



**UNS**  
ESCUELA DE  
**POSGRADO**

## **Maestría en Gestión Ambiental**

---

**Aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público y su influencia sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, de julio a octubre del 2019**

---

**Tesis de Maestría para optar el grado  
de Maestro en Ciencias en Gestión  
Ambiental**

**Autor:**

**BR. Marcial Stalin Reyes Reyna**

**Asesor:**

**Mg. Juan Hilarión Villarreal Olaya**

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ**

**2021**



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

## CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, Juan Hilarión Villarreal Olaya, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada: *"Aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público y su influencia sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, de julio a octubre del 2019"*, elaborada por el bachiller Marcial Stalin Reyes Reyna, para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, Diciembre del 2021

Mg. Juan Hilarión Villarreal Olaya

ASESOR(A)



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

**CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR**

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN  
AMBIENTAL A CONDUCTORES DE TRANSPORTE PÚBLICO Y SU INFLUENCIA  
SOBRE EL NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA GENERADO EN EL CASCO  
URBANO DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, DE JULIO A OCTUBRE DE  
2019

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN GESTION  
AMBIENTAL**

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

Dr. Luis Ángel Campoverde Vigo

PRESIDENTE (A)

Mg. Fany Magalí Carranza Lecca

SECRETARIA (O)

Mg. Juan Hilarión Villarreal Olaya

VOCAL

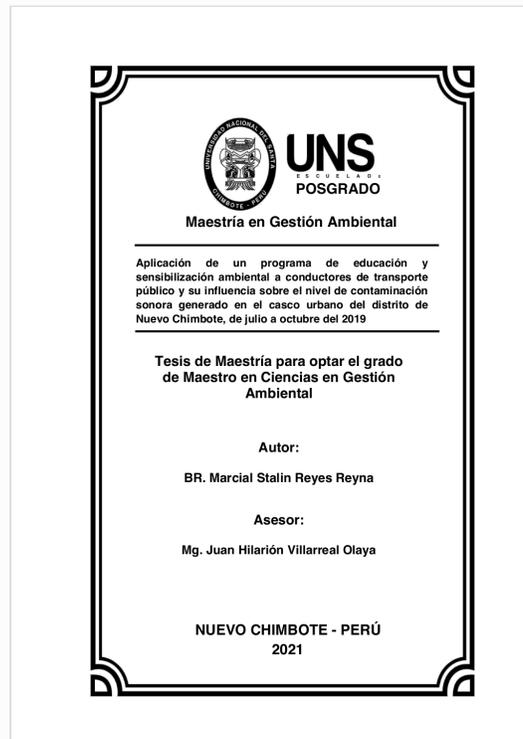


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Marcial Estalin REYES REYNA  
Título del ejercicio: GESTION AMBIENTAL  
Título de la entrega: Informe de Tesis Final Stalin Reyes 2021  
Nombre del archivo: Informe\_de\_Tesis\_StalinR\_2021.docx  
Tamaño del archivo: 5.99M  
Total páginas: 70  
Total de palabras: 14,705  
Total de caracteres: 77,874  
Fecha de entrega: 15-dic.-2021 01:43p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 1712864518



## DEDICATORIA

*Mi tesis la dedico a con todo mi amor y cariño a mis padres Marcial y Olga, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, a mi amada esposa Neffer, por entenderme y comprender cómo afrontar la vida desde mi forma de pensar; a mis adorados hijos, Fabián y Diego por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más en la vida.*

*A mis hermanos, José, Manuel y Pedro, quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumplir con mis ideales.*

***Atentamente,  
Marcial Stalin Reyes Reyna***

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.*

*A mi familia, por apoyarme en cada decisión y proyecto que emprendo.*

*A todas aquellas personas que en este largo camino estuvieron a mi lado apoyándome logrando que este sueño se haga realidad.*

*Gracias a todos...*

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Hoja de conformidad del asesor	ii
Hoja de aprobación del Jurado Evaluador	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>3</b>
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>3</b>
1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación	3
1.2. Antecedentes de la investigación	5
1.3. Formulación del problema de investigación	9
1.4. Delimitación del estudio	9
1.5. Justificación e importancia de la investigación	10
1.6. Objetivos de la investigación: General y específicos	11
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>12</b>
2.1. Fundamentos teóricos de la investigación	12
2.2. Marco conceptual	14
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>18</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>18</b>
3.1. Hipótesis central de la investigación	18
3.2. Variables e indicadores de la investigación	18
3.3. Métodos de la investigación	20
3.4. Diseño o esquema de la investigación	20
3.5. Población y muestra	21
3.6. Actividades del proceso investigativo	24
3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación	25
3.8. Procedimiento para la recolección de datos	25
3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos	32
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>33</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>54</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>54</b>
5.1. Conclusiones	54
5.2. Recomendaciones	55
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>61</b>

## LISTA DE CUADROS

Pág.

<b>Cuadro 1.</b> Niveles máximos de presión sonora establecidos en la normatividad peruana para diferentes zonas	13
<b>Cuadro 2.</b> Zonificación y número de manzanas que conforman las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote	21
<b>Cuadro 3.</b> Distribución por urbanización de los puntos de monitoreo que corresponden al total de la muestra calculada para el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote	23
<b>Cuadro 4.</b> Distribución del total de conductores que transitan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote	26
<b>Cuadro 5.</b> Distribución por grupos de conductores del servicio público que corresponden al total de la muestra calculada para el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote	27
<b>Cuadro 6.</b> Cronograma de aplicación del Programa de educación y sensibilización dirigido a conductores de transporte público que circulan por las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote	27
<b>Cuadro 7.</b> Contenido del programa de educación y sensibilización aplicado a conductores de transporte público que circulan por las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote	28
<b>Cuadro 8.</b> Descripción de los puntos de monitoreo ubicados en las manzanas que conforman las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote	29
<b>Cuadro 9.</b> Valoración, frecuencia y porcentaje de los puntajes obtenidos por los conductores de la evaluación del nivel de conocimiento PRE TEST (Antes de la Capacitación), Nuevo Chimbote, Perú, 2019	33
<b>Cuadro 10.</b> Valoración, frecuencia y porcentaje de los puntajes obtenidos por los conductores de la evaluación del nivel de conocimiento POST TEST (Después de la Capacitación), Nuevo Chimbote, Perú, 2019	34
<b>Cuadro 11.</b> Estadístico de prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas aplicada a la variable programa de educación y sensibilización a conductores del servicio público, Nuevo Chimbote, Perú, 2019	36
<b>Cuadro 12.</b> Presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) y su valoración, en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	37
<b>Cuadro 13.</b> Prueba de Normalidad de los valores obtenidos en los puntos de monitoreo de la presión sonora (dBA), Nuevo Chimbote, Perú, 2019	43
<b>Cuadro 14.</b> Estadístico de prueba de t-Student para muestras relacionadas de los valores obtenidos en los puntos de monitoreo de la presión sonora (dBA), Nuevo Chimbote, Perú, 2019	44

## LISTA DE GRÁFICOS

Pág.

<b>Gráfico 1.</b> Ubicación de los Puntos de Monitoreo en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	30
<b>Gráfico 2.</b> Porcentajes de la valoración de los puntajes obtenidos por los conductores de la evaluación del nivel de conocimiento PRE TEST y POST TEST (Antes y Después de la Capacitación), Nuevo Chimbote, Perú, 2019	35
<b>Gráfico 3.</b> Variación de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	38
<b>Gráfico 4.</b> Número de Puntos de Monitoreo respecto a su valoración de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	40
<b>Gráfico 5.</b> Porcentaje de los Puntos de Monitoreo respecto a su valoración de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	41
<b>Gráfico 6.</b> Promedios, mínimos y máximos, de acuerdo a la zonificación, de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	42
<b>Gráfico 7.</b> Presión sonora PRE TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	45
<b>Gráfico 8.</b> Presión sonora POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.	46
<b>Gráfico 9.</b> Modelamiento de la Presión sonora PRE TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	48
<b>Gráfico 10.</b> Modelamiento de la Presión sonora POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019	49

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo, determinar la influencia de la aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote; de un total de 113 manzanas se definieron 31 puntos de monitoreo distribuidas en 23 puntos de la zona Residencial, 7 puntos en la zona Comercial y 1 punto en zona de Protección Especial; se realizó una primera medición del nivel de la presión sonora en todos los puntos de monitoreo, tiempo después se realizó la jornada de educación y sensibilización ambiental a los conductores previamente seleccionados en número de 329 y que transitan por el casco urbano de Nuevo Chimbote, a quienes previamente se les aplicó un test para evidenciar su nivel de conocimiento antes y después de la capacitación, y posteriormente se volvió a medir los niveles de presión sonora en todos los puntos de monitoreo definidos; se encontró que los niveles de conocimiento sobre contaminación sonora se incrementó con la capacitación en educación y sensibilización, variando los aprobados de 3,95 % en el PRE TEST a 93,01 % en el POST TEST; asimismo, en la evaluación de la presión sonora en los puntos de monitoreo se encontraron que disminuyeron en el POST TEST, cambiando 5 puntos de monitoreo de un nivel de Excede a No Excede, y la presión sonora total, disminuyó significativamente de una media de 71,0 decibeles (dBA) en el PRE TEST a 66,3 decibeles (dBA) en el POST TEST; concluyendo que, el programa de educación y sensibilización tiene una influencia positiva en el incremento del nivel de conocimiento de los conductores y en la disminución del nivel de la presión sonora en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, Perú.

**PALABRAS CLAVE:** Programa, educación, sensibilización, ambiente, ruido, presión sonora, conductor.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research was to determine the influence of the application of an environmental education and awareness program to public transport drivers on the level of noise pollution generated in the urban area of the district of Nuevo Chimbote; from a total of 113 blocks, 31 monitoring points were defined, distributed in 23 points of the Residential area, 7 points in Commercial and 1 point of Special Protection; A first measurement of the sound pressure level was carried out in all the monitoring points, time later of the environmental education and awareness was made to the drivers previously selected in number of 329 and who travel through the urban area of Nuevo Chimbote, they were applied a test to show their level of knowledge before and after the training, and then the sound pressure values were recorded again in all the defined monitoring points; it was found that the levels of knowledge about noise pollution increased with the education and awareness training, varying the approved from 3,95 % in the PRE TEST to 93,01 % in the POST TEST; also, in the evaluation of the sound pressure in the MP, they found that decreased in the POST TEST, changing 5 monitoring points from a level of Exceeds to Not Exceeds, and the total sound pressure, decreased significantly from an average of 71,0 decibels (dBA) in the PRE TEST to 66,3 decibels (dBA) in the POST TEST; concluding that, the education and awareness program has a positive influence on the increase in the level of knowledge of drivers and the decrease in the level of sound pressure in the urban area of the district of Nuevo Chimbote, Peru.

**KEYWORDS:** Program, education, awareness, environment, noise, sound pressure, driver.

## INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora, se considera como un factor muy importante que puede perturbar las actividades diarias, porque está presente en todos los entornos en los que transcurre la vida: como es en el trabajo, al viajar en transporte, en los peatones e incluso en los centros de esparcimiento y lugares en donde las personas se dan un merecido descanso.

La Organización Mundial de la Salud, menciona que al excederse con ruido daña la salud humana interfiriendo con muchas de las actividades diarias como en la escuela, el trabajo, el hogar, entre otros. El exceso de ruido con el tiempo ha de perturbar el sueño, pudiendo ser causa de problemas cardiovasculares y efectos psicofisiológicos; también puede reducir el rendimiento provocando reacciones molestas y producir cambios dentro del comportamiento social (Organización Mundial de la Salud, 1999, Guidelines for community noise. Geneva).

En el Perú, los Estándares de Calidad Ambiental del Ruido, regulados en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, son un instrumento de gestión ambiental de gran prioridad que previene y planifica el control de la contaminación sonora basado en la estrategia que busca proteger la salud, con la mejora de la competitividad del país y a su vez promueve el desarrollo sostenible, siendo las autoridades de nivel local (provincial y distrital) las que están a cargo de dictar normas de prevención y control, así como realizar la fiscalización en busca del cumplimiento de las normas legales vigentes en materia de contaminación sonora y, en las situaciones que estén en sus competencias, elaborando, estableciendo y aplicando la normatividad en las sanciones según corresponda.

Según estudios técnicos realizados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA en el año 2015, las ciudades de Lima Metropolitana y la provincia constitucional del Callao son una de las ciudades con alto índice contaminación sonora, siendo una de las mayores actividades que producen ruido ambiental aquellas emitidas por el parque automotor, muchas veces por el mal uso de bocinas y no tener un mantenimiento adecuado.

Esta tesis enfoca un importante impacto ambiental que se vive actualmente: La contaminación sonora, su estudio se limita a analizar los impactos generados por el parque vehicular sobre el casco urbano en el distrito de Nuevo Chimbote.

La temática consiste en aplicar el programa de educación y sensibilización ambiental, a un grupo de conductores de transporte público que circulan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, a fin de que tomen conciencia sobre el uso responsable de las bocinas, y así, mejorar los niveles de contaminación sonora que afectan a la calidad del aire y por ende a la salud de las personas y al mismo tiempo cumplir con la normativa ambiental vigente establecida en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Los resultados que se obtienen responden principalmente a la generación de ruidos molestos producto del tránsito de transporte público, como colectivos, microbuses, combis, entre otros, debido a que gran parte de este parque vehicular transita por la parte céntrica del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, además, del factor antigüedad del parque automotor, ocasionando un congestionamiento en las vías públicas. Por lo que se está impulsando actividades desarrolladas por los gobiernos locales para incrementar la sensibilización ambiental y realizar capacitaciones al personal especializado en monitoreo ambiental y específicamente en fiscalización sobre temas de ruido.

El presente trabajo de investigación, estuvo enmarcado dentro del casco urbano en el distrito de Nuevo Chimbote y fue ejecutado de julio a octubre del año 2019, es multidisciplinario, ya que se analizó el nivel de contaminación sonora como aspecto ambiental y la media cultural de los conductores de transporte público, observándose en las variables involucradas, en los que obtienen resultados favorables que servirán de base para otros estudios similares en el resto de la provincia del Santa.

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

La diversidad de actividades económicas presentes en la mayoría de las ciudades, que inciden en el ambiente, las mismas que producen consecuencias para la población, y en ese sentido, se debe considerar que, en las décadas recientes, la humanidad está experimentando un incremento significativo de la producción y el consumo de una diversidad de productos, generando residuos que amenazan gravemente el equilibrio ecológico del ambiente. En este contexto, el ruido es uno de esos residuos, pero que afortunadamente desaparece una vez suprimida su emisión. Esta característica lo distingue de otros desechos, como los desechos químicos o radiactivos, que persisten por años o incluso siglos, después de que ha dejado de producirse (Nicola y Ruani, 2000, p. 1).

Según Santos (2007) la población considera a la contaminación producida por el ruido en las grandes ciudades como la alteración ambiental de mayor impacto que provoca alguna modificación en el desarrollo de su vida, afirmando que la contaminación por ruido es consecuencia directa que se generan por las diversas actividades desarrolladas en las grandes ciudades (p. 2).

López y Guillen (2005) hacen menciones sobre la contaminación provocada por el ruido y las alteraciones en los ciudadanos, así afirman, el término contaminación acústica se refiere al ruido cuando excede los parámetros especificados en la norma, es decir, cuando la exposición a sonidos desagradables produce efectos en grupos de personas y en su salud, fisiología y psicosomática, y puede causar malestar, molestias, dolor de cabeza, tensión, pérdida de audición, irritabilidad excesiva y similares; lo que las actividades humanas se convierten en la principal causa de contaminación acústica, entre ellos el transporte, construcción de edificios y estructuras públicas, industria, etc. Entonces, una manera de medir el ruido o la

presión sonora en un momento es usar una unidad llamada "decibeles", expresada como "dB", usando un dispositivo de medición llamado sonómetro (p. 10,13).

Moreno y Martínez (2005) se refieren al ruido y especifican que es una forma de energía secundaria generados por los procesos o actividades y que se propagan por el medio en forma de onda compleja, desde su fuente emisora, moviéndose por el medio conocido como atmósfera, hasta llegar al denominado receptor con una cierta velocidad y reduciendo su intensidad a medida que aumenta la distancia y exista oposición a ello (p. 155).

La Organización Mundial de la Salud menciona que las intensidades de diferentes ruidos son medidas en la unidad conocida como decibel (dB), expresando el nivel de presión sonora, es decir, la fuerza o intensidad ruidosa. El decibel viene a ser la variación de sonido más pequeña que puede percibir el oído del hombre, siendo el umbral auditivo, medido en decibeles, cuya escala comienza en 0 (0) dB que es el nivel más bajo y alcanza un máximo de 120 dB considerado el nivel de estimulación en el que se comienza a sentir dolor. La Organización Mundial de la Salud aconseja que un ambiente se debe mantener en el umbral de 55 decibeles.

Posada et al. (2011) menciona que desde antes se conoce que el ruido ha generado incomodidad entre los habitantes de las ciudades, y en los últimos años, dado el aumento de los medios de transporte, se está acrecentando el ruido para lo cual las ciudades no están diseñadas para mitigar este problema. En algunas ciudades, este problema no es reciente, como en Medellín – Colombia, se fueron implementando medidas para mitigar la problemática que genera el parque automotor como ampliando carriles, nuevas vías, intercambios viales, o el sistema llamado "pico y placa" que va desde el 2005 (p.113,114).

Todavía hace falta una mayor investigación y son pocas las que están aplicando planes para mitigar los efectos del ruido causado por la industrialización, urbanización y la congestión vehicular causan una alta contaminación auditiva en las zonas urbanas, siendo el transporte, las construcciones, el incremento de la poblacional, las principales fuentes generadoras de ruido, rompiendo la salud

pública, provocando estrés, siendo el ruido la principal causa de contaminación en las zonas urbanas (Alfie y Salinas, 2017, p. 65,66).

Según información proporcionada por la Gerencia de Transporte de la Municipalidad Provincial del Santa (Anexo 1-2), existen 47 líneas de transporte público masivo, autorizadas para circular por el distrito de Nuevo Chimbote, generando que en el parque automotor del distrito se cuente con aproximadamente 2285 unidades de transporte público masivo entre autos, combis y microbuses, los cuales transitan por la principales avenidas, en las que se incluye el casco urbano, quienes de manera indiscriminada e irresponsable generan ruido innecesario al tocar el claxon de sus unidades móviles de manera innecesaria, más aún cuando se encuentra estacionados en luz roja y cuando tratan de subir pasajeros al vehículo, a esto se une el uso de altoparlantes y equipos de perifoneo de vendedores ambulantes y de locales comerciales, que contribuyen también a incrementar los niveles de contaminación sonora que se presume podrían estar superando los estándares de calidad en cuanto a niveles de ruido dentro del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, con la consecuente afectación a la calidad de vida de los habitantes o transeúntes de la zona, generando estrés, irritación auditiva, ceño fruncido, tapado de oídos, dolores de cabeza entre otros que alteran la conducta humana, por lo que se hace necesario generar responsabilidad ambiental en la conciencia de los conductores de unidades móviles, a fin de que hagan uso adecuado del claxon, teniendo en cuenta que el ruido en exceso es un factor que contribuye a la contaminación sonora, afectando de manera significativa la calidad de vida de los pobladores que transitan o viven en una determinada zona de Nuevo Chimbote.

## **1.2. Antecedentes de la investigación**

La contaminación por ruido, que es producida por el transporte público en el casco urbano de las ciudades, puede ser considerado como uno de los problemas más importantes en desmejoramiento de la salud de las personas ya que el incremento de la población, que es propio de las ciudades, genera mayor cantidad de vehículos de diferentes características y por ende mayor generación de ruido.

Esta afirmación concuerda con lo señalado por Santos (2007) quien menciona que “Lima es una de las ciudades con mayor crecimiento de agentes productoras de sonidos y ruidos, con una variedad, intensidad y perdurabilidad que constituyen una forma de contaminación física” (p.12), y según el estudio realizado, los resultados de las encuestas a los transeúntes, conductores y usuarios de unidades vehiculares por toda la avenida Javier Prado en Lima - Perú, que comprende las avenidas Paseo de la República y Arenales dentro del horario de 07:00 a 09:00 h y 15:00 a 19:00 h, reportaron que de todas las personas entrevistadas un 12,31 % manifestaron sobre el ruido ambiental percibido que no les genera molestia “nada”, un 26,15 % declaró estar “algo” molestos por este ruido y el otro grupo con un 61,54 % de los encuestados expresaron estar “muy” molestos a causa del ruido (p.13).

Por otro lado, Bellating et al. (2010) en su estudio concluyen que, los ruidos generados en las zonas urbanas de la ciudad de Santa Rosa - Argentina, básicamente son producidos por la circulación urbana, que depende de los tipos de vehículos, modelo, aceleración, velocidad, edad de los vehículos, frenado, carga y falta de silenciadores. Asimismo, la presencia de los semáforos, incrementan el nivel sonoro y modifica la dinámica del ruido por las variaciones en las aceleradas, frenadas, arranques, siendo estos niveles sonoros superiores a los establecidos en las ordenanzas para fuentes móviles urbanas (p.39); sin embargo, en este estudio realizado no se considera el uso de las bocinas de los automóviles.

Con respecto a las medidas de mitigación utilizadas para la reducción del ruido vehicular en el casco urbano de las ciudades, Ramírez et al. (2011) investigaron los efectos de la implementación de medidas de restricción vehicular como es el caso de la prohibición del 40 % de vehículos particulares y del “*día sin carro*”, sobre la actividad sonora vehicular en una de las principales vías de la ciudad de Bogotá (Colombia), se observó que, sus resultados evidenciaron que esta nueva propuesta en marcha no tuvo significancia en el flujo de automóviles, y de igual manera, son tuvo efecto en el nivel de emisiones de ruido vehicular, más aún, durante el día sin carro, se encontró una mayor afluencia de transporte público

entre buses y taxis, en consecuencia, los niveles sonoros estuvieron más altos, superando en gran medida lo establecido en las normas nacionales y que pueden ser mostradas como problemática para la salubridad pública (p.143), sin embargo, no consideran programas de educación a los conductores como medida de mitigación.

También, se ensayó el método “pico y placa” descrita por Posada et al. (2011) de tratar de reducir los efectos negativos del transporte público, el cual fue implementado en la ciudad de Medellín (Colombia), encontrando alrededor del 18 % menos del volumen circulante en horas pico, pero se observa picos “achatados” en las horas de mayor congestión, aunque en las horas de menor congestión, aumentaron el flujo de vehículos haciendo ver que ya no habían horas pico, a su vez, hace que el parque automotor aumente ya que obliga al conductor en incrementar el número de vehículos para suplir el no poder utilizar alguno de ellos.

Fajardo (2013) realizó una evaluación del ruido producido por el transporte automotor en el casco urbano de la ciudad de Santiago de Cuba - Cuba, concluyendo, que los niveles sonoros que se obtuvieron fueron superiores en un 17 % a los valores permisibles establecidos en su normativa nacional, planteándose una serie de medidas correctoras como por ejemplo: evitar que los vehículos se estacionen en la calle Heredia, que permitiría más fluidez del tráfico y la falta la prevención de conflictos que emitan mayores incrementos del nivel sonoro, velar por el cumplimiento de la regulación para el uso del claxon por las unidades vehiculares, haciendo falta una buena sincronización de los semáforos que garanticen la fluidez del tráfico, entre otros (p. 81-82), aunque no consideraron implementar programas de educación a los conductores de vehículos.

Fiedler y Zannin (2015) evaluaron, la contaminación por ruido en el casco urbano de Curitiba en Brasil, que abarcaron colegios, universidades, terminales de buses, museos, áreas peatonales y de tráfico vehicular, entre otros, con un total de 232 mediciones con 60 puntos por cada tramo, los mismos que sirvieron para modelar con el software de Investigación y Planeamiento del Instituto de Curitiba. Luego de medir 232 puntos de medición, 171 puntos excedieron los 65 dB, indicando que

la situación sonora en la ciudad es crítica con posibles impactos negativos sobre todo en áreas sensibles como hospitales (p. 1).

Con respecto a la contaminación sonora vehicular producida en el caso urbano de las ciudades, Ramírez y Domínguez (2015) investigaron “la caracterización de la presión sonora en las principales vías de la localidad de Chapinero” en Colombia; cuyos resultados evidenciaron que la totalidad de estaciones y horarios del estudio sobrepasaron los niveles establecidos en las normas nacionales, las mismas que fueron superiores en un promedio de 17 % (p. 17).

Para ello, Ramírez y Domínguez (2015) hicieron medidas del nivel sonoro vehicular en lugares con mayores afluencias de vehículos en la ciudad de Chapinero, tomándose un total de 72 muestras de 10 minutos cada una, la toma de datos se llevó a cabo durante las horas pico de 7 a.m. a 9 a.m. y 5 p.m. a 7 p.m. en días laborables, obteniendo, del total de 43200 datos de ruido instantáneo que obtuvieron, el 97,9 % de las primeras horas y el 91,2 % de las horas pico de la tarde, estuvieron en valores por encima de los límites permisibles de acuerdo a la normativa. Además, lo registrado está correspondido con el nivel equivalente continuo ( $L_{Aeq}$ ) alcanzando un  $77,7 \pm 0,6$  dBA, encontrándose por encima de lo establecido en la normativa para la totalidad de estaciones y horarios (p. 21).

Según, Paneque et al. (2017) el nivel sonoro que se produce por el parque automotor es muy variante debido a que la fuente es cambiante con el tiempo y depende significativamente de la actuación del conductor (p. 71).

En el Perú, de acuerdo al Plan Nacional de Educación Ambiental – PLANEA 2017 – 2022, el Ministerio del Ambiente es el responsable del diseño e implementación de programas, proyectos o actividades concertadas en educación ambiental para el desarrollo sostenible con participación de entidades públicas, privadas y organizacionales de la sociedad civil (Decreto Supremo N° 016-2016-MINEDU, 2016).

En cuanto al sector ambiental, por intermedio de la Dirección General de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental, el Ministerio del Ambiente promueve la incorporación de la educación ambiental en todas las políticas, planes, programas y proyectos en todos los niveles del estado, entidades públicas y privadas y organizaciones de la sociedad civil.

### **1.3. Formulación del problema de investigación**

¿Cuál es la influencia de la aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental, a conductores de transporte público sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, julio a octubre de 2019?

### **1.4. Delimitación del estudio**

El trabajo de investigación propuesto, se delimita considerando las urbanizaciones ubicadas dentro del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote (Gráfico 1), y se realizó de julio a octubre del año 2019, es multidisciplinario, ya que se analizó el nivel de contaminación sonora como aspecto ambiental y la media cultural de los conductores de transporte público, de acuerdo a lo observado en las variables definidas.

Por otro lado, es importante señalar que durante la ejecución de la presente investigación, se presentaron algunas limitaciones, como es el caso de la falta de un plano de zonificación acústico del distrito de Nuevo Chimbote, así como la falta de predisposición de los conductores de transporte público para participar en las jornadas de educación y sensibilización, a pesar de haberse realizado las convocatorias correspondientes, teniendo que en algunos casos tener que realizarse las jornadas en los propios paraderos.

## **1.5. Justificación e importancia de la investigación**

Esta investigación es importante porque, determinara que la implementación y aplicación de programas de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público, pueden ser usados como instrumentos de gestión que permitan establecer a los gobiernos locales líneas estratégicas y sus respectivas acciones para mitigar la contaminación producida por el ruido en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote a fin de mejorar los niveles permitidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el nivel sonoro.

Por otro lado, la presente investigación tiene relevancia ya que se busca obtener mejoras en la calidad ambiental del aire y la calidad de vida de las personas en las ciudades y que van a generar un impacto positivo sobre ambos componentes.

Asimismo, esta investigación es justificada, en que el estudio determina los niveles existentes de contaminación sonora para los diferentes puntos del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, cuyos resultados servirán para la toma de decisiones a los gobiernos locales con competencia en supervisión y control de fuentes generadoras de ruido, a fin de implementen estrategias de mejora en los planes de desarrollo urbano.

También, se generará conocimiento científico sobre el ruido como el contaminante ambiental, que puede tener efectos adversos en la salud pública de la población.

Socialmente el proyecto se justifica ya que se espera disminuir los impactos sonoros en la zona de estudio, lo cual mejorará la calidad vida de las personas.

Económicamente el proyecto se justifica, porque se evitará afectaciones en la salud de la población expuesta y mejora la productividad en las empresas.

## **1.6. Objetivos de la investigación**

### **Objetivo General**

- Determinar la influencia de la aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público, sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, julio – octubre de 2019.

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar y aplicar un programa de educación y sensibilización ambiental en materia de contaminación sonora, a conductores de transporte público que circulan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.
- Estimar y comparar los niveles de presión sonora en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, antes y después de la aplicación del programa de educación y sensibilización ambiental a los conductores de transporte público que circulan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.
- Evaluar y comparar los resultados de la aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental, a los conductores de las unidades de transporte público que circulan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Fundamentos teóricos de la investigación

De acuerdo con Moser y Robin (2006) la contaminación por sonido es la principal causa de estrés en las ciudades al generar alteraciones fisiológicas y psicológicas en los ciudadanos, generando dificultades auditivas, modificaciones en parámetros cardiacos como aumento en la presión sanguínea, ritmo cardiaco, isquemia y arritmia, vasoconstricción, y alteraciones respiratorias, hipertensión, resistencia vascular periférica, variaciones en la viscosidad y niveles lipídicos en la sangre, desbalance electrolítico y niveles alterados de hormonas (p.36).

Bellating et al. (2010) afirma “que el trauma acústico crónico o daño auditivo inducido por el ruido, es la patología ocupacional más frecuente que afecta a un trabajador con exposición crónica al ruido, que generalmente superen los 85 dB” (p.31), asimismo refieren que “para la mayoría de las personas, la exposición a un nivel de ruido medio ambiental de 70 dbA no causa deterioro auditivo”, indicando que “cada país tiene una legislación específica para controlar la generación de ruidos y los problemas que este acarrea” (p.32).

Consecuentemente, Ramírez et al. (2011) afirman que “el impacto ambiental más importante derivado de la contaminación auditiva recae en problemas de salud sobre la población, e incluye alteraciones fisiológicas y psicológicas cuya gravedad depende de los niveles y la extensión de la exposición” (p.144).

El Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, establece en el Artículo 4: “los Estándares Primarios de Calidad Ambiental de ruido en el ambiente no deben excederse para proteger la salud humana, considerándose como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqt) y toma en cuenta zonas de aplicación y horarios” según la Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Niveles máximos de presión sonora establecidos en la normatividad peruana para diferentes zonas.

Zona de Aplicación	Valores Expresados en LeqT	
	Horario diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50 dB	40 dB
Zona Residencial	60 dB	50 dB
Zona Comercial	70 dB	60 dB
Zona Industrial	80 dB	70 dB

La Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en su artículo 133 establece que: “la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental, la autoridad ambiental nacional establece los criterios para el desarrollo de las acciones de vigilancia y monitoreo (Ley 28611, 2005).

Asimismo, en el artículo 115 inciso 115.2 indica que: “los gobiernos locales son responsables de normar y controlar los ruidos y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los ECA” (Ley 28611, 2005).

La Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, en cuyo artículo 80 señala: “las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud tienen como función regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente” (Ley 27972, 2003).

La Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM, proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, esta establece: “las metodologías, técnicas y procedimientos para elaborar las mediciones de niveles de ruido en el país, los cuales serán de observancia obligatoria por los Gobiernos Locales (principales responsables de ejecutar los monitoreos de ruido” de conformidad con lo establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, del

mismo modo “por todas aquellas personas naturales y jurídicas que deseen evaluar los niveles de ruido en el ambiente, cuyos resultados podrán ser comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido vigentes” (Resolución Ministerial 227-2013-MINAM, 2013).

Mediante Resolución Ministerial N° 456-2018-MINAM, el Ministerio del Ambiente aprobó el Instructivo para la elaboración e implementación del Programa Municipal EDUCCA, en las que se dispone que se establezcan las disposiciones para que los gobiernos locales formulen, aprueben, implementen y reporten estos programas, con el objetivo que puedan articular las acciones de educación ambiental en estos niveles de gobierno (Resolución Ministerial N° 456-2018-MINAM, 2018).

En la actualidad, la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote cuenta con la Ordenanza Municipal N° 012-2017-MDNCH, que está regulando la prevención y control de la contaminación por ruido, instrumento legal que busca minimizar el impacto generado por los elevados niveles sonoros, beneficiando la salud junto con la calidad de vida de los ciudadanos dentro de su jurisdicción (Ordenanza Municipal N° 012-2017-MDNCH, 2017).

## **2.2. Marco conceptual**

**Ruido**, según la OMS (1999) “se define como una combinación de sonidos que produce una sensación desagradable, molesta e indeseable y que puede ocasionar daños en la salud de las personas que están expuestas a él” (como se citó en Ramírez y Domínguez, 2015, p.17).

Para Santos (2007) el **Ruido** “es el conjunto de sonidos ambientales nocivos que recibe el oído” (p.12).

El Decreto Supremo N° 085-2003-PCM define al **Ruido** “como el sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas”.

**Decibel (dB):** “Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión sonora, potencia o intensidad sonora” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Decibel "A" dB(A):** “Unidad adimensional del nivel de presión sonora medio con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Contaminación Sonora:** “Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Emisión:** “Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Estándar de Calidad Ambiental (ECA):** Definida según Ley N° 28611, “medida que establece, el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente” (Ley 28611, 2005).

**Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido:** “Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Monitoreo:** “Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ( $L_{AeqT}$ ):** “Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Casco urbano:** Definida como la principal área de tipo urbana y que se encuentra poblada en un municipio, conocido como casco antiguo o viejo, establecido como el núcleo histórico y monumental de todas las ciudades.

**Programa de educación y sensibilización ambiental:** Instrumento a través del cual se puede lograr el mejoramiento de las relaciones entre el hombre y el ambiente (Fernández y Fallas, 2007, p.1).

**Transporte Público:** Término aplicado al transporte colectivo de pasajeros

**Línea Base:** Está definida como, “diagnóstico para determinar la situación ambiental y el nivel de contaminación del área en la que se llevará a cabo una actividad o proyecto, incluyendo la descripción de los recursos naturales existentes, aspectos geográficos, sociales, económicos y culturales de las poblaciones en el área de influencia del proyecto” (Resolución Ministerial 227-2013-MINAM, 2013).

**Sonómetro integrador:** “Son equipos que tienen la capacidad de poder calcular el nivel continuo equivalente  $L_{AeqT}$ , e incorporan funciones para la transmisión de datos al ordenador, cálculo de percentiles, y algunos análisis en frecuencia” (Resolución Ministerial 227-2013-MINAM, 2013).

**Sonido:** “Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales o que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Horario diurno:** “Periodo comprendido desde las 07:00 h hasta las 22:00 h” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Horario nocturno:** “Periodo comprendido desde las 22:00 h hasta las 07:00 h del día siguiente” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Impacto acústico:** “Efecto negativo que produce un sonido o ruido sobre las personas, fauna y flora de un espacio físico determinado” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Zona comercial:** “Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Zonas críticas de contaminación sonora:** “Son aquellas zonas que sobrepasan un nivel de presión sonora continuo equivalente de 70 dBA” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Zona industrial:** “Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Zonas mixtas:** “Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana o zona dos o más zonificaciones, es decir: Residencial – Comercial, Residencial – Industrial, Comercial – Industrial, o Residencial – Comercial – Industrial” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Zona de protección especial:** “Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requiere una protección especial contra el ruido, donde se ubican establecimientos de salud, educativos, asilos y orfanatos” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

**Zona residencial:** “Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso de identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales” (Decreto Supremo 085-2003-PCM, 2003).

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Hipótesis central de la investigación

La aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental, a conductores de transporte público contribuirá a reducir los niveles de contaminación sonora en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

#### 3.2. Variables e indicadores de la investigación

**X1:** Programa de educación y sensibilización ambiental (Variable Independiente)

**X2:** Nivel de contaminación sonora (Variable Dependiente)

#### Definición Conceptual

- **Programa de educación y sensibilización ambiental**

Instrumento a través del cual se puede lograr el mejoramiento de las relaciones entre el hombre y el ambiente

- **Nivel de la contaminación sonora**

Presencia en el ambiente de niveles de sonido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.

#### Definición Operacional

Para su operacionalización se tuvo en cuenta las variables, programa de educación y sensibilización ambiental, y Contaminación sonora, según lo siguiente:

- **Nivel de Conocimiento**

- Evaluación de efectos de la aplicación del programa de educación y sensibilización ambiental en los conductores.

- **Nivel de contaminación sonora**

- Físico

### Indicadores

- **Variable: Programa de educación y sensibilización ambiental**

- a) Nivel de conocimiento que tenía el participante, antes de la jornada de educación y sensibilización ambiental (NCPA).

<b>NCPA</b>	<b>Valoración</b>
Muy Malo	0-5
Malo	6-10
Regular	11-15
Bueno	16-17
Muy Bueno	18-20

- b) Nivel de conocimiento adquirido por el participante, después de la jornada de educación y sensibilización ambiental (NCPD).

<b>NCPD</b>	<b>Valoración</b>
Muy Malo	0-5
Malo	6-10
Regular	11-15
Bueno	16-17
Muy Bueno	18-20

- **Variable: Nivel de la contaminación sonora**

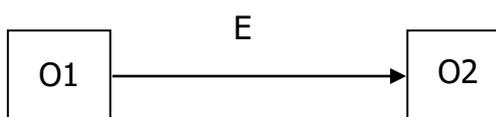
- c) Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) expresado en decibeles (dB A).

### 3.3. Métodos de la investigación

Para determinar la influencia de la aplicación del programa de educación y sensibilización ambiental dirigido a los conductores de las unidades de transporte público, sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, se utilizó el método de la experimentación por ser un trabajo de relación causa – efecto y teniendo en cuenta que se ha realizado la manipulación de la variable independiente.

### 3.4. Diseño o esquema de la investigación

En este estudio de investigación se utilizó el diseño pre experimental de Pre Prueba y Post prueba y un solo grupo (Hernández et al., 2010), siendo representado de la siguiente forma:



Dónde:

**O1:** Es la muestra experimental, representada por los puntos de monitoreo sonoro ubicados en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, antes de la aplicación del estímulo.

**E:** Es el estímulo, representado por la aplicación del programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público.

**O2:** Es la muestra experimental, representada por los puntos de monitoreo sonoro ubicados en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, después de la aplicación del estímulo.

### 3.5. Población y muestra

#### Población

La población a evaluar en el presente estudio fue representada por 113 manzanas que se agrupan en 7 urbanizaciones, que según el plano general de zonificación y expansión urbana 2011 (Anexo 4), de la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano de la municipalidad distrital de Nuevo Chimbote, conforman el casco urbano del distrito, sobre las que, a fin de poder aplicar los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido, se tomó como referencia el Plano de Zonificación del Plan de Desarrollo Urbano de Chimbote y Nuevo Chimbote 2012 – 2022 (Anexo 5), el cual fue aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 012-2016-MPS de fecha 31 de mayo de 2016, por municipalidad provincial del Santa (Anexo 2).

**Cuadro 2.** Zonificación y número de manzanas que conforman las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

Urbanización	APLICACIÓN DE LOS ECA RUIDO		Nº de Manzanas <sup>(c)</sup>
	Plano de Zonificación Chimbote y Nuevo Chimbote <sup>(a)</sup>	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM <sup>(b)</sup>	
Urbanización - El Bosque	Zona Comercial vecinal	Zona Comercial	04
	Zona Residencial Baja	Zona Residencial	11
Urbanización - Los Cipreses	Zona Comercial vecinal	Zona Comercial	04
	Zona Residencial Baja	Zona Residencial	14
Urbanización – El Pacífico	Zona Comercial vecinal	Zona Comercial	06
	Zona Residencial Baja	Zona Residencial	15
Urbanización – Mariscal Luzuriaga	Zona Residencial Baja	Zona Residencial	04
Urbanización – Los Jardines	Zona Residencial Baja	Zona Residencial	05

Urbanización – Buenos Aires I Etapa	Zona Comercial vecinal	Zona Comercial	03
	Zona Residencial Baja	Zona Residencial	26
	Zona de Equipamiento Educativo: Educación Básica	No aplica para esta norma	01
Zona semi urbana – Buenos Aires II Etapa	Zona Comercial vecinal	Zona Comercial	08
	Zona Residencial Baja	Zona Residencial	12
<b>TOTAL</b>			<b>113</b>

Fuente:

- (a) Plano de Zonificación del Plan de Desarrollo Urbano de Chimbote y Nuevo Chimbote 2012 – 2022, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 012-2016-MPS de fecha 31 de mayo de 2016 (Anexo 5).  
 (b) Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.  
 (c) Plano Catastral de la municipalidad distrital de Nuevo Chimbote (Anexo 4).

### Muestra

El tamaño de la muestra fue determinado de acuerdo a Hernández et al. (2010), cuyo cálculo se realizó utilizando la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

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

En donde:

**Z:** Es el nivel de confianza al 95% = 1,96

**p:** Es la proporción de éxito = 0,5

**q:** Es la proporción de fracaso = 0,5

**e:** Es el error de estimación = 0,15

**N:** Es el tamaño de población = 113

**n:** Es la muestra global

Desarrollo de la fórmula para la obtención de los puntos de monitoreo de ruido por cada manzana de las urbanizaciones que conforman el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

$$n = \frac{(1,96)^2 \times (0,5) \times (0,5) \times 113}{(113 - 1) \times (0,15)^2 + 1,96^2 \times (0,5) \times (0,5)}$$

n = 31
--------

La muestra global de 31 puntos de monitoreo, se distribuyó de manera estratificada en cada una de las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, según fórmula para muestras estratificadas (Hernández et al., 2010):

$$\text{Muestra estratificada (nh)} = \frac{N_h \times n}{N}$$

**En donde:**

**N:** Es el tamaño de población = 113

**N<sub>h</sub>:** Es la población estratificada

**n:** Es la muestra global = 31

**nh:** Es la muestra estratificada

Por lo tanto, desarrollando la fórmula se obtiene:

**Cuadro 3.** Distribución por urbanización de los puntos de monitoreo que corresponden al total de la muestra calculada para el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

<b>Grupo</b>	<b>N<sub>h</sub></b>	<b>x</b>	<b>n</b>	<b>÷ N</b>	<b>nh</b>
Urbanización El Bosque - Comercial	04	31	113	1	
Urbanización El Bosque - Residencial	11	31	113	3	
Urbanización Los Cipreses Comercial	04	31	113	1	
Urbanización Los Cipreses - Residencial	14	31	113	4	
Urbanización El Pacífico - Comercial	06	31	113	2	
Urbanización El Pacífico - Residencial	15	31	113	4	
Urbanización Mariscal Luzuriaga - Residencial	04	31	113	1	

Urbanización Los Jardines - Residencial	05	31	113	1
Urbanización Buenos Aires I Etapa - Comercial	03	31	113	1
Urbanización Buenos Aires I Etapa - Residencial	26	31	113	7
Urbanización Buenos Aires I Etapa - Zona de Protección Especial	01	31	113	1
Zona semi urbana Buenos Aires II Etapa - Comercial	08	31	113	2
Zona semi urbana Buenos Aires II Etapa - Residencial	12	31	113	3
TOTAL	113	-	-	31

### 3.6. Actividades del proceso investigativo

- Sistematización de información relacionada a la contaminación sonora y los conductores de vehículos para el transporte público.
- Se revisaron las normas legales vigentes respecto al tema de estudio.
- Se identificó la población y se determinó el tamaño de muestra necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación.
- Se delimitó el área de estudio y se ubicaron los puntos de monitoreo en el plano e *in situ*.
- Se elaboraron y probaron las técnicas e instrumentos de evaluación, así como, las evaluaciones y fichas de registro del monitoreo.
- Fue aplicado el programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público de Nuevo Chimbote según cronograma previamente establecido.
- Se aplicaron las evaluaciones de entrada y salida, a los conductores de transporte público en la aplicación del programa a evaluar.
- Se registraron las mediciones del nivel de presión sonora en los puntos de monitoreo establecidos, antes y después del programa evaluado.

- Fueron procesados y analizados los datos obtenidos durante la aplicación del programa y la toma de los niveles de presión sonora.
- Elaboración del informe final de tesis.

### **3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación**

#### **3.7.1. Aplicación del Programa de Educación y Sensibilización Ambiental**

**Técnica:** Encuesta.

**Instrumento:**

- Cuestionario de entrada y salida.

#### **3.7.2. Estimación del Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ( $L_{AeqT}$ )**

**Técnica:** Observación.

**Instrumentos:**

- Equipo Portátil de Posicionamiento Global (GPS): Marca Garmin, modelo GPS map 60SCX.
- Sonómetro Integrador Clase I: Marca CIRRUS, Modelo, CR:171B calibrado por INACAL (Anexo 6).
- Cámara fotográfica digital: Marca Cannon, Modelo XT 3s.

### **3.8. Procedimiento para la recolección de datos**

#### **3.8.1. Programa de Educación y Sensibilización Ambiental**

Para la recolección de datos referidos a la aplicación del programa de educación aplicado a los conductores de transporte público que transitan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, inicialmente se solicitó información a la Gerencia de Transportes de la Municipalidad Provincial del Santa a fin de poder cuantificar la cantidad de conductores, a quienes se aplicaría el programa de educación y sensibilización, obteniéndose el total de conductores (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Distribución del total de conductores que transitan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

Grupo de conductores	Cantidad
Microbuses	9
Camionetas Rurales (Combis)	145
Colectivos	2131
<b>Total</b>	<b>2285</b>

**Fuente:** Gerencia de Transportes de la Municipalidad Provincial del Santa (Anexo 2).

De la información obtenida se procedió a extraer una muestra, usando la fórmula para poblaciones finitas descrita anteriormente.

Desarrollo de la fórmula para muestra global de conductores:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times (0,5) \times (0,5) \times 2285}{(2285 - 1) \times (0,05)^2 + 1,96^2 \times (0,5) \times (0,5)}$$

n = 329
---------

De la misma forma, se trabajó con una muestra estratificada de las diferentes categorías de transporte público, usando la formula descrita anteriormente.

Desarrollo de la fórmula para muestra estratificada de conductores por categoría (Cuadro 5).

**Cuadro 5.** Distribución por grupos de conductores del servicio público que corresponden al total de la muestra calculada para el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

<b>Grupo</b>	<b>Nh</b>	<b>x</b>	<b>n ÷ N</b>	<b>nh</b>
Microbuses	9	329	2285	2
Camionetas Rurales (Combis)	145	329	2285	21
Colectivos	2131	329	2285	306
<b>Total</b>	<b>2285</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>329</b>

Obtenido el público objetivo a capacitar se elaboró el cronograma de trabajo, para la aplicación del programa de educación y sensibilización (Anexo 7) el cual contiene las siguientes etapas (Cuadro 6 y 7).

**Cuadro 6.** Cronograma de aplicación del Programa de educación y sensibilización dirigido a conductores de transporte público que circulan por las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

<b>Etapas del Programa</b>	<b>Público Objetivo</b>	<b>Mes de Ejecución</b>	<b>Número de Conductores</b>	<b>Horas de Capacitación</b>	<b>Número de Jornadas</b>
Etapa 1	Conductores de Microbuses	Agosto	2	04	01
Etapa 2	Conductores de Camionetas Rurales (Combis)	Agosto	21	04	02
Etapa 3	Conductores de Colectivos	Setiembre	306	04	04

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Cuadro 7.** Contenido del programa de educación y sensibilización aplicado a conductores de transporte público que circulan por las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

<b>Momento</b>	<b>Actividades</b>	<b>Duración</b>
<b>Inicio</b>	- Registro de Participantes	15 minutos
	- Exposición de los objetivos de la jornada	05 minutos
	- Aplicación de la prueba de entrada	30 minutos
	- Proyección de un vídeo motivacional sobre la contaminación sonora.	10 minutos
<b>Desarrollo</b>	- Desarrollo de la exposición: Tema: Riesgos a la salud y el ambiente a causa de la contaminación sonora generada por el parque automotor.	1,5 horas
	- Grupo Focal	1,0 horas
<b>Cierre</b>	- Resumen de lo aprendido.	10 minutos
	- Aplicación de prueba de salida	30 minutos
<b>Evaluación de indicadores e instrumentos</b>	- Nivel de conocimiento que tenía el participante, antes de la jornada de educación y sensibilización (NCPA).  - Nivel de conocimiento adquirido por el participante, después de la jornada de educación y sensibilización (NCPD).	

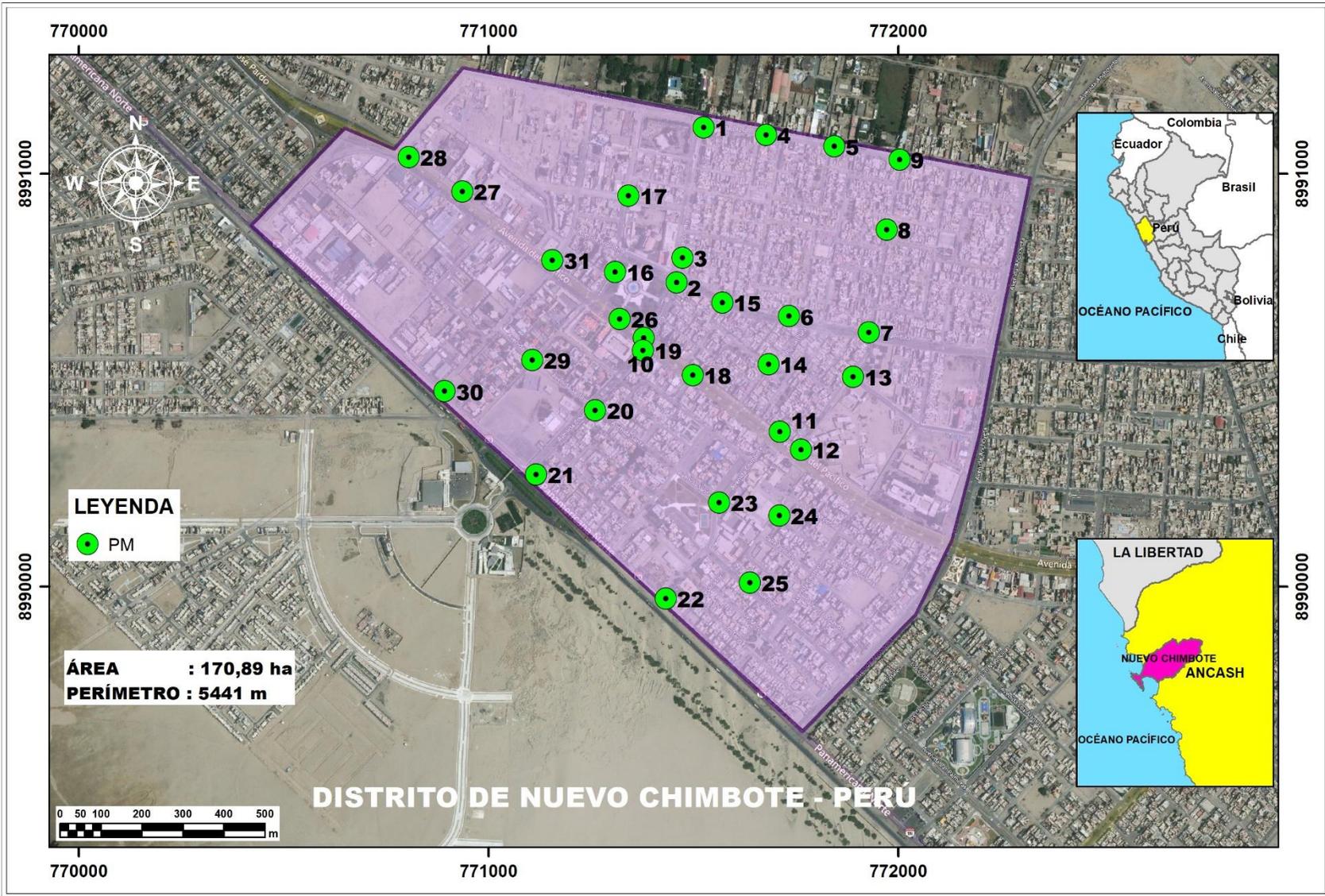
**Fuente:** Elaboración Propia.

### **3.8.2. Nivel de Contaminación Sonora**

Para la recolección de datos de la variable, nivel de contaminación sonora, inicialmente se procedió a distribuir de manera aleatoria simple los treinta y un (31) puntos de monitoreo entre las siete (7) urbanizaciones (113 manzanas), que conforman el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, en donde cada manzana tuvo la misma probabilidad de ser seleccionada para el muestreo, tal y como se describe en la Cuadro 8 y Gráfico 1.

**Cuadro 8.** Descripción de los puntos de monitoreo ubicados en las manzanas que conforman las urbanizaciones del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

Zonificación	Puntos de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	
		Norte	Este		
Residencial	PM-02	8990736,7	771459,5	Intersección de la Av. Country y Av. Argentina (Frente a Plaza Mayor de Nuevo Chimbote)	
	PM-03	8990796,3	771474,1	Urb. El Bosque mz. H (Frente a Corte Superior de Justicia)	
	PM-04	8991093,6	771677,9	Urb. El Bosque mz. A - Av Brasil (Frente a Salón Alisson)	
	PM-06	8990654,8	771734,3	Urb. Cipreces mz. F (Frente a la Av. Argentina)	
	PM-07	8990616	771929,4	Urb. Cipreces mz. E (Frente a Urb Santa Rosa)	
	PM-08	8990864,5	771972,4	Urb. Cipreces mz. N (Frente a Urb Santa Rosa)	
	PM-09	8991034,1	772003,7	Urb Cipreces mz. P (Frente a Urb Santa Rosa)	
	PM-12	8990331,7	771763,2	Urb. Pacífico mz. A (Frente a I.E. República Argentina)	
	PM-13	8990507,8	771890,9	Urb. Pacífico mz. H (Frente a Urb. Los Portales)	
	PM-14	8990538,7	771684,3	Urb. Pacífico mz. K (Frente a Urb. Cipreces)	
	PM-15	8990687,8	771571,4	Urb. Pacífico mz. G (Frente a Rest. Señor Marisco)	
	PM-16	8990761,8	771309,9	Urb. Mariscal Luzuriaga mz. H (Frente a Banco Azteca)	
	PM-17	8990946,6	771342,5	Urb. Los Jardines mz. LL (Espalda de la Catedral)	
	PM-19	8990572,1	771378,1	Urb. Buenos Aires I Etapa (Frente a Av. Country)	
	PM-20	8990426,5	771261,2	Urb. Buenos Aires I Etapa (Altura del Jirón Aguja Nevada)	
	PM-21	8990271,2	771117,1	Urb. Buenos Aires I Etapa (Altura del Jirón Aguja Nevada)	
	PM-22	8989971,2	771433,5	Urb. Buenos Aires I Etapa mz. A (Frente a Panamericana Norte)	
	PM-23	8990203,8	771563,9	Urb. Buenos Aires I Etapa mz. O (Frente a I.E. Augusto Salazar Bondy)	
	PM-24	8990172,1	771710,4	Urb. Buenos Aires I Etapa mz. P (Espaldas del Departamento Policial)	
	PM-25	8990009,3	771638,9	Urb. Buenos Aires I Etapa mz. J (Frente a Av. Santa)	
	PM-29	8990548,6	771107,1	Urb. Buenos Aires II Etapa mz. D (Frente a Jirón Inti Raymi)	
	PM-30	8990472,9	770893,6	Urb. Buenos Aires II Etapa mz. D (Frente a Plaza Veá)	
	PM-31	8990790,2	771156,6	Urb. Buenos Aires II Etapa mz. G (Frente a Av. Pacífico)	
	Comercial	PM-01	8991111,8	771526,3	Intersección de las Av. Country y Brasil (Frente a Rest. El Huerto)
		PM-05	8991066,1	771844,8	Urb. Cipreces mz. N - Av Brasil (Frente a local Acholado)
		PM-10	8990602,7	771379,2	Urb. Pacífico, intersección de las Av. Country y Av. Pacífico (Frente a Banco Continental)
		PM-11	8990374,7	771711,8	Urb. Pacífico mz. F, (Frente a Oficinas de la UNS)
		PM-18	8990511,9	771499,5	Urb. Buenos Aires I Etapa (Costado del Banco de Crédito)
		PM-27	8990957,1	770936,6	Urb. Buenos Aires II Etapa mz. K (Frente a Metro)
		PM-28	8991039,8	770806,1	Urb. Buenos Aires II Etapa mz. J (Frente a Grifo Gas Petrol)
	Protección Especial	PM-26	8990647,9	771320,5	Urb. Buenos Aires I Etapa mz. A (Frente a Colegio Cervelló)



**Gráfico 1.** Ubicación de los Puntos de Monitoreo en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Posteriormente, se realizó un trabajo de campo *in situ*, utilizando un sonómetro Integrador Clase I, Marca CIRRUS Modelo CR:171B, calibrado por INACAL (Anexo 6), el cual tiene puede medir el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación tipo A (LAeqT); dichas mediciones sonoras fueron realizadas en cada uno de los puntos de monitoreo seleccionado, considerando que existen variaciones importantes en la fuente sonora, es decir, el tiempo de medición coincidió con el periodo en que se generó el ruido representativo en horas de mayor y menor tráfico vehicular por dos (02) días que duro el trabajo de campo, los que fueron comparados con el ECA diurno (de 07:01 h a 22:00 h), se realizó el registro fotográfico de los 31 puntos de monitoreo, así como la georreferenciaron en todos los puntos, toda la data fue registrada en la ficha de recolección de datos de campo.

La primera medición fue realizada en el mes de julio del 2019, antes de la aplicación del programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público; posteriormente, se realizó una segunda medición en el mes de octubre del 2019, luego de aplicar el programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público que transitan por el casco urbano de Nuevo Chimbote.

### **Técnica del uso del sonómetro**

Para realizar las mediciones sonoras se ubicó el sonómetro en el límite de la calzada, colocándolo encima de un trípode, con altura de 1,50 m respecto al suelo, orientando el micrófono sensor del sonómetro apuntando a las fuentes sonoras, teniendo un ángulo inclinado del sonómetro con el plano paralelo al suelo de 0 a 30 grados.

Asimismo, nos ubicamos a 0,5 m de distancia del equipo con el objetivo de evitar alteraciones en las medidas, de igual manera, se calibró el equipo antes y después de cada medición, así como la configuración respectiva, fecha, hora, filtro de ponderación frecuencial de tipo A, para ser comparados con los ECA para ruido, y se puso en *Fast*, ya que en este modo se relaciona con la percepción humana.

Al finalizar la medición se registraron los niveles de presión sonora máxima ( $L_{max}$ ), nivel de presión sonora mínimo ( $L_{min}$ ) y nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A ( $LA_{eqT}$ ) expresado en decibeles (dB A), en la ficha de recolección datos de campo (Anexo 11).

### **3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos**

Para analizar los resultados, se utilizó la estadística descriptiva, basadas en, distribución de frecuencia o porcentajes (barras), medias, mínimos, máximos.

También, fueron evaluados la influencia del programa en los conductores con la prueba de Wilcoxon para rangos relacionados, y a la presión sonora con los datos antes y después de aplicar el programa se evaluó con la prueba de t-Student para muestras relacionadas. Para ambos casos se utilizó una significancia de  $\alpha = 0,05$ .

Asimismo, para el tratamiento de los datos y gráficos, se utilizaron los programas IBM-SPSS 24.0, Microsoft Office 2016, Microsoft Windows 10, Google Earth 7.3 y ArcGis 10.5.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Programa de educación y sensibilización de conductores

Antes y después de la aplicación del programa de educación y sensibilización, fueron obtenidos los siguientes resultados mostrados en los Cuadros 9 y 10 y Gráfico 2.

**Cuadro 9.** Valoración, frecuencia y porcentaje de los puntajes obtenidos por los conductores de la evaluación del nivel de conocimiento PRE TEST (Antes de la Capacitación), Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Valoración	Conductores	
	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	0	0,00
Malo	45	13,68
Regular	271	82,37
Bueno	13	3,95
Muy Bueno	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>329</b>	<b>100,00</b>

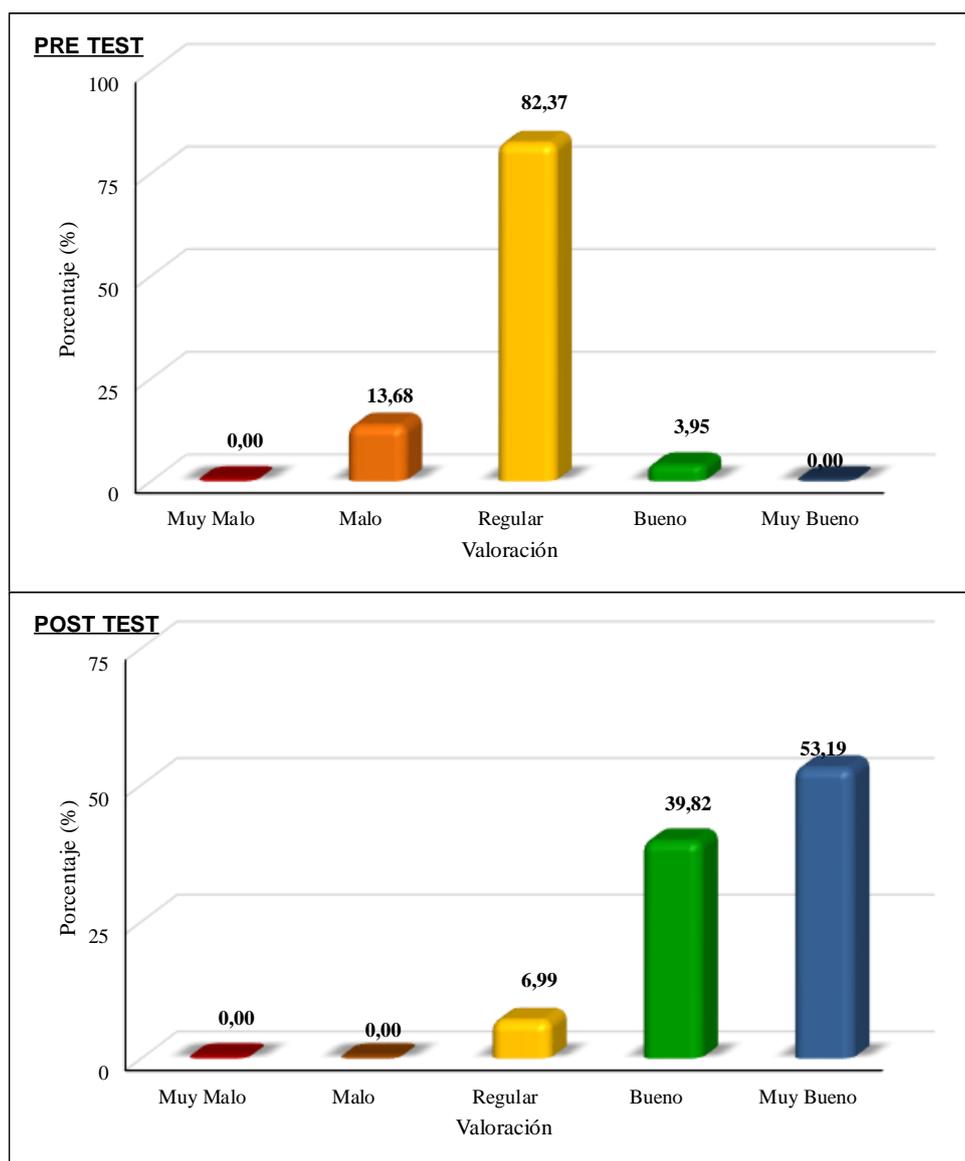
Los resultados obtenidos sobre el nivel de conocimiento obtenidos en la evaluación de entrada o antes (PRE TEST) (Tabla 9; Fig. 2) durante la jornada de educación y sensibilización ambiental a los conductores que transitan por el casco urbano de Nuevo Chimbote, se encontró que la mayoría presentó una valoración de “Regular” con el 82,37 % (271), seguido de los valorados como “Malo” con el 13,68 % (45) y los menores con porcentajes significativos los valorados “Bueno” con el 3,95 % (13); mientras que los valorados como “Muy Malo” y “Muy Bueno” estuvieron con 0,00 % (0).

**Cuadro 10.** Valoración, frecuencia y porcentaje de los puntajes obtenidos por los conductores de la evaluación del nivel de conocimiento POST TEST (Después de la Capacitación), Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Valoración	Conductores	
	Frecuencia	Porcentaje
Muy Malo	0	0,00
Malo	0	0,00
Regular	23	6,99
Bueno	131	39,82
Muy Bueno	175	53,19
<b>TOTAL</b>	<b>329</b>	<b>100,00</b>

#### 4.1.2. Evaluación y comparación de los resultados de la aplicación del programa de educación y sensibilización.

Los resultados obtenidos del nivel de conocimiento en la evaluación de salida o después (POST TEST) (Cuadro 10; Gráfico 2) durante la educación y sensibilización ambiental a los conductores que transitan por el casco urbano de Nuevo Chimbote, se encontró que la mayoría presentó una valoración de “Muy Bueno” con el 53,19 % (175), seguido de los valorados como “Bueno” con el 39,82 % (131) y el menor porcentaje significativo fue valorado como “Regular” con el 6,99 % (23); mientras que los valorados como “Muy Malo” y “Malo” estuvieron con 0,00 % (0).



**Gráfico 2.** Porcentajes de la valoración de los puntajes obtenidos por los conductores de la evaluación del nivel de conocimiento PRE TEST y POST TEST (Antes y Después de la Capacitación), Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Además, se analizaron estadísticamente los resultados del PRE TEST y POST TEST como se muestra en el Cuadro 11.

**Cuadro 11.** Estadístico de prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas aplicada a la variable programa de educación y sensibilización ambiental a conductores del servicio público, Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Cap_Postest - Cap_Pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
	Rangos positivos	317 <sup>b</sup>	159,00	50403,00
	Empates	12 <sup>c</sup>		
	Total	329		

a. Cap\_Postest < Cap\_Pretest; b. Cap\_Postest > Cap\_Pretest; c. Cap\_Postest = Cap\_Pretest

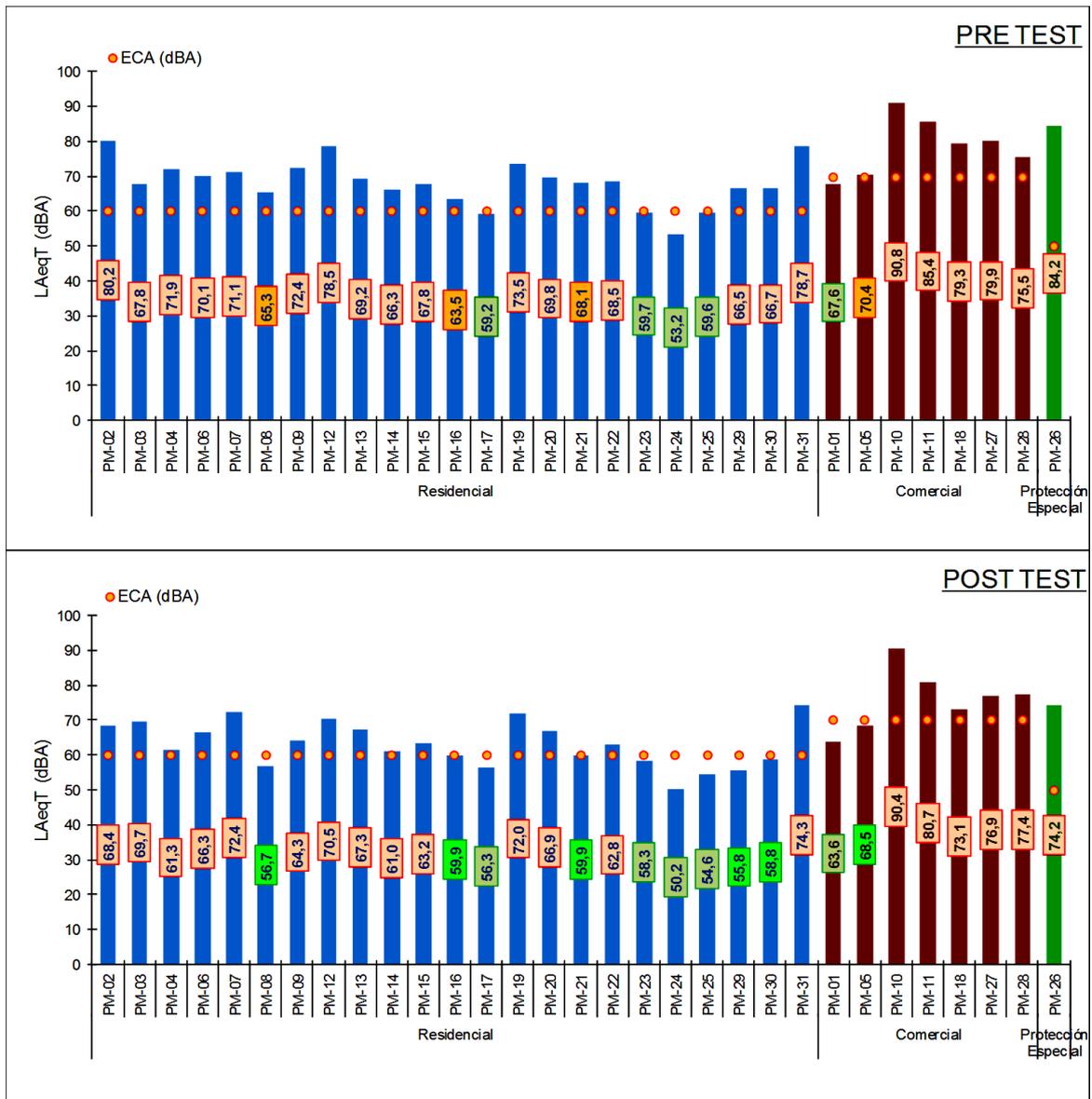
La prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas con  $\alpha=0,05$ , aplicada a los resultados de la valoración del nivel de conocimiento de los 329 conductores en PRE y POST PRUEBA, indica diferencia entre ambas muestras, por lo que existen variaciones entre ellas, que para este caso se incrementó el nivel del conocimiento de los conductores del servicio público.

#### **4.1.3. Nivel de Contaminación sonora en el casco urbano de Nuevo Chimbote**

Antes y después de la aplicación de las jornadas de educación y sensibilización a los conductores que transitan por el casco urbano de Nuevo Chimbote, se obtuvieron los siguientes niveles de la presión sonora en los puntos de monitoreo establecidos que son mostrados en el Cuadro 12 y Gráficos. 3 - 10.

**Cuadro 12.** Presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) y su valoración, en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Zonificación	Puntos de Monitoreo	ECA (dBA)	PRE TEST		POST TEST	
			LAeqT (dBA)	Valoración	LAeqT (dBA)	Valoración
Residencial	PM-02	60	80,2	Excede	68,4	Excede
	PM-03	60	67,8	Excede	69,7	Excede
	PM-04	60	71,9	Excede	61,3	Excede
	PM-06	60	70,1	Excede	66,3	Excede
	PM-07	60	71,1	Excede	72,4	Excede
	PM-08	60	65,3	Excede	56,7	No Excede
	PM-09	60	72,4	Excede	64,3	Excede
	PM-12	60	78,5	Excede	70,5	Excede
	PM-13	60	69,2	Excede	67,3	Excede
	PM-14	60	66,3	Excede	61,0	Excede
	PM-15	60	67,8	Excede	63,2	Excede
	PM-16	60	63,5	Excede	59,9	No Excede
	PM-17	60	59,2	No Excede	56,3	No Excede
	PM-19	60	73,5	Excede	72,0	Excede
	PM-20	60	69,8	Excede	66,9	Excede
	PM-21	60	68,1	Excede	59,9	No Excede
	PM-22	60	68,5	Excede	62,8	Excede
	PM-23	60	59,7	No Excede	58,3	No Excede
	PM-24	60	53,2	No Excede	50,2	No Excede
	PM-25	60	59,6	No Excede	54,6	No Excede
PM-29	60	66,5	Excede	55,8	No Excede	
PM-30	60	66,7	Excede	58,8	No Excede	
PM-31	60	78,7	Excede	74,3	Excede	
Comercial	PM-01	70	67,6	No Excede	63,6	No Excede
	PM-05	70	70,4	Excede	68,5	No Excede
	PM-10	70	90,8	Excede	90,4	Excede
	PM-11	70	85,4	Excede	80,7	Excede
	PM-18	70	79,3	Excede	73,1	Excede
	PM-27	70	79,9	Excede	76,9	Excede
PM-28	70	75,5	Excede	77,4	Excede	
Protección Especial	PM-26	50	84,2	Excede	74,2	Excede



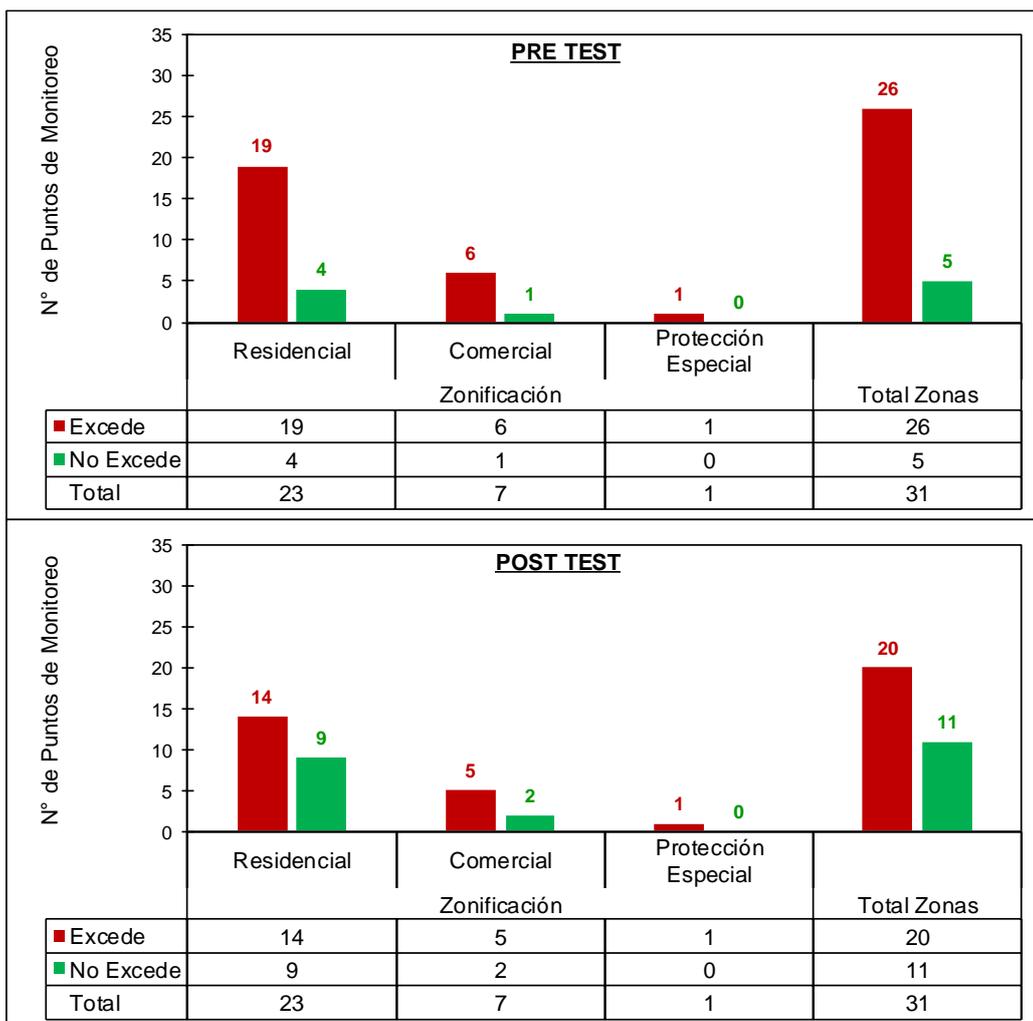
**Gráfico 3.** Variación de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Se hace notar (Cuadro 12; Gráfico 3) que antes de la educación y sensibilización de los conductores (PRE TEST), se encontraron que de los 31 puntos de monitoreo, 26 excedieron los niveles máximos (LAeqT) distribuidos en los puntos de monitoreo PM-02 (80,2 dBA), PM-03 (67,8 dBA), PM-04 (71,9 dBA), PM-06 (70,1 dBA), PM-07 (71,1 dBA), PM-08 (65,3 dBA), PM-09 (72,4 dBA), PM-12 (78,5 dBA), PM-13 (69,2 dBA), PM-14 (66,3 dBA), PM-15 (67,8 dBA), PM-16 (63,5 dBA), PM-19 (73,5 dBA), PM-20 (69,8 dBA), PM-21 (68,1 dBA), PM-22 (68,5 dBA), PM-29 (66,5 dBA), PM-30 (66,7 dBA) y PM-31 (78,7

dBa) de la zona Residencial, PM-05 (70,4 dBA), PM-10 (90,8 dBA), PM-11 (85,4 dBA), PM-18 (79,3 dBA), PM-27 (79,9 dBA) y PM-28 (75,5 dBA) de la zona Comercial, y PM-26 (84,5 dBA) de la zona de Protección Especial; existiendo solo 5 puntos de monitoreo que cumplieran con la normatividad vigente PM-17 (59,2 dBA), PM-23 (59,7 dBA), PM-24 (53,2 dBA) y PM-25 (59,6 dBA) de la zona Residencial y PM-01 (67,6 dBA) de la zona Comercial.

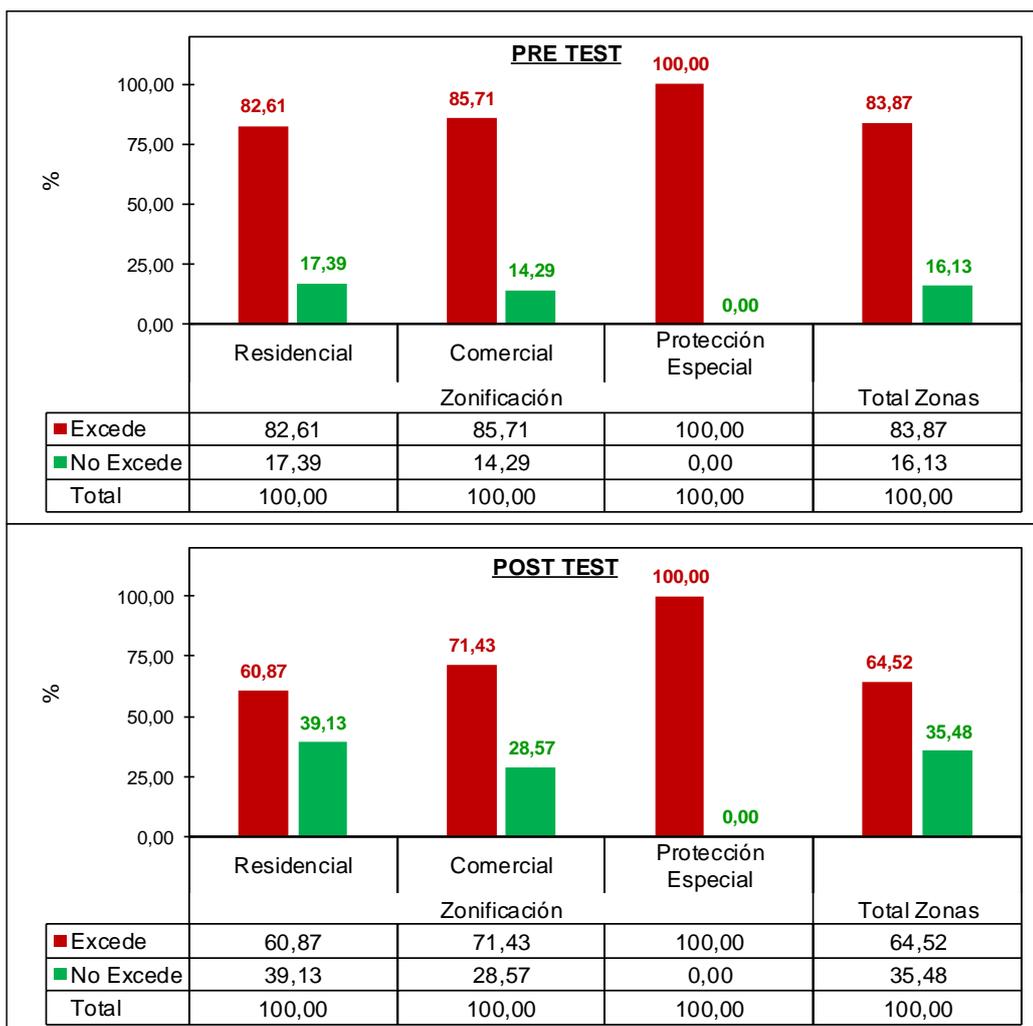
Para la post etapa de medición (Cuadro 12; Gráfico 3) de la educación y sensibilización de los conductores (POST TEST), se encontraron que de los 31 puntos de monitoreo, 20 excedieron los niveles máximos (LAeqT) distribuidos en los puntos de monitoreo PM-02 (68,4 dBA), PM-03 (69,7 dBA), PM-04 (61,3 dBA), PM-06 (66,3 dBA), PM-07 (72,4 dBA), PM-09 (64,3 dBA), PM-12 (70,5 dBA), PM-13 (67,3 dBA), PM-14 (61,0 dBA), PM-15 (63,2 dBA), PM-19 (72,0 dBA), PM-20 (66,9 dBA), PM-22 (62,8 dBA) y PM-31 (74,3 dBA) de la zona Residencial, PM-10 (90,4 dBA), PM-11 (80,7 dBA), PM-18 (73,1 dBA), PM-27 (76,9 dBA) y PM-28 (77,4 dBA) de la zona Comercial, y PM-26 (74,2 dBA) de la zona de Protección Especial; existiendo 11 puntos de monitoreo que cumplen con la normatividad vigente PM-08 (56,7 dBA), PM-16 (59,9 dBA), PM-17 (56,3 dBA), PM-21 (59,9 dBA), PM-23 (58,3 dBA), PM-24 (50,2 dBA), PM-25 (54,6 dBA), PM-29 (55,8 dBA) y PM-30 (58,8 dBA) de la zona Residencial y PM-01 (63,6 dBA) y PM-05 (68,5 dBA) de la zona Comercial.

Se observa variación en cinco puntos de monitoreo de puntaje que excede los límites permisibles a puntaje que no excede los máximos permisibles (Cuadro 12; Gráfico 3), estos fueron el PM-08 que varió de 65,3 dBA a 56,7 dBA, PM-16 de 63,5 dBA a 59,9 dBA, PM-21 de 68,1 dBA a 59,9 dBA, PM-29 de 66,5 a 55,8 dBA y PM-30 de 66,7 dBA a 58,8 dBA en la zona Residencial, y la PM-05 de 70,4 dBA a 68,5 dBA.



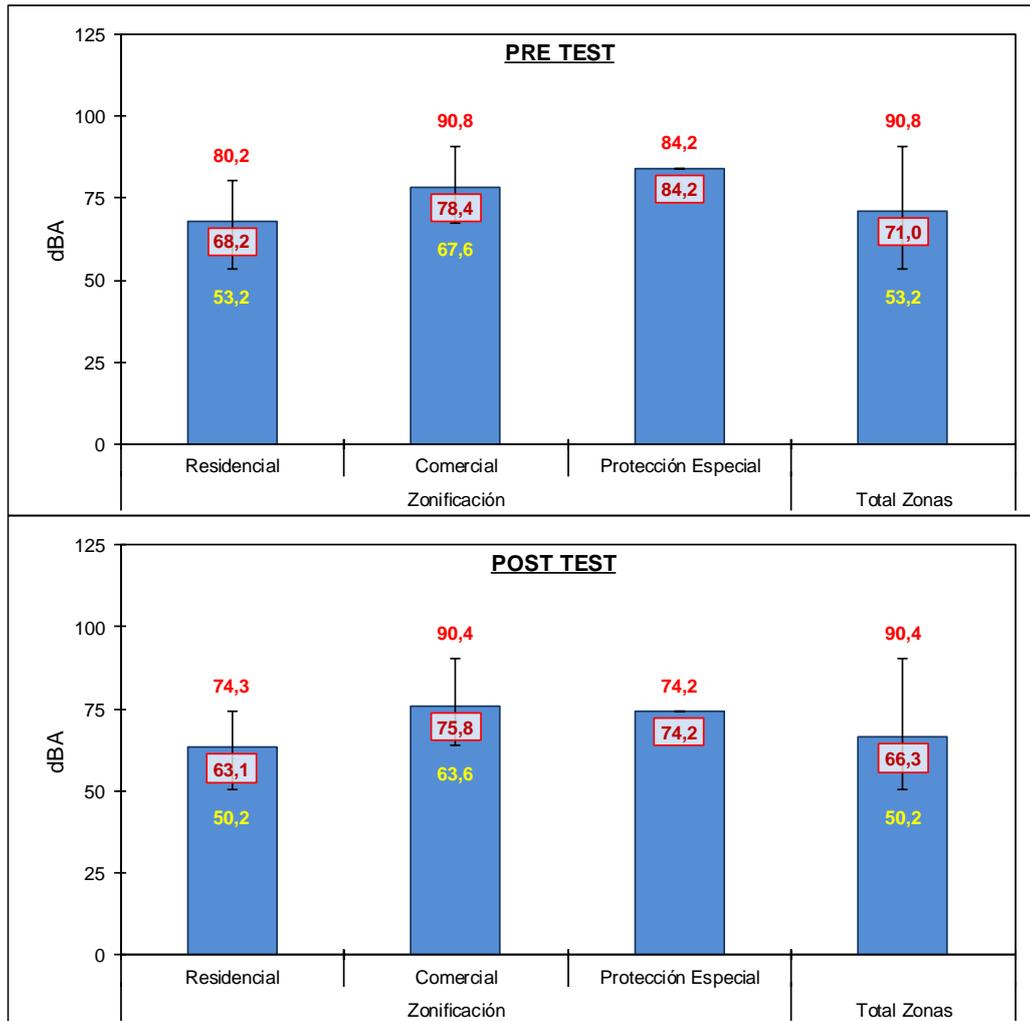
**Gráfico 4.** Número de Puntos de Monitoreo respecto a su valoración de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Respecto a los puntos de monitoreo que tuvieron variación en el PRE TEST y POST TEST, relacionado al número por zona de los que Exceden y No Exceden (Cuadro 12; Gráfico 4); se encontró que, para la zona Residencial de 23 puntos de monitoreo, 19 excedieron el límite máximo y 4 no, en el PRE TEST, pasando a 14 puntos de monitoreo que exceden y 9 que no, en el POST TEST; para la zona Comercial de los 7 puntos de monitoreo, 6 excedieron el límite máximo y 1 no, en el PRE TEST, pasando a 5 que excedieron y 2 no, en el POST TEST; y en la zona de Protección Especial el único punto de monitoreo excedió el límite máximo tanto en el PRE TEST como el POST TEST.



**Gráfico 5.** Porcentaje de los Puntos de Monitoreo respecto a su valoración de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Tomando en cuenta el porcentaje de los puntos de monitoreo en el PRE TEST y POST TEST, relacionado a la presión sonora por zona evaluada en los que Exceden y No Exceden (Cuadro 12; Gráfico 5); se encontró que, para la zona Residencial el 82,61 % de los puntos de monitoreo excedieron el límite máximo y 17,39 % no, en el PRE TEST, pasando a 60,87 % puntos de monitoreo que exceden y 39,13 % que no, en el POST TEST; en la zona Comercial el 85,71 % de los puntos de monitoreo excedieron el límite máximo y 14,29 % no, en el PRE TEST, pasando a 71,43 % que excedieron y 28,57 % no, en el POST TEST; y en la zona de Protección Especial el único punto de monitoreo excedió el límite máximo del PRE TEST y POST TEST.



**Gráfico 6.** Promedios, mínimos y máximos, de acuerdo a la zonificación, de la presión sonora PRE TEST (dBA) y POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Además, la media de la presión sonora por zonas que se encontraron en el PRE TEST y POST TEST (Cuadro 12; Gráfico 6), se presentó para la zona Residencial con una media de 68,2 dBA (53,2 dBA mín.; 80,2 dBA máx.) en el PRE TEST, pasando a 63,1 dBA (50,2 dBA mín.; 74,3 dBA máx.) en el POST TEST; en la zona Comercial se encontró una media de 78,4 dBA (67,6 dBA mín.; 90,8 dBA máx.) en el PRE TEST, pasando a una media de 75,8 dBA (63,6 dBA mín.; 90,4 dBA máx.) en el POST TEST; en la zona de Protección Especial se presentó una media de 84,2 dBA en el PRE TEST, pasando a una media de 74,2 dBA en el POST TEST.

Para el total de zonas se encontró una media de 71,0 dBA (53,2 dBA mín.; 90,8 dBA máx.) en el PRE TEST y una media de 66,3 dBA (50,2 dBA mín.; 90,4 dBA máx.) en el POST TEST.

En todas las zonas, es notoria una reducción en las medias de la presión sonora POST TEST, por lo que se procedió a evaluar estadísticamente esta condición, así, se aplicó la prueba de t-Student, previamente evaluando sí los valores de dBA de todos los puntos de monitoreo presentan normalidad como se muestra en el Cuadro 13.

**Cuadro 13.** Prueba de Normalidad de los valores obtenidos en los puntos de monitoreo de la presión sonora (dBA), Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Total_PRE	0,110	31	0,200 <sup>*</sup>	0,975	31	0,660
Total_POST	0,075	31	0,200 <sup>*</sup>	0,977	31	0,711

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera. a. Corrección de significación de Lilliefors.

La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (Cuadro 13) bajo la corrección de significación de Lilliefors, nos indica que los valores de presión sonora en el área de estudio del caso urbano del distrito de Nuevo Chimbote medidos antes y después de la aplicación del programa de educación presentan una distribución normal utilizando un  $\alpha=0,05$ , por lo que los datos en dBA se comportan normalmente.

Seguido se muestra la prueba de t-Student evaluada en todos los puntos de monitoreo con las muestras relacionadas de PRE TEST y POST TEST, cuya prueba se muestra en el Cuadro 14.

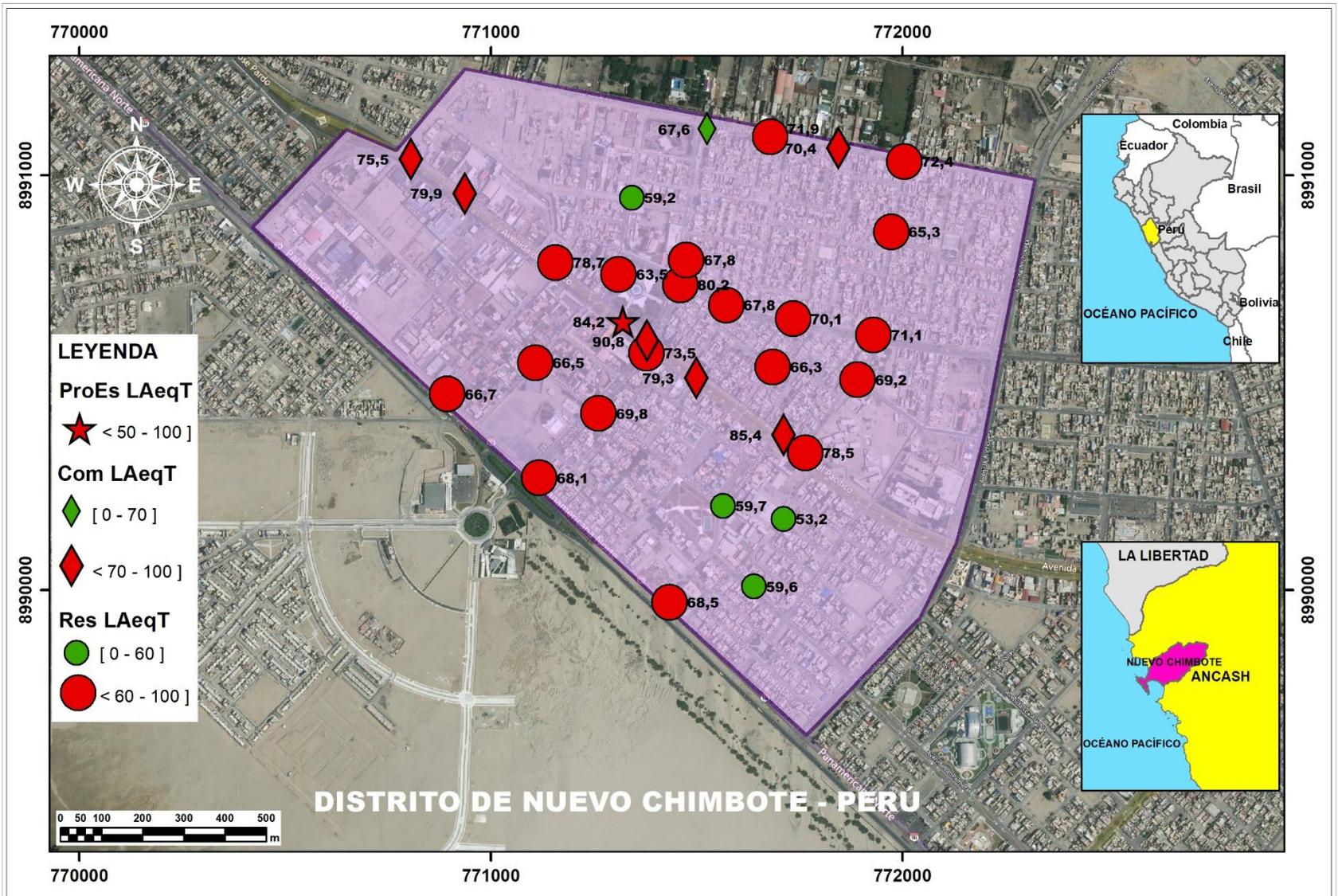
**Cuadro 14.** Estadístico de prueba de t-Student para muestras relacionadas de los valores obtenidos en los puntos de monitoreo de la presión sonora (dBA), Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)	
Par 1	Total_PRE - Total_POST	4,6774	3,6807	0,6611	3,3273	6,0275	7,075	30	0,000

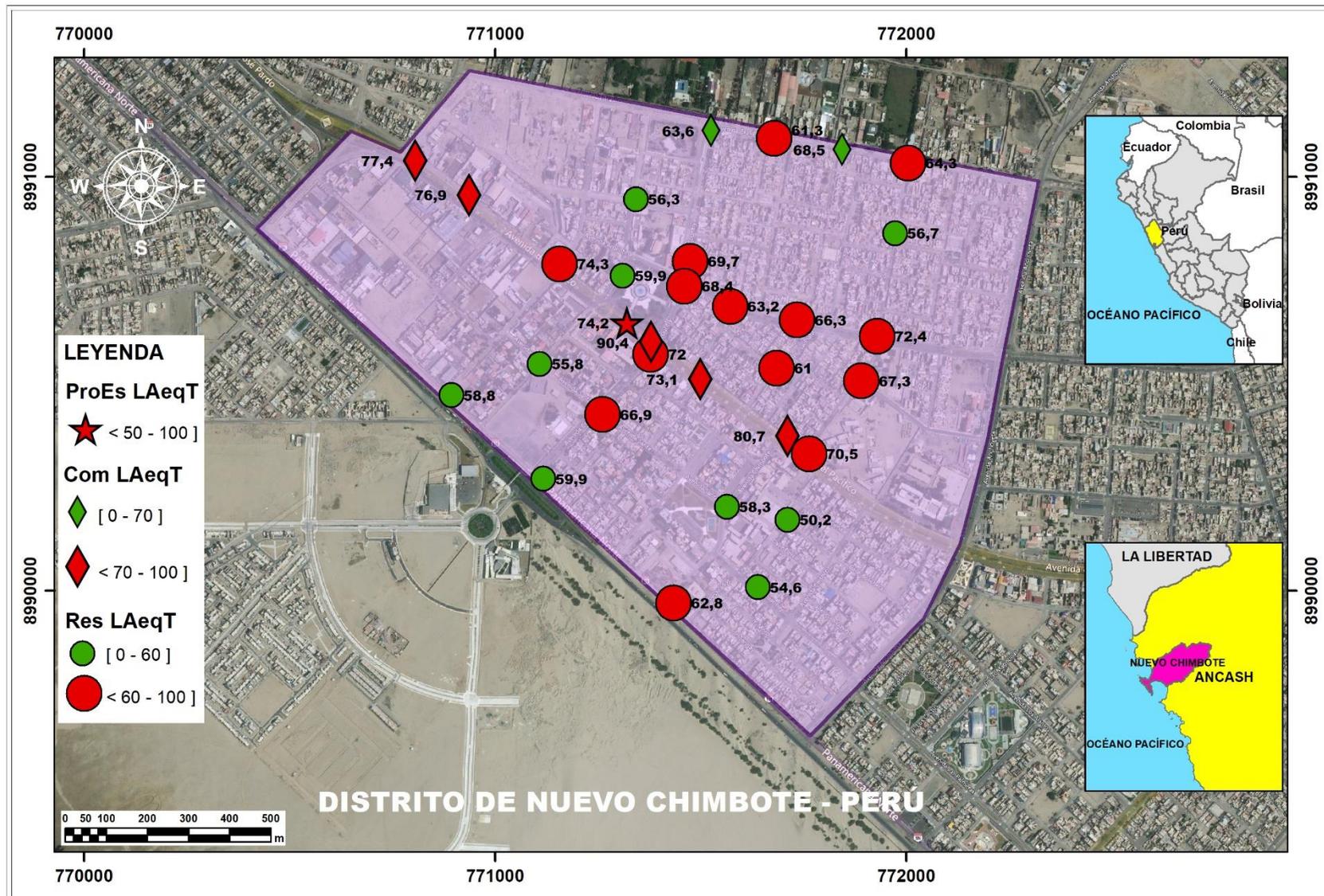
La prueba de t-Student para muestras relacionadas utilizando un  $\alpha=0,05$ , aplicada a los 31 puntos de monitoreo en PRE y POST PRUEBA, indica que ambas muestras difieren cuantitativamente por lo que existe variación entre una y otra muestra, y tal como se muestra en el Cuadro 12, se indicaría que en general el promedio de la presión sonora disminuye.

Asimismo, basados en la información del Cuadro 12, se reportan los valores de la presión sonora de todos los puntos de monitoreo y zonas de estudio del casco urbano de Nuevo Chimbote de manera georreferenciada y modelados para una mejor visualización de su distribución espacial, y se muestran en los siguientes Gráficos 7 – 10.

En el Gráfico 7 (PRE TEST), se aprecia que los puntos de monitoreo de manera mayoritaria exceden los límites máximos de presión sonora para las zonas en estudio, observándose que estos están de manera dispersa y solo 5 puntos de monitoreo presentan condición de presión sonora dentro de los límites óptimos.



**Gráfico 7.** Presión sonora PRE TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

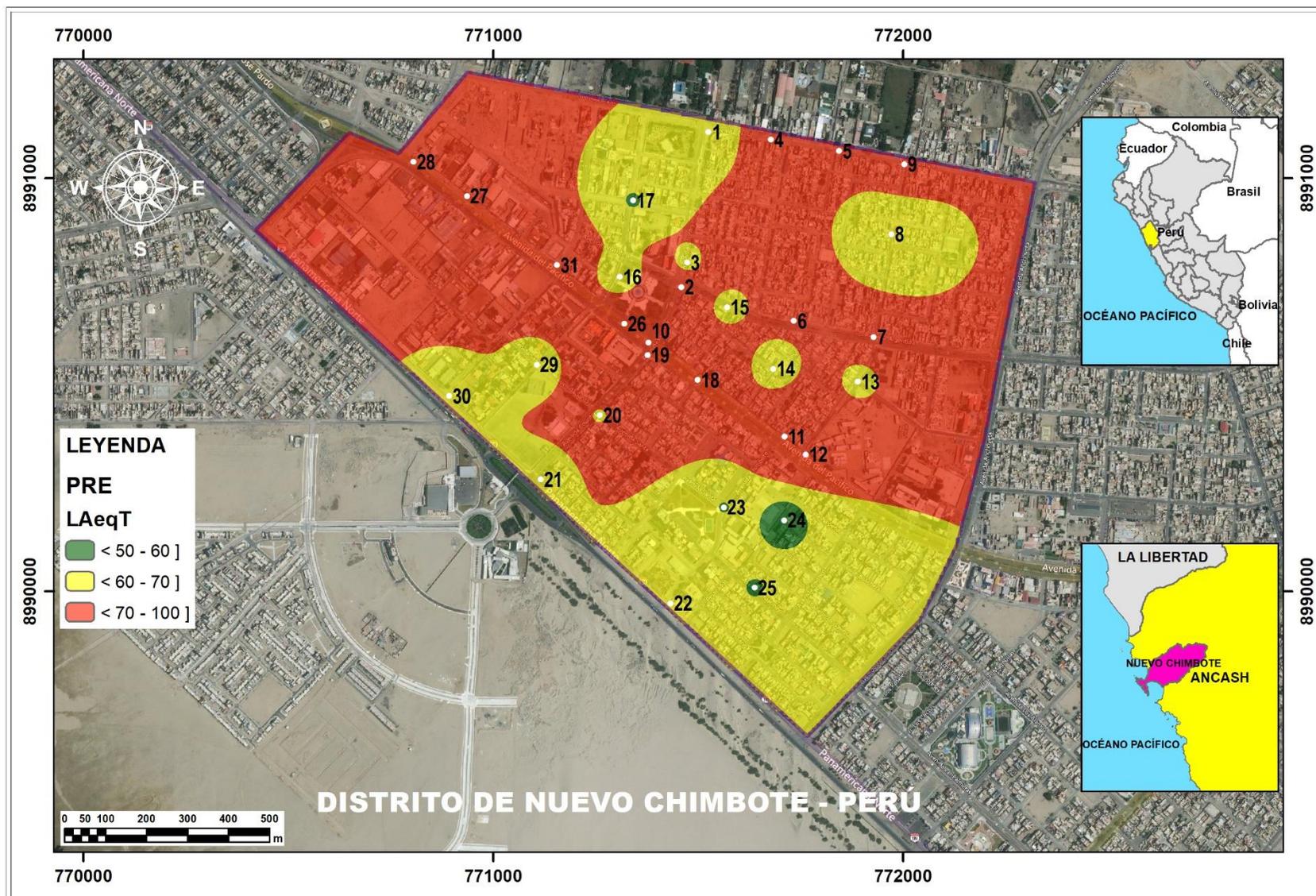


**Gráfico 8.** Presión sonora POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

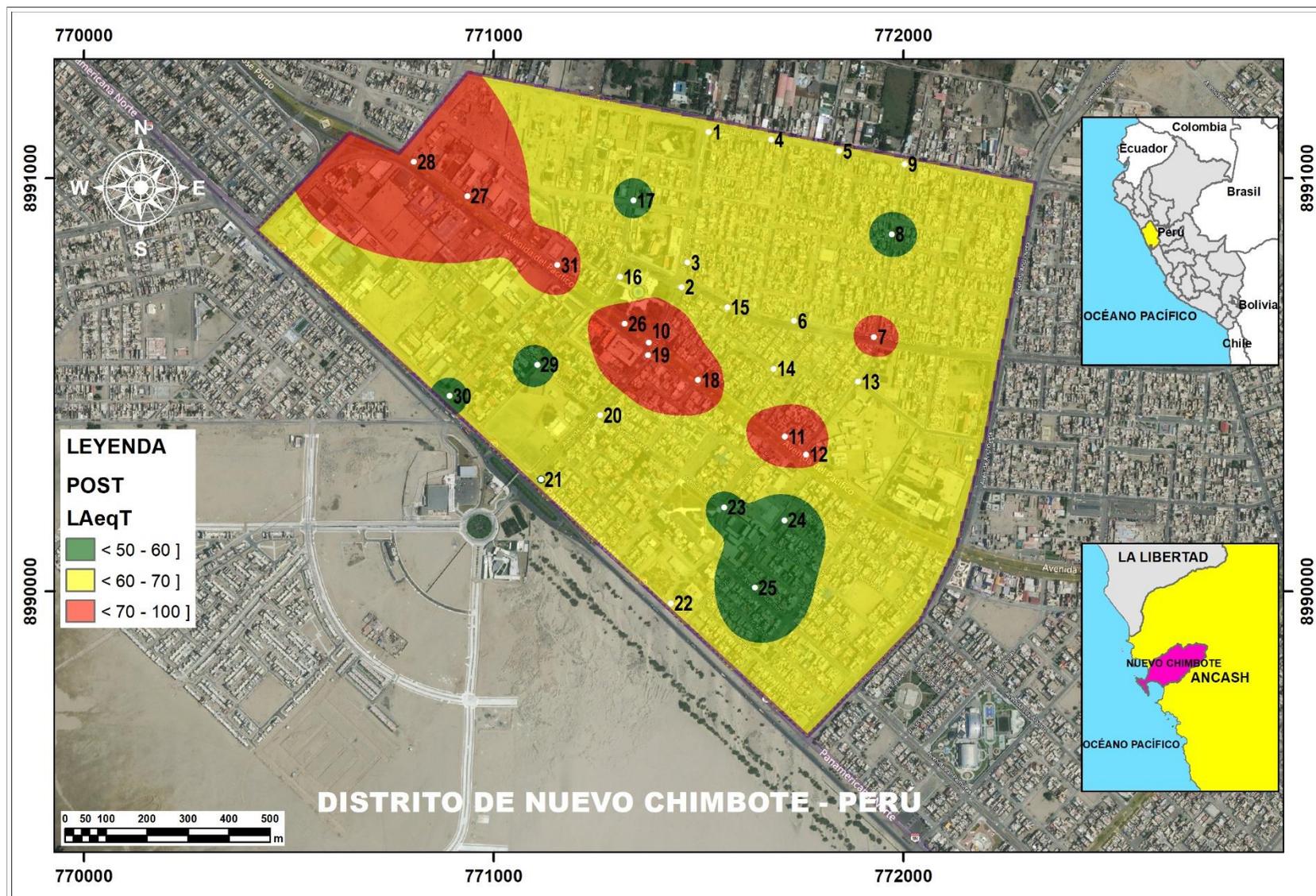
En el Gráfico 8 (POST TEST), se aprecia que los puntos de monitoreo de manera mayoritaria exceden los límites máximos de presión sonora para las zonas en estudio, pero que los puntos de monitoreo de la presión sonora en condiciones óptimas se han incrementado a 11 puntos de monitoreo, aunque se observa que los puntos que exceden los límites sonoros están ligeramente en una línea central.

Del mismo modo, en el modelamiento de la presión sonora del PRE TEST (Gráfico 9), se observan grandes áreas con posible contaminación sonora diurna, siendo escasas las áreas que se encuentran en condición óptima.

Mientras que, para el POST TEST (Gráfico 10), se observa una disminución del área con posible contaminación sonora diurna, aunque todavía las áreas con posible presión sonora adecuada diurna todavía son escasas, pero existiendo mejoras respecto al PRE TEST.



**Gráfico 9.** Modelamiento de la Presión sonora PRE TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.



**Gráfico 10.** Modelamiento de la Presión sonora POST TEST (dBA) en el área del Casco Urbano de Nuevo Chimbote, Perú, 2019.

## 4.2. Discusión

La educación y sensibilización ambiental están dirigidas a mitigar la influencia negativa en la contaminación sonora, por lo que García (2010) nos recomienda continuar con estudios y capacitaciones sobre la contaminación sonora, incentivar a empresas de transporte y a la aplicación de políticas, planes y normas destinadas a la prevención y control del ruido en sus respectivas jurisdicciones de parte de los gobiernos locales.

En este estudio encontramos que la capacitación tuvo efectos deseados, así y de acuerdo al análisis estadístico, de la valoración del nivel de conocimiento de los 329 conductores en PRE y POST PRUEBA, nos indicaría que el programa de educación sí tendría un efecto positivo significativo en el Nivel de conocimiento sobre la contaminación sonora, pasando los aprobados de 3,95 % en el PRE TEST a 93,01 % en el POST TEST, lo que implicaría posteriormente la mejora de la cultura ambiental por parte de los conductores y por consiguiente una mejora en el ECA para ruido.

Esto va de acuerdo a lo mencionado por Chinén (2014) que asegura que la cultura de la población puede cambiar con la sensibilización, lo cual fue corroborada con la muestra trabajada en el presente estudio. Lo que a decir de Quevedo (2013) la educación ambiental es una corriente internacional de pensamiento y acción, cuya búsqueda es hacer cambios tanto individuales como sociales con el objetivo de mejorar el ambiente y el desarrollo sustentable de una ciudad determinada, por lo que acciones como las que se pretende brindar en la presente investigación tienen esos fines.

Por todo ello, podemos afirmar que la jornada de capacitación en educación y sensibilización ambiental permiten elevar la conciencia ambiental de la población, para este caso de los conductores y que conforme a Calderón et al. (2011) las capacitaciones permitirán incrementar el desarrollo de las capacidades en el nivel del conocimiento ambiental.

Con respecto a la contaminación sonora, para las ciudades no solo es una molestia, sino también una amenaza que puede perjudicar la salud pública de toda la población que la habita (Moreno y Martínez, 2005; López y Guillén, 2005); además, los niveles de presión sonora generados por el flujo vehicular, es una gran variable que incide en el aumento de la contaminación sonora de las ciudades (Cruz & Gómez, 2009); así, el disminuir el nivel de la presión sonora en el casco urbano de Nuevo Chimbote, es la prioridad en esta investigación.

Tomando en cuenta los 31 puntos de monitoreo, en el PRE TEST, 26 excedieron los ECA para ruido, 19 de la zona Residencial, 6 en la Comercial y 1 en Protección Especial, y solo 5 cumplían con la normatividad D.S. N° 085-2003-PCM, entre ellos 4 de la zona Residencial y 1 en la Comercial, pero esto fue mejorado en el POST TEST, aunque todavía de manera no tan intensa, 20 excedieron los ECA para ruido distribuidos en 14 de la zona Residencial, 5 de la zona Comercial y 1 de la zona de Protección Especial, y 11 cumplen con la normatividad D.S. N° 085-2003-PCM, 9 de la zona Residencial y 2 de la zona Comercial, al parecer existe alguna probabilidad de mejorar intensificando las capacidades de los conductores en materia ambiental.

Echeverri et al. (2011) recomienda una mitigación sonora relevante más a cambios en todas las rutas de transporte público considerando a todo tipo de vehículos como taxis, motos, automóviles y camiones, pero también, y como en la presente investigación, es posible incrementar el conocimiento sobre contaminación sonora y contrarrestar lo que De la Cruz (2007) menciona como la principal causa de molestias a la población urbana que es el ruido generado por la congestión vehicular; la que está afectando en las zonas urbanas de todo el mundo (Hunashal y Patil, 2012), y los más perjudicados son los adultos mayores, ya que no pueden conciliar el sueño y van perdiendo su capacidad auditiva (Betancur y Contreras, 2008), por eso la capacitación como la de esta investigación, puede permitir mitigar en cierta forma la contaminación sonora.

Al evaluar los valores de la presión sonora por zonas, se encontraron en el PRE TEST y POST TEST, en la Residencial presentaron 68,2 dBA y 63,1 dBA, respectivamente; en la Comercial 78,4 dBA y 75,8 dBA, respectivamente, y en la zona de Protección Especial 84,2 dBA y 74,2 dBA, respectivamente; en todos ellos se disminuyó la presión sonora, posiblemente a efectos de un mayor conocimiento impartido a los conductores por las jornadas de capacitación.

La medida de la presión sonora total, presentó una variación entre las medias PRE y POST TEST, encontrándose 71,0 dBA con 53,2 dBA mín. y 90,8 dBA máx. en el PRE TEST, y 66,3 dBA con 50,2 dBA mín. y 90,4 dBA máx. en el POST TEST; las cuales se sometieron a la prueba de t-Student para muestras relacionadas con  $\alpha=0,05$ , lo que nos indicaría que el programa de educación sí tendría un efecto positivo significativo en la disminución del nivel de presión sonora en el área de estudio del casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, evidenciado en el cambio de un estado de “Excede” o “No Excede” en el ECA de 5 puntos de monitoreo en la zona residencial y de un punto de monitoreo en la zona comercial, y sus promedios globales.

Esto es muy importante resaltar, ya que debemos evitar convivir con ruido, que a decir de OSMAN et al. (2012) la presencia de ruido constante es un gran estresor biológico actuando sobre el sistema endocrino y nervioso autónomo, pudiendo producir enfermedades cardiovasculares; además, la contaminación sonora contribuye con el incremento de la ansiedad, estrés, hasta cambios de humor con el incremento de conflictos sociales, muy perjudiciales para la convivencia de la ciudadanía.

León (2012) encontró en la ciudad de Huacho, una contaminación sonora de 65 dB(A) a 85 dB(A) en alrededores de los mercados, hospitales e intersecciones de las calles, con un 73,10% de estrés moderado, y que el ruido en un 84,9 % proviene del tránsito de vehículos, siendo nocivos en la salud de la población expuesta a ellas. Estos valores son cercanos a los reportados

en el presente estudio, lo que corrobora, que esta problemática no es exclusiva de la ciudad de Nuevo Chimbote, pero que se hace necesario realizar aportes como el que se ha realizado con la presente investigación.

Más aún, Vargas (2015) nos demuestra que el 66 % de las condiciones de salud de los habitantes puede tener relación con el nivel de presión sonora, y que Meder (2015) obtiene una intolerancia al ruido de nivel alto correspondiente al 81,93 % de la población. Lo que nos hace plantear diferentes soluciones, que algunos autores incluyen la utilización de mapas temáticos que nos dan un mejor panorama de los puntos críticos sonoros y una simulación geográfica de mapas de ruido, dan una mejor visión para implementar medidas correctivas por los municipios (Szczepeanska & Senetra, 2015).

Existen muchas medidas que pueden implementarse a través del municipio como la recomendada por Obando (2014) en implementar un sistema de gestión ambiental para fortalecer las capacidades que consolide al municipio como coordinador entre entidades públicas y la sociedad. Asimismo, según Morillas et al. (2002) es el habitante el generador de los problemas por contaminación sonora y que deben mostrar mayor esfuerzo por encontrar soluciones para mitigarlo, y a decir de King y Davis (2003) recomiendan que es importante crear conciencia en los ciudadanos, recalcando los posibles efectos negativos en el estado de la salud de los habitantes, siendo este camino la mejor opción para mitigar este problema. Fines que se buscan con el presente trabajo de investigación, al mitigar el impacto y nivel de contaminación sonora en el distrito de Nuevo Chimbote.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- ✓ Se determinó que la aplicación del programa de educación y sensibilización ambiental a los conductores de transporte público, tiene una influencia positiva sobre en el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote y por ende una mejora en el Estándar de Calidad Ambiental de Ruido.
- ✓ Se elaboró y aplicó el programa de educación y sensibilización ambiental a los conductores de transporte público, determinándose una mejora significativamente en el nivel de conocimiento sobre contaminación sonora en los conductores de transporte público evaluados.
- ✓ Se estimó y comparó los niveles de presión sonora en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, antes y después de la aplicación del programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público, obteniéndose resultados favorables en 26 de los 31 puntos de monitoreo evaluados, representando un 74.19 % de mejora.
- ✓ Se evaluó y comparó los resultados de la aplicación del programa de educación y sensibilización a conductores de transporte público que circulan por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, determinándose que este tiene una influencia positiva en la cultura vial, con el incremento del nivel de conocimiento de los conductores y en la disminución del nivel de la presión sonora en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.

## 5.2. Recomendaciones

- ✓ Evaluar la aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental al total de conductores de transporte público y estimar su influencia sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote.
  
- ✓ Determinar el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote por los conductores de transporte público durante las 24 h y proponer un programa de educación y sensibilización ambiental durante un año.
  
- ✓ Proponer la aplicación de un programa de educación y sensibilización a conductores privados, con la articulación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la Policía Nacional del Perú, que posiblemente transiten por el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote y su influencia en el nivel sonoro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bellantig, D., Marani, J., Carballo, O., Calmels, A., Sotorres, E., y Del Ponti, O. (2010). Contaminación sonora en la ciudad de Santa Rosa, La Pampa. *Ciencia*, 5(12), 29-41.
- Bentacur, M., y Contreras, G. (2008). Diagnóstico y evaluación de la contaminación sonora generada por los establecimientos nocturnos y el tráfico vehicular en el municipio de Villavicencio-Meta. Proyecto de grado en Ingeniería Ambiental, Universidad de la Salle de Bogotá, Colombia.
- Calderón, R., Sumarán, R., Chumpitaz, J., y Campos, J. (2011). Aplicando el enfoque ambiental hacia una educación para el desarrollo sostenible. Huánuco, Perú: Editorial Gráfica Kike.
- Chinén, G. 2014. Las soluciones para la contaminación sonora nacen con temas de cultura y respeto. Pontificie Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. 1.
- Cruz, B., y Gómez, A. (2009). Diagnóstico y evaluación de los niveles de presión sonora generados en el casco urbano del municipio de funza (Cundinamarca) mediante la aplicación de la metodología establecida en la resolución 0627 de 2006. Bogotá: Universidad de Salle.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Diario oficial El Peruano, Lima, jueves 30 de octubre de 2003.
- De la Cruz, S. (2007). Contaminación sonora por ruido vehicular en la Av. Javier Prado. *Diseño y Tecnología, Ind. Data*, 10(1), 11-15.
- Echeverri, A., Murillo D., y Valencia G. (2011). Simulación de ruido de tránsito automotor como herramienta para el rediseño de rutas de transporte público

colectivo en el municipio de Medellín. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 10(18), 19-30.

García, D. (2010). Boscá estudio acústico generado por el tráfico de la población de l'olleria gandia, Trabajo final de carrera, Universidad Politécnica de Valencia, España.

Hernández, S.R., Fernández C. & Baptista M. (2010). Metodología de la investigación. (edic. 5ta.). México D.F., México: Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Hunashal, R.B., y Patil, Y.B. (2012). Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7, 448-457.

Fajardo, A. (2013). Evaluación del ruido por el transporte automotor en la calle Heredia del centro histórico de Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, 1(2), 73-82.

Fernández, M., y Fallas, Y. (2007). Cómo elaborar un programa de actividades ambientales para el centro educativo. *IX Congreso Nacional de Ciencias 24 y 25 de agosto, 2007, Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica.*

Fiedler, P., y Zannin, P. (2015). Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs- noise maps and measurements. *Environmental Impact Assessment Review*, 51, 1-9.

King, R. & Davis, J. (2003). Community Noise: Health Effects and Management. *Int. J. Hyg. Environ. Health*, 206:123-131.

León, R. (2012). Caracterización de la contaminación sonora y su influencia en la calidad de vida en los pobladores del centro de la ciudad de Huacho, 2010-2011. Tesis de Maestría en Ecología y Gestión Ambiental, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú.

Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, Diario oficial El Peruano, Lima, martes 27 de mayo de 2003.

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, Diario oficial El Peruano, Lima, sábado 15 de octubre de 2005.

López, I., y Guillen, J. (2005). Calidad acústica urbana: influencia de las interacciones audiovisuales en la valoración del ambiente sonoro. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 6(1), 101-117.

Marina, N., y Ruani, A. (2000). Evaluación de la exposición sonora y de su impacto sobre la salud y calidad de vida de la población residente en la zona oeste de la ciudad de Córdoba sobre los accesos principales a la zona central - *Municipalidad de Córdoba - Subsecretaría de Ambiente - Observatorio Ambiental* Laprida 854. Barrio Observatorio. (5000) Córdoba, Argentina.

Meder, A.J. (2015). Diagnóstico preliminar del nivel de conocimiento sobre contaminación por ruido en alumnos de las diferentes facultades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos – Perú 2014. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.

Moreno, A., y Martínez, P. (2005). El Ruido Ambiental Urbano en Madrid. Caracterización y Evaluación Cuantitativa de la Población Potencialmente Afectable. *Boletín de la A.G.E. N° 40-2005.*, págs. 153-179.

Morillas, J., Vílchez-Gómez, R., Sierra, J., Vidal, C., Bueno, L., y Vaquero, J. (2002). Presentación de una encuesta para la realización de estudios sociales sobre el impacto del ruido urbano. *Revista de acústica*, 33(1-2), 27-33.

Moser, G, y Robin, M. (2006). Environmental annoyances: an urban-specific threat to quality of life?. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 56, 35-41.

- Nicola, M., y Ruani, A. (2000). Evaluación de la exposición sonora y de su impacto sobre la salud y calidad de vida de la población residente en la zona oeste de la ciudad de Córdoba sobre los accesos principales a la zona central. Municipalidad de Córdoba - Escuela de Fonoaudiología, Facultad de Ciencias Médicas (UNC). Recuperado de: [https://gobiernoabierto.cordoba.gob.ar/media/datos/Evaluaci%C3%B3n\\_de\\_exposici%C3%B3n\\_sonora\\_de\\_la\\_poblaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_zona\\_oeste.pdf](https://gobiernoabierto.cordoba.gob.ar/media/datos/Evaluaci%C3%B3n_de_exposici%C3%B3n_sonora_de_la_poblaci%C3%B3n_de_la_zona_oeste.pdf).
- Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. (2012). Ruido y Salud. Recuperado de: [https://www.diba.cat/c/document\\_library/get\\_file?uuid=72b1d2fd-c5e5-4751-b071-8822dfdfdded&groupId=7294824](https://www.diba.cat/c/document_library/get_file?uuid=72b1d2fd-c5e5-4751-b071-8822dfdfdded&groupId=7294824).
- Obando, A. (2014). Estrategia para la implementación del sistema de gestión ambiental municipal (SIGAM) en el municipio de Quinchía Risaralda. Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
- Paneque, M., Grenot, Y., y Torres, L. (2017). Evaluación del ruido producido por el transporte automotor en un tramo de la avenida De Las Américas del microdistrito 9 del distrito José Martí en Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, 1(3), 66-80.
- Posada, J., Farbiarz, V., y González, C. (2011). Análisis del “pico y placa” como restricción a la circulación vehicular en Medellín basado en volúmenes vehiculares. *Dyna*, 78(165), 112-121.
- Quevedo, B. (2013). La contaminación acústica en Tarapoto: Un problema de sordos. *Diario Voces*. Tarapoto, Perú. 1.
- Ramírez, A., Domínguez, E., y Borrero, I. (2011). El ruido vehicular urbano y su relación con medidas de restricción del flujo de automóviles. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 35(135), 143-156.

- Ramírez, A., y Domínguez, E. (2015). Contaminación acústica de origen vehicular en la localidad de Chapinero (Bogotá, Colombia). *Gestión y Ambiente*, 18(1), 17-28.
- Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM, proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, Diario oficial El Peruano, Lima, jueves 01 de agosto de 2013.
- Santos, E. (2007). Contaminación sonora por ruido vehicular en la Avenida Javier Prado. *Ind. Data*, 10(1), 11-15.
- Szczepaanska, A., & Senetra, A. (2015). The effect of road traffic noise on the prices of residential property – A case study of the polish city of Olsztyn. *Transportation Research, Part D*, 167-177.
- Vargas, C. (2015). Determinación de la contaminación sonora generada por el incremento del parque automotor en la ciudad de Moyobamba, 2015. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.

Aplicación de un programa de educación y sensibilización ambiental a conductores de transporte público y su influencia sobre el nivel de contaminación sonora generado en el casco urbano del distrito de Nuevo Chimbote, de julio a octubre del 2019

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.uns.edu.pe](https://repositorio.uns.edu.pe)

Fuente de Internet

4%

2

[1library.co](https://1library.co)

Fuente de Internet

2%

3

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

4

[repositorio.ucv.edu.pe](https://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

5

[repositorio.unfv.edu.pe](https://repositorio.unfv.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

6

[tesis.ucsm.edu.pe](https://tesis.ucsm.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

7

[repositorio.upp.edu.pe](https://repositorio.upp.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

8

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

9

[documentop.com](https://documentop.com)

Fuente de Internet

<1%

10	<a href="http://repositorio.udh.edu.pe">repositorio.udh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://www.unas.edu.pe">www.unas.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://repositorio.uigv.edu.pe">repositorio.uigv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://riaa.uaem.mx:8080">riaa.uaem.mx:8080</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://redi.unjbg.edu.pe">redi.unjbg.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://busquedas.elperuano.pe">busquedas.elperuano.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://repositorio.accefyn.org.co">repositorio.accefyn.org.co</a> Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
20	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1 %

21	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://repositorio.unc.edu.pe">repositorio.unc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://repositorio.udl.edu.pe">repositorio.udl.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
26	<a href="http://www.grafiati.com">www.grafiati.com</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://sonidosqueenferman.blogspot.com">sonidosqueenferman.blogspot.com</a> Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Aliso Niguel High School Trabajo del estudiante	<1 %
30	<a href="http://www.medioambiente.cu">www.medioambiente.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="http://www.munives.gob.pe">www.munives.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="http://repositorio.udch.edu.pe">repositorio.udch.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

33	<a href="http://repositorio.unife.edu.pe">repositorio.unife.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://travimus.com">travimus.com</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://www.bvsde.paho.org">www.bvsde.paho.org</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
38	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
39	<a href="http://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
42	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo