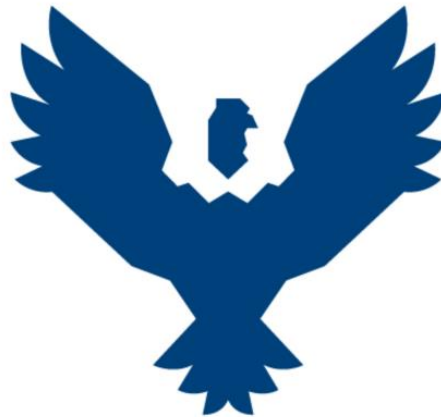




**UNIVERSIDAD ANDINA DE CUSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**TESIS**

---

**Comercio informal y contaminación acústica en el mercado  
Ccascaparo del Distrito de Cusco, 2021**

---

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:** Contaminación Ambiental

**Presentado por:**

Jimena Alondra Rojas Benavides

**Para optar el Título Profesional de:** Ingeniero Ambiental

**Asesor:** Dr. Felio Calderón La Torre

**CUSCO- PERU**

**2022**



### **Agradecimiento**

Doy gracias a Dios por ser mi guía, el motor principal de mi vida, por ser la luz en mi camino y bendecirme con todas las cosas que pasan en mi vida, gracias por este logro en mi vida, ya que escuchas mis anhelos para siempre hacerlos realidad.

Gracias a mis padres José Rojas y Danitza Benavides, porque desde pequeña siempre me enseñaron a luchar por mis sueños, a ser perseverante, a alcanzar mis objetivos de vida y profesionales, gracias por el apoyo y confianza que depositaron en mí; por buscar el bienestar de mi futuro, ya que ellos siempre fueron un ejemplo para mí; tanto de amor y superación.

A mis hermanos Jessica y Johnatan porque ellos son el mejor ejemplo de perseverancia y resiliencia, me enseñaron los primeros valores de vida, lo importante que es la familia, el trabajo en equipo, me enseñaron que el camino del conocimiento no es fácil, pero con trabajo duro, se logra muchas cosas buenas en la vida, fruto de ello, es el trabajo bien recompensando, gracias por ser una bendición en mi vida

A mi asesor Dr. Felio Calderón La Torre, por el tiempo brindado para el desarrollo de esta tesis, así como la orientación y motivación compartida para su culminación. Por la paciencia y sus conocimientos brindados durante toda la etapa de formación profesional, no cabe duda que su amistad, su apoyo y orientación me ayudaron a ser mejor cada día, un ejemplo de profesional, sus conocimientos científicos me ayudaron a formarme como una buena profesional

A mis dictaminantes Ing. Gorky López Pacheco e Ing. Eliana Mónica Bellota Vargas por el tiempo, asesoramiento y paciencia brindada durante todo el tiempo de elaboración del trabajo de tesis

A Wilbert por su comprensión, apoyo y motivación durante esta etapa, su perseverancia para hacer las cosas me motivó a ser mejor profesional, a ser una persona dedicada y amar cada cosa que haga, gracias por enseñarme que todos los días es un nuevo comienzo para algo y que todo es posible si uno lo quiere.



### **Dedicatoria**

A Dios, por ser mi guía, la luz en mi camino para seguir cumpliendo mis sueños y mis más grandes anhelos, por darme salud y fuerza para lograr mis objetivos.

A mis padres, José Rojas y Danitza Benavides, por darme ese apoyo y amor incondicional, por ser un ejemplo de amor y superación y por ser la mejor guía en mi vida.

A mis hermanos Jessica y Johnatan por la confianza demostrada, por ser una guía en mi vida y orientarme para tomar buenas decisiones

A mi asesor Dr. Felio Calderón La Torre, por la orientación y ayuda brindada durante toda la etapa de formación profesional hasta la finalización de mi tesis.

A mi pareja Wilbert, por su comprensión y apoyo, por ayudarme a ser mejor cada día como persona y profesional.



## Índice

Agradecimiento .....	2
Dedicatoria.....	3
Índice .....	4
Índice de tablas.....	6
Índice de Gráficos .....	7
Resumen .....	8
Abstract.....	9
Capítulo I: Introducción.....	10
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Formulación de problemas .....	12
1.2.1. Problema General .....	12
1.2.2. Problemas Específicos.....	12
1.3 Justificación .....	12
1.3.1. Conveniencia.....	12
1.3.2. Relevancia Social.....	13
1.3.3. Implicancias prácticas.....	13
1.3.4. Valor teórico .....	13
1.3.5. Utilidad metodológica .....	13
1.4 Objetivos de investigación .....	13
1.4.1. Objetivo General .....	13
1.4.2. Objetivos específicos .....	14
1.5. Delimitación del estudio.....	14
1.5.1. Delimitación espacial.....	14
1.5.1. Delimitación temporal.....	14
Capítulo II. Marco teórico.....	15
2.1 Antecedentes de la investigación .....	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	15
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	16
2.1.2. Antecedentes Locales .....	18
2.2 Marco Legal .....	19
2.3 Bases teóricas .....	21
2.4 Hipótesis .....	29



2.4.1 Hipótesis general .....	29
2.4.2 Hipótesis específicas .....	29
2.5 Variables e indicadores .....	29
2.5.1 Identificación de Variables .....	29
2.5.2 Operacionalización de variables .....	30
Capítulo III: Método .....	31
3.3. Población .....	31
3.4. Muestra .....	31
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	32
3.6. Validez y confiabilidad de los instrumentos .....	32
3.7. Materiales y Métodos .....	33
3.8. Plan de análisis de datos .....	35
Capítulo IV: Resultados de la Investigación .....	36
4.1. Resultados respecto a los objetivos específicos .....	36
4.2. Resultados respecto al objetivo general .....	54
Capítulo V. Discusión .....	56
CONCLUSIONES .....	59
RECOMENDACIONES .....	60
BIBLIOGRAFÍA .....	61
ANEXOS .....	63
Anexo 1: Liata de acronimos .....	63
Anexo 2: Ficha de monitoreo .....	64
Anexo 3: Formato de encuesta .....	65
Anexo 4: Validación de instrumentos .....	67
Anexo 5: Certificado de calibración .....	75
Anexo 6: Registro Fotografico .....	77



## Índice de tablas

Tabla 1 Valores críticos de ruido .....	19
Tabla 2 Estándares de Calidad Ambiental - ECA de Ruido.....	20
Tabla 3: Valores para determinar la muestra de estudio .....	32
Tabla 4 Confiabilidad del instrumento.....	33
Tabla 5 Frecuencia de conteo.....	35
Tabla 6 Cantidad de comerciantes por frecuencia de conteo .....	36
Tabla 7: Contrastación de Hipótesis 01.....	39
Tabla 8 Nivel de presión sonora generado por el megáfono .....	41
Tabla 9 Nivel de presión sonora generado por el micrófono .....	41
Tabla 10 Nivel de presión sonora generado por la música a alto volumen .....	42
Tabla 11 ¿Utiliza algún equipo de sonido para ofertar sus productos? .....	42
Tabla 12 ¿Qué equipo de sonido utiliza para ofertar sus productos? .....	43
Tabla 13 Contrastación de hipótesis 02.....	44
Tabla 14 Puntos de monitoreo.....	45
Tabla 15 Programación para el monitoreo de ruido .....	46
Tabla 16 Monitoreo LAeqt en el mercado Ccascaparo .....	46
Tabla 17 Contrastación de hipótesis 03.....	50
Tabla 18 Puntos críticos de presión sonora .....	51
Tabla 19 Tiempos críticos de presión sonora.....	52
Tabla 20 Monitoreo LAeqt en el mercado Ccascaparo .....	53
Tabla 21 Contrastación de hipótesis 04.....	54
Tabla 22 Nivel de correlación de variables .....	55



## Índice de Gráficos

Gráfico 1 Partes de un sonómetro .....	23
Gráfico 2 Imagen satelital del mercado Ccascaraparo .....	34
Gráfico 3 Sonómetro Clase 1 .....	34
Gráfico 4 Promedio de comerciantes por tiempos de monitoreo .....	37
Gráfico 5 Promedio de comerciantes por día de monitoreo .....	37
Gráfico 6 Promedio de dB por Promedio de comerciantes .....	38
Gráfico 7 Uso de Megáfonos por comerciantes informales .....	40
Gráfico 8 ¿Utiliza algún equipo de sonido para ofertar sus productos? .....	43
Gráfico 9 ¿Qué equipo de sonido utiliza para ofertar sus productos? .....	43
Gráfico 10 Mapa de ubicación de los 04 puntos de monitoreo .....	45
Gráfico 11 Niveles de Presión sonora en el Tiempo 01 .....	47
Gráfico 12 Niveles de Presión sonora en el Tiempo 02 .....	47
Gráfico 13 Niveles de Presión sonora en el Tiempo 03 .....	48
Gráfico 14 Niveles de presión sonora en tres tiempos .....	49
Gráfico 15 Puntos críticos de presión sonora .....	51
Gráfico 16 Tiempos críticos de presión sonora .....	52



### Resumen

Este estudio partió con el objetivo principal de establecer la relación entre el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco. Esta investigación es de tipo aplicado, de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y de diseño no experimental. Como parte de la metodología de este estudio se realizó un conteo de todos los comerciantes informales de dicho mercado. Asimismo, se realizó un monitoreo de ruido y se aplicó encuestas a la población de estudio. En los resultados, el promedio de comerciantes informales en el mercado Ccascaparo son 129, el nivel de decibels generados por los mismos llegó a 76.27dB superando así los estándares de calidad ambiental. Y entre los equipos generadores de ruido utilizados por los comerciantes informales se registró al megáfono, micrófono y la música a alto volumen. Se concluye este estudio, evidenciando la relación que existe entre el comercio informal y la contaminación acústica, con una prueba de correlación de Pearson que evidencia con 0.901 el nivel de correlación de ambas variables. Además, se recomienda generar un estudio de ordenamiento territorial ambiental que considere el nivel de ruido para cada zona estratégica.

*Palabras claves:* Comercio informal, contaminación acústica, decibeles.





### **Abstract**

This study started with the main objective of establishing the relationship between informal commerce and noise pollution in the Ccascaparo market in the district of Cusco. This research is of an applied type, with a quantitative approach, a descriptive level and a non-experimental design. As part of the methodology of this study, a count of all the informal merchants in said market was carried out. As part of the methodology of this study, a count of all the informal merchants in said market was carried out. Likewise, noise monitoring was carried out and surveys were applied to the study population. In the results, the average number of informal traders in the Ccascaparo market is 129, the level of decibels generated by them reached 76.27dB, thus exceeding the environmental quality standards. And among the noise-generating equipment used by informal traders, the megaphone, microphone and loud music were disturbed. This study concludes, evidencing the relationship between informal commerce and noise pollution, with a Pearson confirmation test that shows the level of connections of both variables with 0.901. In addition, it is recommended to generate a territorial planning study that considers the level of environmental noise for each strategic zone.

*Keywords:* Informal trade, noise pollution, decibels.



## Capítulo I: Introducción

En la actualidad, el comercio informal es un problema que se intensifica en los países en desarrollo y ello se convierte en la causa de los diferentes factores que contaminan el ambiente. En Países latinoamericanos más del 50% de su población se dedica al trabajo informal y ello trae como consecuencia; disminución de la productividad y limitada capacidad fiscal para cubrir los beneficios públicos. Y es así, como disminuye el número de oportunidades y se creciente la desigualdad social. (Chanduví Hernandez & Esteves Flores, 2020)

Esta actividad se ha ido consolidando como una actividad fuerte, creando la “lotización” de la vía pública. Esta situación, se observa, más que todo en los mercados municipales y es causante también, de las innumerables quejas los transeúntes. (La Industria, 2019).

Por otro lado, el crecimiento de la urbe trajo consigo diferentes problemas ambientales relacionados a la generación de ruido que impactan a la calidad del ambiente y la vida de la población. (Maldonado, 2009)

Frente a ello, Carlos Herrera, gestor ambiental de la Asociación Nacional de Industrias (ANDI) señala que, para optimizar la calidad ambiental, se debe actualizar las normativas ambientales y se debe desarrollar estrategias de gestión de ruidos. Asimismo, se requiere incorporar programas para mejorar la salud pública y la protección de los servicios ecosistémicos. Ello, para garantizar una eficiente gestión ambiental.

De lo descrito líneas arriba, se deduce que el comercio informal se relaciona con la contaminación ambiental. Esta situación problemática se observa también en la ciudad de Cusco; donde por observación directa, se puede determinar que el comercio informal en todas sus formas causa contaminación, pero aún no se ha determinado, qué tipo de contaminación es la que prevalece. Puesto que, en el distrito y para ser más específicos, en el mercado Ccascaparo, es donde se encuentra mayor número de comerciantes informales; quienes para expender sus productos utilizan diferentes medios acústicos, generando así contaminación.

Frente a este desconocimiento, sobre la relación que existe entre el comercio informal y la contaminación acústica, es que surge esta investigación; la cual mediante un monitoreo



de ruido determinará el nivel de decibeles (dB) generados por el comercio informal. Además, este estudio será la base para establecer líneas de acción para la gestión de ruidos en puntos críticos del mercado Ccascarparo.

### **1.1. Planteamiento del problema**

Cusco es una ciudad importante en el Perú con una población de alrededor de 300.000 habitantes y es visitada por muchos turistas. La mayor parte del comercio y el turismo de la ciudad tiene lugar en su centro histórico. De hecho, en este lugar recibe la concentración de visitantes; ya que allí se encuentran las principales tiendas comerciales y los edificios de la administración pública; por ende, es el lugar en el que se genera más ruido.

En cuanto a la problemática del ruido, en la ciudad se han realizado al momento 05 monitoreos de ruido, tres de ellos propiciados por entidades públicas y dos de ellos fueron resultados de investigaciones universitarias. Estos monitoreos fueron medidos en las calles principales y céntricas de la ciudad. Por ejemplo, Av. El sol, Calle Ayacucho, Calle Recoleta y Av. La Cultura. Cabe resaltar, que el último estudio realizado fue en el año 2019, antes de la pandemia. Del resultado de dichos monitoreos, la Municipalidad del Cusco, publicó la Ordenanza Municipal N° 046-2008-MPC, la cual regula los dB aptos para cada zona y especifica los horarios para los dB máximos permisibles.

Por otro lado, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) también realizó una evaluación de ruido ambiental en 2012, y concluyó que los niveles de ruido obtenidos durante el monitoreo de 32 puntos de la ciudad de Cusco se encuentran en el rango de 66.6 dB mínimo. y 77,2 dB máximo. Asimismo, los resultados obtenidos responden principalmente a dispositivos que emiten ruidos molestos provocados por el transporte público, taxis, camiones, tráfico interurbano, congestión en la vía pública, así como el uso de silbato. (OEFA, 2012)

Si bien es cierto, estos datos reflejan el problema del ruido en la capital histórica, originado por el transporte público y privado. Sin embargo, existe un vacío en cuanto al ruido ocasionado por el comercio informal. Hasta el momento las mediciones de ruido fueron tomados en avenidas y calles principales; más no en mercados principales de la zona. Y es en los mercados principales de zona donde se conglera un sinfín de ruidos



generados, no solo por el transporte; sino también por los comerciantes ambulantes, quienes día a día llegan a los alrededores de los mercados y expenden sus productos.,

En este estudio, se centró la investigación en el mercado Ccascaparo; ya que este mercado es un escenario donde se puede apreciar a muchos comerciantes informales; quienes hacen uso de megáfonos, micrófonos y su misma voz para llamar a los compradores. Y es que, se conoce la causa del problema, pero no la magnitud y por ende aún no se han realizado acciones para realizar una gestión de ruidos acompañado de un ordenamiento territorial.

## **1.2. Formulación de problemas**

### **1.2.1. Problema General**

¿Cómo se relaciona el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- a) ¿Cuál es la cantidad de comerciantes informales que generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021?
- b) ¿Cuáles son los equipos generadores de ruido utilizados por los comerciantes informales que generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021?
- c) ¿Cuál es la cantidad de dB generados por el comercio informal que ocasiona contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021?
- d) ¿Cuáles son los puntos críticos de comercio informal que generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021?

## **1.3 Justificación**

### **1.3.1. Conveniencia**

Esta investigación, analizará la relación que existe entre el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco; ello permitirá obtener información cuantitativa sobre la cantidad de decibeles generados en los puntos críticos del mercado. Esta información, será de gran ayuda para la adecuada gestión de ruidos. Puesto que, hasta el momento no existe algún estudio similar donde se evidencia



la contaminación acústica en mercados de la ciudad del Cusco, sobre todo, no se sabe el nivel de generación de ruido ocasionado por los comerciantes informales en el Mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco.

### **1.3.2. Relevancia Social**

Este estudio, logrará determinar data específica sobre la cantidad de comerciantes ambulantes en promedio que expenden sus productos en dicho mercado y cantidad de ruido que estos generan. Esta información es relevante para que las entidades públicas desarrollen proyectos que mejoren la calidad de vida de la población. Además, sería posible la gestión de un proyecto de zonificación, que ayude al ordenamiento en dicho comercio.

### **1.3.3. Implicancias prácticas**

La información obtenida en este estudio servirá como línea base para que las entidades locales y regionales formulen proyectos relacionados con la gestión integral de ruidos en los mercados de gran afluencia de la ciudad de Cusco.

### **1.3.4. Valor teórico**

El conocimiento generado a partir de la investigación será un aporte no solo para futuros estudios; sino también que la población conozca la magnitud del problema y cómo la contaminación acústica no es un problema ajeno o independiente a otros, sino más bien es una dificultad que solo se puede enfrentar con la participación y un compromiso articulado.

### **1.3.5. Utilidad metodológica**

Como parte de la metodología de este estudio, se cuantificará la cantidad de dB generados en la zona. Ello, demostrará la utilidad de los equipos de medición de ruido y del cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). Asimismo, si este tipo de investigación se replica en diferentes distritos podría ayudar a desarrollar conocimiento a gran escala.

## **1.4 Objetivos de investigación**

### **1.4.1. Objetivo General**

Establecer la relación entre el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021



#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar la cantidad de comerciantes informales que generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021
- b) Describir los equipos generadores de ruido utilizados por los comerciantes informales que generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021
- c) Medir cantidad de dB generados por el comercio informal que genera contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021
- d) Determinar los puntos críticos de comercio informal que generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021

#### **1.5. Delimitación del estudio**

##### **1.5.1. Delimitación espacial**

Este estudio se realizó en el mercado de Ccascaparo, lo cual limita los resultados a este espacio comercio. Ya que se delimitó 04 puntos de monitoreo, los cuales se encuentran alrededor del mercado.

##### **1.5.1. Delimitación temporal**

Los monitoreos de esta investigación se desarrollaron en el mes de Marzo y Abril del año 2021, lo cual limita los resultados al tiempo de ser registrados.



## Capítulo II. Marco teórico

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Patín Patín (2018) en su tesis titulada “Medición de los niveles de ruido ambiental en la zona urbana de la Ciudad de Riobamba” tuvo como objetivo evaluar los niveles de ruido ambiental en la ciudad. Su estudio fue de tipo descriptivo y de enfoque cuantitativo. Como parte de su metodología realizó un análisis observacional encontrando siete estaciones de monitoreo. En sus resultados, se obtuvo que el 28.6% de los ciudadanos están expuestos a ruidos peligrosos, los cuales sobrepasan los 76 y 81 dB; 57.1% de la población está sometida a ruidos muy molestos, que van desde los 68 a 76dB; el 4.70% de los ciudadanos están expuestos a ruidos molestos de 60.02 a 66 dB y el 9.50% de la población está expuesta a niveles de ruido ligero. En sus conclusiones, la zona más afectada es la zona de comercio informal donde se encuentra gran afluencia de personas y un conflicto peatonal y vehicular. Asimismo, se resalta que estos decibeles exceden los límites permitidos por el ECA.

Rodriguez Manzo & Garay Vargas (2018) en su artículo titulado “El ruido y su impacto en el espacio público tradicional en la ciudad de México” tuvieron como objetivo explorar el problema para entender el carácter acústico contemporáneo. Su estudio fue de tipo descriptivo y de carácter cuantitativo. En su metodología se realizaron encuestas midiendo la opinión de las personas sobre el nivel de ruido que se percibía en la urbe. Asimismo, se colocaron cuatro estaciones de monitoreo, dos en zonas comerciales y dos en las plazas más concurridas. En sus resultados, en la EM 1 se obtuvo, un total de 72 (dB) en la EM2 se obtuvo un 62.64 (dB), en la EM3 se obtuvo un 60 a 67 (dB). Asimismo, en las encuestas realizadas los visitantes manifestaron sentirse afectados por el nivel sonoro emitido especialmente por la venta informal y los vehículos de transporte público. Los autores concluyen su artículo, afirmando que en la ciudad de México la cultura del comercio informal trajo consigo el uso de fuentes de ruido que cada día se incrementa más.



### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

(Estela Carranza, 2019) en su tesis titulada “Niveles de presión sonora en los mercados de la ciudad de Jaén, Cajamarca” tuvo el objetivo principal de establecer el nivel de presión sonora en diversos mercados de Jaén. Este estudio fue aplicado y de enfoque cuantitativo. Para desarrollar su metodología, monitoreó los niveles de presión sonora de tres mercados: “28 de julio, Roberto Segura y Central Santa Beatriz”. El monitoreo realizado en esta investigación se desarrolló en tres tiempos (mañana, medio día y tarde). Además, también se realizó una observación exhaustiva de los equipos usados por los comerciantes para ofertar sus productos. En sus resultados, el promedio de los niveles de presión sonora que se registraron en los mercados monitoreados, el promedio de dB(A) en el mercado “28 de julio” fue de 75.64dB, en el mercado “Roberto Segura” el promedio de dB(A) fue de 71.38dB y el promedio de dB(A) en el mercado “Central Santa Beatriz” fue de 71.74dB. En sus conclusiones, los tres mercados se encuentran expuestos a niveles altos de ruido, sobre todo en la mañana. En sus recomendaciones, las entidades municipales deberían fiscalizar el uso de equipos sonoros en los mercados. Asimismo, la escuela de Ingeniería forestal y ambiental deberían brindar charlas.

Contreras Soto (2021) en su tesis titulada “Análisis de los niveles de ruido para reducir la contaminación en la zona urbana de la provincia de Huaral” tuvo como objetivo evaluar la cantidad de ruido que contamina la zona urbana de Huaral. Su estudio fue de tipo descriptivo, de diseño no experimental. Como parte de su metodología aplicó encuestas y las evaluó con el software SPSS. Asimismo, se realizó monitoreos en cuatro puntos de la zona urbana. En sus resultados, en la estación 01-(Mercado de Abastos de Huaral) se obtuvo 78.7 (dB) y comparándolo con la normativa, el ECA establece que en zonas comerciales el límite máximo es 70 (dB). En la estación 02 se obtuvo 77.5 (dB). En la estación 03 se obtuvo 76.9. En la estación 04 se obtuvo 76.7. En sus conclusiones, señala que los niveles de ruido generados en la zona urbana superan los niveles máximos permitidos según el ECA y frente a ello propone un plan de gestión de ruidos.

Heredia Silva (2019) en su tesis titulada “Contaminación acústica originado por el comercio informal del mercado modelo de la ciudad de Chiclayo,2018” tuvo como objetivo estudiar cómo el comercio informal ocasiona la contaminación ambiental en el





mercado del distrito de Chiclayo, 2018”. Su investigación fue descriptiva de diseño no experimental y su muestra de estudio estuvo conformada por 190 comerciantes. En sus conclusiones señala que el comercio informal está relacionado con el capital de trabajo, horario y condiciones laborales. Además, los factores más impactados son el aire y el suelo. Asimismo, indica que el ruido llega a los 103 decibeles en horarios nocturnos. Por último, señala que es posible la implementación de comités que contribuyan a las buenas prácticas ambientales.

Isla Dionicio (2019) en su tesis titulada “Conflicto socioambiental, ante el comercio informal en los principales mercados del distrito de Huánuco, 2019”. Tuvieron como objetivo conocer la problemática socioambiental de comercio informal en los mercados del distrito de Huánuco. Su estudio fue de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo. Su muestra estuvo constituida por 232 comerciantes informales. En sus conclusiones, señalan que los residuos sólidos producidos por los comerciantes no son gestionados adecuadamente. Por último, indican que las condiciones laborales no son las adecuadas. Por otro lado, el uso de megáfonos, micrófonos y música a alto volumen generan una contaminación acústica.

Poma Osorio (2021) en su tesis titulada “Influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población del Distrito de Huariaca- Pasco” tuvo como objetivo medir el grado de influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida. Su estudio fue descriptivo de diseño no experimental. Como parte de su metodología aplicó encuestas, las cuales fueron analizadas por el SPSS. Además, se realizó monitoreos de ruido en 4 puntos elegidos aleatoriamente, dichos puntos fueron ubicados en zona comercial. Punto 1 se obtuvo 76.9 (dB) comparado con el ECA la cual determina que 70(dB) equivale al 100% pues se aduce que en este punto se supera el ECA establecido. En el punto 2: se obtuvo 75.2 (dB). En el punto 3 (Mercado zonal) se obtuvo 76.6 (dB) y en el punto 4: se obtuvo 76.1 (dB). Estos resultados demuestran que en los cuatro puntos se excede el límite permisible. En sus conclusiones, se estableció la influencia de los ruidos con la salud de la población. Asimismo, se determinó con T-Student que la significancia alcanzó un nivel de 0.05 de error, lo cual demuestra que la hipótesis nula se rechaza y la alterna se acepta.



(Jimenez Muñoz, 2019) En su tesis titulada “Evaluación de cuatro puntos críticos de ruidos ambientales en la provincia de Huaraz -2019” tuvo el objetivo principal de medir el nivel de ruido en cuatro puntos críticos de niveles de ruido en la Ciudad de Huaraz. Esta investigación es de característica descriptiva, no experimental. Para desarrollar su metodología, eligió cuatro puntos de monitoreo: El primero punto fue en el Puesto de salud Huaylas, el segundo punto fue en el terminal terrestre Challwa, el tercer punto de monitoreo fue en el mercado central puerta N° 01 y el cuarto punto de monitoreo fue la puerta N° 02 del mercado en mención. En sus resultados, en 04 puntos crítico de la ciudad, en el punto 01 de su investigación registró, 57.2 dB, en el punto 02 registró 79.2 dB, en el punto 03 se registró 77.3 dB y en el punto 04 registró 44.45dB. En dicho estudio el autor señala que tres de los cuatro puntos exceden los 70 dB que expresan los Estándares de Calidad ambiental para ruido. En sus conclusiones, el alto nivel de ruido afecta a la salud de las personas, ya que genera contaminación acústica, el cual afecta a la calidad de vida.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Peña Mallqui (2017) en su tesis “Evaluación de la Contaminación por ruido de tráfico vehicular en el centro histórico del Cusco” tenía el objetivo de evaluar la contaminación acústica del tráfico vehicular. Su estudio fue de tipo prospectiva, de nivel aplicativo y de diseño no experimental. Como parte de su metodología realizó monitoreos de ruido en 08 puntos importantes del centro histórico de la Ciudad del Cusco (Calle San Andrés, Pampa del Castillo, Tres cruces de Oro, Calle Concevidayoc, Tullumayo, Calle Siete cuartones y Mesón de la estrella). En sus resultados, el promedio del nivel de ruido superó los 70 dB (A) en todos los puntos seleccionados, con un mínimo de 56.1 dB (A) y un máximo de 89.1 dB (A). Además, el autor resaltó que, en la calle tres cruces de oro obtuvieron 76.4dB (A). ya que se registró mayor nivel de tráfico vehicular. En sus conclusiones, el promedio de nivel de ruidos en el centro histórico es mayor al estándar establecido por el D.S N° 085-2003-PCM.

Municipalidad Provincial del Cusco (2019) en su informe de Evaluación de Ruido Ambiental en la Ciudad de Cusco expone el resultado del monitoreo de 75 puntos en la



ciudad de Cusco. De los cuales 45 pertenecen a una zona mixta y 31 a zonas exclusivas. En la metodología de este informe, se observa que el monitoreo se desarrolló en horas de la mañana (07:01 a 14:00 horas) y en horas de la tarde (14:01 a 22:00 horas). En los resultados, en el turno de la mañana el mayor nivel de presión sonora se da en el puente almudena y en la esquina de calle Belén con calle tecte; donde se evidenció 75.5 dB. Mientras que, en el horario de la tarde el mayor nivel de presión sonora se evidenció en la esquina de calle Belén con Tres cruces de oro y en la esquina de Calle Meloq. En el primer punto señalado se obtuvo 74.9 dB y en el segundo punto 74.7 dB. Asimismo, los puntos de menor presión sonora se ubicaron en la calle Tandapata con 49.2 dB y en el Mirador Cusco con 49.3 dB. En sus conclusiones, los 76 puntos de monitoreo superan los Estándares de Calidad Ambiental – ECA, los cuales se concentran en el centro de la Ciudad, donde se aprecia la presencia de comercio formal e informal y zonas mixtas (residencial y comercial).

## 2.2 Marco Legal

Berglund, Lindvall, & Schwela (2018) citando a la Organización Mundial de la Salud señala los valores guía del ruido urbano.

**Tabla 1**

*Valores críticos de ruido*

Efectos nocivos	Decibles (dB)
Afectación a la calidad de sueño	30
Afectación a la comunicación verbal	40
Probable interrupción del sueño	45
Afectación diurna fuerte	50
Comunicación extremadamente difícil	65
Merma de audición a largo plazo	75
Baja permanencia de la capacidad auditiva	110 - 140

Fuente: Berglund, Lindvall, & Schwela (2018)



### 2.2.1 Estándares de Calidad Ambiental

Según (PCM, 2003) los estándares de calidad ambiental para ruido son una herramienta de condición ambiental que sirve para preparar la intoxicación sonora. Ello, con la noción de acoger la salubridad poblacional y cargar la sazón sostenible. En ese sentido, los ECA's establecen niveles máximos de ruido, los cuales no deben sobrepasarse. Cabe indicar, que estos parámetros están unánimes a la altura de bloqueo sonora y se toma en cuenta zonas de tesón y horarios.

Con el objetivo de cumplir con los ECA's de ruido se aplican diferentes instrumentos, los cuales fueron instaurados por las autoridades competentes:

- ✓ Límites Máximo Permisibles (LMP)
- ✓ Normas técnicas para equipos, maquinaria y vehículos.
- ✓ Normas y planes de Zonificación territorial.
- ✓ Vigilancia y monitoreo ambiental de ruido.

La ley peruana contiene los ECA adoptados por la Asamblea General. 085-2003-PCM define un alto nivel de medidas de venta libre para legitimar la seguridad humana. (MINAM, 2013).

**Tabla 2**

*Estándares de Calidad Ambiental - ECA de Ruido*

Mañana	Noche	Zonas
<b>50</b>	40	Protección especial
<b>60</b>	50	Residencial
<b>70</b>	60	Comercial
<b>80</b>	70	Industrial

Fuente: D.S 085 -2003 -PCM

### 2.2.2 Mapas de ruido ambiental

Según la “Norma Técnica que establece los límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles” se considera un mapa de ruido ambiental a la gráfica



espacial de una situación acústica que supera los LMP. Asimismo, se indica el número de personas afectadas y el número de viviendas expuestas a valores máximos. Estos mapas son elaborados a partir de puntos receptores en una zona delimitada; la cual determina la calidad acústica de una ciudad. (Patín, 2018)

## **2.3 Bases teóricas**

### **2.3.1 Ruido**

“El ruido es un sonido no deseado” y permanece como tal desde que la Asociación Americana lo caracterizó de esa manera, es un “fenómeno acústico productor de una sensación auditiva desagradable, y en su aspecto físico es un sonido, y son las circunstancias subjetivas de los receptores quienes determinan la clasificación de un sonido como ruido”. (Maldonado, 2009)

### **2.3.2 Características de los ruidos**

- Los ruidos tienen discrepancias en relación a otros contaminantes:
- Es más guardoso los contaminantes que generan.
- Es comprensible de adornar con muy poca afectación para la emisión.
- Es confuso de valorar y cuantificar.

### **2.3.3 Factores de los ruidos**

#### **a) Niveles de ruido**

El plus que genera el altercado está sin rodeos relacionadas con su ceremonia. Se define como ceremonia a la vivacidad sonoro-transferida por una escotadura sonora por mecanismo de lugar ascendiente al encargo de universalización. El dispositivo de energía es el decibel (dB).

#### **b) Tiempo de exposición**

Para un mismo nivel de ruido, la satisfacción que produce depende del plazo de reconocimiento al que esté sometido. Por lo general, se busca por hora o minuto de cada día.

#### **c) Intervalo de exposición**

Es el espacio de tiempo en el que se muestra la salida de los sonidos.



#### **d) Frecuencia de ruido**

Es la suma del número de repeticiones de augurios para cada sesión de pelotón. Las frecuencias que ven los auriculares varían de 20 Hz a 20.000 Hz. El ruido de frecuencia de entrada es más dañino que el ruido de frecuencia progresiva.

### **2.3.4 Medición de ruidos**

#### **2.3.4.1 Nivel de Presión sonora (NPS)**

Es la disconformidad entre la presión instantánea debido al sonido y la presión atmosférica. Es decir, es el producto de la propagación del sonido y se expresa en micro pascales ( $\mu\text{Pa}$ ).

#### **2.3.4.2 Decibel (dB)**

El equipo auxiliar se utiliza para cazar logaritmos entre un número de arzobispo y un número de referencia. De esta manera, el decibel se realiza para reflejar el nivel de congestión, un sonido limpio o un sonido.

#### **Decibel A (dBA):**

Unidad de medida del sonido A, que permite dosificar expresión escalón de tratado al estar del compromiso humano. (OM- N°1965, 2016).

Cuando la altura de interrupción expresada para la burbuja se mide como un número físico, el filtro 'A' corrige cada equipo de frecuencia procesados utilizando la frecuencia de retroalimentación del atrio humano. Esto significa que proporciona más salida a las bandas de frecuencia con la máxima belleza de audio y mitiga las bandas de aprietes audibles que requieren que se escuchen más títulos premium. Kogan Lombo (2004)

#### **2.3.4.3 Sonómetro**

Es un equipo de medición de ruido que se maneja para medir el nivel de ruido existente en una ubicación específica y en un momento determinado. Al momento de analizar el ruido, es un instrumento primordial preciso para poder establecer qué ruido es nocivo para la población. (Corzo, 2010).



Fundamentalmente, un sonómetro es como una audición electromecánica que puede escuchar e inculcar acorde en decibelios, y está diseñado para observar la oposición de acento en desiguales frecuencias como una audición humana. Kogan Lombo (2004)

Esencialmente, figura de un constituyente sensor principal (micrófono), un entorno de transformación, rápido variable (módulo de procesamiento electrónico) y un componente de visualización o dispositivo de lectura. Puelles (2010)

### Gráfico 1

Partes de un sonómetro



Fuente: Google Académico

#### 2.3.4.4 Clases de un sonómetro

- Clase 0: “Niveles para obtener las referencias”.
- Clase 1: “Admite el trabajo de campo con precisión”.
- Clase 2: “Admite realizar mediciones generales en los trabajos de campo”.
- Clase 3: “Técnica más exacta y sólo admite efectuar cálculos aproximados, por lo que sólo se utiliza para realizar reconocimientos de control y vigilancia”.

#### 2.3.4.5 Calibración

Se utiliza estándares de medición para determinar la relación entre el valor mostrado por el instrumento de medición y el valor verdadero.



Es importante la confiabilidad del instrumento de medición se puede garantizar al calibrarlo, según la Normal ISO 1996-2 la conformidad del instrumento de medición se verificará mediante un certificado emitido por una institución acreditada por el INACAL. El intervalo de tiempo recomendado para la calibración del equipo es de una vez al año.

### **2.3.5 Contaminación Acústica**

El término "envenenamiento por sonido" aparece en las noticias cuando una sustancia se considera contaminante, lo que significa que un puesto de seguridad puede dejar un bagaje físico, psicológico y social dañino para los seres humanos, tanto individual como colectivamente. (Corzo, 2009).

#### **2.3.5.1 Efectos de la Contaminación Acústica**

La suspensión parece ser uno de los contaminantes más inofensivos, un contaminante cargado principalmente por la sensación del aire, las aurículas y, a veces, en presencia de un grado significativo de interferencia acústica (vibración dinámica), debido a la oportunidad. "Alternativamente, sus activos pueden acumularse y / o acumularse inmediatamente, desplazando a los expuestos a ella". (Córdova, 2012).

Entre sus herramientas, podemos separarlas en tres apartados: estado fisiológico, psicológico e influencia somático-social; Todas las herramientas están interconectadas y, para ellos, a menudo la belleza de una crea la otra y una causa la otra, creando un poder accesible. (Pérez, 2009).

##### **a) Efectos Fisiológicos**

Las mejoras fisiológicas directas son las del tipo sonoro, entre ellas el conocimiento básico o detallado de la audición ardiente, siendo la primera el tinnitus o tinnitus permanente, y la disminución paulatina de la audición. (Berglund y Lindvall, 2004).

La comunicación al nivel de gritos fuertes resultará en escuchar que si se puede restaurar inicialmente cuando cesa el ruido, la sesión puede volverse irreversiblemente sorda con la sesión. Inicialmente, la lesión puede curar en aproximadamente 10 días, sin embargo, con el contacto prolongado, el daño se vuelve irreparable y la sordera se desarrolla como regla y permanente. (Zuluaga, 2009).





Asimismo, tenemos efectos fisiológicos que afectan a otros órganos, a través del prototipo se ha comprobado que la relación con niveles elevados puede derivar en acusaciones permanentes como aumento de la presión arterial y dolencias sensoriales. Pérez (2009)

#### **b) Efectos sociales**

Las herramientas sociales son complejas, sofisticadas e indirectas. La relación entre la exposición a la notoriedad y la vergüenza involucrada es más difícil a nivel general que a nivel individual. Es un problema independiente que la exposición a altos niveles de juego puede aumentar la sensibilidad de los niños pequeños al educarlos con letras sobre la impotencia. Tomalá (2009)

Cuando se habla en voz alta, puede resultar en 75 y/o 80 dB. Por otro lado, para que el habla sea apropiadamente abusiva, su intensidad debe exceder la confusión de fondo en aproximadamente 15 dB (A). Así, un grito intenso de 35 o 40 decibelios reemplazará las perturbaciones en el límite del habla que solo pueden resolverse parcialmente aumentando el tono de voz. Al recortar 65 decibelios de la corrida de toros, el rally se vuelve muy terco. Corzo (2009)

#### **c) Efectos en la biodiversidad**

Los niveles altos de decibeles afectan a la biodiversidad, alterando incluso el equilibrio de los ecosistemas silvestres. Se sabe que, los animales eligen su hábitat teniendo en consideración diferentes factores; entre los cuales, está el ruido. Una especie que no soporte los ruidos no se adaptará a las demás condiciones de un determinado hábitat. Entonces esto provoca que las especies huyan de un entorno y el desplazamiento de estas especies alteran los ecosistemas de un lugar. Torres Ramires (2017)

Lo que ocurre con la contaminación acústica, es que afecta a las especies depredadoras por que terminan marchándose buscando otro hábitat. Entonces, las presas de estas especies crecen fuera de control, alterando la vegetación y la flora de un ecosistema determinado. Las especies marinas, también se ven afectadas por el ruido de las embarcaciones y naves. Recordemos que, estas especies dependen de las ondas sonoras para reproducirse y encontrar alimento. Además, los niveles altos de las embarcaciones distorsionan la comunicación de estos animales, provocando su desaparición y contribuyendo a su extinción. Vazquez Reyna (2019)



Los efectos de los ruidos no solo afectan a los ecosistemas silvestres, las especies domésticas también sufren sus efectos. Muchos estudios demuestran que el ruido de los vehículos y de las personas afectan principalmente a los canes y a los felinos convirtiéndolos en animales agresivos por estrés ocasionado por el exceso de ruido. Asimismo, algunos pájaros también necesitan de su canto para reproducirse y así sobrevivir. Sin embargo, en algunas urbes se han producido alteraciones como en el caso del petirrojo, ya que es más frecuente escucharlo cantar solo en las noches, por supervivencia. La ganadería, también se ve afectada por los altos niveles de ruido. En este caso los niveles de ruido generan estrés en los ganados, ya que repercute en su capacidad de producir leche y en el caso de las gallinas o patos en su capacidad de producir huevos. Torres Ramires (2017)

### ***2.3.6 Comercio Informal***

Se define así a la actividad, que no cumple con las normativas relacionadas al intercambio de bienes o servicios. Este tipo de comercio tiene como característica principal el expendio de productos a bajo costo, presentan ofertas e invaden los espacios públicos. Zapata (2012)

La actividad informal pertenece a un estatus de orden moderado, parece un puesto aislado, pero, más al contrario es parte del desarrollo económico que en algún momento tendrá que desaparecer. Portes (2017)

En cuanto a la invasión de los espacios públicos, señala que se debe a la falta de oportunidades laborales, como un factor principal. Ello, ocasiona que el comercio ambulatorio, se desarrolle como un medio de supervivencia y que consigo genere el caos y la contaminación en lugares de tránsito peatonal; como pistas, veredas e incluso calzadas. La autora también indica que, esta actividad no requiere de un extenso capital y ello sumado al factor normativo y la débil gestión del gobierno origina el incumplimiento del conducto legal. Guzmán (2015)

Los comerciantes informales originan la contaminación ambulante, además que invaden las calles más transitadas. Cabe indicar, que también traen consigo desorden, delincuencia y el aprovechamiento de espacios que no les pertenece. No obstante, más allá del disgusto



ocasionado, existe un problema de fondo, y es que el origen de todo es la falta del trabajo formal con condiciones estables y dignas para el ser humano. Ahora bien, la búsqueda de la solución recae en las manos de las autoridades principales, quienes tienen la difícil responsabilidad de recuperar el espacio invadido y reubicar a los vendedores. (Bernal, 2011)

### ***2.3.6.1 Comerciantes ambulantes***

El comerciante ambulante “se inicia recorriendo las calles, pero con la idea de asentarse en un sitio fijo, con el fin de desarrollar e incluso agrandar su comercio”. (Medina, 2016)

“Se les conoce como vendedores ambulantes, a quienes ofrecen servicios o productos en los espacios públicos, sin contar con licencia correspondiente. La mayoría de los negocios ambulantes, son realizados por una sola persona y se caracterizan por su alto nivel de movilidad, ya que cambian de lugar y de producto debido a la temporada. En una investigación realizada en diez países en vías de desarrollo se detalló que el empleo ambulante representa el 7% del empleo informal”. (Wiego, 2019)

#### ***2.3.6.1.1 Equipo de publicidad***

- **Megáfonos:** Son usados para amplificar la voz a un valor superior de 90 dB.
- **Parlantes:** Usualmente estos alcanzan un nivel de 90 dB.
- **Micrófonos:** Estos varían de acuerdo al volumen usado, sus niveles de emisión sonora pueden llegar de 70 a 150 dB.

#### ***2.3.6.2 Comerciantes semi-estacionarios:***

Son aquellos comerciantes que ofrecen sus productos en carretas, en una plataforma determinada, Ellos al igual que los ambulantes tiene sus propios horarios, pero cuentan con un espacio “casi” seguro, adoptado por ellos mismos. Se podría decir, que los transeúntes pasan al frente de su sala, cocina o comedor; así lo percibe un comerciante. Es tanto la apropiación de lugar, que el semi-estacionarios llevan consigo un módulo de venta, pero si sienten que obstaculizan las vías públicas, se atienen a contraer dicho módulo de venta. Carvajal Moreno & Restrepo Rendon (2015)

Según Wiego (2019) ambos tipos de comerciantes están expuestos a diversos problemas:



- Dificultad para hallar lugares para expender sus productos.
- Exigencias de sobornos a las autoridades fiscalizadoras, acoso, desalojos, arrestos, confiscación de sus productos y al tráfico vehicular.
- No cuentan con servicios básicos, como agua, electricidad, espacio de almacenamiento y recolección de basura.
- Se enfrentan al riesgo de contraer enfermedades a causa de parásitos, plomo, problemas respiratorios por el humo del vehículo y trastornos musculoesqueléticos por las posturas forzadas a los que están obligados por su actividad.

En este ítem, se contabilizarán a ambos tipos de comerciantes, se caracterizará el rubro comercial que más injerencia tiene en el lugar; puesto que esta información nos permitirá conocer el tipo de residuos que se genera. Por último, se registrará su ubicación; ya que ello, ayudará a establecer qué áreas son más invadidas, ya sea pista o vereda.

### 2.3.7 Términos Base

**Decibelio:** “Es una unidad de medida de una serie de fenómenos como la acústica, electricidad, telecomunicaciones y otras especialidades para expresar la relación entre dos magnitudes”.

**Decibelio A:** “Percepción del sonido por el oído humano es un fenómeno complejo, que depende de la frecuencia y del nivel de presión sonora de la onda, no existiendo linealidad entre ambas variables. Cuando deseamos valorar los riesgos derivados de la exposición al ruido de los trabajadores, tendremos que conseguir que la medida del ruido sea, de algún modo, reflejo de la forma en que el trabajador percibe el ruido”.

**LA:** “Índice de ruido en dB A que expresa el nivel de presión sonora continuo o, lo que es lo mismo, la molestia percibida por el oído”.

**Leqt:** “Nivel sonoro continuo equivalente durante todo el período medido “t”. Es el parámetro acústico promedio utilizado y aceptado internacionalmente. No es la media aritmética, es una media ponderada según la frecuencia que varía constantemente”.

**LAE:** “Nivel de exposición sonora. Representa el nivel continuo equivalente que para el tiempo de 1 segundo tiene la misma energía que el ruido considerado en un periodo de



tiempo determinado. Este indicador combina el nivel de presión sonora con la duración del suceso, y se utiliza principalmente para medir eventos aislados de una duración reducida, como pueden ser el ruido producido por el paso de un tren o de un avión”.

**Ld:** “Es un indicador de ruido asociado al día, que puede definirse como el nivel sonoro medio a largo plazo determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año, donde al día le corresponden 12 horas, en el período que se extiende desde las 7 hasta las 19 horas”.

## **2.4 Hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

El comercio informal genera contaminación acústica en el mercado de Ccascaparo del Distrito de Cusco – 2021

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

- a) Existe gran cantidad de comerciantes informales en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021
- b) El megáfono, la música en alto volumen y el micrófono son los equipos generadores de ruido más utilizados por los comerciantes informales del mercado Ccascaparo Cusco-2021
- c) La cantidad de dB generados por el comercio informal excede los ECA’s permitidos en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021
- d) Existen puntos críticos de comercio informal, los cuales generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-2021

## **2.5 Variables e indicadores**

### **2.5.1 Identificación de Variables**

Variable de estudio N°01: Comercio Informal

Variable de estudio N°02: Contaminación acústica



### 2.5.2 Operacionalización de variables

El comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco, 2021						
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA DE MEDIDA
COMERCIO INFORMAL	Es el intercambio económico que se efectúa de manera irregular; puesto que, no cumple con la normativa fiscal. Entre ellos, se considera como informales a los vendedores ambulantes y semi -estacionarios. Quienes no cumplen con los permisos legales para desempeñar tal actividad económica. (Lopez, 2015)	Se contabilizará y se caracterizará a los vendedores ambulantes.	Vendedores ambulantes	Cantidad de ambulantes	Número	Nominal
				Rubro de comercio	Número	
				Equipos generadores de ruido	Número	
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Se considera contaminación acústica al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. (Encinas, 2011)	Se realizará un monitoreo en cuatro puntos de los exteriores del mercado de Ccascaparo durante gran afluencia de compradores y durante normal afluencia de compradores.	Ruido	Nivel de dB	Decibeles (dB)	Razón
				Puntos críticos	Coordenadas	



## Capítulo III: Método

### 3.1. Tipo de la investigación

Esta investigación es de tipo aplicada, ya que se hizo uso de la normativa de ruidos para hallar la relación entre el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo. Para (Hernández & Baptista, 2016) los estudios de carácter aplicado utilizan conocimientos adquiridos o teorías para sistematizar una investigación

### 3.2 Enfoque de la investigación

Esta investigación es de enfoque cuantitativo, porque la correlación de ambas variables y la validación de las hipótesis serán evaluadas mediante el software SPSS. (Hernández & Baptista, 2016) señala que un estudio es cuantitativo cuando se fundamenta en la deducción y formula sus propias hipótesis.

### 3.3 Nivel de la Investigación

(Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación , 2017) los estudios de nivel descriptivo - correlacional asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. Esta investigación asocia deductivamente el comercio informal con la contaminación acústica en el mercado de Ccascaparo en el distrito de Cusco.

### 3.2. Diseño de Investigación

Este estudio es de diseño no experimental, porque no manipula intencionadamente las variables. Es decir, solo se observa el fenómeno en su condición natural, más no se actúa sobre ella. En este estudio, solo se observará y se analizará a los comerciantes y a la contaminación acústica que estos generan. Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación (2010)

### 3.3. Población

La población estuvo conformada por un promedio de 129 comerciantes informales, los cuales fueron contabilizados en el periodo de siete días.

### 3.4. Muestra

Hernández Sampieri & Fernández Collado, Metodología de la Investigación (2010) define a la muestra como “un subgrupo de población o universo; el cual se utiliza por economía de tiempo y recursos. Implica definir la unidad de muestreo y de análisis. Además, requiere delimitar la población para generalizar los resultados y establecer parámetros”. Entonces conociendo el tamaño de la población (129 comerciantes) se aplicó la siguiente formula:



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

**Tabla 3**

*Valores para determinar la muestra de estudio*

Parámetro	Descripción	Valor
n	Tamaño de muestra buscado	x
N	Tamaño de la Población	129
Z	Parámetro estadístico -depende del nivel de confianza (95%)	1.96
e	Error de estimación máximo aceptado	3%
p	Probabilidad de que ocurra el evento estudiado	50 %
q	1-p =Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado	50%

(García García, 2018)

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Observación directa:** Este tipo de técnica permitió la recolección de datos de manera directa de los comerciantes del mercado Ccascarparo. Según Hernández, y otros (2010) “la observación directa hace posible el registro sistemático y confiable de los fenómenos de estudio”.

**Encuesta:** Este tipo de técnica sirvió para recolectar información de los mismos comerciantes. El instrumento para esta técnica fue un cuestionario que contenía preguntas afines al comercio informal y la contaminación acústica.

### 3.6. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Los instrumentos antes de ser usados fueron validados por el juicio de dos expertos relacionados al tema de investigación. En el anexo se evidencia la evaluación de dichos profesionales. Hernández & Baptista (2010,p.219) señala que la validez de un instrumento evidencia el nivel de validez antes de ser aplicado.





**Tabla 4**

*Confiabilidad del instrumento*

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>			
		N	%
Casos	<b>Válido</b>	115	100,0
	<b>Excluidos</b>	0	,0
	<b>Total</b>	115	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			

Fuente: SPSS V.26

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,948	2

Fuente: SPSS V.26

En la tabla N° 3 se observa que el nivel de confiabilidad es alto, puesto que el alfa de Cronbach registra 0.948. y Según, (Hernández & Baptista, 2016) el instrumento será confiable, siempre y cuando el alfa de Cronbach se acerque a la unidad.

### **3.7. Materiales y Métodos**

#### **3.7.1 Descripción del área de estudio**

En el gráfico N° 02 se observa el área que representa el mercado de Ccascaparo. Cabe señalar, que los comerciantes informales expenden sus productos alrededor de este mercado. Asimismo, este mercado se encuentra en entre el distrito de Santiago y el distrito de Cusco; es por ello, que todos los días se encuentra abarrotado de compradores y vendedores.

Como parte de la metodología de esta investigación se realizó el conteo de comerciantes y el monitoreo de ruido en tres tiempos (7:30 – 7:56 am, 12:30 – 12:56 m y 16:30 – 16:56 pm). Se eligió este horario para mantener un obtener datos diurnos, de medio día y nocturnos.



## Gráfico 2

*Delimitación espacial del mercado Ccascaparo*



*Nota.* Adaptado de Google Earth Pro

### 3.7.2 Equipos

- Sonómetro digital Marca TENMARS, calibrado por INACAL.

## Gráfico 3

*Sonómetro Clase 1*



- GPS marca Gamín
- Cámara fotográfica
- Laptop Lenovo Core i7
- 3.7.2 Materiales de Campo
- Registro de campo
- Trípode
- Cuaderno de notas



- Lapiceros

### 3.7.3 Método

Se realizó un conteo de todos los comerciantes informales que expenden sus productos en el mercado Ccascaparo. Para ello se programó la frecuencia y los días de conteo de comerciantes.

**Tabla 5**

*Frecuencia de conteo*

Días	Frecuencia	Horario		
Lunes	3	7:30 – 9:30	12:30 – 14:30	16:30 – 18:30
Martes	3	7:30 – 9:30	12:30 – 14:30	16:30 – 18:30
Miércoles	3	7:30 – 9:30	12:30 – 14:30	16:30 – 18:30
Jueves	3	7:30 – 9:30	12:30 – 14:30	16:30 – 18:30
Viernes	3	7:30 – 9:30	12:30 – 14:30	16:30 – 18:30
Sábado	3	7:30 – 9:30	12:30 – 14:30	16:30 – 18:30
Domingo	3	7:30 – 9:30	12:30 – 14:30	16:30 – 18:30

Fuente: Elaboración propia

### 3.8. Plan de análisis de datos

El análisis de datos se realizará mediante el software SPSS IBM versión 26, el cual permitirá medir el nivel de correlación mediante el análisis de Pearson. Cabe señalar que, este software permitirá procesar los datos de las encuestas y la contrastación de hipótesis. Mientras que, el Microsoft Excel permitirá procesar los decibeles registrados en el monitoreo.



## Capítulo IV: Resultados de la Investigación

### 4.1. Resultados respecto a los objetivos específicos

#### 4.1.1 Cantidad de comerciantes informales en el mercado Ccascaparo

Después de seguir con la programación del conteo de comerciantes, se obtuvo la siguiente información.

**Tabla 6**

Cantidad de comerciantes por frecuencia de conteo

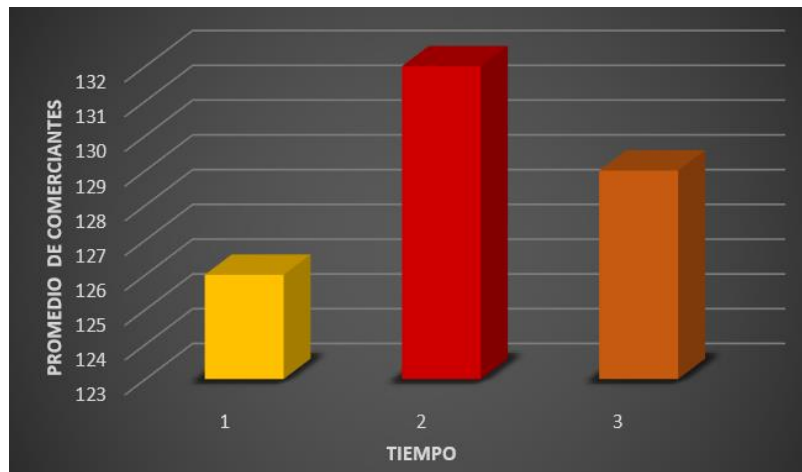
Días	Horario			
	7:30 – 9:30 am	12:30 – 14:30 m	16:30 – 18:30 pm	PROMEDIO*DÍA
<b>Lunes</b>	129 comerciantes	124 comerciantes	131 comerciantes	128
<b>Martes</b>	123 comerciantes	145 comerciantes	124 comerciantes	131
<b>Miércoles</b>	121 comerciantes	135 comerciantes	126 comerciantes	127
<b>Jueves</b>	133 comerciantes	128 comerciantes	154 comerciantes	138
<b>Viernes</b>	124 comerciantes	129 comerciantes	123 comerciantes	125
<b>Sábado</b>	128 comerciantes	124 comerciantes	120 comerciantes	124
<b>Domingo</b>	127 comerciantes	137 comerciantes	122 comerciantes	129
<b>PROMEDIO * TIEMPOS</b>	<b>126 comerciantes</b>	<b>132 comerciantes</b>	<b>129 comerciantes</b>	<b>129</b>
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>129 comerciantes</b>			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 05 se observa la cantidad de comerciantes que acuden al mercado Ccascaparo todos los días de semana. Cabe señalar que, se obtuvo un promedio de comerciantes por día. De este monitoreo, se concluye que, en el horario de medio día es donde se registró mayor cantidad de comerciantes informales (132); seguido del horario nocturno, donde también se registró gran cantidad de comerciantes informales.

#### Gráfico 4

*Promedio de comerciantes por tiempos de monitoreo*



Fuente: Elaboración Propia

Como evidencia el gráfico 04 en el tiempo dos fue el horario donde se registró mayor cantidad de comerciantes informales.

#### Gráfico 5

*Promedio de comerciantes por día de monitoreo*



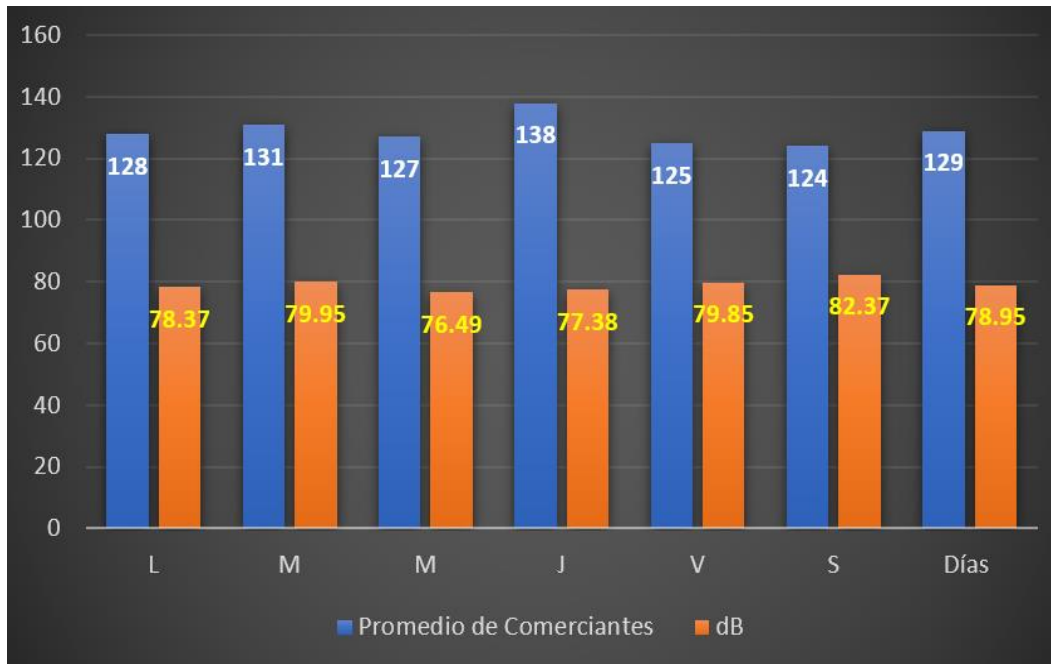
Fuente: Elaboración propia



Como evidencia el gráfico 05, el jueves fue el día en el que se registró mayor cantidad de comerciantes informales, seguido del día martes y domingo. Y el día en el que hubo menos comerciantes fueron los días viernes y sábado.

### Gráfico 6

Promedio de dB por Promedio de comerciantes



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 06 se observa la cantidad de decibeles generados por el promedio de comerciantes informales por día. Cabe señalar que, también influye los días de semana. Así como el sábado, donde se observa que el número de comerciantes informales es bajo, pero el nivel de decibeles generados es mayor; a diferencia del día jueves donde el número de comerciantes el nivel de decibeles generados es menor.

Cabe señalar, que estos resultados fueron obtenidos del promedio de los tres tiempos de cada día de monitoreo.

#### 4.1.1.1 Contrastación de hipótesis específica 01

Antes de realizar la contrastación de hipótesis es necesario conocer la fórmula de correlación de Pearson con su respectiva interpretación.



$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x * \sigma_y}$$

- ✓ r = es un coeficiente (no tiene unidades)
- ✓  $-1 \geq r \leq 1$

r = 1	correlación perfecta.
0'8 < r < 1	correlación muy alta
0'6 < r < 0'8	correlación alta
0'4 < r < 0'6	correlación moderada
0'2 < r < 0'4	correlación baja
0 < r < 0'2	correlación muy baja
r = 0	correlación nula

Luego de exponer la fórmula de correlación de Pearson y su respectiva interrelación se pasó a la contrastación de la hipótesis 01.

**H<sub>0</sub>**: No existe relación entre la cantidad de comerciantes informales y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco - 2021

**H<sub>1</sub>**: Existe relación entre la cantidad de comerciantes informales y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco – 2021

**Tabla 7**

*Contrastación de Hipótesis 01*

Correlaciones			
P2 (V1)	Correlación de Pearson	1	,990**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	115	115
P2 (V2)	Correlación de Pearson	,990**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	115	115
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Fuente: SPSS V.26

Para interpretar estos resultados se debe considerar los valores que proporciona (Saravia, 2018), quien asevera que los valores más cercanos a la unidad evidencian la correlación. Además, ya habiendo expuesto la interpretación de la correlación de Pearson, el resultado de



0,990 expone una correlación muy alta. Por ende, se rechaza la hipótesis nula y se hipótesis alterna. Por lo tanto, existe relación entre la cantidad de comerciantes informales y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco – 2021.

#### 4.1.2 Equipos generadores de ruido en el mercado Ccascaparo

Para desarrollar este objetivo se realizó una serie de visitas al mercado Ccascaparo en diferentes horarios, de esa manera se pudo obtener evidencia de los equipos generadores de ruido que utilizan los comerciantes informales para atraer a sus clientes.

##### Gráfico 7

*Uso de Megáfonos por comerciantes informales*



Fuente: Fotografía propia

Observando el uso de estos equipos generadores, se realizó un monitoreo para medir especialmente la cantidad de decibeles generados por estos equipos (megáfono, micrófono, y música a alto volumen). De dicho monitoreo se obtuvo el siguiente resultado.





**Tabla 8**

*Nivel de presión sonora generado por el megáfono*

Megáfono							
Puntos	T1	Media LAeqT	T2	Media LAeqT	T3	Media LAeqT	Prom. LAeqT
2°	07:30 – 7:36	74.43	12:30 – 12:36	75.39	16:30 – 16:36	75.08	74.96
3°	07:37 -07:43	74.41	12:37 – 12:43	75.68	16:37 – 16:43	75.07	75.05
							<b>75.00</b>
LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A//T: Tiempo							

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N°07 se ha monitoreado el ruido que genera específicamente el megáfono. Cabe señalar que, solo se midió el ruido en dos puntos; puesto que, solo en dichos puntos se registraron el uso de este equipo. Además, se registró un ascenso de los dB en el tiempo dos, ello se debe al aumento de afluencia de personas en este mercado. Es así que, el promedio de los decibeles generados por el megáfono llegó a un 75.00 de presión sonora continua.

Este mismo procedimiento se realizó para el micrófono utilizado por los comerciantes informales. En dicho monitoreo se obtuvo los siguientes resultados.

**Tabla 9**

*Nivel de presión sonora generado por el micrófono*

Micrófono							
Puntos	T1	Media LAeqT	T2	Media LAeqT	T3	Media LAeqT	Prom. LAeqT
2°	07:30 – 7:36	69.43	12:30 – 12:36	71.39	16:30 – 16:36	70.08	70.30
3°	07:37 -07:43	69.71	12:37 – 12:43	71.68	16:37 – 16:43	69.07	70.15
							<b>70.22</b>
LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A//T: Tiempo							

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N°08 se ha monitoreado el ruido que genera específicamente el micrófono. Cabe señalar que, solo se midió el ruido en dos puntos; puesto que, solo en dichos puntos se registraron el uso del micrófono. Además, se registró un ascenso de los dB en el tiempo dos, ello se debe al aumento de afluencia de personas en este mercado. Es así que, el



promedio de los decibeles generados por el micrófono llegó a un 70.22 de presión sonora continua.

Este mismo procedimiento se realizó para la música en volumen alto utilizado por los comerciantes informales. En dicho monitoreo se obtuvo los siguientes resultados.

**Tabla 10**

*Nivel de presión sonora generado por la música a alto volumen*

Música en alto volumen							
Puntos	T1	Media LAeqT	T2	Media LAeqT	T3	Media LAeqT	Prom. LAeqT
2°	07:30 – 7:36	62.79	12:30 – 12:36	65.36	16:30 – 16:36	-	64.10
							<b>64.10</b>
LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A/T: Tiempo							

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N° 09 se ha monitoreado el ruido que genera específicamente la música a volumen alto. Cabe señalar que, solo se midió el ruido en dos puntos; puesto que, solo en dichos puntos se registraron el uso del micrófono. Además, se registró un ascenso de los dB, ya que en dicho punto venden USB con música incluida. Es así que, el promedio de los decibeles generados por este equipo llegó a un 64.10 de presión sonora continua.

Como se ha podido evidenciar el uso de megáfonos por parte de los comerciantes informales es continuo durante el día, es por ello que era necesario medir el nivel de ruido que generan estos equipos. Para triangular este resultado del uso de equipos generadores de ruido, en la encuesta de este estudio se consultó a los comerciantes por el uso de dichos equipos.

**Tabla 11**

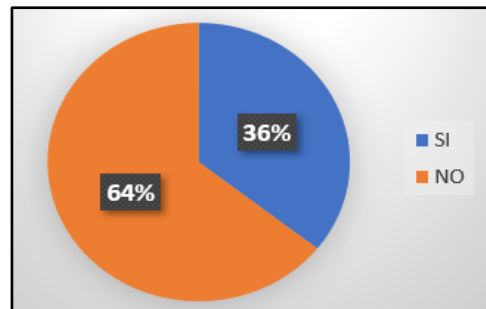
*¿Utiliza algún equipo de sonido para ofertar sus productos?*

	Frecuencia	Porcentaje válido
SI	41	36,0
NO	74	64,0
Total	115	100,0

Fuente: SPSS V.26

### Gráfico 8

¿Utiliza algún equipo de sonido para ofertar sus productos?



Fuente: SPSS V.26

Como se observa en la tabla N° 10 de los 115 encuestados 41 comerciantes utiliza un equipo de sonido para ofrecer sus productos, pero más del 50% no lo hace, pero no quiere decir que no generen niveles de ruido.

### Tabla 12

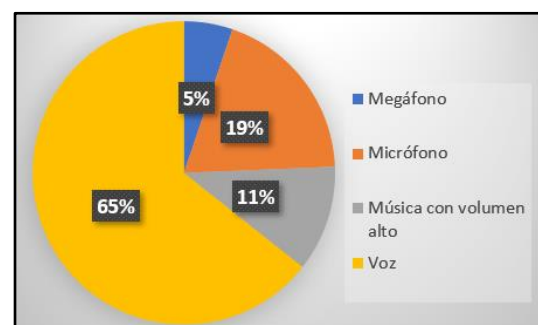
¿Qué equipo de sonido utiliza para ofertar sus productos?

	Frecuencia	Porcentaje válido
Megáfono	6	5,0
Micrófono	22	19,0
Música con volumen alto	13	11,0
Voz	74	65,0
Total	115	100,0

Fuente: SPSS V.26

### Gráfico 9

¿Qué equipo de sonido utiliza para ofertar sus productos?



Fuente: SPSS V.26



En el gráfico N° 10 se observa que el 30% de las encuestas afirma usar micrófonos y música con alto volumen para ofrecer sus productos. Mientras que, el 5% afirma utilizar megáfonos para ofertar su mercancía. Si bien es cierto el 65% de los encuestados señala que hace uso de su voz para vender, pero lo hacen levantando la voz.

#### 4.1.2.1 Contrastación de hipótesis específica 02

**H<sub>0</sub>**: Los equipos generadores de ruido usados por los comerciantes informales no se relacionan con la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco - 2021

**H<sub>i</sub>**: Los equipos generadores de ruido usados por los comerciantes informales se relacionan con la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco - 2021

**Tabla 13**

*Contrastación de hipótesis 02*

<b>Correlaciones</b>			
P3 (V1)	Correlación de Pearson	1	,810**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	115	115
P3 (V2)	Correlación de Pearson	,810**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	115	115

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS V.26

Tomando en cuenta las preguntas del cuestionario correspondientes a las variables del estudio se calculó la correlación de ambas variables con respecto a la hipótesis 02. En este cálculo, se obtuvo un nivel de correlación de 0,810, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se hipótesis alterna. Por lo tanto, Los equipos generadores de ruido usados por los comerciantes informales influyen en la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco – 2021.

#### 4.1.3 Decibeles (dB) generados por el comercio informal en el mercado

El monitoreo de ruido se realizó en cuatro puntos del mercado de Ccascaparo, así como se indica en el siguiente gráfico.

**Gráfico 10**

*Delimitación espacial de los 04 puntos de monitoreo*



Fuente: Elaboración propia

Los puntos de monitoreo se ubicaron en las 04 esquinas del mercado de Qasqaparo, así como se muestra en el gráfico N°08. Dicha información se especifica en la tabla N° 05.

**Tabla 14**

*Puntos de monitoreo*

Puntos de monitoreo	Ubicación (Intersección entre calles)	Coordenadas UTM
1°	Psje. Mercadillo	N: 8503179.3
	Calle General Buen día	E: 177084.8
2°	Calle Qasqaparo Chico	N: 8503158.2
	Psje. Mercadillo	E: 177118.8
3°	Calle Qasqaparo Chico	N: 8503079.1
	Prolongación Monjaspata	E: 177095.4
4°	Prolongación Monjaspata	N: 8503068.7
	General Buen día	E: 176998

Fuente: Elaboración propia



Para los monitoreos se programó un horario el cual se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla 15**

*Programación para el monitoreo de ruido*

Momentos	Horas
1°	7:30 – 7:57
2°	12:30 – 12:57
3°	16:30 – 16:57

Fuente: Elaboración propia

El monitoreo se realizó, los siete días de la semana. Asimismo, se realizan durante 3 veces al día. Manteniendo en cuenta los horarios de comercio en el mercado Ccascaparo y en tres puntos de monitoreo, los cuales se exponen en la siguiente tabla.

Del monitoreo se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla 16**

*Monitoreo LAeqT en el mercado Ccascaparo*

Mercado Ccascaparo						
Puntos	T1	Media LAeqT	T2	Media LAeqT	T3	Media LAeqT
1°	07:30 – 7:36	76.86	12:30 – 12:36	72.56	16:30 – 16:36	72.08
2°	07:37 -07:43	82.41	12:37 – 12:43	75.95	16:37 – 16:43	78.89
3°	07:44 – 07:50	76.34	12:44 – 12:50	75.83	16:44 – 16:50	74.05
4°	07:51 – 07:57	77.85	12:51 – 12:57	75.44	16:51 – 16:57	76.93
		78.37		74.95		75.49
<b>Prom. LAeqT</b>			76.27			
<b>ECA de Ruido</b>			70.00			
<b>LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A//T: Tiempo</b>						

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se expone la representación gráfica del nivel de presión sonora equivalente con la ponderación máxima obtenida en los 04 puntos, en el momento N° 01.

### Gráfico 11

*Niveles de Presión sonora en el Tiempo 01*



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°08 se muestran los valores de Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A (LAeqT) correspondiente al tiempo uno (T1) (07:30 h a 07:36 h), situado en el mercado Ccascarparo. Se obtuvo una media máxima de 82.41 dB(A), obtenido en el punto dos (P2), ubicado entre las calles “Qasqaparo chico” y “Psje. Mercadillo” con coordenadas UTM (N: 8503158.2 y E: 177118.8), esta magnitud de ruido fue producido por los comerciantes de alimentos (frutas y verduras), aglomeración peatonal y congestión vehicular, asimismo uso excesivo del claxon. Este punto presento mayor contacto vehicular. A continuación, se expone la representación gráfica del nivel de presión sonora equivalente con la ponderación máxima obtenida en los 04 puntos, en el momento N° 02.

### Gráfico 12

*Niveles de Presión sonora en el Tiempo 02*



Fuente: Elaboración propia



En el presente gráfico N° 09 se muestran que se obtuvo una media máxima de 75.95 dB(A), encontrado en el punto dos (P2), ubicado entre las calles “Qasqaparo chico” y “Psje. Mercadillo” con coordenadas UTM (N: 8503158.2 y E: 177118.8), Este nivel de ruido fue producido por la congestión del tráfico vehicular, puestos de venta informales que están ubicados en las calles los cuales no respetan el sentido de la calle y hacen uso excesivo del claxon. Asimismo, incumplen con la prohibición de zonas restringidas tanto comerciantes y choferes vehicular; los comerciantes ambulantes de tubérculos en este punto generan bullicio cuando promocionan sus productos.

La media mínima encontrada tuvo un valor de 72.56 dB(A), situado en el punto uno (P1) del mercado Ccascaparo, ubicado entre las calles “Qasqaparo Chico” y “General Buen día” con coordenadas UTM (N: 8503179.3 y E: 177084.8). Este nivel de ruido fue producido por vendedores de zapatillas, víveres y ropa en general, además cerca de este punto hay tiendas de regalos y vehículos motorizados estacionados que constantemente están haciendo ruido y tocando excesivamente claxon, ofreciendo sus productos y transporte a los que caminan por este punto.

A continuación, se expone la representación gráfica del nivel de presión sonora equivalente con la ponderación máxima obtenida en los 04 puntos, en el momento N° 03.

### Gráfico 13

*Niveles de Presión sonora en el Tiempo 03*



Fuente: Elaboración propia





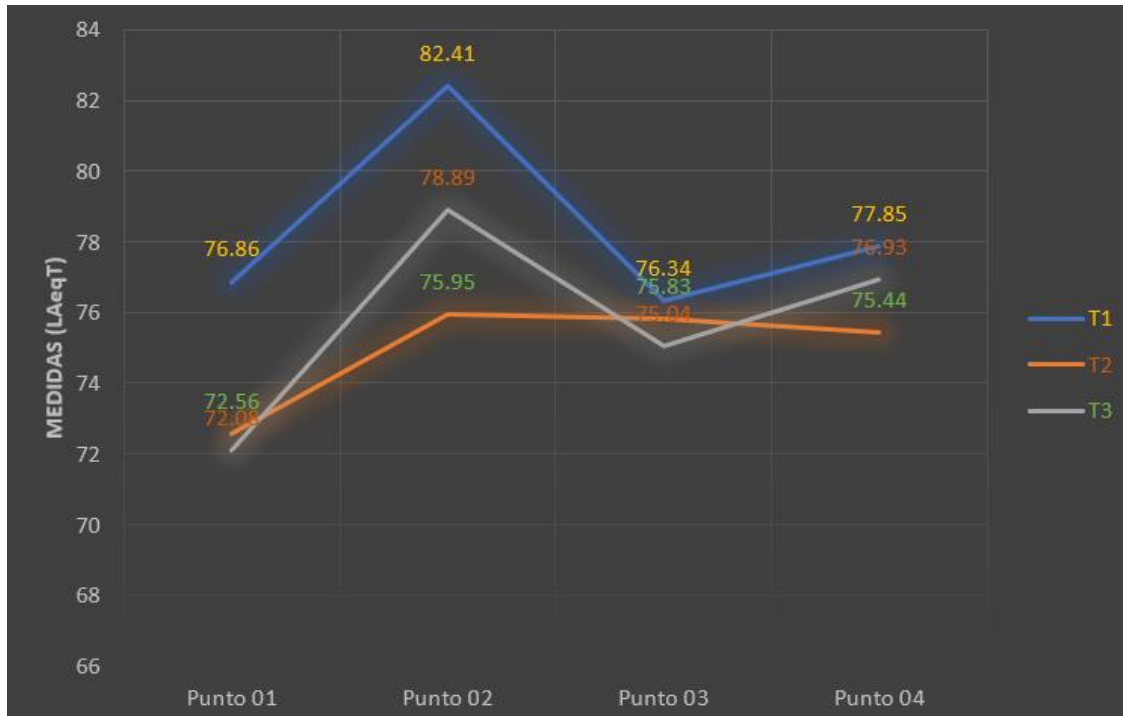
En el gráfico N° 10 se muestran los valores Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) correspondiente al tiempo tres (T3), situado en el mercado Ccascaparo. Se obtuvo una media máxima de 78.89 dB(A), situado en el punto dos (P2), ubicado entre las calles “Qasqaparo chico” y “Psje. Mercadillo” con coordenadas UTM (N: 8503158.2 y E: 177118.8), Esta magnitud de ruido fue causada por la aglomeración y mayor contacto del flujo vehicular; además los comerciantes ambulantes suelen promocionar sus productos generando ruido.

La media mínima encontrada tuvo un valor de 72.08 dB(A), situado en el punto uno (P1) del mercado Ccascaparo. Ubicado entre las calles “Qasqaparo chico” y “General Buen día” con coordenadas UTM (N: 8503179.3 y E: 177084.8). Este nivel de ruido fue causado por comerciantes ambulantes y vehículos motorizados, ya que en este punto existe comerciantes de zapatillas y de víveres que en horas de la tarde se incrementan las ventas de dichos productos.

Ahora se presenta la gráfica de los niveles de presión sonora en los tres tiempos:

#### Gráfico 14

Niveles de presión sonora en tres tiempos



Fuente: Elaboración propia



En el gráfico N°15 se muestran los valores de Niveles de Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT) proporcionado por el periodo de 07:30 h a 18:30 h situado en el mercado Ccascarpar se puede establecer que los valores de LAeqT en los tres momentos resaltan el valor de 70 dB(A) de los Estándares de Calidad Ambiental para ruido, además ascienden el valor de 55 dB(A) impuesto por la OMS. Además, se puede evidenciar que se obtuvo una media máxima de LAeqT con un valor de 82.41 dB(A), ubicado en el punto dos (P2) en el tiempo uno (T1), de igual forma se encontró una media mínima de LAeqT con un valor de 72.08 dB(A), ubicado en el punto uno (P1) en el tiempo tres (T3).

#### 4.1.3.1 Contrastación de hipótesis específica 03

**H<sub>0</sub>:** La cantidad de decibeles generados por el comercio informal no se relacionan con la contaminación acústica en el mercado Ccascarpar del distrito de Cusco - 2021

**H<sub>i</sub>:** La cantidad de decibeles generados por el comercio informal se relacionan con la contaminación acústica en el mercado Ccascarpar del distrito de Cusco – 2021

**Tabla 17**

*Contrastación de hipótesis 03*

<b>Correlaciones</b>			
P3 (V1)	Correlación de Pearson	1	,755**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	115	115
P3 (V2)	Correlación de Pearson	,755**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	115	115
** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Función de enlace: Logit.

Tomando en cuenta las preguntas del cuestionario correspondientes a las variables del estudio se calculó la correlación de ambas variables con respecto a la hipótesis 03. En este cálculo, se obtuvo un nivel de correlación de 0,755, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta hipótesis alterna. Por lo tanto, Los equipos generadores de ruido usados por los comerciantes informales influyen en la contaminación acústica en el mercado Ccascarpar del distrito de Cusco – 2021.

### 4.1.3 Puntos críticos de contaminación acústica en el mercado Ccascaparo

Otro objetivo de este estudio fue determinar los puntos críticos de contaminación acústica en el mercado de Ccascaparo. Es así que, en la tabla N° 07 se expone los puntos más altos de presión sonora.

**Tabla 18**

*Puntos críticos de presión sonora*

MERCADO CCASCAPARO		
PUNTO	TIEMPO	Media LAeqT
1°	07:30 – 7:36 (T1)	76.86
2°	07:37 -07:43 (T1)	82.41
3°	07:44 – 07:50 (T1)	76.34
4°	16:51 – 16:57 (T3)	76.93

LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 15**

*Puntos críticos de presión sonora*



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico N° 12 se observa que el P (2) es el punto, donde se genera mayor contaminación acústica. Cabe señalar que este punto está ubicado entre las calles “Qasqaparo”



y “Qasqaparo chico” con coordenadas UTM (N: 8503158.2 y E: 177118.8). En este punto se ha detectado comerciantes informales que expenden verduras, frutas y especias. Además, los comerciantes de fruta hacen uso de megáfonos y parlantes para atraer a sus compradores.

También es importante determinar el horario, donde se genera mayor contaminación sonora. Es por ello que en la tabla N°13 se observa el horario con mayor presión sonora.

**Tabla 19**

*Tiempos críticos de presión sonora*

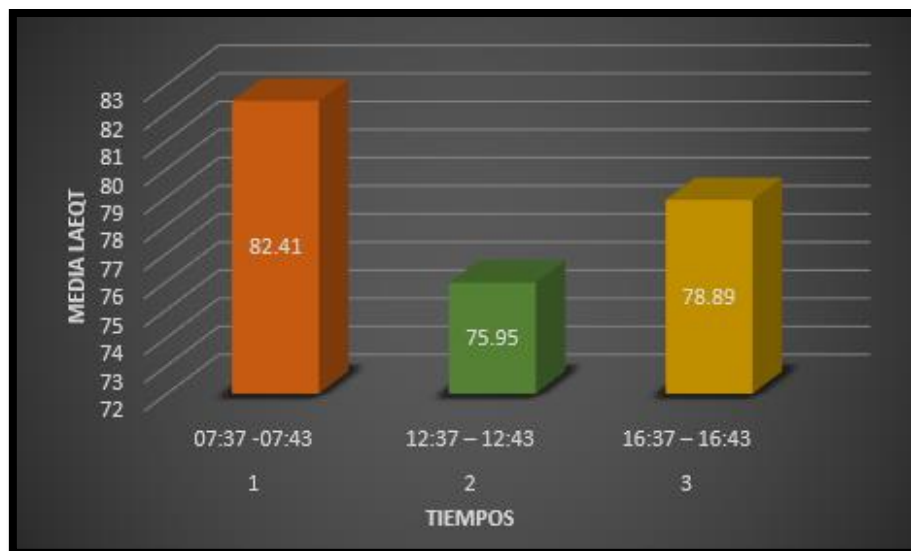
Mercado Ccascaparo		
TIEMPO	HORARIO	Media LAeqT
1	07:37 -07:43	82.41
2	12:37 – 12:43	75.95
3	16:37 – 16:43	78.89

LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 16**

*Tiempos críticos de presión sonora*



Fuente: Elaboración propia



El gráfico N°13 evidencia que el horario donde se genera mayor contaminación acústica es en el momento 01 (07:37 a 07:43). Ello sucede, ya que en ese horario acuden más personas al mercado.

Ahora bien, la tabla N° 09 muestra los valores obtenidos durante el monitoreo de ruido en el mercado Ccascaparo, del distrito de Cusco, en dicha información se evidencia que la presión sonora de 76.27dB es el valor promedio, resultado del monitoreo durante 01 semana. Asimismo, se hizo una comparativa con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de ruido para la zona comercial. También se comparó con el valor brindado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

**Tabla 20**

*Monitoreo LAeqT en el mercado Ccascaparo*

Mercado Ccascaparo				
Horario	Media LAeqT	Media LAeqT	ECA - ruido	Nivel OMS
07:30 – 7:36	76.86	76.27dB	70dB	55dB
07:37 -07:43	82.41			
07:44 – 07:50	76.34			
07:51 – 07:57	77.85			
12:30 – 12:36	72.56			
12:37 – 12:43	75.95			
12:44 – 12:50	75.83			
12:51 – 12:57	75.44			
16:30 – 16:36	72.08			
16:37 – 16:43	78.89			
16:44 – 16:50	74.05			
16:51 – 16:57	76.93			
LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente en ponderación A//ECA: Estándar de Calidad Ambiental//OMS: Organización Mundial de la Salud.				

Fuente: Elaboración Propia

Como se evidencia en la tabla N° 15 el promedio de la presión sonora excede en 06dB(A) al valor prescrito por los ECA de ruido. Además, supera el nivel de dB propuesto por la OMS.



#### 4.1.4.1 Contratación de hipótesis específica 04

$H_0$ : Los puntos más críticos del comercio informal no se relacionan con la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco - 2021

$H_1$ : Los puntos más críticos del comercio informal se relacionan con la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco - 2021

**Tabla 21**

*Contratación de hipótesis 04*

<b>Correlaciones</b>			
P3 (V1)	Correlación de Pearson	1	,755**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	115	115
P3 (V2)	Correlación de Pearson	,755**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	115	115

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS V.26

Tomando en cuenta las preguntas del cuestionario correspondientes a las variables del estudio se calculó la correlación de ambas variables con respecto a la hipótesis 04. En este cálculo, se obtuvo un nivel de correlación de 0,755, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta hipótesis alterna. Por lo tanto, Los equipos generadores de ruido usados por los comerciantes informales influyen en la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco – 2021.

#### 4.2. Resultados respecto al objetivo general

Para establecer la relación entre el comercio informal y la contaminación acústica se hizo uso del software SPSS para obtener el nivel de relación entre ambas variables de estudio.

Para ello, es indispensable señalar que el coeficiente de correlación de “Pearson” toma un rango de +1 a -1, donde 0 indica que no hay relación y un valor cercano a 1 señala que la correlación es positiva. (Hernández & Baptista, 2016).

En el caso de esta investigación el resultado fue el siguiente:



**Tabla 22** Nivel de correlación de variables

Correlaciones			
		V1	V2
V1	Correlación de Pearson	1	,901**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	115	115
V1	Correlación de Pearson	,901**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	115	115

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS V.26

La tabla N° 17 muestra los resultados del procesamiento de datos para obtener el nivel de correlación de las variables este estudio. En dicho procesamiento, se obtuvo que la correlación de Pearson es igual a 0,901. Como se evidencia, este valor de correlación se acerca a 1, de ello se infiere que existe correlación entre el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascarpo del distrito de Cusco.



## Capítulo V. Discusión

- El primer objetivo de esta investigación fue determinar la cantidad de comerciantes en el mercado Ccascaparo. Es así que, esta investigación permitió obtener un promedio de 129 que expenden sus productos a diario en este mercado. En el estudio de (Estela Carranza, 2019) también se contabilizó el número de comerciantes informales que vendían sus productos en los mercados principales de la ciudad de Cajamarca. En su estudio, 276 fue el promedio de comerciantes que expendían en los mercados de “28 de Julio”, “Roberto Segura” y “Santa Beatriz”. (Jimenez Muñoz, 2019) también desarrolló una investigación donde determinó la cantidad de comerciantes de dos mercados (Huarupampa y Challwa) de la ciudad de Huaraz, en dicho estudio obtuvo como resultado el promedio de 168 comerciantes ambulantes. En este estudio solo se identificó un promedio de 129 comerciantes, porque solo se trabajó en un mercado. Mientras que, (Estela Carranza, 2019) desarrolló su investigación en tres mercados y (Jimenez Muñoz, 2019) realizó su investigación en dos puntos de monitoreo de un mercado.
- El segundo objetivo de esta investigación fue describir los equipos generadores de ruido en el mercado Ccascaparo, En los resultados, el 65% de los comerciantes informales eleva su voz para ofertar sus productos, Mientras que, el 19% utiliza micrófono, el 11% hace uso de música en volumen alto y el 5% usa megáfonos para atraer a sus clientes. En el estudio de, (Patín Patín, 2018) el 78% de su población de estudio hace uso de megáfonos, micrófonos para vender sus productos. Mientras que, el 22% de su población solo usa la voz. (Estela Carranza, 2019) en su estudio señala que el 62% de los comerciantes de los tres mercados “28 de Julio”, “Roberto Segura” y “Santa Beatriz”; hace uso de equipos de sonido para atraer a sus clientes. En los tres estudios se observa la similitud de los resultados, porque es inevitable el uso de equipos generadores de ruido por parte de los comerciantes informales y mucho más en los mercados principales de la ciudad.
- El tercer objetivo de esta investigación fue medir la cantidad de decibeles generados en 04 puntos del mercado Ccascaparo. En ese sentido, el promedio del monitoreo de ruido fueron los siguientes; en el punto 01 se registró 76.86 dB, en el punto 02 se registró 82.41dB, en el punto 03 se registró 76.34 dB y en el punto 76.93 dB. Como se evidencia,





todos los niveles de presión sonora obtenidos en el monitoreo superan los 70dB que exige el MINAM a través de los ECA's para ruido en zonas comerciales. En el informe de la Municipalidad Provincial del Cusco (2019) se apreció algo similar en las calles aledañas al lugar de este estudio. Y es que en el monitoreo de ruido realizado por la Municipalidad las calles que evidenciaron mayor cantidad de decibeles fueron la esquina de calle Belen con Tres Cruces de Oro donde se obtuvo 74.9 dB. En el estudio de Peña Mallqui (2017) también se evidencio que en la calle Tres Cruces de Oro se genera 76.4dB, lo cual demuestrara que estas calles son las más concurridas por el comercio informal y por el tráfico vehicular. (Jimenez Muñoz, 2019) también realizó los monitoreos en 04 puntos críticos de la ciudad, en el punto 01 de su investigación registró, 57.2dB, en el punto 02 registró 79.2 dB, en el punto 03 se registró 77,3 dB y en el punto 04 registró 44.45dB. En dicho estudio el autor señala que tres de los cuatro puntos exceden los 70dB que expresan los Estándares de Calidad ambiental para ruido. (Estela Carranza, 2019) en su investigación, también expone el promedio de los niveles de presión sonora que se registraron en sus puntos de monitoreo, en el mercado 01 se registró 75.64dB, en el mercado 02 midió 71.38dB y en el mercado 03 registró 71.74dB de igual manera todos los niveles de ruido registrados exceden los ECA's para ruido en zona comercial.

- El último objetivo específico de esta investigación fue determinar los puntos críticos del comercio informal que generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco-202. En los resultados se determinó que los 04 puntos monitoreados son críticos, ya que causan contaminación acústica. En el primer punto se registró 76.86 dB, en el segundo punto se registró 82.41dB, en el tercer punto se registró 76.34 dB y en el cuarto punto se obtuvo 76.93 dB. En el estudio de Jimenez Muñoz (2019), de los cuatro puntos monitoreados, el que registró mayor nivel de dB fue el punto N° 02 con 79.2 dB, el cual estaba ubicado en el terminal terrestre, el segundo punto donde se registró mayor número de dB fue el punto ubicado en la puerta principal de mercado central de Huaraz, allí se evidenció 77.3 decibelios. Esta similitud de resultados en ambos estudios, demuestran que es los mercados son focos de contaminación acústica, superando los 70dB establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental.



- El objetivo general de esta investigación fue demostrar el nivel de correlación entre el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo. En ese sentido, en este estudio se midió el nivel de correlación por medio del software SPSS obteniendo como resultado un 0.901 de correlación Pearson entre ambas variables. En el estudio de (Estela Carranza, 2019) el nivel de correlación de las variables contaminación acústica y mercaderes informales resultó con un 0.897 de correlación de Pearson. Ambos estudios exponen la relación que existe entre el comercio informal y la contaminación sonora.



## CONCLUSIONES

1. En esta investigación se determinó un 0.901 de nivel de correlación entre el comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del distrito de Cusco, estableciéndose una relación muy alta por la presencia ambulantes, lo cual lo convierte en una zona con mayor generación de contaminación acústica.
2. En este estudio se determinó la cantidad promedio de comerciantes informales que concurren diariamente al mercado Ccascaparo que es de 129, lo cual genera la necesidad de ofertar sus productos con equipos sonoros.
3. En esta tesis se describió los equipos generadores de ruido donde el 65% de comerciantes utilizan su voz, el 19% de comerciantes utilizan micrófonos, el 11% de comerciantes utilizan la música con alto volumen y el 5% de comerciantes utilizan el megáfono, los cuales generan contaminación acústica en el mercado Ccascaparo en el distrito de Cusco.
4. En esta investigación se determinó que el comercio informal genera un total de 76.27 dB, donde el megáfono genera 75 dB y el micrófono genera 70.22 dB; lo cual superan los Estándares de Calidad Ambiental – ECA's para ruido, ya que esta normativa establece 70 dB para zonas comerciales.
5. En este estudio se determinó 04 puntos críticos de contaminación acústica en el mercado Ccascaparo, en el primer punto se registró 76.86 dB, en el segundo punto se registró 82.41dB, en el tercer punto se registró 76.34 dB y en el cuarto punto se obtuvo 76.93 dB, con estos resultados se evidencia al 100% que los cuatro puntos críticos exceden los ECA's para ruido.



## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la Municipalidad provincial del Cusco, desarrollar un estudio de ordenamiento territorial para el comercio informal, para que de esa manera se reduzca los niveles de contaminación en el mercado Ccascaparo, ya que dicha zona también existe un alto nivel de tráfico vehicular.
2. La Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad provincial del Cusco, debe implementar y/o actualizar su mapa de ruidos para que, a partir de ello se genere una Ordenanza Municipal que regulen el uso equipos que generan un alto nivel de decibeles (dB).
3. Se recomienda realizar programas de capacitación organizado por la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental donde se concientice a las personas sobre contaminación acústica y el impacto que generan en ellos para poder reducir dicha contaminación y daños a la salud de las personas.
4. Se recomienda a la Municipalidad provincial del Cusco realizar monitoreos continuos sobre contaminación de ruido para ver el impacto generado por el comercio informal, para poder delimitar, tomar medidas correctivas y señalar los puntos críticos del Mercado Ccascaparo donde exista mayor generación de ruido.
5. Se recomienda instalar limitadores de sonido para medir los niveles de presión sonora generados en el Mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco del 2021.
6. Se recomienda a la Municipalidad provincial del Cusco, realizar inspecciones y/o supervisiones continuas con la finalidad de controlar y mitigar la generación de ruido generado por el comercio informal en el Mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco del 2021.



## BIBLIOGRAFÍA

- Baque Choez, J. R. (2018). Gestión estratégico y el comercio ambulatorio en la municipalidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador: Universidad Cesar Vallejo.
- Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. (2018). *Guías para el Ruido Urbano*. Bogotá: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria.
- Carvajal Moreno, A., & Restrepo Rendon, D. (2015). *Morfología evolutiva de los vendedores semiestacionarios*. Medellín: Universidad de San Buenaventura.
- Chanduví Hernandez, K. H., & Esteves Flores, M. E. (2020). Comercio informal y gestión ambiental en el Mercado municipal de San Pedro de Lloc, Pacasmayo - La Libertad. 59. Universidad Cesar Vallejo.
- Contreras Soto, F. O. (2021). *Análisis de los niveles de ruido para reducir la contaminación en la zona urbana de la provincia de Huaral*. Huacho - Perú: Universidad Nacional Jose Faustino Sánchez Carrion.
- Damián Fernández, D. E. (2021). Análisis correlacional entre el comercio informal y deterioro del espacio público entorno del mercado modelo de Chiclayo. 76. Trujillo - Perú: Univesidad Cesar Vallejo.
- Defensoria del Pueblo. (2019). <https://www.defensoria.gob.pe/municipalidades-y-poblacion-deben-mejorar-acciones-para-lograr-ciudades-limpias/>.
- Estela Carranza, T. (2019). Niveles de presión sonora en los mercados de la ciudad de Jaén, Cajamarca. Cajamarca, Perú.
- García García, J. A. (2018). *Cálculo del tamaño de la muestra en investigaciones*. México: Redalyc.
- Heredía Silva, J. D. (2019). Contaminación ambiental originado por el comercio informal del mercado modelo de la Ciudad de Chiclayo, 2018. 122. Pimentel, Perú: Universidad Particular de Chiclayo.
- Hernández Sampieri, R. (2017). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2015). *Metdología de la Investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Hernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la Investigación*.
- Huaman Camavilca, V. (2020). *Espacio de comercio informal y gestión de residuos sólidos en el mercado de flores, distrito de Santa Anita*. Lima: Universidad Peruana Unión.
- Isla Dionicio, I. O. (2019). Problemática socio - ambiental, ante el comercio informal en los principales mercados del distrito de Huánuco. 75. Huánuco - Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Jimenez Muñoz, E. J. (2019). Evaluación de cuatro puntos críticos de ruidos ambientales en la provincia de Huaraz. Huaraz, Perú: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.



- Julcamoro Ortiz, J. (2016). Vulneración del derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, debido al comercio informal en el Mercado - Santa Rosa de Cajamarca. 98. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- La Industria. (12 de enero de 2019). El poder del comercio informal.
- López Li, M., & Rojas Gonzaga, H. (2017). Contaminación Ambiental Acústica en el distrito de Chiclayo (Mercado Modelo). Chiclayo, Perú: Universidad Señor de Sipán.
- Maldonado, J. M. (2009). Ciudades y Contaminación ambiental. Bogotá, Colombia: Revista de Ingeniería.
- Medina, L. (2016). El comercio informal y su evolución. *La industria*.
- Municipalidad del Cusco. (2019). Plan de Desarrollo Concertado -PDC. Cusco, Cusco.
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2019). *Evaluación de Ruido Ambiental en la Ciudad del Cusco*. Cusco: Gerencia de Medio Ambiente.
- Noé Landa, G. K. (2019). Factores jurídicos y económicos asociados al comercio informal que afectan el medio ambiente en el distrito San Lucas de Colán. 77. Piura, Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- OEFA. (Agosto de 2012). Monitoreo de Ruido Ambiental. Cusco, Perú: MINAM.
- Patín Patín, S. M. (2018). Medición de los niveles de ruido ambiental en la zona urbana de la Ciudad de Riobamba . Riobamba, Ecuador: Escuela superior Politécnica de Chimborazo.
- PCM. (2003). Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Lima, Perú.
- Peña Mallqui, R. (2017). Evaluación de la Contaminación por ruido de tráfico vehicular en el centro histórico del Cusco . Abancay, Perú: Universidad Alas Peruanas.
- Poma Osorio, N. M. (2021). Influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población del Distrito de Huariaca- Pasco. Huacho, Perú: Universidad Nacional Jose Faustino Sánchez Carrión.
- Rodríguez Manzo, F., & Garay Vargas, E. (2018). El ruido y su impacto en el espacio público tradicional en la ciudad de México. México, México: Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.
- Saravia, J. C. (2018). Correlación de hipótesis. Bogotá: SBSS.
- Torres Ramires, R. (2017). Los efectos del Ruido en los Ecosistemas Silvestres. Bogotá, Colombia: AQUAE Fundación Ambiental.
- Trelles Diaz, V. M. (2020). El comercio informal y sus factores influyentes en la degradación del espacio público del distrito del porvenir. 54. Bogotá.
- Vazquez Reyna, J. (2019). El Ruido y sus efectos en el Ecosistema . México, México: CAMPUS La Revolución de las Ideas.
- WIEGO. (2019). Empleo Informal: Globalizando y Organizando. *WIEGO*.



## ANEXOS

### Anexo 1: Lista de Acrónimos

1. **MINAM:** Ministerio del Ambiente
2. **ECA:** Estándares de Calidad Ambiental
3. **ANDI:** Asociación Nacional de Industrias
4. **OEFA:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
5. **dB:** Decibelio
6. **MPCH:** Municipalidad Provincial de Chiclayo
7. **EM:** Estación de monitoreo
8. **PCM:** Presidencia del Consejo de Ministros
9. **LMP:** Límites Máximos Permisibles
10. **NPS:** Nivel de Presión Sonora
11. **INACAL:** Instituto Nacional de Calibración
12. **ISO:** Organización Internacional de Normalización



## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### Anexo 2: Ficha de monitoreo

Número de muestras	Nombre del mercado	Día	Fecha	Puntos de monitoreo	Tiempo de monitoreo	Hora	<u>L<sub>max</sub></u>	<u>L<sub>min</sub></u>	L <sub>AeqT</sub>
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				
					5 minutos				





### Anexo 3: Formato de encuesta



Universidad  
Andina  
del Cusco

#### EL COMERCIO INFORMAL Y LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL MERCADO CCASCAPARO DEL DISTRITO DE CUSCO - 2021

*La información obtenida en esta encuesta es sólo para el proyecto de tesis, sus respuestas serán unidas a otras opiniones de manera anónima y en ningún momento se identificará qué dijo cada participante.*

##### ANEXO 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - ENCUESTA

###### 1. Grado de Instrucción. Marcar el grado obtenido con un (x)

Primaria	Completa		Incompleta	
Secundaria	Completa		Incompleta	
Superior técnico	Completa		Incompleta	
Superior universitario	Completa		Incompleta	
Sin instrucción				

###### 2. ¿Con qué genero se identifica?

Femenino	
Masculino	
Otro	

###### 3. ¿Qué tipo de productos vende? (Marque una o más opciones)

Abarrotes	
Verduras	
Frutas	
Otros (Especificar)	

###### 4. ¿Cuántos días a la semana usted viene a vender?

Los siete días de la Semana	
Cinco días a la semana	
Cuatro días a la semana	
Tres días a la semana	
Dos días a la semana	
Un día a la semana	

###### 5. ¿Usted hace uso de equipos de sonido para llamar a sus clientes?

SI	
NO	
A veces	



6. ¿Todo el día hace uso de los equipos de sonido? (Marque una o más opciones)

Todo el día	
Solo en la mañana	
Solo a medio día	
Solo en la tarde	

6. ¿Qué tipo de equipo de sonido utiliza para ofertar sus productos?

Megáfono	
Micrófono	
Música a alto volumen	
Spot grabado a alto volumen	
Otro	

7. ¿Cuál es la estrategia que utiliza para expender sus productos?

Equipo de sonido	
Voz	
Otro	


8. ¿Usted considera que la bulla del mercado le causó alguna enfermedad?

Sordera	
Estrés	
Migraña	

¡Gracias por su tiempo!



**Anexo 4: Validación de instrumentos**



Universidad  
Andina  
del Cusco

**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Apellidos y nombres: Elizabet Huayllane Baca.

1.2. Cargo e institución donde labora: Consultora Ambiental SIGMA - Jefe de proyecto.

1.3. Especialidad del validador: Ing. Ambiental

1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Encuesta para ser aplicada en comerciantes informales.

1.5. Título de la investigación:  
"El comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco, 2021"

1.6. Autor del instrumento: Jimena Alondra Rojas Benavides.

**II. ASPECTOS DE EVALUACION**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					85%
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					87%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					91%
4. Organización	Existe una organización lógica					89%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					91%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					93%





7.Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					87%
8.Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					89%
9.Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					91%
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					93%
Promedio						89.6%
Promedio de valoración						

III. Promedio de valoración: 89.6 %

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (  )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado (  )

Lugar y fecha:

  
  
**Inbet Huayllane Bacal**  
 INGENIERA AMBIENTAL  
 CIP: 266772

Firma del experto informante.

DNI: 49089982

Teléfono: 984908484



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres: Elizabet Huayllane Baca.
- 1.2. Cargo e institución donde labora:  
Jefe de Proyecto - Consultora Ambiental SIGMA.
- 1.3. Especialidad del validador: Ing. Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Ficha de monitoreo de ruido.
- 1.5 Título de la investigación:  
"El comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco, 2021"
- 1.6 Autor del instrumento: Jimena Alondra Rojas Benavides.

II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					91%
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					93%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					95%
4. Organización	Existe una organización lógica					95%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					93%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					93%





7.Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					93%
8.Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					95%
9.Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					93%
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					97%
Promedio						93.8%
Promedio de valoración						

III. Promedio de valoración: 93.8 %

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( X )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Lugar y fecha:



Firma del experto informante.

DNI: 47089982

Teléfono: 984908484



### CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y nombres:** Eiger Sánchez Mota
- 1.2. **Cargo e institución donde labora:** Gerente de Medio Ambiente - Municipalidad Provincial de Urubamba
- 1.3. **Especialidad del validador:** Biólogo
- 1.4. **Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación:** Encuesta para ser aplicada en comerciantes informales
- 1.5. **Título de la investigación:**  
"El comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco, 2021"
- 1.6. **Autor del instrumento:** Jimena Alondra Rojas Benavides

#### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					86 %
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					86%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					92%
4. Organización	Existe una organización lógica					88%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					91%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					89%



Universidad  
Andina  
del Cusco

7.Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					88%
8.Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					88%
9.Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					92%
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					93%
Promedio						89.3
Promedio de valoración						


III. Promedio de valoración: 89.3%


IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (X)

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Lugar y fecha:



 **Elger Sanchez Motta**  
BIÓLOGO  
CBP. 7164

Firma del experto informante.

DNI: 25321307

Teléfono:984787980





## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres:** Eiger Sánchez Mota
- 1.2. Cargo e institución donde labora:** Gerente de Medio Ambiente - Municipalidad Provincial de Urubamba
- 1.3. Especialidad del validador:** Biólogo
- 1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación:** Ficha de Monitoreo de Ruido
- 1.5. Título de la investigación:**  
"El comercio informal y la contaminación acústica en el mercado Ccascaparo del Distrito de Cusco, 2021"
- 1.6. Autor del instrumento:** Jimena Alondra Rojas Benavides

### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					92 %
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					93%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					94%
4. Organización	Existe una organización lógica					95%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					92%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					92%



Universidad  
Andina  
del Cusco

7.Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					93%
8.Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					95%
9.Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					94%
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					96%
Promedio						93.6%
Promedio de valoración						

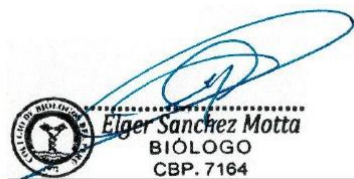
III. Promedio de valoración: 93.6%

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (X)

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Lugar y fecha:

  
Elger Sanchez Motta  
BIÓLOGO  
CBP. 7164

Firma del experto informante.

DNI: 25321307

Teléfono:984787980



Anexo 5: Certificado de Calibración



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

Laboratorio de Acústica

**Certificado de Calibración**

**LAC - 056 - 2021**

Página 1 de 9

Expediente	1043227	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	OLIGO S.A.C.	
Dirección	Av. Via Expresa-Asoc. de Propietarios Las Palmeras A-10	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	TENMARS	
Modelo	TM-103	
Procedencia	TAIWAN	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	160200673	
Micrófono	---	
Serie del Micrófono	---	
Fecha de Calibración	2021-01-15	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

	Responsable del árca	Responsable del laboratorio
	 <p>Firmado digitalmente por OMBISPE CUCIPUMA Billy Berino FAU 20000283016-0111 Fecha: 2021.05.10 14:17:38</p>	 <p>Firmado digitalmente por GUEVARA CRISTOBAL ANQUE Director General INACAL 20000283016-0111 Fecha: 2021.05.09 16:42:07</p>
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL  
Dirección de Metrología  
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú  
Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:  
<https://agilaciones.inacal.gob.pe/dm/verifica/>



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración LAC – 056 – 2021

Página 9 de 9

### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

### Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual esté en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

### DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y es responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metroológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

### SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercompensaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL  
Dirección de Metrología  
Calle Las Carreteras N° 817, San Isidro, Lima - Perú  
WEB: [www.inacal.gob.pe](http://www.inacal.gob.pe)



### Anexo 6: Registro Fotográfico



Punto (01) del monitoreo de ruido



Punto (02) del monitoreo de ruido



Punto (03) del monitoreo de ruido



Punto (04) del monitoreo de ruido