Calle José Gálvez- Antigua Panamericana Norte			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'0,76"O	Latitud		9° 1'7,94"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-3			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers,); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	50,3	73,2	84,2	75 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	52,4	76,4	82,5	67 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	51,0	73,4	84,8	113 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	51,0	74,5	83,5	88 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	51,4	75,4	83,0	95 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana (viviendas) a pocos metros la existencia de una agencia de viaje "America Express" y al frente de un paradero de autos que hacen de colectivos para viajes a Trujillo,					

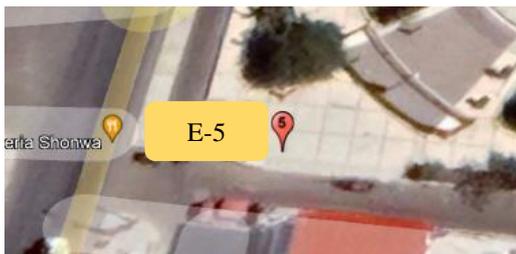
Ubicación del punto		Antigua Panamericana Norte- Avenida 28 Julio			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'42,74"O	Latitud		9° 1'31,02"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-4			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		X	Móvil		
Descripción de la fuente					
Bares-picanterías, hostales					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	47,3	75,3	63,0	73 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	50,6	81,2	69,9	77 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	51,2	79,0	72,2	102 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	50,1	79,3	72,0	98 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	52,5	79,6	72,6	98 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana (viviendas), a una cuadra del hostel la Casacada y alrededor la existencia de cevicherías y a su vez sirven de cantinas por la noche,					

Ubicación del punto		Antigua Panamericana Norte- Avenida 28 Julio			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'42,74"O	Latitud		9° 1'31,02"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-4			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija	X	Móvil			
Descripción de la fuente					
Bares-picanterías, hostales					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	50,6	79,8	72,1	93 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	51,2	79,6	70,4	75 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	50,8	79,5	72,5	96 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	50,1	79,7	71,4	77 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	51,7	79,9	72,6	71 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana (viviendas), a una cuadra del hostel la Casacada y alrededor la existencia de cevicherías y a su vez sirven de cantinas por la noche,					



Ubicación del punto		Antigua Panamericana Norte- Avenida 28 Julio			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'42,74"O	Latitud		9° 1'31,02"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-4			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija	X	Móvil			
Descripción de la fuente					
Bares-picanterías, hostales					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	50,1	74,5	67,6	66 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	51,4	73,8	67,0	63 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	50,7	74,3	68,2	72 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	50,9	74,6	67,2	64 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	52,8	74,9	68,7	78 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en zona urbana (viviendas), a una cuadra del hostel la Casacada y alrededor la existencia de cevicherías y a su vez sirven de cantinas por la noche,					

Ubicación del punto		Avenida Villa del Mar - Calle Alcides Carrión			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'56,35"O	Latitud		9° 1'22,69"S
Zonificación según ECA		Zona Comercial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-5			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	54,5	81,9	68,7	101 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	55,4	97,1	82,4	96 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	56,4	75,4	66,1	87 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	57,2	81,4	71,0	107 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	57,5	83,3	74,3	94 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Presencia de comercio alrededor de la plaza de armas, paradero de autos y mototaxis, flujo vehicular continuo,					

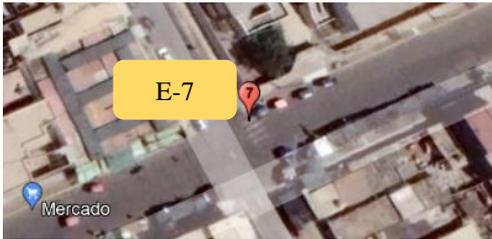
Ubicación del punto	Avenida Villa del Mar - Calle Alcides Carrión				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°36'56,35"O	Latitud	9° 1'22,69"S		
Zonificación según ECA	Zona Comercial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-5				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	51,1	89,9	79,9	118 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	50,4	88,8	80,6	107 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	50,7	89,9	80,9	100vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	50,8	87,1	78,3	119 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	50,6	82,4	75,3	110 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Presencia de comercio alrededor de la plaza de armas, paradero de autos y mototaxis, flujo vehicular continuo,					

Ubicación del punto	Avenida Villa del Mar - Calle Alcides Carrión				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°36'56,35"O	Latitud	9° 1'22,69"S		
Zonificación según ECA	Zona Comercial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-5				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Circulación de vehículos pesado (camión, trailers); vehículos livianos (camioneta, combis, autos y mototaxi)					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	55,0	90,0	80,3	107 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	50,5	89,6	82,7	113 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	53,8	89,8	81,7	108 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	50,6	87,7	80,0	110 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	50,5	88,0	78,9	101 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Presencia de comercio alrededor de la plaza de armas, paradero de autos y mototaxis, flujo vehicular continuo,					

Ubicación del punto		Avenida Villa del Mar – Calle San Martín			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'2,74"O	Latitud		9° 1'23,06"S
Zonificación según ECA		Zona Comercial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-6			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija	X	Móvil			
Descripción de la fuente					
Existencia de un mercado, discotecas, bares, hostales, restaurantes, chifas y pollerías,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	48,9	74,5	64,7	62 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	53,8	63,4	58,2	43 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	54,6	72,9	64,9	58 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	55,6	79,5	68,5	66 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	55,2	84,9	75,2	49 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la Avenida Villa del Mar intersección con calle San Martín, frente al mercado de Coishco, y a pocos metros presencia de restaurantes, hoteles y discotecas,					

Ubicación del punto		Avenida Villa del Mar – Calle San Martín			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'2,74"O	Latitud		9° 1'23,06"S
Zonificación según ECA		Zona Comercial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-6			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija	X	Móvil			
Descripción de la fuente					
Existencia de un mercado, discotecas, bares, hostales, restaurantes, chifas y pollerías,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	51,9	79,5	70,9	46 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	50,1	78,9	69,4	42 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	50,0	77,5	68,4	55 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	52,2	79,8	72,5	48vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	50,3	78,8	70,1	68 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la Avenida Villa del Mar intersección con calle San Martín, frente al mercado de Coishco, y a pocos metros presencia de restaurantes, hoteles y discotecas,					

Ubicación del punto		Avenida Villa del Mar – Calle San Martín			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'2,74"O	Latitud		9° 1'23,06"S
Zonificación según ECA		Zona Comercial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-6			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija	X	Móvil			
Descripción de la fuente					
Existencia de un mercado, discotecas, bares, hostales, restaurantes, chifas y pollerías,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	50,9	74,9	67,5	68 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	50,2	74,4	65,9	49 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	51,6	74,2	67,3	56 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	50,8	74,7	67,9	52 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	50,7	72,9	67,0	46 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la Avenida Villa del Mar intersección con calle San Martín, frente al mercado de Coishco, y a pocos metros presencia de restaurantes, hoteles y discotecas,					

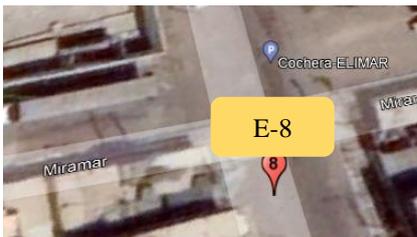
Ubicación del punto		Antigua Panamericana Norte - Calle Kennedy			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'48,77"O	Latitud		9° 1'16,66"S
Zonificación según ECA		Zona Comercial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-7			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Existencia de mercado, paraderos de mototaxis y vehicular liviano (camionetas, autos, mototaxis) flujo continuo,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	45,9	92,0	77,6	79 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	49,5	73,0	63,1	77 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	54,7	90,2	77,3	79 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	51,1	74,8	67,6	77 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	50,1	74,2	66,5	53 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la esquina de la Antigua Panamericana Norte intersección con calle Kennedy frente al mercado la "Paradita", existencia de paradero de mototaxis,					

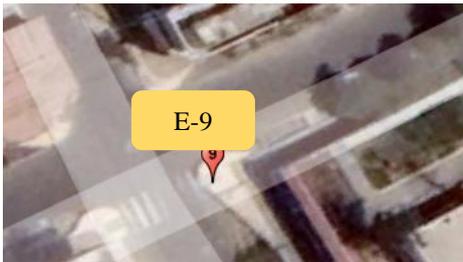
Ubicación del punto	Antigua Panamericana Norte - Calle Kennedy				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°36'48,77"O	Latitud	9° 1'16,66"S		
Zonificación según ECA	Zona Comercial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-7				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Existencia de mercado, paraderos de mototaxis y vehicular liviano (camionetas, autos, mototaxis) flujo continuo,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	52,5	79,5	72,2	74 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	53,2	81,4	75,2	78 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	52,8	80,2	73,6	88 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	53,4	81,3	74,6	76 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	52,2	81,9	75,2	69 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la esquina de la Antigua Panamericana Norte intersección con calle Kennedy frente al mercado la "Paradita", existencia de paradero de mototaxis,					

Ubicación del punto		Antigua Panamericana Norte - Calle Kennedy			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'48,77"O	Latitud		9° 1'16,66"S
Zonificación según ECA		Zona Comercial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-7			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Existencia de mercado, paraderos de mototaxis y vehicular liviano (camionetas, autos, mototaxis) flujo continuo,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	50,6	81,0	74,7	78 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	52,4	81,7	74,3	85 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	50,6	81,9	72,8	78 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	50,4	81,6	73,5	74 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	50,3	81,1	72,7	94 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la esquina de la Antigua Panamericana Norte intersección con calle Kennedy frente al mercado la "Paradita", existencia de paradero de mototaxis,					

Ubicación del punto		Jirón Villa del Mar - Calle Miramar			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'1,78"O	Latitud		9° 1'19,82"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-8			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Colegio I,E, 89506, flujo continuo de vehículos liviano (camionetas, autos, mototaxis) y vehículos pesados (trailers, cámaras frigoríficas),					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	49,8	64,3	58,4	57 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	50,8	87,8	79,9	68 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	50,5	89,1	80,2	75 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	51,3	88,8	81,3	84 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	51,4	89,3	82,5	64 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado al frente del colegio y a pocos metros se encuentra una planta pesquera Austral Group provocando congestión vehicular de transporte pesado en la zona,					

Ubicación del punto		Jirón Villa del Mar - Calle Miramar			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'1,78"O	Latitud		9° 1'19,82"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-8			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Colegio I,E, 89506, flujo continuo de vehículos liviano (camionetas, autos, mototaxis) y vehículos pesados (trailers, cámaras frigoríficas),					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	50,8	89,3	80,2	88 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	54,7	84,6	76,9	56 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	50,9	88,5	79,8	67 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	50,4	87,5	78,7	89 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	50,5	89,8	81,2	74vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado al frente del colegio y a pocos metros se encuentra una planta pesquera Austral Group provocando congestión vehicular de transporte pesado en la zona					

Ubicación del punto		Jirón Villa del Mar - Calle Miramar			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°37'1,78"O	Latitud		9° 1'19,82"S
Zonificación según ECA		Zona Residencial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-8			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Colegio I,E, 89506, flujo continuo de vehículos liviano (camionetas, autos, mototaxis) y vehículos pesados (trailers, cámaras frigoríficas),					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	51,3	88,5	79,2	56 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	51,1	88,6	77,8	52 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	50,9	88,5	79,8	46 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	51,0	89,9	81,4	38 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	53,0	87,4	79,1	49 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado al frente del colegio y a pocos metros se encuentra una planta pesquera Austral Group provocando congestión vehicular de transporte pesado en la zona,					

Ubicación del punto	Jirón Ancash - Calle Ramón Castilla				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°36'54,13"O	Latitud	9° 1'11,46"S		
Zonificación según ECA	Zona de Protección Especial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-9				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Flujo continuo de vehículos liviano (camionetas, autos, mototaxis), bocinas de ambulancias					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	57,1	80,2	71,8	85 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	55,6	84,9	78,4	77 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	55,2	84,9	78,8	98 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	55,4	84,8	76,6	57 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	55,4	83,5	75,4	95 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la esquina de hospital ESSALUD de Coishco, presencia de flujo vehicular continuo debido al ingreso de ambulancias y uso de bocinas de los demás vehículos generando tráfico vehicular en la zona,					

Ubicación del punto		Jirón Ancash - Calle Ramón Castilla			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'54,13"O	Latitud		9° 1'11,46"S
Zonificación según ECA		Zona de Protección Especial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-9			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Flujo continuo de vehículos liviano (camionetas, autos, mototaxis), bocinas de ambulancias					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	53,3	85,0	78,6	100 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	50,7	84,5	75,8	96 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	50,3	83,9	75,3	90 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	51,1	84,7	77,9	82 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	50,9	84,2	75,3	80 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la esquina de hospital ESSALUD de Coishco, presencia de flujo vehicular continuo debido al ingreso de ambulancias y uso de bocinas de los demás vehículos generando tráfico vehicular en la zona,					

Ubicación del punto		Jirón Ancash - Calle Ramón Castilla			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'54,13"O	Latitud		9° 1'11,46"S
Zonificación según ECA		Zona de Protección Especial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-9			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Flujo continuo de vehículos liviano (camionetas, autos, mototaxis), bocinas de ambulancias					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	51,5	74,3	81,9	84 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	51,0	72,9	80,0	86 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	50,1	73,0	81,1	96 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	50,8	74,5	81,9	93 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	50,9	71,1	81,4	96 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado en la esquina de hospital ESSALUD de Coishco, presencia de flujo vehicular continuo debido al ingreso de ambulancias y uso de bocinas de los demás vehículos generando tráfico vehicular en la zona,					

Ubicación del punto		Jirón Francisco Bolognesi - Jirón César Vallejo			
Provincia		Santa	Distrito	Coishco	
Longitud		78°36'38,29"O	Latitud	9° 1'17,88"S	
Zonificación según ECA		Zona de Protección Especial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-10			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Paradero de mototaxis, flujo vehicular leve de autos y camionetas,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	07:00 - 09:30 pm	50,7	68,4	61,7	88 vehículos
2	07:00 - 09:30 pm	51,0	69,0	63,3	96 vehículos
3	07:00 - 09:30 pm	50,3	68,8	63,2	95 vehículos
4	07:00 - 09:30 pm	50,5	69,8	63,8	100 vehículos
5	07:00 - 09:30 pm	50,5	69,5	62,8	62 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
Ubicado a una cuadra del Cementerio municipal frente al paradero de mototaxis y alrededores existencia de viviendas,					

Ubicación del punto	Jirón Francisco Bolognesi - Jirón César Vallejo				
Provincia	Santa	Distrito	Coishco		
Longitud	78°36'38,29"O	Latitud	9° 1'17,88"S		
Zonificación según ECA	Zona de Protección Especial				
Intervalo de medición	10 minutos				
Código del punto	E-10				
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil	X		
Descripción de la fuente					
Paradero de mototaxis, flujo vehicular leve de autos y camionetas,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	12:00 - 14:30 pm	50,0	69,9	62,9	55 vehículos
2	12:00 - 14:30 pm	50,0	69,1	62,3	55 vehículos
3	12:00 - 14:30 pm	50,5	69,3	62,3	48 vehículos
4	12:00 - 14:30 pm	50,1	69,9	63,3	64 vehículos
5	12:00 - 14:30 pm	50,9	68,4	62,2	67 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
La estación está ubicada a una cuadra del Cementerio municipal frente al paradero de mototaxis y alrededores existencia de viviendas					

Ubicación del punto		Jirón Francisco Bolognesi - Jirón César Vallejo			
Provincia		Santa	Distrito		Coishco
Longitud		78°36'38,29"O	Latitud		9° 1'17,88"S
Zonificación según ECA		Zona de Protección Especial			
Intervalo de medición		10 minutos			
Código del punto		E-10			
Fuente generadora de ruido (marcar con una X)					
Fija		Móvil		X	
Descripción de la fuente					
Paradero de mototaxis, flujo vehicular leve de autos y camionetas,					
Croquis de la ubicación de la fuente y la ubicación del punto de monitoreo					
					
Mediciones LAeqT					
N° Medición	Hora	Lmin	Lmax	LAeqT	Observaciones
1	22:00 - 00:30 pm	50,1	69,0	63,1	56 vehículos
2	22:00 - 00:30 pm	50,5	69,8	63,4	66 vehículos
3	22:00 - 00:30 pm	52,3	69,5	64,6	78 vehículos
4	22:00 - 00:30 pm	50,6	69,2	64,5	83 vehículos
5	22:00 - 00:30 pm	51,7	69,6	64,0	86 vehículos
Descripción del entorno ambiental					
La estación está ubicado a una cuadra del Cementerio municipal frente al paradero de mototaxis y alrededores existencia de viviendas					

**Anexo 4***Promedios de Nivel De Presión Sonora Continuo Equivalente Con Ponderación A (LAeqT)*

## Estación 1: Panamericana Norte - Calle Leoncio Prado

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	79,3	80,3	77,4
2	73,0	80,2	74,4
3	75,4	81,5	76,4
4	76,8	81,0	79,4
5	71,9	78,8	77,3
Promedio	75,3	80,4	77,0

## Estación 2: Avenida Santa Marina - Jirón Miramar

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	68,1	75,8	75,3
2	72,6	74,8	75,3
3	72,0	75,2	76,8
4	72,1	75,5	76,6
5	70,1	74,4	77,8
Promedio	71,0	75,2	76,3

## Estación 3: Calle José Gálvez- Antigua Panamericana Norte

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	71,2	81,2	73,2
2	71,7	81,2	76,4
3	73,5	80,3	73,4
4	68,8	80,4	74,5
5	70,1	79,5	75,4
Promedio	71,1	80,5	74,6

## Estación 4: Antigua Panamericana Norte- Avenida 28 Julio

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	63,0	72,1	67,6
2	69,9	70,4	67,0
3	72,2	72,5	68,2
4	72,0	71,4	67,2
5	72,6	72,6	68,7
Promedio	69,9	71,8	67,7

- Estación 5: Avenida Villa del Mar - Calle Alcides Carrión

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	68,7	79,9	80,3
2	82,4	80,6	82,7
3	66,1	80,9	81,7
4	71,0	78,3	80,0
5	74,3	75,3	78,9
Promedio	72,5	79,0	80,7

## Estación 6: Avenida Villa del Mar – Calle San Martin

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	64,7	70,9	67,5
2	58,2	69,4	65,9
3	64,9	68,4	67,3
4	68,5	72,5	67,9
5	75,2	70,1	67,0
Promedio	66,3	70,3	67,1

## Estación 7: Antigua Panamericana Norte - Calle Kennedy

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	77,6	72,2	74,7
2	63,1	75,2	74,3
3	77,3	73,6	72,8
4	67,6	74,6	73,5
5	66,5	75,2	72,7
Promedio	70,4	74,1	73,6

## Estación 8: Jirón Villa del Mar - Calle Miramar

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	58,4	80,2	79,2
2	79,9	76,9	77,8
3	80,2	79,8	79,8
4	81,3	78,7	81,4
5	82,5	81,2	79,1
Promedio	76,5	79,4	79,5

## Estación 9: Jirón Ancash- Calle Ramón Castilla

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	71,8	78,6	74,3
2	78,4	75,8	72,9
3	78,8	75,3	73,0
4	76,6	77,9	74,5
5	75,4	75,3	71,1
Promedio	76,2	76,6	73,2

## Estación 10: Jirón Francisco Bolognesi - Jirón César Vallejo

DIA	TURNOS		
	07:00 - 09:30	12:00 - 14:30	22:00 - 00:30 pm
1	61,7	62,9	63,1
2	63,3	62,3	63,4
3	63,2	62,3	64,6
4	63,8	63,3	64,5
5	62,8	62,2	64,0
Promedio	63,0	62,6	63,9

**Anexo 5***Sonómetro digital***Sonómetro Digital Marca GM1356**

## Anexo 6

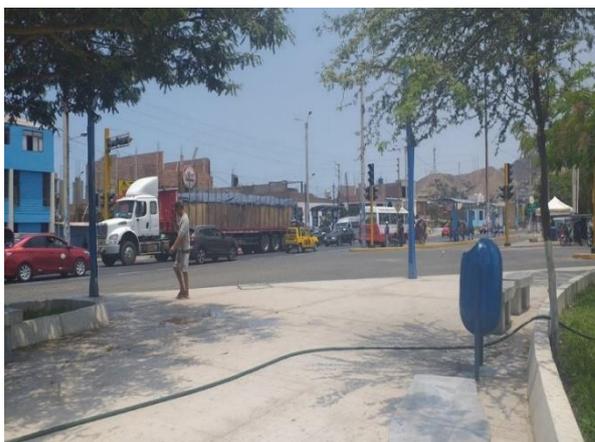
### Panel fotográfico de las mediciones



Vista del tráfico vehicular



Vista de la Panamericana Norte



Tráfico vehicular por transporte pesado



Presencia de camión en zona urbana



Medición de nivel sonoro en el Mercado "Paradita"



Paradero de mototaxis



Presencia de vehículos menores (auto)



Ejecución del monitoreo medición nivel de sonoro



Presencia de vehículos mayores (ómnibus)



Presencia de vehículos pesados (tráiler)



Presencia de vehículos pesados (cámara frigorífica)



Estacionamiento de vehículos pesados (tráiler, cámara frigorífica)



Sonómetro ubicado a la altura promedio de 1,2 m sobre el suelo



Distancia mínima libre de 0,50 m del cuerpo del experto



Observación y descripción del entorno a la estación de monitoreo



Lectura del nivel sonoro por estación de monitoreo

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD 051-2024-UNSCH-EPG/EGAP

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajo de tesis de Posgrado en segunda instancia para la **Escuela de Posgrado- UNSCH**; en cumplimiento a la Resolución Directoral N<sup>º</sup> 198-2021-UNSCH-EPG/D, Reglamento de Originalidad de trabajos de Investigación de la UNSCH, otorga lo siguiente:

### **CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD**

AUTOR	Bach. Karen Patricia Benites Roque
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL
GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA	MAESTRO
DENOMINACIÓN DEL GRADO ACADÉMICO	MAESTRO(A) EN INGENIERÍA AMBIENTAL
TÍTULO DE TESIS	Fuentes generadoras, niveles de ruido y medidas de prevención y control en el distrito de Coishco de la provincia de Santa-Ancash, 2019
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD	17% de similitud
N <sup>º</sup> DE TRABAJO	2338023387
FECHA	2 de abril de 2024

Por tanto, según los artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es procedente otorgar la constancia de originalidad con depósito.

Se expide la presente constancia, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

Ayacucho, 02 de abril del 2024.

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
ESCUELA DE POSGRADO  
Ing. Edith Geovana Asto Peña  
Responsable Área Académica

# Fuentes generadoras, niveles de ruido y medidas de prevención y control en el distrito de Coishco de la provincia de Santa - Ancash, 2019

*por* Karen Patricia Benites Roque

---

**Fecha de entrega:** 02-abr-2024 11:36a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2338023387

**Nombre del archivo:** TESIS\_COISHCO-KAREN BENITES\_1.docx (19.14M)

**Total de palabras:** 21900

**Total de caracteres:** 118414

# Fuentes generadoras, niveles de ruido y medidas de prevención y control en el distrito de Coishco de la provincia de Santa - Ancash, 2019

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.uns.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>dspace.esPOCH.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>zaharra.steilas.eus</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.uncp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

9	<a href="http://www.lineaverdevalenciadedonjuan.es">www.lineaverdevalenciadedonjuan.es</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://repositorio.unah.edu.pe">repositorio.unah.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://repositorio.undac.edu.pe">repositorio.undac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://www.europeanacustica.com">www.europeanacustica.com</a> Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
14	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://repositorio.utea.edu.pe">repositorio.utea.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
18	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://visorsig.oefa.gob.pe">visorsig.oefa.gob.pe</a>	

Fuente de Internet

<1 %

21

[www.palermo.edu](http://www.palermo.edu)

Fuente de Internet

<1 %

22

[www.oalib.com](http://www.oalib.com)

Fuente de Internet

<1 %

23

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

<1 %

24

[repositorio.udh.edu.pe](http://repositorio.udh.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

25

Submitted to unajma

Trabajo del estudiante

<1 %

26

[repositorio.usil.edu.pe](http://repositorio.usil.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

27

Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

28

[es.scribd.com](http://es.scribd.com)

Fuente de Internet

<1 %

29

[mmc.siani.es](http://mmc.siani.es)

Fuente de Internet

<1 %

30

[laccei.org](http://laccei.org)

Fuente de Internet

<1 %

31

[repositorio.untels.edu.pe](http://repositorio.untels.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

32

repositorio.upt.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

33

Submitted to Universidad Nacional de San  
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR  
AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO (A) EN INGENIERÍA AMBIENTAL  
RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0198-2024-UNSCH-EPG/D**

Siendo las 10:00 a.m. del 25 de marzo de 2024 se reunieron auditorium de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el Jurado Examinador y Calificador de tesis, presidido por el **Dr. Oscar GUTIÉRREZ HUAMANI** director (e) de la Escuela de Posgrado, **Mtro. Abel Nilo JUSCAMAYTA TOMASEVICH** director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, e integrado por los siguientes miembros: **Mg. Tarcila ALCARRAZ ALFARO** y el **Mg. Abrahan Fernando TREJO ESPINOZA**; para la sustentación oral y pública de la tesis titulada: **FUENTES GENERADORAS, NIVELES DE RUIDO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL EN EL DISTRITO DE COISHCO DE LA PROVINCIA DE SANTA-ANCASH, 2019**. En la Ciudad de Ayacucho del 2024 presentado por la **Bach. Karen Patricia BENITES ROQUE**. Teniendo como asesor al **Dr. Alberto Luis HUAMANI HUAMANI**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar al Grado Académico de **MAESTRO (A) en INGENIERIA AMBIENTAL**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

A continuación el Jurado Examinador y Calificador de tesis procedió a la votación, la que dio resultado el siguiente calificativo: 17 - (DIECISIETE)

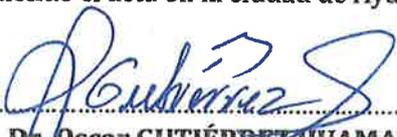
**CALIFICACION (\*)**

Aprobado por unanimidad	<input checked="" type="checkbox"/>
Aprobado por Mayoría	<input type="checkbox"/>
Desaprobada por Unanimidad	<input type="checkbox"/>
Desaprobada por mayoría	<input type="checkbox"/>

(\*) Marcar con aspa

Luego, el presidente del Jurado recomienda que la que la Escuela de Posgrado proponga que se le otorgue la **Bach. Karen Patricia BENITES ROQUE**, el Grado Académico de **MAESTRO (A) en INGENIERIA AMBIENTAL** Siendo las 12:05 hrs. Se levanta la sesión.

Se extiende el acta en la ciudad de Ayacucho, a las 12:05 hrs. Del 25 de marzo 2024.

  
.....  
**Dr. Oscar GUTIÉRREZ HUAMANI**  
Director (e) de la Escuela de Posgrado

  
.....  
**Mtro. Abel Nilo JUSCAMAYTA TOMASEVICH**  
Director de la Unidad de Posgrado – FIQM

  
.....  
**Mg. Tarcila ALCARRAZ ALFARO**  
Miembro

  
.....  
**Mg. Abrahan Fernando TREJO ESPINOZA**  
Miembro

  
.....  
**Dr. Marco Rolando ARONES JARA**  
Secretario Docente

**Observaciones:**

.....  
.....