



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**NIVELES DE RUIDO QUE SE GENERAN EN EL PARQUE
AUTOMOTOR, EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, 2019 – 2020**

TESIS

**PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO
AMBIENTAL**

AUTORES:

JESÚS JEAMPIERE LABRIN ARROYO

SANDRO QUIÑONES PITA

ASESOR:

MG. BETTY ESPERANZA FLORES MINO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CALIDAD AMBIENTAL Y BIOTECNOLOGÍA

CHICLAYO – PERÚ

2020

FIRMA DEL ASESOR Y JURADO DE TESIS

Mg. Betty Esperanza Flores Mino
ASESOR

Mg. Enrique Santos Nauca Torres

PRESIDENTE

Ing. Jorge Tomás Cumpa Vásquez

SECRETARIO

Mg. Betty Esperanza Flores Mino
VOCAL

DEDICATORIA

*A mi hijo Franco Jeampiere por ser la razón y el motivo
más grande que tengo para superarme día a día.*

*A mi querida Malú por el inmenso apoyo y
amor que todos los días me regala.*

Jesús Labrin

DEDICATORIA

*A mi familia por su incondicional apoyo,
a mis profesores por sus enseñanzas y paciencia.*

Sandro Quiñones

AGRADECIMIENTO

Agradezco este logro a mis padres Rosa y Héctor por su apoyo y sacrificio incondicional, por enseñarme que el estudio es el único instrumento capaz de derribar cualquier barrera.

Siempre estaré orgulloso de ustedes.

Jesús Labrin

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mis padres, Rolando y Diana por hacer Realidad este sueño. Nunca podré pagarles Todo el esfuerzo que hicieron.

Sandro Quiñones

Resumen

El crecimiento demográfico ha ocasionado todos los años el aumento de los niveles de ruido producido por distintas actividades ocasionando contaminación sonora en todo el mundo, siendo los más afectados niños y el adulto mayor perjudicando la calidad de vida de la gran mayoría de familias sobre todo en países en vía de desarrollo. El presente trabajo de investigación titulado; Niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020, determinará si existe o no contaminación sonora producido por el ruido ambiental proveniente de las actividades del parque automotor en el distrito de la Victoria. Se elaboró un mapa con el método de grillas o cuadrículas para identificar los puntos a monitorear. El monitoreo se realizó con un sonómetro de clase II marca RION modelo NL 42, que evaluó los niveles de ruido tales como; nivel de presión sonora máximo, mínimo, pico más alto y el nivel de presión sonora continuo equivalente (LAmax, LAmin, LCpeak y LAeqT). Se identificó que los niveles de ruido respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente variaron de 69.8 dBA hasta 78.1 dBA en horario diurno. El ruido producido en cada punto de muestreo es generado principalmente por vehículos de transporte público y privado, cuyos valores sobrepasan la normativa vigente tal como se menciona en el DS N° 085-2003-PCM sobre ECA de Ruido Ambiental en el Perú y la Ordenanza Municipal Distrital N° 252-2015 sobre la limitación y eliminación de los ruidos molestos y nocivos en el distrito de la Victoria, proponiendo estrategias de control y prevención relacionadas a la sensibilización y capacitación a choferes y población en general sobre los impactos negativos a la salud y medio ambiente para su mejora continua a mediano y largo plazo.

Palabras claves: Parque automotor, Niveles de ruido, Presión sonora, zonas de muestreo, Contaminación sonora, Mapa de ruido.

Abstract

Population growth has caused every year the increase in noise levels produced by different activities causing noise pollution throughout the world, with the most affected children and the elderly affecting the quality of life of the vast majority of families, especially in developing countries. The present research work titled; Noise levels generated in the car park, in the Victoria district, 2019 - 2020, will determine whether or not there is noise pollution produced by environmental noise from the activities of the car park in the Victoria district. A map was prepared using the grid or grid method to identify the points to be monitored. The monitoring will be carried out with a class II sound level meter RION model NL 42, which will evaluate noise levels such as; maximum, minimum, highest peak sound pressure level and the equivalent continuous sound pressure level (LA_{max}, LA_{min}, LC_{peak} and LA_{eqT}). It was identified that the noise levels with respect to the equivalent continuous sound pressure level ranged from 69.8 dBA to 78.1 dBA during daytime. The noise produced at each sampling point is mainly generated by public and private transport vehicles, whose values exceed current regulations as mentioned in Supreme Decree No. 085-2003-PCM on ECA of Environmental Noise in Peru and the Ordinance Municipal District N ° 252-2015 on the limitation and elimination of annoying and harmful noises in the Victoria district, whose control and minimization strategies are related to the awareness and training of drivers and the population in general about the negative impacts on the health for its continuous improvement in the medium and long term.

Key words: Car park, Noise levels, Sound pressure, sampling areas, Sound pollution, Noise map.

Índice

Resumen	IV
Abstract	V
I. Introducción	1
II. Marco teórico	2
2.1. Antecedentes del problema	2
2.1.1. Internacionales.	2
2.1.2. Nacionales.	3
2.1.3. Local.....	5
2.2. Bases teóricas científicas	6
2.2.1. Normativa local.	6
2.2.2. Normativa Nacional.	7
2.2.3. Normativa internacional.	8
2.2.4. Tipos de ruido.	9
2.2.5. Teoría del ruido.	10
2.2.6. Fuentes generadoras de ruido.	10
2.2.8. Efectos del ruido en la salud humana.	11
2.3. Definición de términos básicos	12
2.4. Hipótesis	13
3.1. Variables y operacionalización	14
3.1.1. Variables.	14
3.2. Tipo de estudio y diseño de investigación	14
3.2.1. Tipo de estudio.	14
3.2.2. Diseño de investigación.	15
3.3. Población y muestra de estudio	15
3.3.1. Población.....	15
3.3.2. Muestra.	15
3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.4.1. Métodos.....	15
3.4.3. Instrumento de recolección de datos.	16
3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico	16
IV. Resultados	17
4.1 Medir los niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria	17
4.1.1 Ubicación geográfica de las zonas de muestreo.	17
4.1.2 Descripción del área de estudio.	19
4.1.3 Servicios básicos.	19

4.1.3.1	<i>Red de agua potable.</i>	19
4.1.3.2	<i>Red de alumbrado público.</i>	20
4.1.3.3	<i>Salud.</i>	20
4.1.3.4	<i>Educación.</i>	20
4.1.4	<i>Aspectos económicos.</i>	21
4.1.4.1	<i>Actividades económicas.</i>	21
4.1.4.2	<i>Población económicamente activa (PEA).</i>	22
4.1.5	<i>Clima.</i>	22
4.1.6	<i>Geología.</i>	22
4.1.7	<i>Fisiografía.</i>	22
4.1.8	<i>Hidrología.</i>	22
4.1.9	Procedimiento de medición de los niveles de ruido.	23
4.2	Clasificar la cantidad de vehículos en las distintas zonas de muestreo en el distrito de la Victoria.	40
4.2.1	Fuentes emisoras de ruido.	40
4.3	Comparar los niveles de ruido según el decreto supremo 085-2003-PCM.	42
4.3.1	Inventario de personas.	47
4.3.2	Efectos a la salud de las personas	49
4.3.3	Elaboración de mapas de ruido.	50
4.4	Formular estrategias de control y prevención de la contaminación sonora en el distrito de la Victoria.	54
4.4.1	Capacitación y Sensibilización.	54
4.4.1.1	<i>Actividades</i>	54
4.4.1.2	<i>Responsables</i>	54
4.4.1.3	<i>Presupuesto</i>	55
4.4.2	Aplicación de la ordenanza distrital N° 252 sobre limitaciones de ruido molesto o nocivo en el distrito de la Victoria.	55
4.4.2.1	<i>Actividades</i>	55
4.4.3	Implementación de paraderos autorizados.	56
4.4.3.1	<i>Actividades</i>	56
V.	Discusión	58
VI.	Conclusiones	61
VII.	Recomendaciones	62
VIII.	Referencias bibliográficas	63
IX.	Anexo	67

Índice de tablas

Tabla 1: Límites máximos permisibles sobre la limitación y eliminación de ruidos nocivos y molestos en el distrito de la Victoria.....	6
Tabla 2: Estándares de calidad ambiental para ruido en el Perú (D.S. N° 085-2003-PCM)	8
Tabla 3: Valores guía para el ruido urbano	9
Tabla 4: Resumen de valores críticos	12
Tabla 5: Operacionalización de variables	14
Tabla 6: Ubicación geográfica de las zonas de monitoreo sistemas de coordenadas UTM WGS 84 en el distrito de la Victoria	17
Tabla 7: Viviendas con abastecimiento de agua	19
Tabla 8: Viviendas según el tipo de alumbrado	19
Tabla 9: Personas afiliadas según el tipo de seguro de salud	20
Tabla 10: Personas según su grado de instrucción	21
Tabla 11: Actividades económicas según sector que pertenece.....	21
Tabla 12: Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	25
Tabla 13: Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	25
Tabla 14: Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	26
Tabla 15: Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 28 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	28
Tabla 16: Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 28 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	28
Tabla 17: Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 28 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	29
Tabla 18: Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 29 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	31
Tabla 19: Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 29 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	31
Tabla 20: Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 29 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	32
Tabla 21: Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 30 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	34
Tabla 22: Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 30 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	34

Tabla 23: Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 30 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	35
Tabla 24: Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 31 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno?	37
Tabla 25: Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 31 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	37
Tabla 26: Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 31 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	38
Tabla 27: Flujo vehicular de vehículos menores a 3.5 toneladas.....	40
Tabla 28: Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 27 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	42
Tabla 29: Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 28 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	43
Tabla 30: Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 29 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	44
Tabla 31: Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 30 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	45
Tabla 32: Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 31 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	46
Tabla 33: Población por etapas de vida.....	47
Tabla 34: Inventario de personas que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero del 2020 de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	47
Tabla 35: Efectos en la salud de las personas que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero del 2020 de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	49
Tabla 36: Especificaciones técnicas para la elaboración de mapas de ruido a nivel nacional.....	51
Tabla 37: Presupuesto de la capacitación y sensibilización.....	55
Tabla 38: Presupuesto para el transporte del personal.....	56
Tabla 39: Implementación de paraderos autorizados.....	56
Tabla 40: Presupuesto general.....	57

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de ubicación de las zonas de monitoreo en el distrito de la Victoria.....	18
Figura 2. Niveles de ruido medido el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	27
Figura 3. Niveles de ruido medido el día 28 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	30
Figura 4. Niveles de ruido medido el día 29 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	33
Figura 5. Niveles de ruido medido el día 30 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	36
Figura 6. Niveles de ruido medido el día 31 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.....	39
Figura 7. Inventario de vehículos que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero en horario diurno.....	41
Figura 8. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 27 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	42
Figura 9. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 28 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	43
Figura 10. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 29 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	44
Figura 11. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 30 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	45
Figura 12. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 31 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	46
Figura 13. Inventario de personas que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero del 2020 de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno	48
Figura 14. Mapa de ruido con el método de interpolación IDW	52
Figura 15. Mapa de ruido con líneas isófonas	53

I. Introducción

Día a día el ser humano tiene la gran necesidad de trabajar para subsistir, y debido a diferentes actividades que realiza está expuesto a una serie de agentes contaminantes que ocasiona daños a la salud y al medio ambiente; tales como es el ruido generando contaminación sonora en diferentes partes del mundo. La Organización Mundial de La Salud menciona que la contaminación por el aumento de los niveles de ruido genera problemas de estrés, hipertensión, pérdida de audición a corto plazo, dificultad en la comunicación oral repercutiendo en niños y el adulto mayor. La revolución industrial ha traído de manera positiva la creación de una variedad de inventos que han beneficiado a las grandes urbes a nivel mundial, pero con los años se ha convertido en unos de los problemas más nocivos causando efectos negativos a la salud e incomodando el desarrollo y bienestar social, tal como es el ruido.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2015) e Hidalgo (2017) concuerdan que el tráfico vehicular es la principal fuente de ruido ambiental que genera contaminación sonora en el Perú. La principal causa ante este problema es la necesidad de la gente para trasladarse a sus centros de trabajo, estudios, actividades de ocio, recreativas, etc., los 365 días del año.

El principal problema que asecha en el distrito de la Victoria es el sistema de transporte por la falta de paraderos formales debidamente acondicionados, lo que genera tráfico vehicular produciendo un aumento de los niveles de ruido ocasionando contaminación sonora en diferentes zonas de aplicación según lo establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM sobre el reglamento de los estándares de la calidad ambiental para ruido en el Perú y la Ordenanza Municipal Distrital N° 252-2015-MDLV sobre la limitación y eliminación de ruidos molestos o nocivos en el distrito de la Victoria.

Bajo esta premisa, el siguiente trabajo de investigación tuvo como objetivo general Determinar los niveles de ruido que se genera en el parque automotor en el distrito de la Victoria, 2019 - 2020, y por consiguiente se planteó cuatro objetivos específicos para el desarrollo de la presente tesis (I) Medir los niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria. (II) Clasificar la cantidad de vehículos en las distintas zonas de monitoreo en el distrito de la Victoria. (III) Comparar los niveles de ruido según el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM en distintas zonas de monitoreo en el distrito de la Victoria. (IV) Formular estrategias de control y prevención de la contaminación sonora en el distrito de la Victoria. De esta manera se planteó la siguiente interrogante ¿Se podrá determinar

si existe o no contaminación sonora en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 - 2020?

El presente trabajo se justificó debido a que existe un amplio segmento de la población que desconoce los efectos perniciosos que ejerce los niveles de presión sonora sobre varios aspectos de la salud y de las relaciones humanas. Según Zamorano (2015) la población cuando escucha la palabra “Contaminación”, asocia con gran frecuencia a los daños provocados al aire, agua y suelo; la opinión que tienen respecto al ruido ambiental es que lo perciben como un “problema poco grave” encontrándose por debajo de problemas como el nivel de tráfico y la calidad del agua. Esta alarmante falta de atención nos está gravemente perjudicando ya que la contaminación sonora nos está enfermando silenciosamente. El monitoreo de los niveles de ruido que generan contaminación sonora en el distrito de la Victoria, permitieron tener nuevos valores como antecedentes para futuras investigaciones. Se usó un sonómetro de clase II marca RION modelo NL 42, dichos resultados están orientados a la formulación de estrategias de control y prevención para minimizar los efectos y reducir el riesgo a la salud al evitar gastos excesivos en recetas y terapias costosas que alteran la calidad de vida a la población urbana en el distrito de la Victoria, así como también el cumplimiento de la normativa nacional y local para el cuidado del medio ambiente.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Internacionales.

Según Román (2018) en su artículo científico acerca de la “*Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia*”, El ruido ambiental se ha incrementado considerablemente en la ciudad de Tarija en los últimos años, debido al crecimiento económico y poblacional. El presente trabajo de investigación trata sobre la medición de los niveles de ruido ambiental emitidos en el casco urbano de la ciudad de Tarija, en el cual se pudo comparar el nivel de ruido ambiental con el límite permisible definido por el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica. Concluye que el 39 % de las mediciones realizadas excede los 68 dB con valores oscilantes entre 65 y 75 dB, entre los valores excedentes se registró un valor máximo de 100.9 dB generado por el paso de una motocicleta durante una de las mediciones, en las inmediaciones del palacio de justicia donde gran parte de la población espera el servicio de transporte público para desplazarse por la ciudad. Estos niveles producen hipoacusia marcada y severa (comunicación extremadamente difícil), además de pérdida de oído a largo plazo. Las principales fuentes emisoras de contaminación sonora registradas durante la investigación son las motocicletas (36%), seguido

de bocinas de vehículos (34%), que afectan a la calidad de vida de las personas transeúntes por las calles centrales de la ciudad de Tarija. (p. 421-432).

Según Sánchez (2015.) en su Tesis doctoral acerca de *“La evaluación y caracterización de la contaminación acústica en el núcleo urbano de tipo turístico costero (El Portil, Huelva)”*, El objetivo central de esta tesis consiste en desarrollar una evaluación y caracterización del ruido existente en una ciudad turística costera del sur de España, en concreto el núcleo urbano de El Portil (Huelva), concluye que los niveles de presión sonora medidos del punto más cercano a la carretera son muy superiores a los del punto más alejado a la carretera, del orden de 25 dBA en invierno, ya sea día laboral o festivo, y 15 dBA en verano. Asimismo los valores de los niveles de presión sonora de fondo nocturno del punto más cercano son más elevados que en el punto más alejado

Concluyendo que la zona del punto E-3 es acústicamente más activa que la del punto E-1, confirmando que la carretera A-5052 es la principal fuente de ruido de El Portil. En la tercera conclusión el autor refiere a mediciones en horario laboral, y que en la zona A (0:00 – 05:00 horas) los niveles de presión sonora varían de 41 dBA a 45 dBA en invierno, mientras que en verano los resultados son la mitad y coincide con el menor flujo de vehículos que transitan en la carretera A – 5052, respecto a la zona B (05:00 – 08:00 horas) los niveles de presión sonora (LAeq, 1h) más bajos son (< 43 dBA) con valores más altos (> a 57 dB, en la zona C (08:00 – 19:00 horas) es la zona con pendiente los valores de ruido descienden de 59 dBA hasta 55 dBA en doce horas aproximado de monitoreo, y en la zona D (5:00 y las 8:00 horas) se encontró un aumento del ruido en un $\pm 0.2 \text{ dBA} \cdot \text{h}^{-1}$ en días laborables, mientras que la pendiente durante los días festivos toma un valor de $2.4 \pm 1.1 \text{ dBA} \cdot \text{h}^{-1}$. Por lo tanto, la pendiente en días laborables es el doble que en días festivos, o lo que es lo mismo que el incremento del ruido del tráfico en la carretera A-5052. Además al ser el tráfico rodado de la carretera A-5052 es la principal fuente de ruido de El Portil afirmando que días laborables y festivos se debe al comportamiento de los conductores en distintos días. (p, 187 – 194).

2.1.2. Nacionales.

Según Hidalgo (2017) en el presente proyecto de tesis titulado *“Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho”*, Se determinó que el ruido ambiental nocturno y su efecto sobre la salud de Gran Avenida Chimú de San Juan de Lurigancho, teniendo como variable independiente: Ruido ambiental, con dimensiones como fuentes sonoras y frecuencia de monitoreo; por lo que se evaluó si dicha contaminación supera las normas vigentes según se estipula en el ECA para el ruido. El autor concluye mediante una encuesta a escala Likert que

el valor promedio fue de $76.4 \pm 7,5$ puntos, el valor mínimo fue 57 puntos y el valor máximo fue 92 decibeles, por lo tanto las personas están relacionadas con el ruido ambiental, según la correlación de Spearman de 0,620 representando una asociación moderada y fuerte respecto a la variable analizada y siendo altamente significativo. Con respecto a la segunda correlación de Spearman con un 0,442 se asocia con la variable analizada, considerando altamente significativa relacionando el ruido ambiental con la salud de las personas. Mientras la correlación de Spearman de 0,585 representa una moderada asociada con las variables siendo muy significativo, respecto a la dimensión física de la salud de las personas que está directamente vinculado con el ruido ambiental, según la correlación de Spearman de 0,462. Y por último el autor concluye que en la Av. Chimú con la Av. Petral las fuentes fijas corresponden a un 53% como discotecas, pubs y karaokes, respecto a los 47% en restaurantes y locales comerciales, mientras que el tráfico vehicular corresponden a un 54% son taxis y 38% vehículos particulares, 6% transporte público así mismo decimos que La determinación de ruido ambiental nocturno fue encontrada en promedio de $72.4 \pm 6,8$ decibeles, el valor mínimo fue 60.5 decibeles y el valor máximo fue 90.2 decibeles. Sin embargo sus efectos a la salud se vinculan con la hipoacusia, comunicación extremadamente difícil y la pérdida de audición a largo plazo. (p.71).

Salazar (2016) realizó su trabajo de investigación acerca de las *“Fuentes generadoras de impacto sonoro en los pobladores de la ciudad de Chimbote – Provincia de Santa – Ancash”*, Tuvo como objetivo general Identificar las fuentes generadoras de Impacto sonoro en los pobladores de la ciudad de Chimbote, Provincia del Santa – Ancash, y concluye que en la ciudad de Chimbote el ruido más alto corresponde al turno de la mañana con 81.7 dBA ubicado en la Av. Gálvez y la Av. Pardo. En el medio día y en la noche se registró el ruido más alto en el terminal terrestre “El Chimbador” con un nivel de 84.3 dBA hasta 87.0 dBA. Asimismo los ómnibus que salen y entran del terminal Chimbador y tráileres en dirección a la panamericana son las principales fuentes emisoras de ruido en la ciudad de Chimbote. El 96.9% de las personas encuestadas afirman que el ruido es un contaminante perjudicial para la salud, mientras que el 66.5% no toman medidas para protegerse del ruido en la ciudad de Chimbote. El 85.8% de los encuestados aseguran que el ruido del tráfico vehicular es la mayor fuente emisora de contaminación sonora en la ciudad de Chimbote. Con respecto a los efectos a la salud el 71.1% sufre estrés, el 8.1% insomnio y el 10.8% fatiga, no obstante la actitud del ruido en la ciudad de Chimbote el 51.1% les molesta respecto al 17.7% les distrae, sin embargo el 31.2% de los encuestados hacen caso omiso sobre la contaminación sonora y sus efectos que generan a la salud. (p. 67).

2.1.3. Local.

García (2017) en su trabajo de maestría acerca de *“Estudio de los niveles de ruido que se generan en los centros comerciales y sus lineamientos de mitigación en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, Enero – Junio 2017”*, tuvo el objetivo de medir los niveles de ruido que se generan en los centros comerciales de la ciudad de Chiclayo, durante los meses de Enero – Junio 2017, se identificaron 9 centros comerciales, Hipermercados Tottus de calle san José, Metro de avenida Luis Gonzales; Mercado Modelo, Mercado Central; Metro de Av. Balta; SODIMAC de Open Plaza; Tottus de Open Plaza; PROMART y Plaza Vea de Real Plaza. Se hicieron mediciones en cuatro puntos del interior de cada centro comercial desde el 1 al 31 de mayo de 2017, en horarios de 9 am, 2 pm y 7 pm durante 15 minutos de acuerdo al 1. Los niveles ruido máximos, de presión sonora equivalente y pico medidos en los centros comerciales de Chiclayo y en los diferentes horarios determinados, superaron los Límites Máximos Permisibles establecidos por el D.S. N° 085-2003-PCM; 2. Las fuentes fijas y móviles generadoras de ruido, en el interior de los centros comerciales fueron el tránsito peatonal y el alto volumen de la zona de electrodomésticos; También el flujo vehicular y el uso indiscriminado de bocinas o claxon de vehículos, el perifoneo continuo de ambulantes. El nivel de ruido mínimo varió desde 39.7 dBA ubicados en Sodimac Open Plaza, en la entrada del centro comercial, hasta 65.4 dBA ubicados en Sodimac Open Plaza en la salida del patio constructor. Los niveles de ruido máximo variaron desde 73.3 dBA ubicado en Hipermercados Tottus Open Plaza, en el área de electrodomésticos, hasta 98.1 dBA ubicado en Mercado Modelo de Chiclayo, específicamente en la esquina de la calle Juan Cuglievan y Av. Arica. Los niveles de ruido promedio variaron desde 80.2 dBA ubicado en Hipermercados Tottus Open Plaza, en el área de electrodomésticos, hasta 113.6 dBA ubicado en el Mercado Central de Chiclayo, específicamente en la entrada de Av. Balta. Los lineamientos de mitigación de ruido en los centros comerciales, propuestos en este trabajo de investigación, básicamente se orientan a la sensibilización y promocionar de acciones que minimicen el riesgo para la salud humana que existe por la contaminación acústica tanto para directivos, personal, autoridades municipales y conductoras. (p.74).

Según Alburquerque (2015) en su tesis acerca de un *“Plan Ambiental Municipal para Disminuir la Contaminación Sonora en la Zona Centro del distrito de José Leonardo Ortiz”*, El desarrollo de las ciudades está ocasionando una alteración importante de su medio ambiente en diferentes aspectos, una manifestación es la degradación del ambiente sonoro. En el distrito de José Leonardo Ortiz se percibió el incremento de autos, motos y transporte pesado que conllevan al aumento de bullicio y ruido por su aglomeración, mal funcionamiento y una

inadecuada ubicación vial, generando sonidos caóticos que sobrepasan los estándares, alterando el bienestar de la población y creando un problema ambiental. Ante la evidencia de tal problema se planteó una hipótesis “La implementación de un plan ambiental municipal contribuirá a la disminución de la contaminación sonora en la zona centro del distrito de José Leonardo Ortiz”, surgiendo de ahí un objetivo que fue implementar un plan ambiental para disminuir este tipo de contaminación. Para el diseño del plan se realizó un diagnóstico preliminar de la situación actual del ruido en la zona centro del distrito, obteniendo resultados que sobrepasan los estándares de calidad ambiental. El plan se diseñó y se propuso en la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz con la finalidad de implementarlo y así reducir la contaminación sonora. Concluye que al realizar las mediciones de los niveles de ruido, se alcanzó niveles de 73 dB hasta 85 dB en la zona centro de José Leonardo Ortiz. Los resultados sobrepasan de 7 a 11 dB a los límites máximos permisibles según la zonificación del Estándar de Calidad Ambiental. Se diseñó un plan ambiental basado en actividades de control, supervisión y fiscalización para la disminución de la contaminación sonora en el distrito de José Leonardo Ortiz. (p. 59).

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Normativa local.

2.2.1.1. Ordenanza Municipal Distrital N° 252-2015-MDLV.

La Ordenanza Municipal Distrital N° 252-MDLV (2015). La ordenanza acerca de la limitación y eliminación de los ruidos molestos y nocivos en el distrito de la Victoria, tiene como finalidad normar la limitación y eliminación de ruidos molestos y/o nocivos que están dentro de su jurisdicción, así como también prevenir, controlar, fiscalizar y sancionar las actividades generadas por fuentes fijas y fuentes móviles. A continuación se muestra la tabla N° 1 los Límites Máximos Permisibles de Ruido en el distrito de la Victoria.

Tabla 1

Límites máximos permisibles sobre la limitación y eliminación de ruidos molestos y nocivos en el distrito de la Victoria.

Zona de aplicación	Horario diurno 07:01 -22:00 Hr	Horario nocturno 22:01 - 07:00 Hr
Zona residencial	60 dBA decibles	50 dBA decibles
Zona comercial	70 dBA decibeles	60 dBA decibles
Zona industrial	80 dBA decibeles	70 dBA decibeles

Fuente: Ordenanza Municipal N° 252-2015 MDLV.

2.2.2. Normativa Nacional.

2.2.2.1. Constitución política del Perú, artículo 2 numeral 22.

Artículo 2.-Toda persona tiene derecho a:

22.- La paz, la tranquilidad, el disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida.

2.2.2.2.Ley general del ambiente 28611, artículo 31 numeral 31.1.

31. Artículo 31.- Del estándar de calidad ambiental

31.1.- El estándar de calidad ambiental - ECA, es la 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. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.

2.2.2.3.Decreto legislativo N° 1055, decreto legislativo que modifica la Ley N° 28611, ley general del ambiente. Publicado el 27 de junio de 2008. Art. 32 numeral 32.1.

Artículo 32.- De los límites máximos permisibles

32.1.- El límite máximo permisible - LMP, es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente. Su cumplimiento es exigible por el Ministerio del Ambiente y los organismos que conforma el Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Los criterios para la determinación de la supervisión y sanción serán establecidos por el mismo Ministerio.

2.2.2.4.Ley general del ambiente 28611, artículo 115 numeral 115.1 y 115.2.

Artículo 115.- De los ruidos y vibraciones

115.1 Las autoridades sectoriales son responsables de normar y controlar los ruidos y las vibraciones de las actividades que se encuentran bajo su regulación, de acuerdo a lo dispuesto en sus respectivas leyes de organización y funciones.

115.2 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.

2.2.2.5.Decreto supremo N° 085-2003-PCM.

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA - Ruido), cuyo objetivo es proteger la salud, mejorar la calidad de

vida de la población y promover el desarrollo sostenible. A continuación se muestra en la tabla 2 los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en el Perú.

Tabla 2

Estándares de calidad ambiental para ruido en el Perú (D.S. N° 085-2003-PCM)

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de protección especial	50 Dba	40 dBA
Zona residencial	60 Dba	50 dBA
Zona comercial	70 dBA	60 dBA
Zona industrial	80 Dba	70 dBA

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

2.2.2.6. Resolución ministerial N° 227-2013-MINAM.

Se aprueba el Protocolo de Ruido Ambiental en el Perú, donde establece metodologías, técnicas y procedimientos cuya responsabilidad son los gobiernos locales, así como también menciona las directrices en el territorio nacional identificando su ubicación geográfica, contexto social y situación económica específica al momento del monitoreo de ruido a nivel nacional.

2.2.2.7. Norma técnica peruana emitida por Indecopi.

- a) NTP 1996-1:2007, Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación.
- b) NTP -ISO 1996-2:2008, Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

2.2.3. Normativa internacional.

2.2.3.1. Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999).

La Organización Mundial de la Salud OMS (OMS, 1999) citado por García (2018, p. 31-32) establece una guía de ruido urbano a nivel mundial en diferentes ambientes específicos y sus efectos en la salud en un tiempo determinado (horas) respecto a los niveles de presión sonora continuo equivalente y niveles de presión sonora máximo mostrándose a continuación en la tabla 3.

Tabla 3

Valores guía para el ruido urbano

Ambiente Específico	Efecto(s) crítico(s) sobre la salud	LAeq dBA	Tiempo [horas]	LAmáx Fast (dB)
Exteriores	Molestia grave en el día y al anochecer	55	16	-
	Molestia moderada en el día y al anochecer	50	16	-
Interior de la vivienda, dormitorios	Interferencia en la comunicación oral y molestia moderada en el día y al anochecer.	35	16	-
	Trastorno del sueño durante la noche	30	8	45
Fuera de los dormitorios	Trastorno del sueño, ventana abierta (valores en exteriores)	45	8	60
Salas de clase e inferior de centros preescolares	Interferencia en la comunicación oral, disturbio en el análisis de información y comunicaciones del mensaje	35	Durante	-
Dormitorios de centros preescolares, interiores	Trastorno del sueño	30	Durante clases	-
Escuelas, áreas exterior de juego	Molestia (fuente externa)	55	Durante el juego	-
Hospitales, pabellones interiores	Trastorno del sueño durante la noche	30	8	40
	Trastorno del sueño durante el día y al anochecer	30	16	-
Hospitales, salas de tratamientos, interiores	Interferencia en el descanso y la recuperación	*		

* Lo más bajo posible

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Guías para el Ruido Urbano (1999). Citado por Avilés & Pereira (2017).

2.2.4. Tipos de ruido.

Según la comisión de las comunidades europeas (2000) citado por Hidalgo (2017, p. 8) menciona cuatro tipos de ruidos entre ellas tenemos:

2.2.4.1. Ruido Continuo.

Es aquel ruido generado por ventiladores, bombas y equipos de proceso y que sus variaciones no deben exceder a los 5 dBA durante un periodo determinado.

2.2.4.2. Ruido Fluctuante.

Es aquel ruido generado del tráfico vehicular, aeronaves y presentan variaciones mayores a 5 dBA durante un periodo de observación y tiempo.

2.2.4.3. Ruido intermitente.

Es aquel ruido generado esporádicamente es decir, presenta oscilaciones de presión sonora por segundo como por ejemplo: Baja frecuencia vehicular.

2.2.4.4. Ruido impulsivo.

Es aquel ruido que presenta oscilaciones de sus niveles de ruido por segundo obteniendo valores mínimos y máximos durante las mediciones en un tiempo determinado como por eje: el disparo de una pistola

2.2.5. Teoría del ruido.

Diccionario de la Real Academia de España (DRAE, 2001) citado por Rodríguez (2016, p. 9) define a la acústica como parte de la física que trata de la producción, control, transmisión, recepción y audición de los sonidos.

Harris (2005) citado por Ludeña (2018, p. 28) define al sonido como una alteración física producida por ondas sonoras que viajan en un medio (gas, líquido o sólido), y que es percibida por el oído humano. La existencia del sonido se basa en tres elementos fundamentales para su existencia y son; la fuente generadora de ruido, el canal por donde viaje (aire) y el receptor (persona).

Miyara (1998) citado por Idrogo (2018, p. 32) define al ruido como el sonido molesto, desagradable y perturbador que produce pérdida de audición, y que es nocivo para la salud de las personas en el desempeño de una actividad específica.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2015) citado por Díaz (2017, p. 24) menciona que la contaminación sonora afecta directamente a la salud y el bienestar de los humanos causándoles molestias, disgustos y generando riesgos. Todo esto ocurre en nuestro medio ambiente causando alteración de flora y fauna; en estos últimos años se está tomando conciencia de lo impórtate que es este tema porque no solo afecta al medio ambiente sino también a toda la sociedad influyendo en el aprendizaje de los estudiantes. En la población los niveles de contaminación sonora causa mayormente estrés, pérdida auditiva, somnolencia y otros factores etc.

2.2.6. Fuentes generadoras de ruido.

La Organización Mundial de la Salud (2004) citado por García (2017, p. 35) menciona cinco problemas de ruido por la que atraviesa la población mundial:

- Los medios de transporte.

- Las industrias.
- La actividad de la gente.
- Las construcciones civiles.
- Las instalaciones productoras de energía

Las ordenanzas de ruido ambiental en cada país establecen dos categorías de fuentes de ruido tales como fuentes fijas y fuentes móviles. La Organización Mundial de la Salud (1999) citado por Avilés y Pereira (2017, p. 86) menciona que fuentes fijas son aquellos equipos y establecimientos instalados en un solo lugar, incluyendo máquinas, motores, sistemas de sonido para uso industrial, comercial, ocio, etc.

Las fuentes móviles son motores de combustión generados por el tráfico vehicular, de aviones y tráfico ferroviario. En el distrito de la Victoria existe la ordenanza distrital vigente N° 252– 2015-MDLV sobre la limitación y eliminación de los ruidos molestos y nocivos. (p. 5). Véase en el punto 2.2.1.1 y la tabla 1 los límites máximos permisibles de ruido en el distrito de la Victoria.

2.2.7. Contaminación ambiental por ruido.

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2010) citado por Rodríguez (2016, p. 26) considera que los medios de transporte en las grandes aglomeraciones urbanas es la principal fuente de exposición al ruido en el mundo.

Berglund et all. (1999) citado por Rodríguez (2016, p. 28) menciona que el transporte de las personas y mercancías (tráfico rodado, ferroviario y aéreo), las actividades industriales y comerciales, las obras de construcción y mantenimiento de edificios e infraestructuras, las actividades recreativas (especialmente las de ocio nocturno) y los aparatos instalados en las viviendas (ascensores, sistemas de refrigeración y calefacción, bombas de agua, televisores, aparatos musicales y electrodomésticos en general) constituyen las principales fuentes de ruido que conforman el ambiente acústico o paisaje sonoro en la grandes ciudades a nivel mundial.

2.2.8. Efectos del ruido en la salud humana.

Seoanés (2001) citado por García (2017, p. 56) establece que los efectos del ruido se clasifican en tres categorías:

- a) Efectos fisiológicos (Seoanés, p. 70)
 - Pérdida de la capacidad auditiva (sordera).
 - Modificaciones funcionales del sistema vegetativo (Hipertensión).
 - Aceleración del ritmo cardiaco.
 - Tensión en los músculos y descargas hormonales en la sangre.

- b) Efectos sobre actividades (Seoanés, p. 71)
 - Ruidos nocturnos: reducción del rendimiento, producción de una sensación de agresividad durante todo el día.
 - Dificultad en comunicarse: Efectos de tensión y otros efectos a largo plazo.
 - Ruido laboral: Distracción y disminución de la eficacia y el aprendizaje.
- c) Efectos psico-sociológicos (Seoanés, p. 72)
 - Actitud de la persona: Actitud negativa ante una situación que genere ruido ocasionando molestia y estrés asociados con el miedo y el pánico

Véase a continuación la guía resumen de los valores críticos en la tabla 4.

Tabla 4

Resumen de valores críticos

Niveles de ruido (dBA)	Efectos
30	Dificultad de conciliar el sueño
40	Pérdida de la calidad del sueño
45	Dificultad en la comunicación verbal
50	Probable interrupción del sueño
55	Malestar diurno moderado
65	Malestar diurno fuerte
75	Comunicación verbal extremadamente difícil
110 – 140	Pérdida de la audición a largo plazo
	Pérdida de la audición a corto plazo

Fuente: Organización Mundial de la Salud 1999 citado por (Avilés & Pereira 2017, p. 88- 89).

2.3. Definición de términos básicos

A continuación se menciona algunas definiciones básicas tomadas del Protocolo Nacional de Ruido Ambiental en el Perú (2013, p. 5-6):

- Nivel de presión sonora (NPS): Es el valor calculado como veinte veces el logaritmo del cociente en la presión sonora y una presión de referencia de 20 micropascales.
- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT): Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.
- Nivel de Presión sonora Máxima (Lmax ó NPS MAX): Es el máximo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un periodo de medición dado.

- Nivel de presión sonora Mínima (Lmin ó NPS MIN): Es el mínimo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un periodo de medición dado.
- Sonómetro: Es un instrumento normalizado que se utiliza para medir los niveles de presión sonora.

Mientras que (Cortés, 2007) citado por Cuba (2018, p. 31,33) define otra terminología relacionado al ruido a nivel mundial.

- Nivel: Es la energía suficiente para emitir un ruido. Las mediciones se realizan en ponderación A y C. La ponderación A representa la percepción del ruido con el oído humano es decir, la similitud entre el ruido captado por un sonómetro y lo que escucha la persona, y la escala C es para nivel picos. Se realiza en escala F y S (Fast – rápida, Slow – lenta).
- Frecuencia: Es el número de oscilaciones y vibraciones que se produce por un ruido intermitente. Se categoriza una frecuencia alta por un tono grave y baja por un tono agudo. Se representa de la siguiente manera: Λ : longitud de onda; c: velocidad del sonido, f= frecuencia: $\Lambda = c/f$
- Potencia acústica: Cantidad de energía acústica que emite un foco en una unidad de tiempo. Se expresa con vatio (W)
- Presión acústica: Cantidad de energía acústica por unidad de superficie. Se mide en pascal (1 Pascal = 1 N/m²) (Cortés, 2007) citado por Cuba (2018, p. 31).
- Intensidad acústica: Cantidad de energía acústica que pasa a través de la unidad de superficie perpendicular a la dirección de propagación en la unidad de tiempo (Cortés, 2007) citado por Cuba (2018, p. 31).
- Intensidad del sonido: A mayor sea la potencia sonora de una fuente emisora de ruido, mayor es la intensidad del sonido captada por el cuerpo receptor, es decir a mayor distancia este el receptor, menor será percibido el ruido emitido de una fuente emisora.

2.4. Hipótesis

¿Se podrá determinar si existe o no contaminación sonora en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020?

III. Materiales y métodos

3.1. Variables y operacionalización

3.1.1. Variables.

3.1.1.1. Variable independiente.

Determinar los niveles de ruido que generan contaminación sonora en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020

Tabla 5

Operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Técnicas
		Ubicación del área de estudio	Zonas de muestreo	de Observación
Variable independiente	Niveles de ruido: el decibelio es la cantidad de adimensional que expresa el valor relativo de una energía respecto al valor de referencia, a esto se le denomina nivel de ruido. Menéndez (2005, p. 225).	Mapa de ruido	LAeqT	Interpolación
Determinar los niveles de ruido que generan contaminación sonora en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020.		Ruido ambiental	Vehículos	Observación
		ECA – Ruido	Protección especial (50 dBA) Comercial (60 dBA) Residencial (70 dBA) Industrial (80 dBA)	Valoración

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Tipo de estudio y diseño de investigación

3.2.1. Tipo de estudio.

El presente trabajo de investigación es de carácter descriptivo, ya que describió las causas que origina los altos niveles de ruido generando contaminación sonora en el distrito de la Victoria.

3.2.2. Diseño de investigación.

El presente trabajo de investigación es no experimental, ya que permitió determinar los niveles de ruido y en qué zonas de muestreo existe o no contaminación sonora en el distrito de la Victoria 2019 – 2020.

3.3. Población y muestra de estudio

3.3.1. Población.

Según Hernández (2013) define a la población como el conjunto de individuos, objetos o medidas que poseen características observables de un lugar o momento determinado. (p, 2).

La presente tesis está constituida por 50 puntos de muestreo según el mapa catastral elaborado con el método de cuadrículas de la zona urbana en el distrito de la Victoria.

3.3.2. Muestra.

Según Hernández (2013) define a la muestra en un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. (p, 3).

Está constituido por 15 puntos de muestreo elegidos al azar.

N: Población = 50 puntos de muestreo

Z: Nivel de confianza = 1.96

E: error máximo permitido = (0.1)

p: proporción esperada del éxito = 0.70

q = 0.30

Por lo tanto: $n_i = ((Z^2) * (p * q)) / E^2 = ((1.96^2) * (0.70 * 0.30)) / (0.1)^2 = 84$. Ahora se determina la muestra final con la siguiente fórmula: $N_f = ((n_i) / (1 + (n_i / N))) = ((84) / (1 + (84 / 50))) = 31$

La muestra fue no probabilística ya que estaba constituida por 31 puntos de monitoreo el cual se seleccionó al azar 15 puntos para el monitoreo respectivamente equivalente al 30% respecto a la población y un 62% respecto a la muestra.

3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Métodos.

El trabajo se realizó en campo para la toma de resultados.

3.4.2. Técnicas.

3.4.2.1. Observación.

Según Calduch (2014), define a la técnica de observación como aquella realidad de origen de un proceso científico y sucesos reales que permiten obtener información esencial en base a la hipótesis formulado por el investigador. (p, 75).

La observación directa es una técnica que se empleó para la descripción de cada zona de muestreo, conteo de vehículos y de personas que transitaron en cada monitoreo de los niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020.

3.4.2.2. Mediciones.

Las mediciones se realizaron con un sonómetro integrado de clase II marca RION modelo NL 42. Se realizó tres repeticiones de 10 minutos con un tiempo total de 30 minutos por zona de monitoreo. Se evaluó los niveles de ruido tales como; nivel de presión sonora continuo equivalente, nivel de presión sonora máximo, nivel de presión sonora mínimo y el nivel pico. (LAeqT, LAmax, LAmin y LCpeak).

Se elaboraron mapas de ruido con el uso del software ArcGIS versión 10.7 tomando como referencia la NTP-ISO 1996-2:2008 sobre la descripción y evaluación de ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental, normativa para la creación de mapas de ruido a nivel nacional. Véase en Anexo tabla N° 05 las especificaciones técnicas para la elaboración de un mapa de ruido a nivel nacional.

3.4.3. Instrumento de recolección de datos.

Se elaboró el mapa catastral con el método de grilla para identificar al azar los puntos de muestreo de los niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020.

3.5. Procesamiento de datos y análisis estadístico

Los datos fueron ordenados en tablas utilizando hojas de cálculo usando el programa Excel Microsoft Office versión 2010. Las figuras serán representadas mediante la tabulación de las tablas que se mostrarán como parte de los resultados. Se elaboró un mapa con el método de cuadrículas que identificó al azar las zonas de muestreo de ruido a monitorear en coordenadas UTMWGS84 zona 17 Sur usando el software en Sistemas de Información Geográfica (ArcGIS versión 10.7). Véase en el anexo N° 10.

IV. Resultados

4.1 Medir los niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria.

4.1.1 Ubicación geográfica de las zonas de muestreo.

Se identificaron quince zonas de muestreo en la zona urbana del distrito de la Victoria, cuyo propósito es actualizar la información del Plan Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental del mes de Enero (PLANEFA -2020). A continuación se detalla en la tabla 6 la ubicación geográfica de cada zona de muestreo.

Tabla 6

Ubicación geográfica de las zonas de monitoreo sistema de coordenadas UTM WGS 84 en el distrito de la Victoria

Puntos	Zonas de Muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
		Norte	Este
1	Av. Grau - Av. Unión	9248709.40	627237.72
2	Av. Unión - Calle Virù	9248793.80	627616.77
3	Av. Unión - Av. Los Incas	9248899.12	628089.66
4	Av. Antenor Orrego - Av. Unión	9249042.84	628758.12
5	Av. Chinchaysuyo - Av. Los Incas	9249526.66	627708.58
6	Av. Grau - Av. Chinchaysuyo	9249395.52	627414.74
7	Av. Grau – Av. Evitamiento	9248048.44	627076.72
8	Av. Evitamiento - Av. Los Incas	9248063.43	628275.12
9	Av. Evitamiento - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	9248237.18	629227.84
10	Av. Imperio – Av. Evitamiento	9247951.75	627839.71
11	Av. Chinchaysuyo - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	9249927.63	628890.53
12	Av. Los Andes - Av. Los Incas	9248402.39	628203.96
13	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	9249832.83	628593.39
14	Av. Los Andes - Av. Imperio	9248307.12	627750.48
15	Av. Pachacutec – Av. Evitamiento	9248147.38	628736.23

Fuente: Elaboración propia.

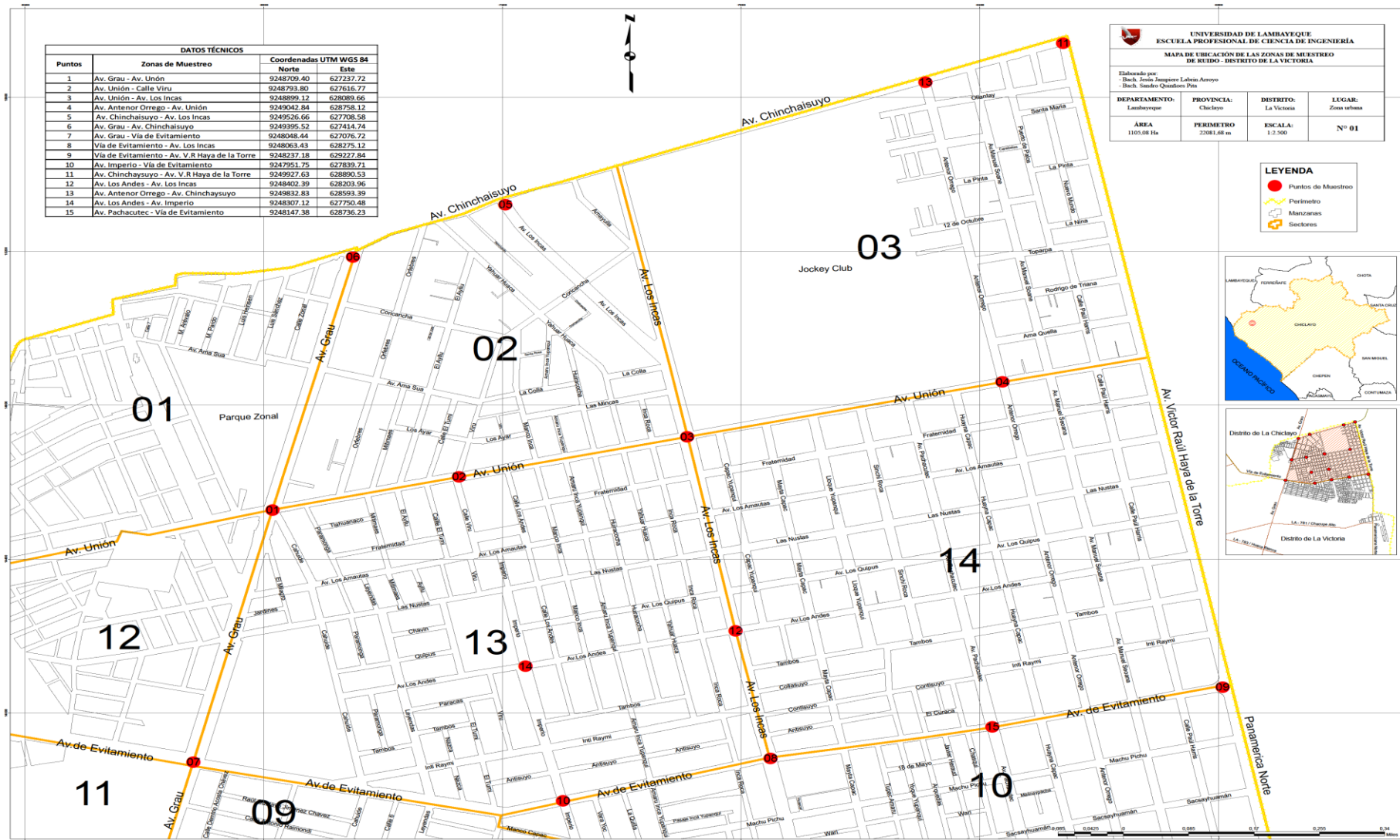


Figura 1. Mapa de ubicación de las zonas de muestreo de ruido en el distrito de la Victoria. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Descripción del área de estudio.

El distrito de la Victoria es uno de los 20 distritos de la Provincia de Chiclayo, ubicada en el Departamento de Lambayeque y limita por: **Norte:** Distrito de Pimentel y la Provincia de Chiclayo. **Este:** Provincia de Chiclayo. **Sur:** Distrito de Monsefú. **Oeste:** Distrito de Santa Rosa.

El distrito de la Victoria tiene una superficie de 29.36 km² (501 Ha.), sus suelos son extensos y terrenos de cultivo, algunos fértiles y otros salinos, su flora y fauna es escasa. Tiene una población de 116 Hab. /Ha. Sus vías de acceso al distrito de la Victoria son la carretera Panamericana Norte, Av. Chinchaysuyo y la Av. Grau, así como a través de la Vía de Evitamiento.

El distrito de la Victoria cuenta con una población de 91,993 habitantes de las cuales 44,525 (48%) son hombres y 47,468 (52%) son mujeres. Asimismo tiene una población urbana del 96.24% y el 3.76% a la población rural.

4.1.3 Servicios básicos.

4.1.3.1 Red de agua potable.

El distrito de la Victoria cuenta con agua potable siendo el 88.30% los beneficiados, mientras que el 0.10% no tiene acceso a una red de agua potable. Véase en la tabla 7 las viviendas con abastimimiento de agua.

Tabla 7

Viviendas con abastecimiento de agua

Vivienda con abastecimiento de agua	Número	Porcentaje (%)
Red pública de agua dentro de la vivienda	15,409	88.30
Red pública de agua fuera de la vivienda	648	3.70
Pilón de uso público	183	1.00
Camión cisterna u otro similar	130	0.70
Pozo	737	4.20
Río, acequia y manantial	9	0.10
Otro tipo	332	1.90
TOTAL	17,448	100.00

Fuente: CENEPRED.

4.1.3.2 Red de alumbrado público.

En el distrito de la Victoria el alumbrado equivale a un 98%, y cuenta con energía eléctrica durante las 24 horas del día y el 0.8% no tiene accesibilidad al servicio de energía eléctrica. Véase en la tabla 8 las viviendas según el tipo de alumbrado.

Tabla 8

Viviendas según tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado	Número	Porcentaje (%)
Electricidad	17,097	98.00
Kerosene, mechero, lamparín	10	0.10
Petróleo, gas, lámpara	8	0.00
Vela	182	1.00
Otro	14	0.10
No tiene	137	0.80
TOTAL	17,448	100.00

Fuente: CENEPRED.

4.1.3.3 Salud.

En el distrito de la Victoria los servicios de salud no son tan frecuentes y efectivos, el 42.30% de los habitantes no están afiliados a un seguro de salud. Véase en la tabla 9 a las personas afiliadas según el tipo de seguros de salud.

Tabla 9

Personas afiliadas según el tipo de seguro de salud

Tipo de seguro	Número	Porcentaje (%)
Es salud	19,702	25.90
FFAA – PNP	1,921	2.50
Seguro privado	1,048	1.40
SIS	21,098	27.70
Otro	108	0.10
No tiene	32,155	42.30
TOTAL	76,032	100.00

Fuente: CENEPRED.

4.1.3.4 Educación.

El 3.60% de la población del distrito de la Victoria no cuentan con estudios de primaria ni secundaria respecto a los 27.10% de las personas que han culminado sus estudios superiores satisfactoriamente. Véase en la tabla 10 a las personas según grado de instrucción.

Tabla 10

Personas según grado de instrucción

Nivel educativo	Número	Porcentaje (%)
Ningún nivel	2,041	3.60
Inicial	124	0.20
Primaria	11,158	19.70
Secundaria	27,951	49.20
Superior no universitaria	7,844	13.80
Superior universitaria	7,550	13.30
Posgrado u otro similar	110	0.20
TOTAL	56,778	100.00

Fuente: CENEPRED.

4.1.4 Aspectos económicos.**4.1.4.1 Actividades económicas.**

Las principales actividades económicas en el distrito de la Victoria son: Servicios (hoteles, restaurantes, talleres, grifos, transporte, entre otros equivalente al 55.5%) y comercial (como la distribuidora La Fabril con un 16%) y de menor proporción como las bodegas, farmacias y los mercados zonales. Véase en la tabla 11 las actividades económicas según el sector que pertenecen.

Tabla 11

Actividades económicas según sector que pertenece

Actividad económica	Número	Porcentaje (%)
Agrícola	1,246	4.30
Pecuaría	80	0.30
Forestal	15	0.10
Pesquera	107	0.40
Minera	66	0.20
Artesanal	226	0.80
Comercial	4,660	16.00
Servicios	16,174	55.50
Otros	4,184	14.40
Estado/gobierno	2,365	8.10
TOTAL	29,123	100.00

Fuente: CENEPRED.

4.1.4.2 Población económicamente activa (PEA).

Las principales actividades económicas ocupadas en el distrito de la Victoria predominan actividades terciarias, donde el comercio y servicios son las principales fuentes de empleo, el segundo tenemos a las actividades secundarias y las primarias, entre las primarias tenemos (agropecuaria y pesca artesanal) muestran niveles menores de ocupación. Según el INEI El distrito de la Victoria es uno de los 20 distritos de la Provincia de Chiclayo que ha presentado un crecimiento en su PEA respecto al periodo 1993 – 2007.

4.1.5 Clima.

El clima de la franja costera es de tipo desértico sub-tropical, su temperatura promedio anual es de 21.3 C°, la máxima anual de 26.6 C° (Verano), y temperatura mínima de 16.8 C° (Junio). Las lluvias promedio varían desde 0.2 mm en invierno y 8.8 mm en verano. Tiene una humedad relativa de promedio anual de 82%, con un máximo de 85% y mínimo de 61%.

4.1.6 Geología.

El distrito de la Victoria, al igual que la franja costera del departamento de Lambayeque, fue un fondo marino emergido a la superficie y que los ríos Chancay, La Leche, y Zaña rellenaron con materiales finos, acción a la que contribuyeron los vientos hasta formar una capa de suelo apropiada para la agricultura. Las zonas que no sufrieron estas acciones se constituyeron en las franjas desérticas actuales del departamento. Estas zonas agrícolas se caracterizan por ser arcillosas, de propiedades expansivas que dificultan la filtración del agua superficial. La granulometría es gruesa constituida por grava, gravilla y con arena arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a capas de elevado traslado de sólidos y de periodo de intensos cambios climáticos. En el área urbana del distrito de la Victoria está compuesto por material de construcción, típico de cimentación de ciudades. Los procesos de erosión del suelo ha moldeado estructuralmente el relieve del terreno debido a diferentes procesos tectónicos.

4.1.7 Fisiografía.

Cuenta con una pendiente menor a 10°, esto debido a la desembocadura y parte baja del desierto costero lambayecano. En este sector, los flujos recorren con menor velocidad y forman amplios abanicos. El suelo está formado por material limo arcilloso con cierta cantidad de grava.

4.1.8 Hidrología.

El sistema hídrico del departamento de Lambayeque comprende seis cuencas, de las cuales las cuencas de los Ríos: Cascajal, Olmos, Motupe – La Leche, Chancay – Lambayeque y Zaña, perteneciente a la red hídrico del pacífico, y a la cuenca del río Chamaya pertenece a

la red hídrica del atlántico. Asimismo cuenta con tres intercuenas ubicadas entre las cuencas de los ríos: Cascajal, Zaña y Chancay – Lambayeque y Zaña y Jequetepeque.

4.1.9 Procedimiento de medición de los niveles de ruido.

Las mediciones se realizaron del 27 al 31 de Enero del 2020 en horario diurno desde las 9:00 am hasta las 12:00 del mediodía. Se realizaron tres mediciones por día con tres repeticiones de diez minutos durante treinta minutos por zona de monitoreo.

Se usó un sonómetro de clase II marca RION modelo NL 42, con un rango de medición de 20 dB a 130 dB, resolución de 0,1 dB y una exactitud de +/- 1,8 dB, el cual permitió medir los niveles de presión sonora máximos, nivel de presión sonora mínima (L_{Amax}. y L_{Amin}.), y el nivel de presión sonora continuo equivalente y el nivel pico (L_{AeqT} y L_{Cpeak}). Las mediciones para ruido ambiental se realizaron en modo fast y con ponderación “A” es decir, es la percepción del oído humano al escuchar un ruido. Las mediciones de niveles de ruido se efectuaron de la siguiente manera según lo señalado en el protocolo de ruido ambiental en el Perú. (p. 13, 15), que establece la posición y dirección del sonómetro, el procedimiento específico generado por tráfico vehicular y las condiciones climáticas durante el monitoreo.

a) Posición y dirección del sonómetro:

- Colocar el sonómetro en un trípode a 1.5m respecto al piso.
- El técnico operador deberá alejarse lo máximo posible para evitar su apantallamiento.
- Antes y después de cada medición se deberá calibrar el sonómetro in situ. Se anotaran las variaciones en una hoja de campo.
- Dirigir el micrófono hacia la fuente emisora.
- Registrar las mediciones durante el tiempo determinado. Al término de cada medición se realiza el mismo procedimiento.
- Tomar en cuenta que la distancia entre puntos no debe ser menor de dos veces la distancia entre el punto y la fuente emisora.
- El uso de pantallas anti-viento será necesario en aquellos sonómetros que lo requieran, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- No se realizaran mediciones en condiciones meteorológicas extremas que puedan afectar la medición (lluvia, granizo, tormentas, etc).
- Antes de iniciar la medición, se verificará que el sonómetro este en la ponderación “A” y en modo Slow. Para el caso del tráfico automotor se utiliza en modo Fast

b) Mediciones de ruido generado por el tráfico vehicular:

- La medición se realiza respecto al LAeq, y en ponderación fast es decir, en modo rápido.
- El tiempo a medir debe ser tal que capture el ruido producido por el paso vehicular en los distintos vehículos que transitan y a una velocidad promedio según el tipo de vía.
- Se debe contar el número de vehículos que transitan en cada zona de monitoreo, distinguiendo los tipos (pesado y livianos).
- Se identifica el tipo de zona donde transitan los vehículos.
- Cuando se presenta un tránsito no fluido se debe medir el ruido producido por el paso de 30 vehículos mínimo por categoría identificada (pesada y liviana). En el caso que no se pueda obtener el número de vehículos durante el monitoreo se deberá reportar en la hoja de campo los motivos.
- Se debe registrar la presión sonora máxima, la cual debe ser registrada para cada una de las categorías y considerando un mínimo de 30 vehículos por categoría.

c) Condiciones climáticas:

En el monitoreo de ruido ambiental existen condiciones climáticas que favorecen a la propagación del ruido o al amortiguamiento de este (velocidad y dirección del viento, humedad relativa, temperatura, etc.). El viento es el mayor factor de propagación y este puede generar diversas condiciones desfavorables a la hora de la medición de ruido, provocando la incertidumbre. En las actividades de monitoreo se debe identificar las condiciones climáticas de propagación y ser descritas en la hoja de campo, a fin de corregir el valor. Esta incertidumbre debe ser corregida de acuerdo a la NTP-ISO 1996-2:2008, la cual debe ser aplicada cuando no cumple la condición de la siguiente ecuación. $(h_s + h_r) (r \geq 0,1)$. Dónde: h_s : es la altura de la fuente, h_r : es la altura del receptor y r : es la distancia entre la fuente y el receptor.

Durante el monitoreo de los niveles de ruido las condiciones climáticas fueron optimas y permitieron obtener valores eficientes. A continuación se muestra en la tabla 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y la figura 2, 3, 4, 5 y 6 los resultados obtenidos por cada repetición durante los días establecidos.

Tabla 12

Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
01	Av. Grau - Av. Unión	61.6	86.7	73.1	105.3	Zona Residencial
02	Av. Unión - Calle Virù	60.3	93.0	71.9	105.3	Zona Residencial
03	Av. Unión - Av. Los Incas	58.5	91.9	72.3	108.9	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 12 determina los diferentes valores obtenidos en la primera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 71.9 dBA en la Av. Unión con la calle Virù como mínimo hasta 73.1 dBA en la Av. Grau con la Av. Unión como máximo, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 13

Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
01	Av. Grau - Av. Unión	59.7	92.2	71.9	106.5	Zona Residencial
02	Av. Unión - Calle Virù	61.6	101.8	74.2	112.2	Zona Residencial
03	Av. Unión - Av. Los Incas	63.1	89.6	71.7	101.4	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 13 determina los diferentes valores obtenidos en la segunda repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 71.7 dBA en la Av. Unión con la Av. Los Incas como mínimo hasta 74.2 dBA en la Av. Unión con la calle Virù, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 14

Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
01	Av. Grau - Av. Unión	61.1	93.9	72.1	107.2	Zona Residencial
02	Av. Unión - Calle Virù	59.9	90.3	72.3	109.4	Zona Residencial
03	Av. Unión - Av. Los Incas	60.1	96.2	73.0	110.7	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 14 determina los diferentes valores obtenidos en la tercera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y nivel pico ubicados en zona residencial, que varía de 72.1 dBA en la Av. Grau con la Av. Unión como mínimo hasta 73.0 dBA en la Av. Unión con la Av. Los Incas como máximo., ambos superan la normativa vigente.

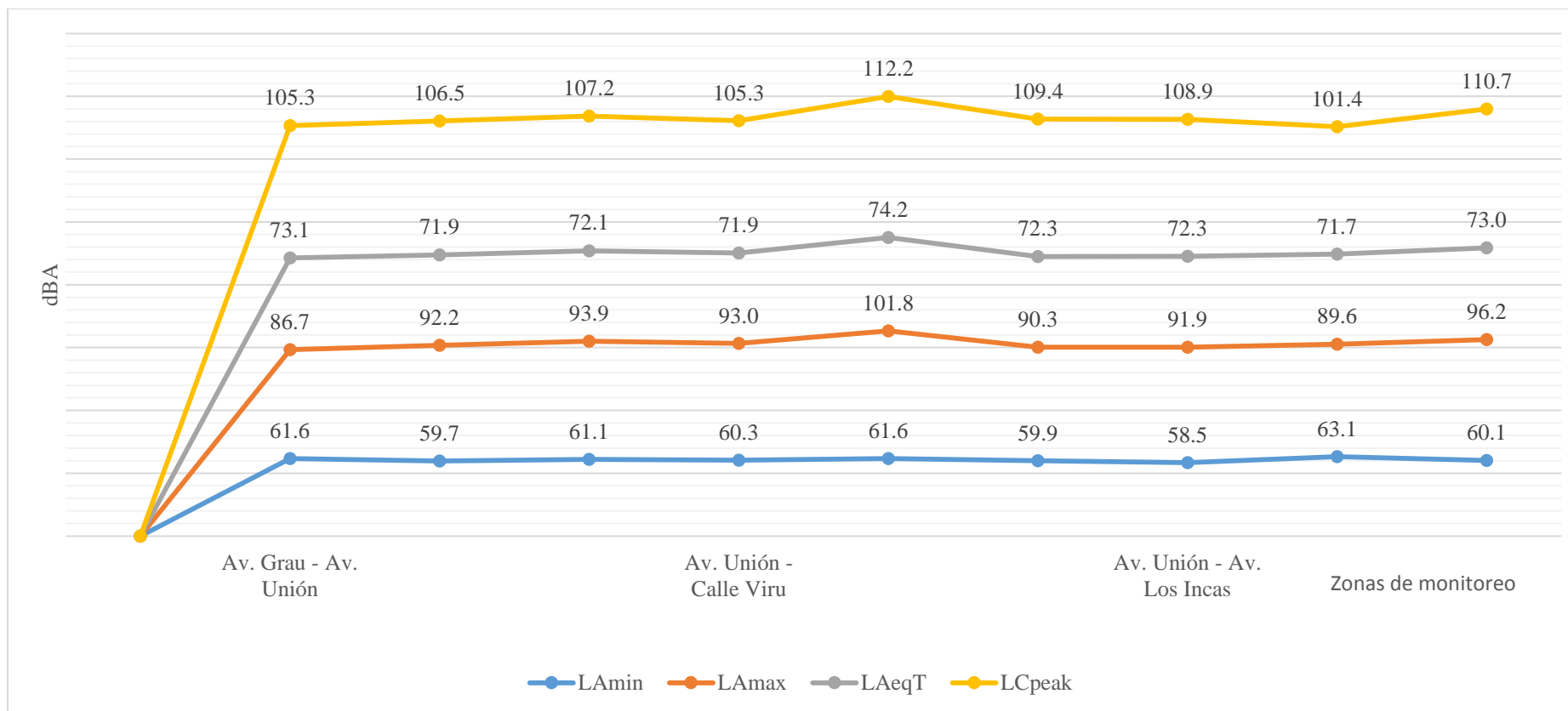


Figura 2. Niveles de ruido medido el día 27 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 12, 13, 14 y la figura 2 se observa que en todas las zonas de monitoreo sobrepasan los Límites Máximos Permisibles ubicados en zona residencial y varía de 71.7 dBA en la Av. Unión con la Av. Los Incas en la segunda repetición como valor mínimo hasta 74.2 dBA en la Av. Unión con la calle Virù también en la segunda repetición como valor máximo, respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A”, este último indicador es comparado con la normativa vigente.

Tabla 15

Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 28 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
04	Av. Antenor Orrego – Av. Unión	57.4	93.9	71.4	108.3	Zona Residencial
05	Av. Chinchaysuyo – Av. Los Incas	62.8	91.3	72.5	103.7	Zona Residencial
06	Av. Grau – Av. Chinchaysuyo	59.7	94.0	72.3	104.5	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 15 determina los diferentes valores obtenidos en la primera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 71.4 dBA en la Av. Antenor Orrego con la Av. Unión como mínimo hasta 72.5 dBA en la Av. Chinchaysuyo con la Av. Los Incas como máximo, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 16

Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 28 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
04	Av. Antenor Orrego – Av. Unión	56.4	94.6	70.0	104.5	Zona Residencial
05	Av. Chinchaysuyo – Av. Los Incas	61.6	90.2	73.1	103.7	Zona Residencial
06	Av. Grau – Av. Chinchaysuyo	58.5	93.2	74.7	106.0	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 16 determina los diferentes valores obtenidos en la segunda repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 70.0 dBA en la Av. Antenor Orrego con la Av. Unión como mínimo hasta 74.7 dBA en la Av. Grau con la Av. Chinchaysuyo como máximo, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 17

Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 28 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
04	Av. Antenor Orrego – Av. Unión	56.9	86.8	68.0	107.2	Zona Residencial
05	Av. Chinchaysuyo – Av. Los Incas	62.5	93.9	73.4	103.3	Zona Residencial
06	Av. Grau – Av. Chinchaysuyo	58.6	96.1	58.6	104.3	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 17 determina los diferentes valores obtenidos en la tercera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 68.0 dBA en la Av. Grau con la Av. Chinchaysuyo como mínimo hasta 73.4 dBA en la Av. Chinchaysuyo con la Av. Los Incas como máximo, ambos superan la normativa vigente.

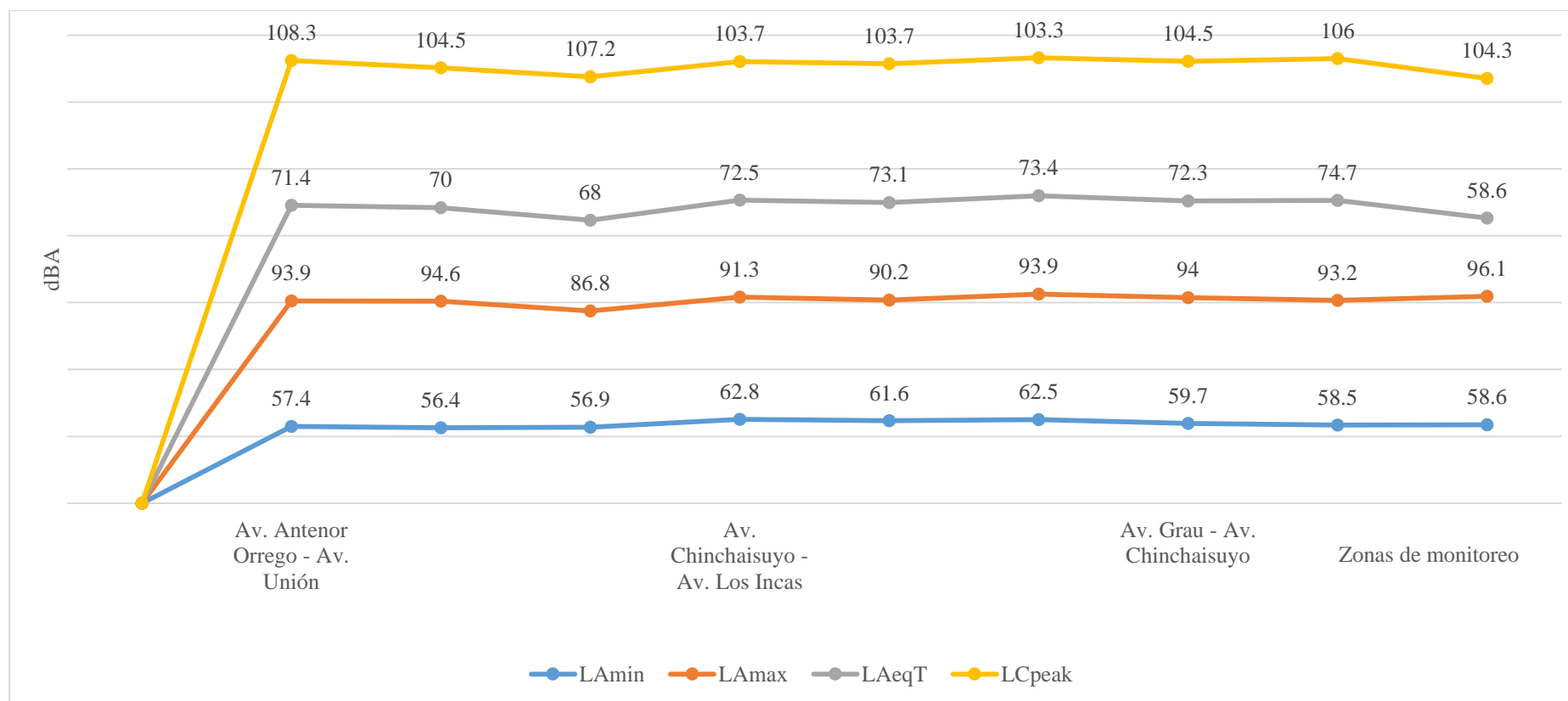


Figura 3. Niveles de ruido medido el día 28 de enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 15, 16, 17 y la figura 3 se observa que en todas las zonas de monitoreo sobrepasan los Límites Máximos Permisibles ubicados en zona residencial y varía de 68.0 dBA en la Av. Antenor Orrego con la Av. Unión en la tercera repetición como valor mínimo hasta 74.7 dBA en la Av. Grau con la Av. Chinchaysuyo en la segunda repetición como valor máximo, respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A”, este último indicador es comparado con la normativa vigente.

Tabla 18

Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 29 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
07	Av. Grau - Av. Evitamiento	62.8	97.7	76.6	115.4	Zona Residencial
08	Av. Evitamiento – Av. Los Incas	66.3	91.3	74.7	105.7	Zona Residencial
09	Av. Evitamiento – Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	67.3	91.4	75.0	105.0	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 18 determina los diferentes valores obtenidos en la primera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 74.7 dBA en la Av. Evitamiento con la Av. Los Incas como mínimo hasta 76.6 dBA en la Av. Grau con la Av. Evitamiento como máximo, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 19

Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 29 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
07	Av. Grau - Av. Evitamiento	63.0	102.0	75.5	112.5	Zona Residencial
08	Av. Evitamiento – Av. Los Incas	66.3	91.3	71.1	104.4	Zona Residencial
09	Av. Evitamiento – Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	66.7	92.2	73.9	107.5	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 19 determina los diferentes valores obtenidos en la segunda repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 71.1 dBA en la Av. Evitamiento con la Av. Los Incas como mínimo hasta 75.5 dBA en la Av. Grau con la Av. Evitamiento como máximo, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 20

Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 29 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}	L_{Cpeak}	Zonificación
07	Av. Grau - Av. Evitamiento	64.5	106.4	77.5	118.9	Zona Residencial
08	Av. Evitamiento – Av. Los Incas	66.4	107.0	77.7	120.6	Zona Residencial
09	Av. Evitamiento – Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	67.7	91.9	75.1	110.5	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 20 determina los diferentes valores obtenidos en la tercera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 75.1 dBA en la Av. Evitamiento con la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre como mínimo hasta 77.7 dBA en la Av. Evitamiento con la Av. Los Incas como máximo, ambos superan la normativa vigente.

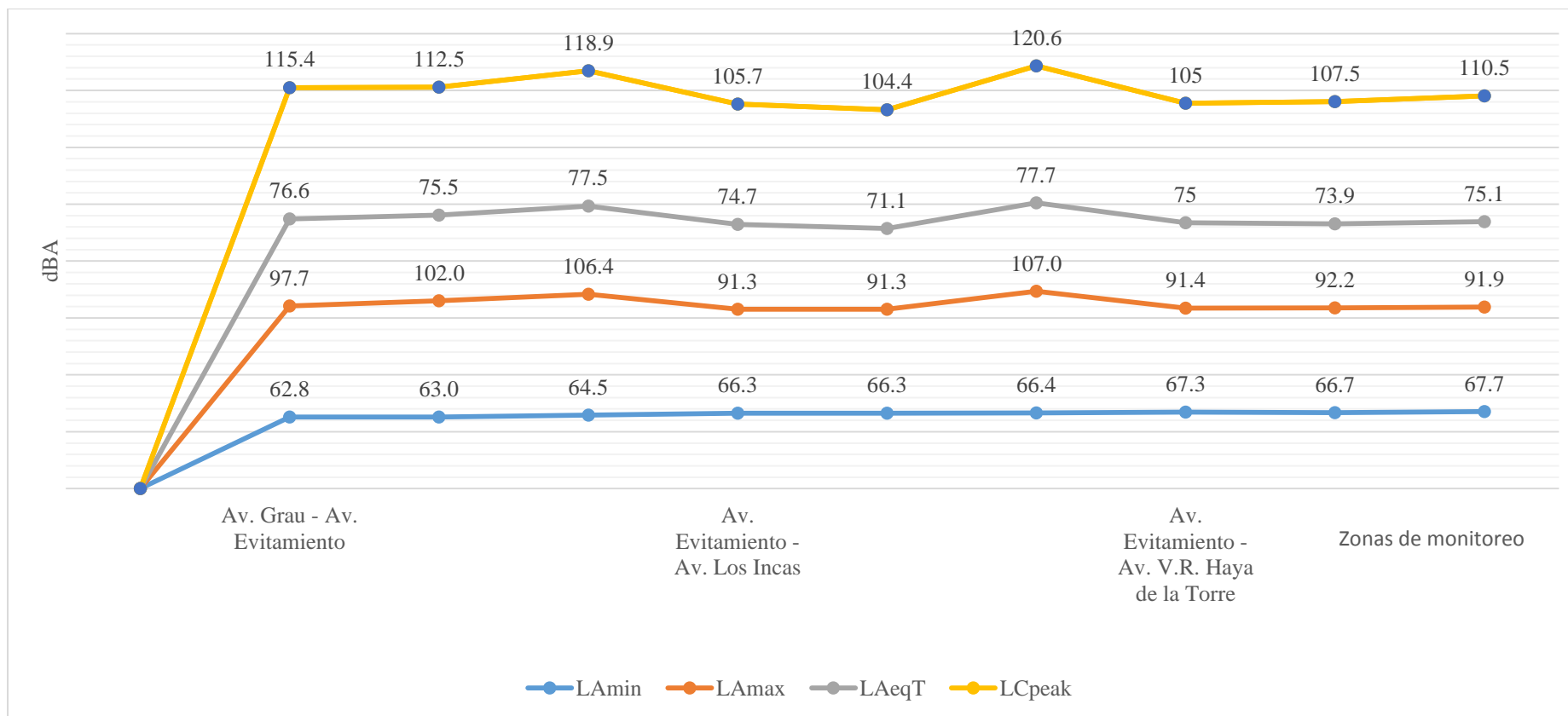


Figura 4. Niveles de ruido medido el día 29 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 18, 19, 20 y la figura 4 se observa que en todas las zonas de monitoreo sobrepasan los Límites Máximos Permisibles ubicados en zona residencial y varía de 71.1 dBA en la segunda repetición como valor mínimo hasta 77.7 dBA en la tercera repetición como valor máximo ambas en la Av. Evitamiento con la Av. Los Incas, respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A”, este último indicador es comparado con la normativa vigente.

Tabla 21

Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 30 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
10	Av. Imperio – Av. Evitamiento	66.6	96.0	77.7	107.9	Zona Residencial
11	Av. Chinchaysuyo – Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	64.1	90.2	76.1	108.2	Zona Residencial
12	Av. Los Andes – Av. Los Incas	58.5	94.3	75.1	106.3	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 21 determina los diferentes valores obtenidos en la primera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 75.1 dBA en la Av. Los Andes con la Av. Los Incas como mínimo hasta 77.7 dBA en la Av. Imperio con la Av. Evitamiento, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 22

Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 30 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
10	Av. Imperio – Av. Evitamiento	66.5	101.0	79.2	114.6	Zona Residencial
11	Av. Chinchaysuyo – Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	65.1	90.9	76.0	107.8	Zona Residencial
12	Av. Los Andes – Av. Los Incas	62.4	105.9	76.7	115.4	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 22 determina los diferentes valores obtenidos en la segunda repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 76.0 dBA en la Av. Chinchaysuyo con la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre como mínimo hasta 79.2 dBA en la Av. Imperio con la Av. Evitamiento, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 23

Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 30 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
10	Av. Imperio – Av. Evitamiento	66.4	94.8	77.5	110.8	Zona Residencial
11	Av. Chinchaysuyo – Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	65.6	92.4	75.9	106.5	Zona Residencial
12	Av. Los Andes – Av. Los Incas	60.4	88.9	73.5	102.7	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 23 determina los diferentes valores obtenidos en la tercera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 73.5 dBA en la Av. Los Andes con la Av. Los Incas como mínimo hasta 77.5 dBA en la Av. Imperio con la Av. Evitamiento, ambos superan la normativa vigente.

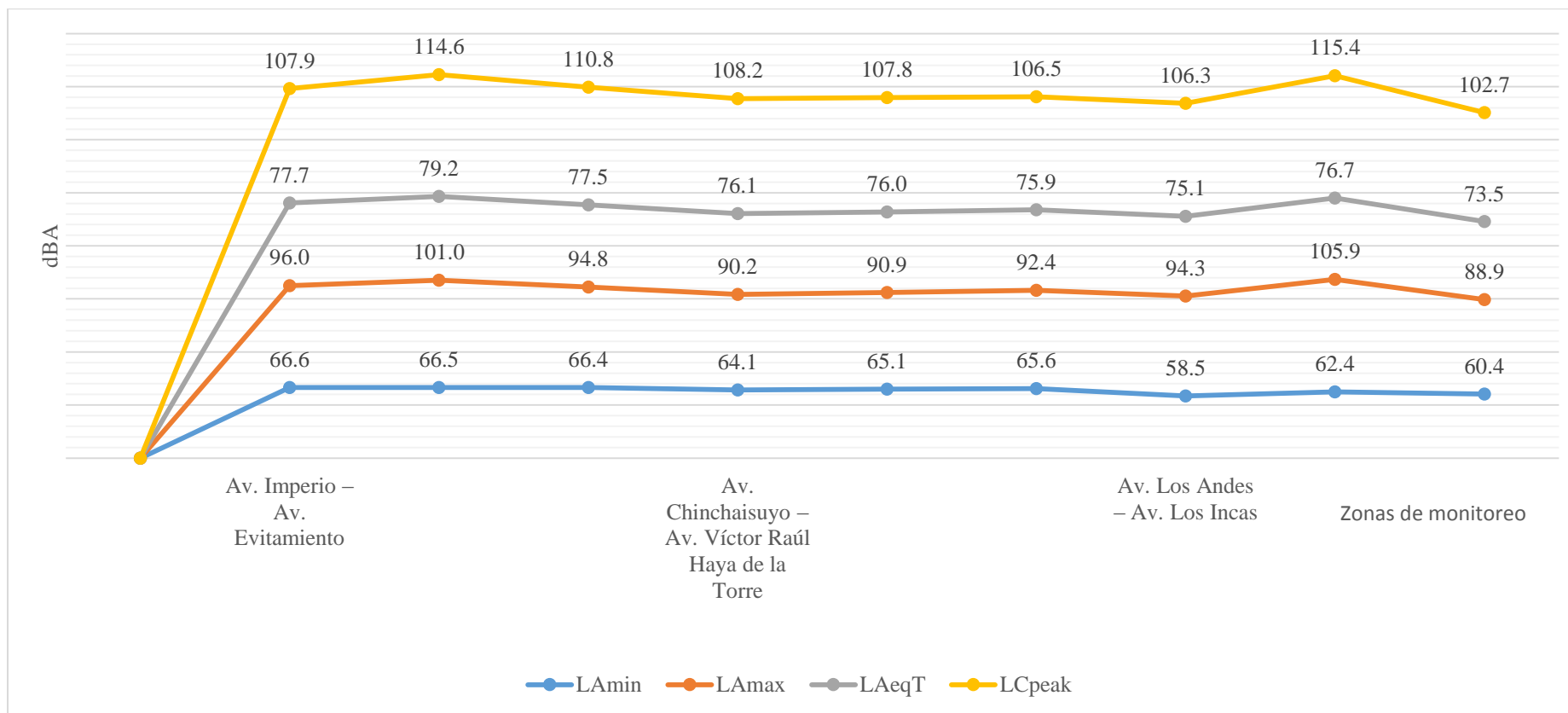


Figura 5. Niveles de ruido medido el día 30 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 21, 22, 23 y la figura 5 se observa que en todas las zonas de monitoreo sobrepasan los Límites Máximos Permisibles ubicados en zona residencial y varía de 73.5 dBA en la Av. Los Andes con la Av. Los Incas en la tercera repetición como valor mínimo hasta 79.2 dBA en la Av. Imperio con la Av. Evitamiento en la segunda repetición como valor máximo, respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A”, este último indicador es comparado con la normativa vigente.

Tabla 24

Primera repetición de los niveles de ruido medidos el día 31 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
13	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	60.7	95.4	72.4	108.6	Zona Residencial
14	Av. Andes - Av. Imperio	59.3	86.9	70.8	102.0	Zona Residencial
15	Av. Pachacutec – Av. de Evitamiento	59.9	94.5	73.3	106.4	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 24 determina los diferentes valores obtenidos en la primera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 70.8 dBA en la Av. Andes con la Av. Imperio como mínimo hasta 73.3 dBA en la Av. Pachacutec con la Av. Evitamiento, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 25

Segunda repetición de los niveles de ruido medidos el día 31 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
13	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	59.7	92.2	71.9	106.5	Zona Residencial
14	Av. Andes - Av. Imperio	56.4	88.6	71.1	107.0	Zona Residencial
15	Av. Pachacutec – Av. de Evitamiento	61.4	100.4	75.0	115.6	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 25 determina los diferentes valores obtenidos en la segunda repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 71.1 dBA en la Av. Andes con la Av. Imperio como mínimo hasta 75.0 dBA en la Av. Pachacutec con la Av. Evitamiento, ambos superan la normativa vigente.

Tabla 26

Tercera repetición de los niveles de ruido medidos el día 31 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	LAmin	LAmáx	LAeqT	LCpeak	Zonificación
13	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	61.2	91.8	71.7	104.1	Zona Residencial
14	Av. Andes - Av. Imperio	58.2	88.0	71.5	105.1	Zona Residencial
15	Av. Pachacutec – Av. de Evitamiento	60.4	93.5	73.6	105.2	Zona Residencial

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 26 determina los diferentes valores obtenidos en la tercera repetición respecto al nivel de presión sonora mínimo, máximo, continuo equivalente y el nivel pico ubicados en zona residencial, siendo el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” el indicador que se compara con el DS N° 085-2003-PCM, que varía de 71.7 dBA en la Av. Antenor Orrego con la Av. Chinchaysuyo como mínimo hasta 75.0 dBA en la Av. Pachacutec con la Av. Evitamiento, ambos superan la normativa vigente.

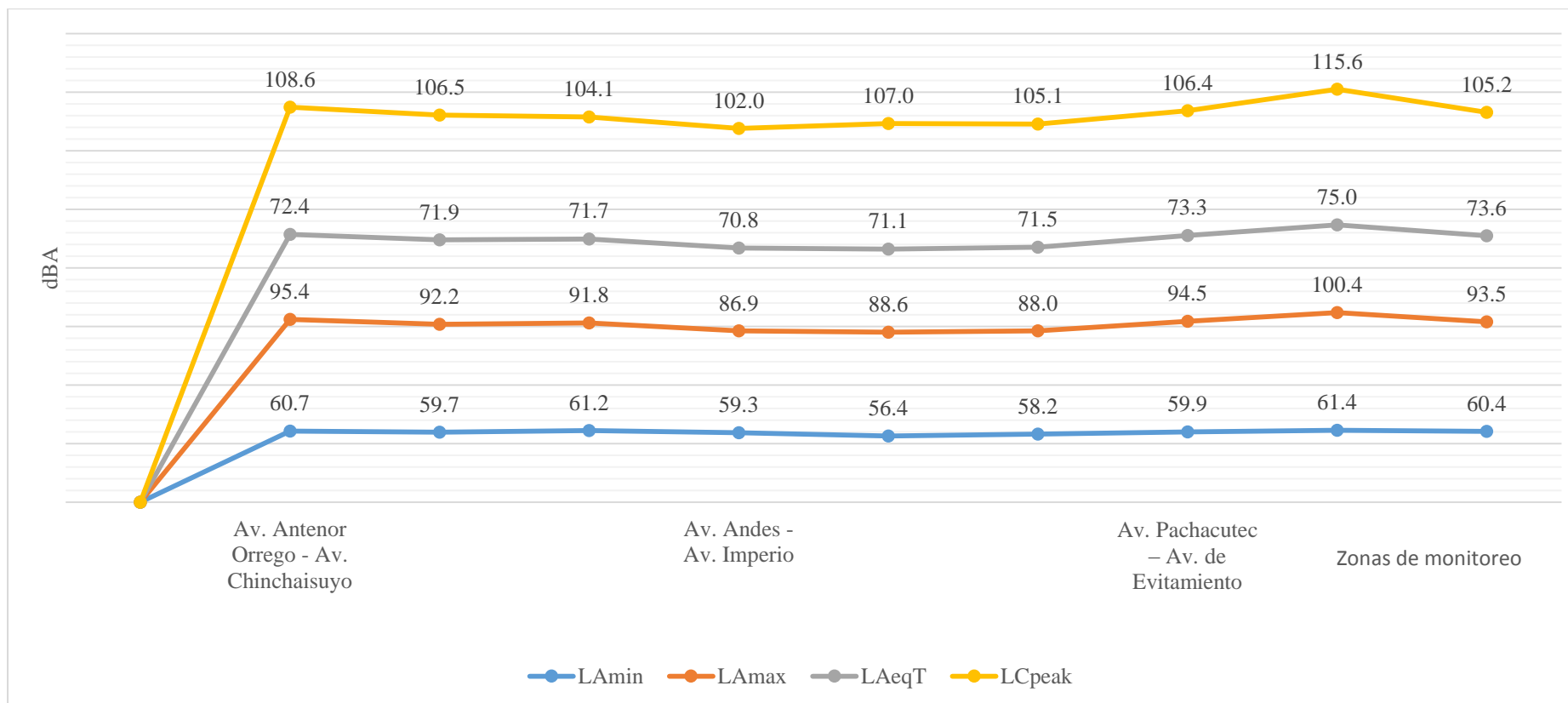


Figura 6. Niveles de ruido medido el día 31 de Enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 24, 25, 26 y la figura 6 se observa que en todas las zonas de monitoreo sobrepasan los Límites Máximos Permisibles ubicados en zona residencial y varía de 70.8 dBA en la Av. Los Andes con la Av. Imperio en la primera repetición como valor mínimo hasta 75.0 dBA en la Av. Pachacutec con la Av. Evitamiento en la segunda repetición como valor máximo, respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A”, este último indicador es comparado con la normativa vigente.

4.2 Clasificar la cantidad de vehículos en las distintas zonas de muestreo en el distrito de la Victoria.

4.2.1 Fuentes emisoras de ruido.

El Ministerio de Transporte y Comunicaciones clasifica a los vehículos que transitan en el parque automotor a nivel nacional según su peso y el tipo de carrocería, entre las principales tenemos vehículos a todo terreno, Stationwagon, minibuses, microbuses, ómnibus, remolcadores, pick up, furgón entre otras. En el distrito de la Victoria se observa una variedad de calles y avenidas principales donde transitan diferentes tipos de vehículos, el cual es la principal fuente emisora de ruido generando contaminación sonora. A continuación se muestra en la tabla 27 y figura 7 el inventario del flujo vehicular en vehículos mayores y menores a 3.5 toneladas que transitaron en cada zona de monitoreo.

Tabla 27

Flujo vehicular de vehículos menores y mayores a 3.5 toneladas

Zonas de monitoreo	Vehículos de 2 y 3 ruedas < a 3.5 TN	Vehículos de 4 ruedas a más > a 3.5 TN	Cantidad Total
Av. Grau - Av. Unión	285	408	693
Av. Av. Unión - Av. Los Incas	249	333	582
Av. Unión - Calle Virù	211	308	519
Av. Antenor Orrego - Av. Unión	313	417	730
Av. Chinchaysuyo - Av. Los Incas	429	703	1132
Av. Grau- Av. Chinchaysuyo	478	689	1167
Av. Grau – Av. Evitamiento	303	714	1017
Av. Los Andes - Av. Los Incas	493	767	1260
Av. Evitamiento - Av. Los Incas	575	798	1373
Av. Evitamiento - Av. Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	291	1296	1587
Av. Imperio - Av. Gran Chimú	404	494	898
Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	436	801	1237
Av. Chinchaysuyo - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	492	1488	1980
Av. Andes - Av. Imperio	456	226	682
Av. Pachacutec – Av. Evitamiento	312	366	678
TOTAL	5727	9808	15535

Fuente: Elaboración Propia.

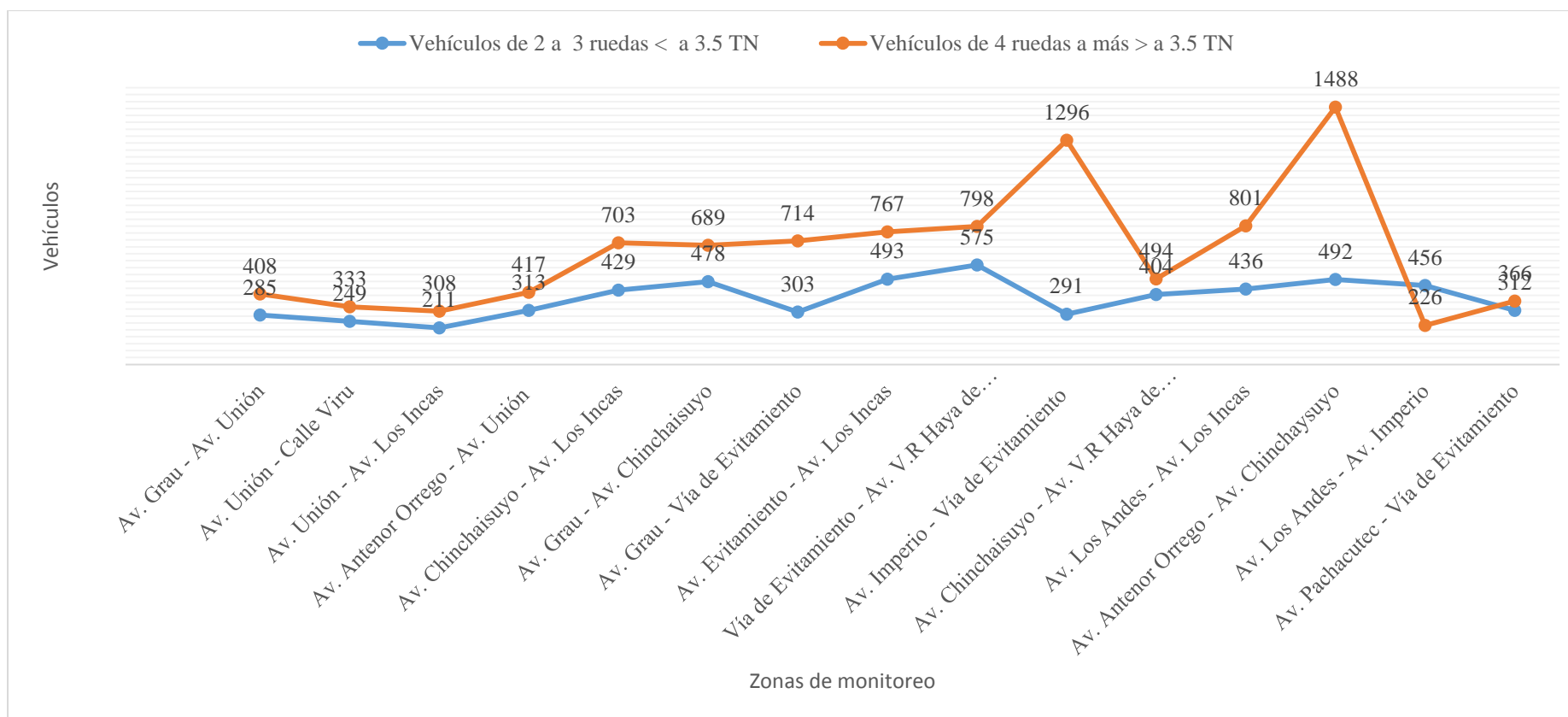


Figura 7. Inventario de vehículos que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 27 y figura 7 se muestra un total de 5,727 vehículos entre motos, moto taxis y moto furgón menores a 3.5 toneladas respecto a los 9808 vehículos de cuatro ruedas a más mayores a 3.5 toneladas que transitaron en las quince zonas de monitoreo, con una frecuencia de circulación de 28 – 30 vehículos /minuto, siendo la Av. Antenor Orrego con la Av. Chinchaysuyo la de mayor flujo vehicular con 1,488 vehículos respecto a los 211 vehículos en la Av. Unión con la Av. Los Incas la de menor flujo vehicular.

4.3 Comparar los niveles de ruido según el decreto supremo 085-2003-PCM

Los resultados obtenidos están en relación al promedio durante el monitoreo de las mediciones de los niveles de ruido que se realizaron del 25 al 31 de enero a partir desde 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.

El reglamento de los estándares de calidad ambiental para ruido ambiental DS 085-2003- PCM establece que en zona residencial no debe exceder de 60 dBA. Bajo esta premisa se hace la comparación que se muestran en la tabla 28, 29, 30, 31, 32 y la figura 8, 9, 10, 11 y 12.

Tabla 28

Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 27 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	Promedio LAeqT	ECA diurno <= 60 dBA
01	Av. Grau - Av. Unión	72.4	Excede
02	Av. Unión - Calle Virù	72.6	Excede
03	Av. Unión - Av. Los Incas	72.5	Excede

Fuente: Elaboración propia.

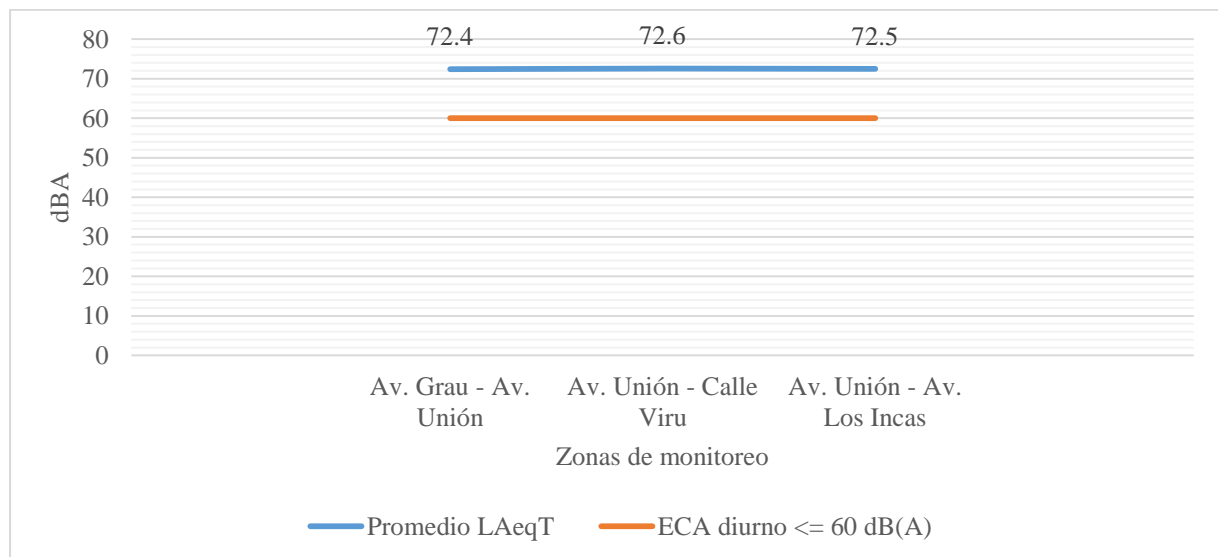


Figura 8. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 27 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación

En la tabla 28 y la figura 8 se observa que el promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) excede según el DS N° 085-2003-PCM en zona residencial.

Tabla 29

Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 28 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	Promedio LAeqT	ECA diurno <= 60 dBA
04	Av. Antenor Orrego - Av. Unión	69.8	Excede
05	Av. Chinchaysuyo - Av. Los Incas	73.3	Excede
06	Av. Grau - Av. Chinchaysuyo	73.1	Excede

Fuente: Elaboración propia

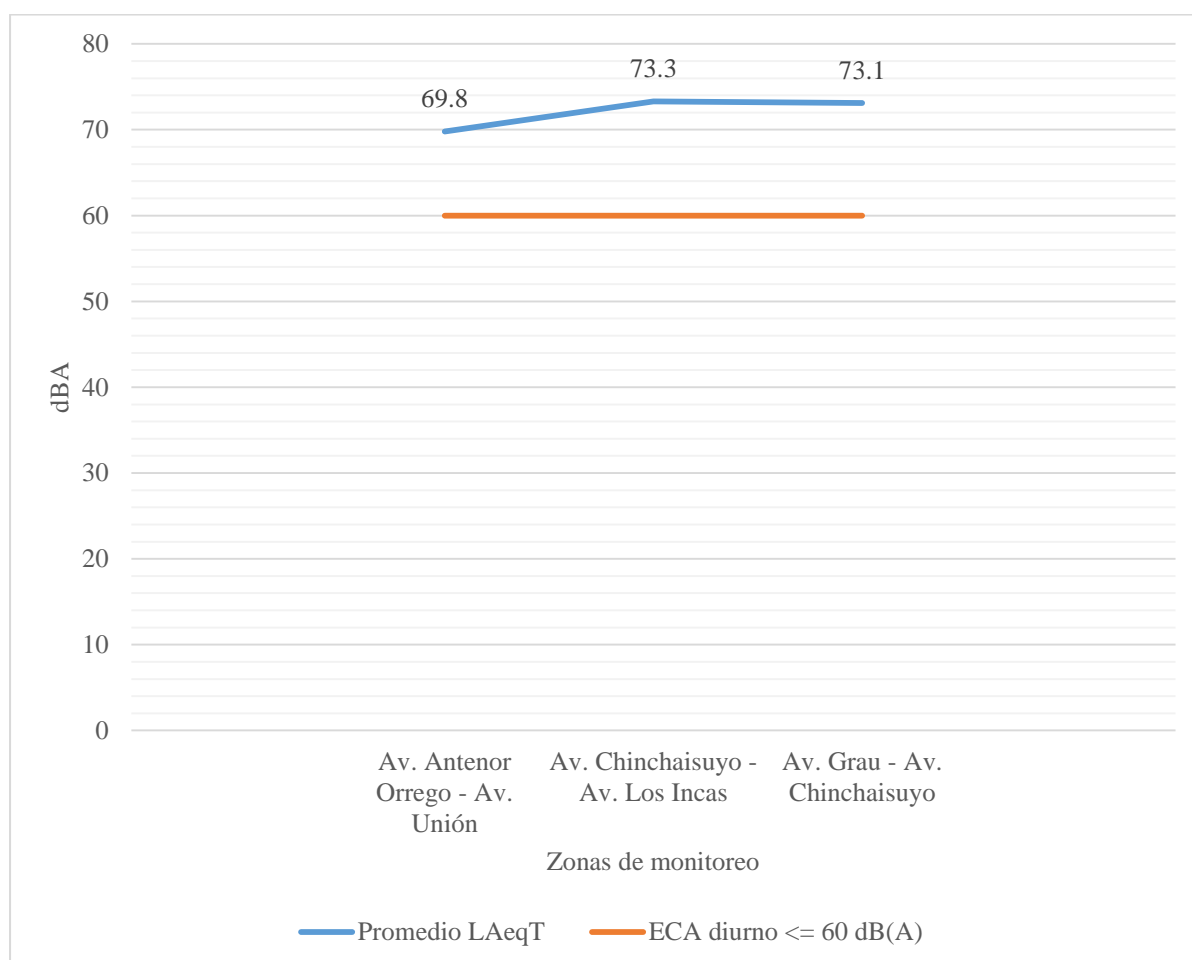


Figura 9. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 28 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 29 y la figura 9 se observa que el promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) excede el DS N° 085-2003-PCM en zona residencial.

Tabla 30

Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 29 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	Promedio LAeqT	ECA diurno <= 60 dBA
07	Av. Grau - Vía de Evitamiento	76.5	Excede
08	Av. Evitamiento - Av. Los Incas	74.5	Excede
09	Av. Evitamiento - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	74.7	Excede

Fuente: Elaboración propia.

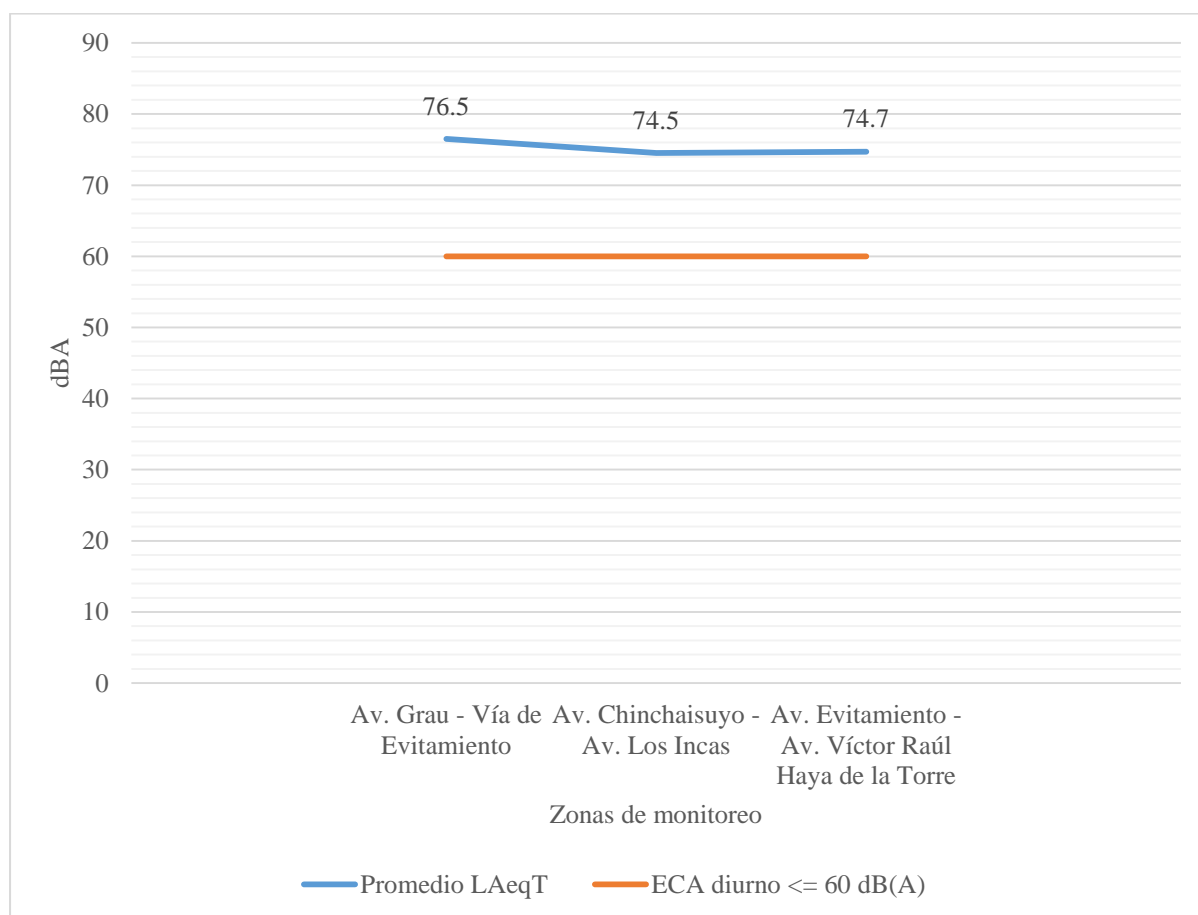


Figura 10. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 29 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 30 y la figura 10 se observa que el promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) excede el DS N° 085-2003-PCM en zona residencial.

Tabla 31

Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 30 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	Promedio LAeqT	ECA diurno <= 60 dBA
10	Av. Imperio – Av. Evitamiento	78.1	Excede
11	Av. Chinchaysuyo - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	76.0	Excede
12	Av. Los Andes - Av. Los Incas	75.1	Excede

Fuente: Elaboración propia.



Figura 11. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 30 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 31 y la figura 11 se observa que el promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) excede el DS N° 085-2003-PCM en zona residencial.

Tabla 32

Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 31 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Nro. de medición	Zonas de monitoreo	Promedio LAeqT	ECA diurno <= 60 dBA
13	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	71.7	Excede
14	Av. Los Andes - Av. Imperio	71.1	Excede
15	Av. Pachacutec - Vía de Evitamiento	74.0	Excede

Fuente: Elaboración propia.

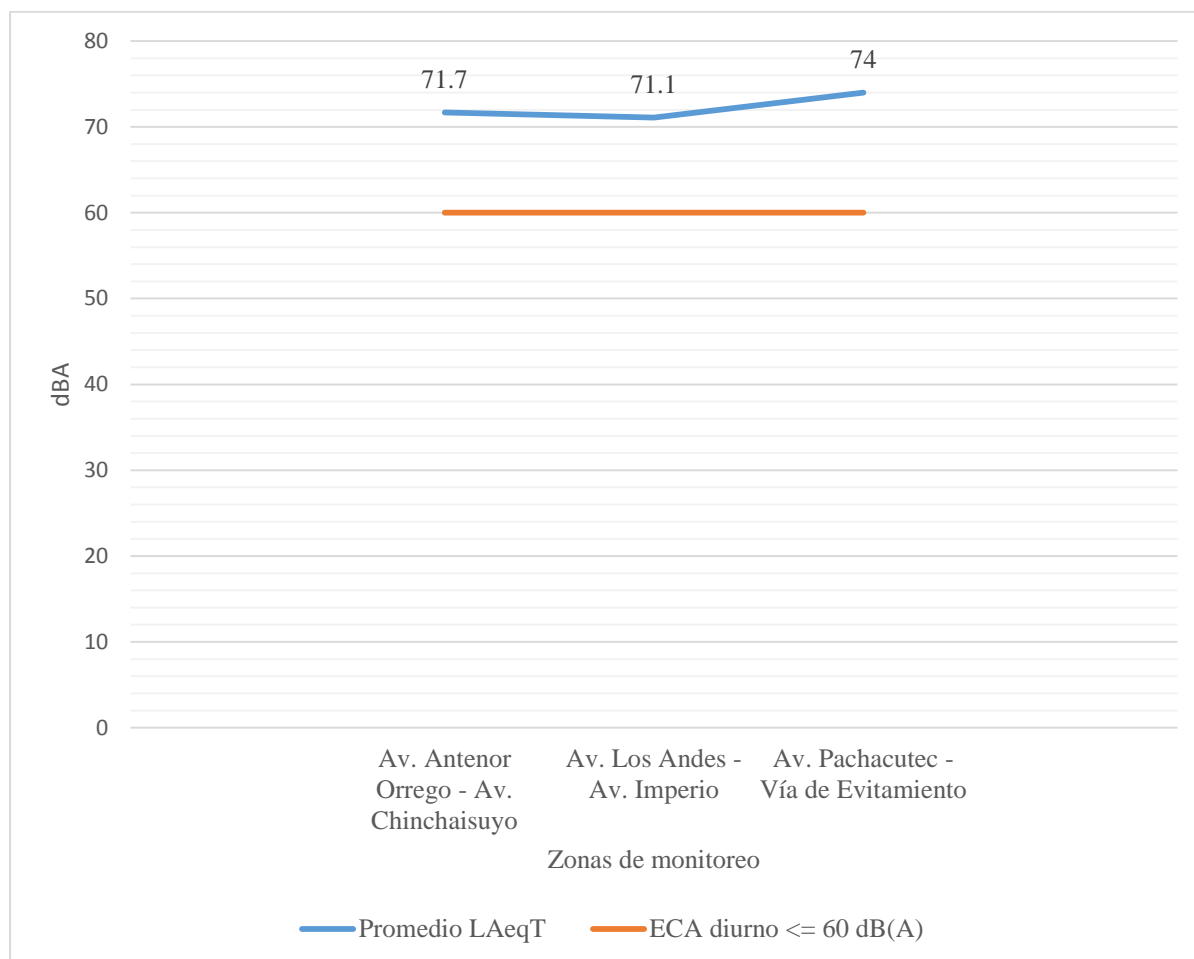


Figura 12. Promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) el día 31 de Enero de 9:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 32 y la figura 12 se observa que el promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) excede el DS N° 085-2003-PCM en zona residencial.

4.3.1 Inventario de personas

El distrito de la Victoria cuenta con una población de 91,993 habitantes, de los cuales el 48% son hombres y el 52% mujeres. Véase en la tabla 33 la población por etapas de vida.

Tabla 33

Población por etapas de vida

Distrito	Niño (0 – 11 años)	Adolescentes (12 – 17 años)	Joven (18 – 29 años)	Adulto (30 – 59 años)	Adulto Mayor (30 – 59 años)	TOTAL
La Victoria	18,830	10,141	19,872	33,684	9,466	91,993
%	20.47	11.02	21.60	36.62	10.29	100.00

Fuente: CENEPRED

En el distrito de la Victoria representa una población urbana del 96.24%, estas personas transitan por calles y avenidas principales realizando actividades laborales, recreativas, ocio, etc. Durante el monitoreo de los niveles de ruido se procedió a realizar el conteo de personas para determinar sus efectos a la salud según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Véase en la tabla 35 los efectos en la salud que genera el ruido respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A”. A continuación se detalla en la tabla 34 y la figura 13 el inventario de personas que transitaron en cada zona de monitoreo durante los días establecidos.

Tabla 34

Inventario de personas que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero del 2020 de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno

Zonas de monitoreo	09:00 - 12:00 # de personas
Av. Grau - Av. Unión	145
Av. Unión - Calle Virù	175
Av. Unión - Av. Los Incas	258
Av. Antenor Orrego - Av. Unión	120
Av. Chinchaysuyo - Av. Los Incas	47
Av. Grau - Av. Chinchaysuyo	70
Av. Grau - Vía de Evitamiento	35
Av. Evitamiento - Av. Los Incas	246
Av. Evitamiento - Av. V.R Haya de la Torre	318
Av. Imperio - Vía de Evitamiento	13
Av. Chinchaysuyo - Av. V.R Haya de la Torre	96
Av. Los Andes - Av. Los Incas	65
Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	13
Av. Los Andes - Av. Imperio	161
Av. Pachacutec - Vía de Evitamiento	52
TOTAL	1814

Fuente: Elaboración propia

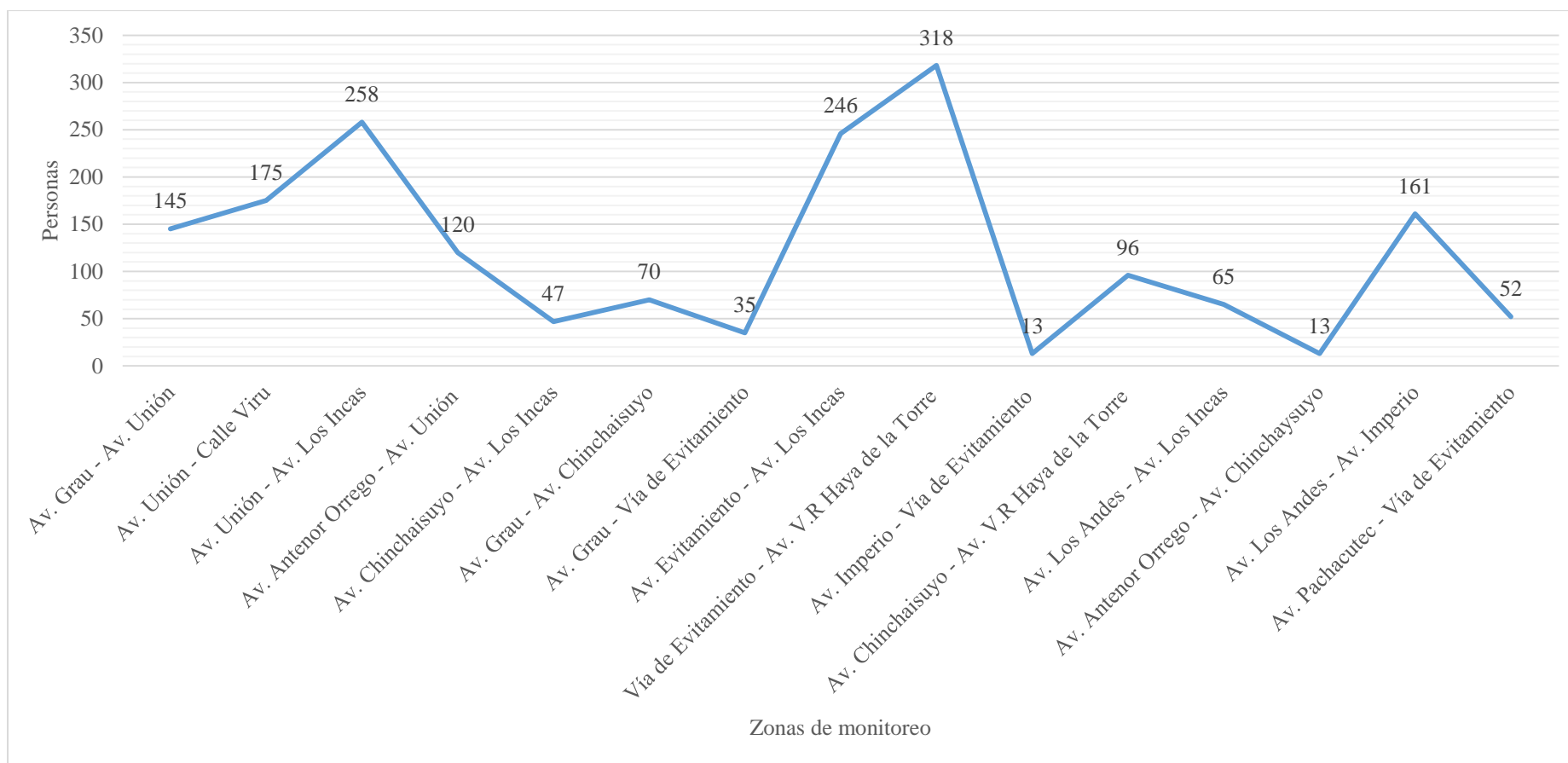


Figura 13. Inventario de personas que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero del 2020 de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 34 y la figura 13 se observa que hay mayor circulación de personas en la Av. Evitamiento con la Av. Víctor Raúl Haya respecto a las 47 personas de menor circulación ubicado en la Av. Chinchaysuyo - Av. Los Incas.

4.3.2 Efectos a la salud de las personas

Tabla 35

Efectos en la salud de las personas que transitaron en cada zona de monitoreo del 27 al 31 de Enero del 2020 de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno.

Puntos	Zonas de monitoreo	LAeqT	Efectos (OMS)
01	Av. Grau - Av. Unión	72.4	
02	Av. Unión - Calle Virù	72.6	
03	Av. Unión - Av. Los Incas	72.5	
04	Av. Antenor Orrego - Av. Unión	69.8	
05	Av. Chinchaysuyo - Av. Los Incas	73.3	Comunicación verbal extremadamente difícil
06	Av. Grau - Av. Chinchaysuyo	73.1	
07	Av. Grau – Av. Evitamiento	76.5	Pérdida de la audición a largo plazo
08	Av. Evitamiento - Av. Los Incas	74.5	
09	Av. Evitamiento - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	74.7	Comunicación verbal extremadamente difícil
10	Av. Imperio – Av. Evitamiento	78.1	
11	Av. Chinchaysuyo - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	76.0	Pérdida de la audición a largo plazo
12	Av. Los Andes - Av. Los Incas	75.1	
13	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	71.7	
14	Av. Los Andes - Av. Imperio	71.1	Comunicación verbal extremadamente difícil
15	Av. Pachacutec - Vía de Evitamiento	74.0	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla 35 describe los efectos que presentan las personas que transitaron en cada zona de muestreo siendo la Av. Grau con la Av. Unión, la Av. Unión con la Calle Virù, Av. Unión - Av. Los Incas, Av. Antenor Orrego con la Av. Unión, Av. Chinchaysuyo con la Av. Los Incas, Av. Grau con la Av. Chinchaysuyo, Av. Evitamiento con la Av. Los Incas, Av. Evitamiento con la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre, Av. Antenor Orrego con la Av. Chinchaysuyo, Av. Los Andes con la Av. Imperio y la Av. Pachacutec con la Vía de Evitamiento ocasionan Comunicación verbal extremadamente difícil respecto a la Av. Grau – Av. Evitamiento, Av. Imperio con la Av. Evitamiento, Av. Chinchaysuyo con la Av. Víctor

Raúl Haya de la Torre y Av. Los Andes con la Av. Los Incas ocasionan pérdida de la audición a largo plazo.

4.3.3 Elaboración de mapas de ruido.












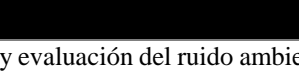
Los mapas de ruido ambiental determinan la ubicación y localización de diferentes puntos geodésicos de las zonas más vulnerables de ruido que generan contaminación sonora en un área de estudio determinado. La Directiva española 2002/49/CE en su artículo 3 menciona que para diseñar mapas estratégicos de ruido se debe tomar en cuenta la existencia de distintas fuentes de ruido, a fin de realizar predicciones globales para diferentes áreas de estudio. Así mismo menciona que se deben elaborar mapas de ruido con líneas isófonas. En el anexo 3 del protocolo de ruido ambiental en el Perú define a las líneas isófonas como aquellas líneas expresadas en decibles respecto a la altura del suelo.

Los resultados obtenidos de cada zona de monitoreo de ruido en base al promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” (LAeqT). Se procedió a elaborar los mapas de ruido usando el software ArcGIS versión 10.7 usando el método de interpolación IWD. A continuación se describe la metodología para elaborar los mapas de ruido

- Se ordenó en gabinete los resultados obtenidos en base al promedio del nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” (LAeqT) en una tabla usando el programa MS Excel.
- Se creó una tabla con una columna señalando señalando los puntos en este y norte.
- Se importó los datos obtenidos al software ArcGIS versión 10.7.
- Una vez importado los datos se le asignó los sistemas de coordenadas geográficas UTM WGS 84 17S, cuyo fin es georreferenciar los puntos en este y norte sin que presenten errores en la proyección.
- Se utilizó el método de interpolación IDW de la caja de herramientas Spatial Analyst, con el fin generar las áreas vulnerables que generan contaminación sonora en cada punto geodésico de ruido en el distrito de la Victoria.
- Se asignó colores a escala según las especificaciones técnicas en la NTP -ISO 1996-2:2008 - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.
- Y por último se le asigna al mapa de ruido una rosa de vientos, grilla, coordenadas, membrete según el requerimiento establecido en la normativa vigente.

Tabla 36

Especificaciones técnicas para la elaboración de mapas de ruido a nivel nacional

Nivel Sonoro (dBA)	Nombre del Color	Color	Categoría
< 35	Verde claro		Densidad baja
35 – 40	Verde		Densidad media
40 – 45	Verde oscuro		Densidad alta
45 – 50	Amarillo		Densidad baja
50 – 55	Ocre		Densidad media
55 – 60	Naranja		Densidad alta
60 – 65	Cinabrio		Densidad baja
65 – 70	Carmín		Densidad media
70 – 75	Rojo lila		Densidad alta
75 – 80	Azul		Densidad baja
80 – 85	Azul oscuro		Densidad media
>85	Negro		Densidad alta

Fuente: NTP -ISO 1996-2:2008 - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

Interpretación

La NTP -ISO 1996-2:2008, sobre la descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental, establece el nivel sonoro en base al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” (LAeqT). Cada rango se representa de 5 en 5 dBA que va de 35 dBA hasta 85 dBA y representado por colores según su densidad baja, media y alta. El fin de esta norma técnica peruana es identificar las zonas de monitoreo de ruido ambiental que generen contaminación sonora para implementar medidas de mitigación y control según la zonificación establecida en el DS N° 085-2003-PCM. Véase en figura 14 el mapa de ruido con el método de interpolación IDW y la figura 15 el mapa de ruido con líneas isófonas.

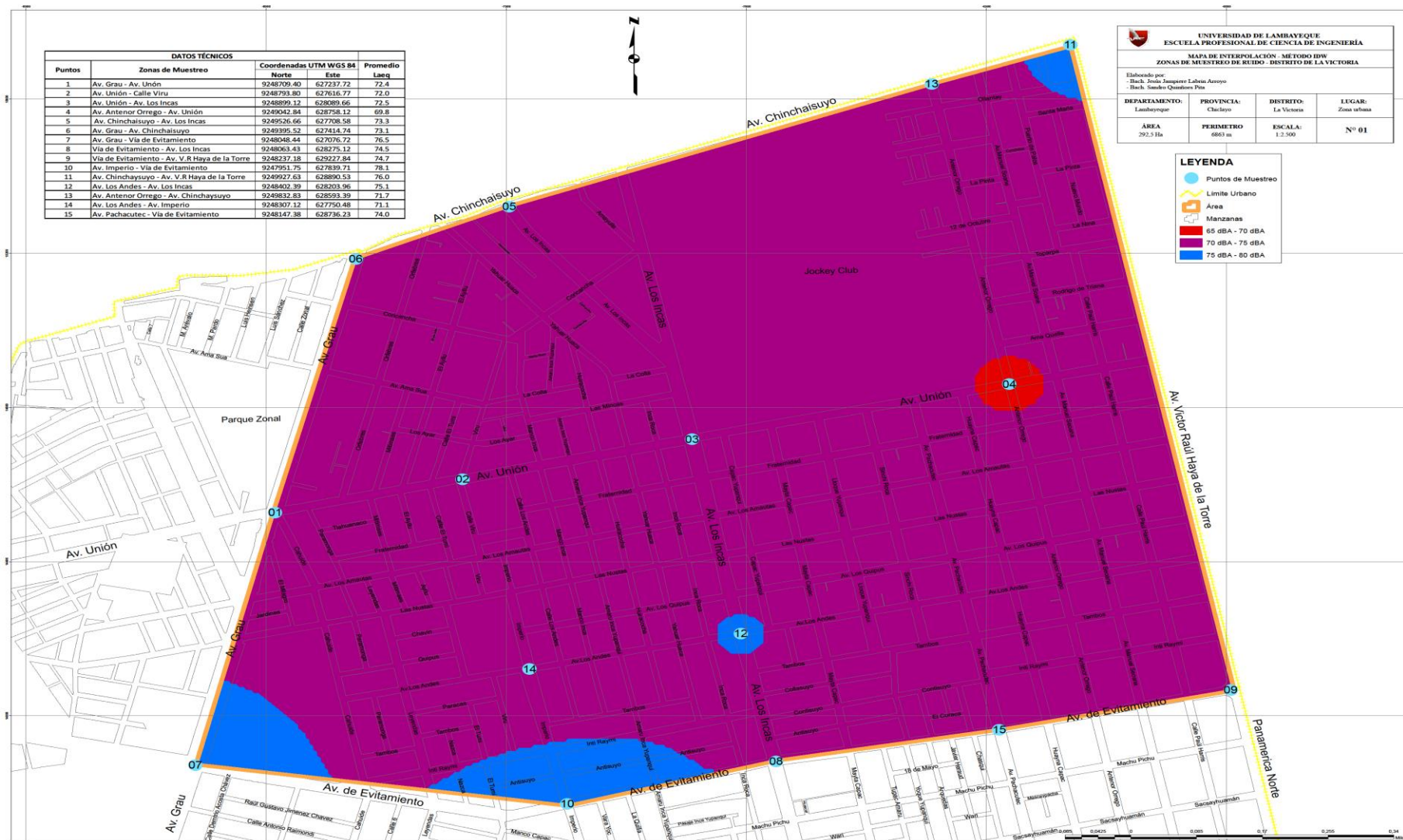


Figura 14. Mapa de ruido con el método de interpolación IDW. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

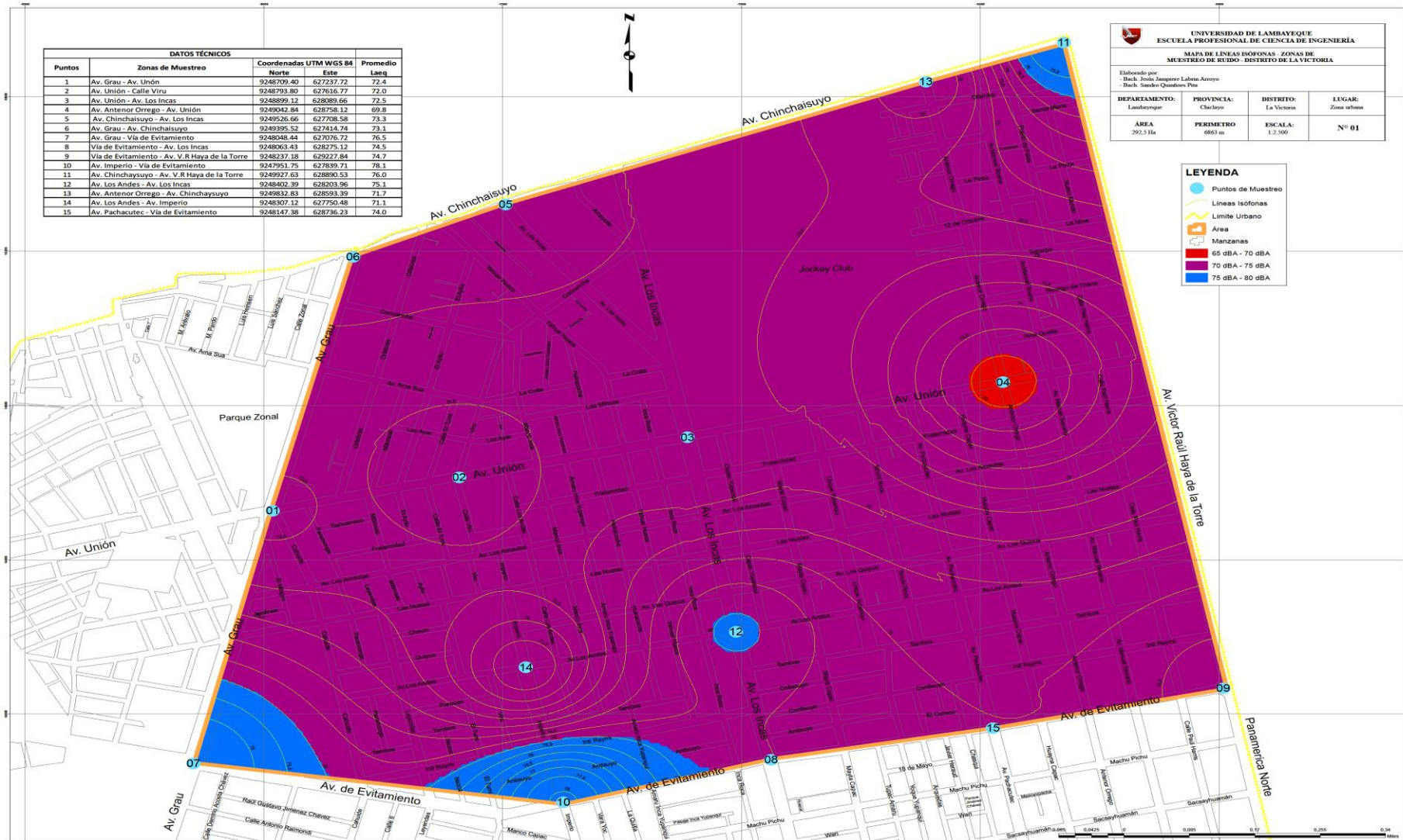


Figura 15. Mapa de ruido con líneas isófonas. Labrin y Quiñones. (2020).

Fuente: Elaboración propia

4.4 Formular estrategias de control y prevención de la contaminación sonora en el distrito de la Victoria

4.4.1 Capacitación y Sensibilización.

La capacitación y sensibilización será realizado por personal técnico especializado y capacitado para informar sobre las medidas que ayuden a minimizar la contaminación sonora en la zona urbana en el distrito de la Victoria.

4.4.1.1 Actividades

- a) Realización de campañas dirigidas a la población urbana en el distrito de la Victoria
 - ✓ Charlas informativas a instituciones educativas (colegios, universidades institutos, entidades públicas y privadas, choferes, transeúntes, etc.) sobre los efectos de la contaminación sonora en la salud de las personas.
 - ✓ Crear y difundir una guía de educación ambiental en materia de la contaminación sonora acerca de cómo orientar a la población para minimizar el ruido en sus centros laborales.
- b) Realización de acciones informativas con la municipalidad distrital de la Victoria
 - ✓ Realizar actividades como talleres y/o conferencias sobre el problema de la contaminación sonora a nivel local, nacional y mundial y sus efectos en la salud y al medio ambiente entregando a los participantes dípticos o trípticos para mayor comprensión de lo explicado.
- c) Implementación de acciones específicas para combatir la contaminación sonora en el distrito de la Victoria
 - ✓ Orientar y sensibilizar a los choferes dueños de los vehículos sobre el uso innecesario del claxon repartiendo material didáctico que ayude al conductor a respetar el uso del claxon en distintas zonas de aplicación así como lo establece el DS. N°085-2003-PCM.

4.4.1.2 Responsables

- ✓ Personal técnico del área de promoción de la salud y medio ambiente (PROMSAMA) de la municipalidad de la Victoria.

4.4.1.3 Presupuesto

Tabla 37

Presupuesto de la capacitación y sensibilización

Material de escritorio	Capacitación y Sensibilización					Presupuesto
	Periodo					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
1 millar de hojas bond A-4	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 5,000.00
100 unidades de lapiceros	S/ 40.00	S/ 25.00	S/ 10.00	S/ 10.00	S/ 20.00	S/ 105.00
1 proyector multimedia	S/ 500.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 500.00
1 computadora	S/ 1,200.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 1,200.00
1 docena de correctores	S/ 20.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 60.00
1 escritorio	S/ 180.00	S/ 0.00	S/ 180.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 360.00
150 sillas	S/ 3,750.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 3,750.00

Fuente: *Elaboración propia*

4.4.2 *Aplicación de la ordenanza distrital N° 252 sobre limitaciones de ruido molesto o nocivo en el distrito de la Victoria.*

Esta ordenanza tiene como finalidad fiscalizar, controlar y sancionar aquellas actividades que generen ruidos molestos y nocivos en el distrito de la Victoria.

4.4.2.1 *Actividades*

- a) Implementación de operativos a vehículos que generen ruido innecesario.
 - ✓ Se realizará con la ayuda de personal de la policía de tránsito dos veces al mes cada quince días para el control sobre el uso innecesario de las bocinas a choferes irresponsables.
- b) Fiscalización en aquellos establecimientos comerciales que generen ruido por distintas actividades.
 - ✓ Se realizará una vez al mes con la ayuda del personal técnico del área de promoción de la salud y medio ambiente (PROMSAMA) de la municipalidad de la Victoria.

4.1.2.2. *Responsables*

- ✓ Personal técnico del área de promoción de la salud y medio ambiente (PROMSAMA) de la municipalidad de La Victoria.

4.1.2.3. *Presupuesto*

- ✓ En una ordenanza municipal no existe presupuesto alguno, ya que cuenta con un área de asesoría legal interna encargada de asesorar a las áreas involucradas que participan en el control, fiscalización y sanción de la ordenanza ya establecida. En tal caso se menciona el presupuesto del combustible y el vehículo que transportan al personal para su verificación.

Tabla 38

Presupuesto para el transporte del personal

Transporte del Personal						
Materiales	PERIODO					Presupuesto
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Combustible	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 25,200.00
Vehículo	S/ 60,000.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ .00	S/ 60,000.00
Mantenimiento	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 5,000.00	S/ 3,000.00	S/ 2,000.00	S/ 10,000.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Implementación de paraderos autorizados.

La implementación de los paraderos autorizados beneficiará a los vehículos formales a un ordenamiento en la zona urbana en el distrito de la Victoria.

4.4.3.1 Actividades

a) Instalación de paraderos formales

- ✓ Se realizará con la ayuda del personal del área de tránsito en identificar zonas estratégicas, ya que en la mayoría de los paraderos actuales hay variedad de vehículos informales que transitan y ocasionan el tráfico y accidentes en la zona urbana en el distrito de la Victoria.

b) Formalización de vehículos

- ✓ Se dará facilidad en los trámites a las personas que quieran formalizar sus vehículos con fines de organizar un comité para acceder a los beneficios que impone el ministerio de transporte en convenio con la municipalidad de la Victoria.

4.1.3.2. Responsables

- ✓ Jefe de transporte de la municipalidad del distrito de la Victoria.

4.1.3.3. Presupuesto

- ✓ El presupuesto es obtenido del 2% del pago de las multas por infracciones de tránsito.

Tabla 39

Implementación de paraderos autorizados

Implementación de Paraderos Autorizados						
Contrato servicios a terceros	PERIODO					Presupuesto
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Contrato a terceros (carpintería metálica)	S/ 2,000.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 2,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40

Presupuesto general

Material de Escritorio	Capacitación y Sensibilización				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1 millar de hojas bond A-4	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
100 unidades de lapiceros	S/ 70.00	S/ 70.00	S/ 70.00	S/ 70.00	S/ 70.00
1 proyector multimedia	S/ 500.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
1 computadora	S/ 1,200.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
1 docena de correctores	S/ 20.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 20.00	S/ 20.00
1 escritorio	S/ 180.00	S/ 0.00	S/ 180.00	S/ 0.00	S/ 0.00
150 sillas	S/ 3,750.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
Total	S/ 6,720.00	S/ 1,070.00	S/ 1,250.00	S/ 1,090.00	S/ 1,090.00
Total Proyectado	S/ 11,220.00				
Insumos	Capacitación y Sensibilización				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Combustible	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 5,040.00	S/ 25,200.00
Vehículo	S/ 60,000.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 60,000.00
Mantenimiento	S/ 0.00	S/ 5,000.00	S/ 3,000.00	S/ 2,000.00	S/ 10,000.00
Total	S/ 65,040.00	S/ 10,040.00	S/ 8,040.00	S/ 7,040.00	S/ 95,200.00
Total Proyectado	S/ 185,360.00				
Contrato servicios a terceros	Implementación de paraderos autorizados				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Contrato a terceros (carpintería metálica)	S/ 2,000.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
Total	S/ 2,000.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
Total Proyectado	S/ 2,000.00				
Presupuesto Total	S/ 198,580.00				

Fuente: Elaboración propia

➤ El presupuesto asciende a **S/ 198,580.00** nuevos soles proyectado a cinco años.

V. Discusión

Medir los niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria ayudó a confirmar que el tráfico vehicular es la principal fuente de contaminación sonora en el distrito de la Victoria, cuyos valores variaron de 69.8 dBA hasta 78.1 dBA ocasionando una comunicación oral extremadamente difícil y pérdida de audición a largo plazo a las personas que circulaban en cada zona de monitoreo, asimismo se elaboró un mapa con el método de grilla para identificar las zonas a monitorear así como lo señala el Protocolo Nacional de Ruido Ambiental en el Perú en su anexo 3, cuyo muestreo fue realizado en 15 puntos de monitoreo identificando mediante la elaboración de mapas de ruido valores que exceden el DS N°085-2003-PCM en zona residencial en horario diurno, siendo la Av. Antenor Orrego con la Av. Unión presenta un valor de 65 dBA hasta 70 dBA, respecto a la Av. Grau con la Av. Unión, Av. Unión con la calle Viru, Av. Unión con la Av. Los Incas, Av. Chinchaysuyo con la Av. Los Incas, Av. Grau con la Av. Chinchaysuyo, Av. Evitamiento con la Av. Los Incas, Av. Evitamiento con la Av. Haya de la Torre, Av. Antenor Orrego con la Av. Chinchaysuyo, Av. Los Andes con la Av. Imperio y la Av. Pachacutec con la Av. Evitamiento presentan valores mayores de 70 dBA hasta 75 dBA, mientras que la Av. Grau con la Av. Evitamiento, Av. Imperio con la Av. Evitamiento, Av. Chinchaysuyo con la Av. Haya de la Torre, y la Av. Los Andes con la Av. Los Incas presentan valores mayores a 75 dBA generando contaminación sonora en la zona urbana en el distrito de la Victoria. Según Román en su artículo científico acerca de la Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia, 2018, comparó sus resultados con el reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, cuyos valores exceden los 68 dBA con valores que oscilan entre 65 dBA hasta 75 dBA equivalente al 39% de las mediciones. El valor máximo se registró por el paso de motocicletas con un 100.9 dBA, estos niveles ocasionan hipoacusia severa (comunicación extremadamente difícil) y pérdida de audición a largo plazo, siendo las motocicletas (36%) y el uso indiscriminado del claxon (34%) la principal fuente emisora de ruido generando contaminación sonora, y que ponen en riesgo la calidad de vida de los transeúntes que circulan por las calles principales en la ciudad de Tarija.

Clasificar la cantidad de vehículos en las distintas zonas de muestreo en el distrito de la Victoria determinó un promedio de frecuencia vehicular de 28 vehículos/minuto en cada zona de monitoreo. El conteo se hizo con intervalos de 10 minutos el mismo tiempo que se empleó para realizar las mediciones, siendo la Av. Víctor Raúl Haya de la torre con la Av. Chinchaysuyo la de mayor flujo vehicular con 1980 vehículos, en esta zona de monitoreo circularon vehículos de transporte público y privado entre ellas tenemos motos lineales, moto-

taxis, moto-furgón y autos de cuatro ruedas a más mayores a 3.5 toneladas, cuyo valor promedio fue de 76.0 dBA. Mientras que en la avenida Av. Evitamiento con la Av. Los Incas hay mayor presencia de personas con un total de 318 ocasionando efectos en la salud como comunicación verbal extremadamente difícil, concluyendo que el tráfico vehicular y el uso indebido del claxon es la principal fuente de contaminación sonora en el distrito de la Victoria, en donde el valor promedio fue de 74.5 dBA. García en su estudio acerca de los niveles de ruido que se generan en los centros comerciales y sus lineamientos de mitigación en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, Enero – Junio 2017 menciona que el tráfico vehicular, el uso innecesario de la bocina, y el perifoneo continuo de ambulantes informales es la principal fuente de contaminación sonora en los exteriores de los centros comerciales de la ciudad de Chiclayo. Las mediciones se realizaron con intervalos de 15 minutos en las afueras de los centros comerciales, cuyos resultados oscilan de 39.7 dBA hasta 98.1 dBA, ante este problema plantea programas de sensibilización que ayuden a minimizar los efectos a la salud y el cuidado al ambiente.

Comparar los niveles de ruido según el decreto supremo 085-2003-PCM, teniendo como variable independiente determinar los niveles de ruido que generan contaminación sonora en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020, el estudio fue de carácter descriptivo no experimental, esto permitió la evaluación del ruido a partir del 27 al 31 de enero de 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía en horario diurno registrando un valor mínimo que varió de 56.9 dBA en la Av. Antenor Orrego con la Av. Unión el día martes 28 de enero hasta 67.2 dBA en la Av. Evitamiento con la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre el día miércoles 29 de enero; el valor máximo vario de 90 dBA en la Av. Los Andes con la Av. Imperio el día viernes 31 de Enero hasta 102 dBA en la Av. Grau con la Av. Evitamiento el día miércoles 29 de enero; el nivel pico vario de 103 dBA en la Av. Los Andes con la Av. Imperio el día viernes 31 de Enero hasta 115.6 dBA en la Av. Grau con la Av. Evitamiento, y por último el nivel de presión sonora continuo equivalente vario de 68.9 dBA en la Av. Antenor Orrego con la Av. Unión el día martes 28 de Enero hasta 78.1 en la Av. Imperio con la Av. Evitamiento el día jueves 30 de Enero, este último es el indicador con el que se compara el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y la Ordenanza Municipal Distrital N° 252-2015-MDLV sobre la Limitación de Ruidos Molesto y Nocivos en el distrito de la Victoria. Sin embargo sus efectos a la salud se vinculan más con una comunicación extremadamente difícil generando pérdida de audición a largo plazo. Hidalgo (2017) en su estudio acerca de la Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho, teniendo como variable independiente ruido ambiental, el estudio fue tipo

experimental con un enfoque cuantitativo y diseño experimental. Realizó 192 encuestas en cuatro días obteniendo datos sobre el ruido ambiental en el área de estudio superando el DS N° 085-2003-PCM. Sin embargo sus efectos a la salud se vinculan con la hipoacusia, comunicación extremadamente difícil y la pérdida de audición a largo plazo.

Formular estrategias de control y prevención de la contaminación sonora en el distrito de la Victoria, permitió la elaboración de una serie de actividades orientadas al control y a la prevención del ruido y sus efectos a la salud en la población urbana en el distrito de la Victoria. Para ello se elaboró programas de capacitación y sensibilización dirigidos a la población en general sobre todo a choferes irresponsables siendo ellos los principales causantes del ruido por el uso indiscriminado del claxon durante las 24 horas del día. La aplicación de la ordenanza N° 252 sobre la limitación de ruido molesto o nocivo, tiene como fin fortalecer la sanción, la fiscalización y sobre todo el control para aquellas actividades realizadas por fuentes fijas y móviles y así tener un registro en aquellas zonas que presenten altos índices de ruido generando contaminación sonora con la elaboración de mapas de ruido. Por otro lado la implementación de paraderos autorizados ayudará a los vehículos a un ordenamiento territorial tanto para las moto-taxis y colectivos formales. Sin embargo existe mucha informalidad con presencia de vehículos y ambulantes no autorizados, estos transitan por las calles y avenidas principales, puesto que el retiro de estas unidades beneficiará a una reestructuración vial en la zona urbana en el distrito de la Victoria. Albuquerque en el 2015 realizó un Plan Ambiental Municipal para Disminuir la Contaminación Sonora en la Zona Centro del distrito de José Leonardo Ortiz, y percibió que el aumento de motos y transporte pesado son las principales fuentes generadoras de ruido, sugiriendo implementar un plan con la ayuda de la Municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz, puesto que su plan estuvo orientado también al control, supervisión y fiscalización para reducir la contaminación sonora en el distrito de José Leonardo Ortiz.

VI. Conclusiones

Los niveles de ruido medidos en las quince zonas de monitoreo ubicados en el distrito de la Victoria durante el 27 al 31 de Enero del 2020 desde las 09:00 de la mañana a 12:00 del mediodía variaron de 69.8 dBA hasta 78.1 dBA respecto al nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A” (LAeqT), el cual sobrepasaron el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y los límites máximos permitidos en la Ordenanza Distrital N° 252 sobre la limitación de ruidos molestos y nocivos en el distrito de la Victoria.

Los vehículos pesados, autos, moto furgón, moto-taxi y motos lineales y el uso innecesario del claxon es la principal fuente emisora de contaminación sonora en el distrito de la Victoria, siendo la Av. Unión con la calle Virù la de menor flujo vehicular con 519 vehículos respecto a los 1,980 vehículos en la Av. Chinchaysuyo con la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre la de mayor flujo vehicular, y con una frecuencia vehicular de 28 vehículos/minuto aproximadamente.

Los rangos que determinan los puntos de monitoreo son considerados zonas de aplicación residencial y sobrepasan la normativa vigente. El conteo de personas que transitaron en cada zona de monitoreo y sus efectos a la salud se relacionan con una comunicación oral extremadamente difícil y la pérdida de la audición a largo plazo, siendo la Av. Antenor Orrego con la Av. Chinchaysuyo la que presento menor circulación de personas respecto a los 318 personas que circularon en la Av. Evitamiento con la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre durante las mediciones de los niveles de ruido. Mientras que los mapas de ruido identificaron las zonas más vulnerables con su respectivo color en base al promedio de los niveles de presión sonora continuo equivalente (LAeqT), siendo la Av. Grau con la Av. Unión la que presentó 72.4 dBA como valor mínimo respecto a los 78.1 dBA en la Av. Imperio con la Av. Evitamiento la de valor mayor, así como lo establece la NTP -ISO 1996-2:2008, sobre la descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

La formulación de estrategias de control y prevención está orientado en una serie de actividades vinculadas a minimizar los impactos negativos que genera la contaminación sonora a la población urbana en el distrito de la Victoria. Las más resaltantes fueron Capacitación y Sensibilización, que nos ayudaran a minimizar la contaminación en la zona urbana de distrito de La Victoria. La Aplicación de la Ordenanza Distrital N° 252 sobre Limitaciones de Ruido

Molesto o Nocivo en el Distrito de la Victoria, estrategia que tiene como fin fiscalizar, controlar y sancionar las actividades que generen ruidos molestos y nocivos en el distrito. Y La Implementación de paraderos autorizados, generando vehículos formales y ordenamiento en la zona urbana del distrito de la Victoria.

VII. Recomendaciones

- 7.1. Crear paneles informativos en puntos más vulnerables de ruido en relación a los límites máximos permitidos con señalización adecuada para la gente y vehículos que transitan cumplan con las medidas de control según la zona de aplicación que pertenezca.
- 7.2. Implementar mejoras en la ordenanza n° 252-mdlv, Ordenanza para limitación y eliminación de los ruidos molestos y nocivos en el distrito de La Victoria, con el fin de poder reducir o mitigar la contaminación sonora.
- 7.3. Establecer junto con la municipalidad distrital de la Victoria las características del tipo de fuente emisora de ruido como información base para futuras investigaciones involucrando a estudiantes y público en general a fin de aplicar medidas de control y mitigación en las diferentes zonas vulnerables de ruido en la urbe del distrito de la Victoria.
- 7.4. Implementar rutas de acceso alternas para un buen flujo vehicular con ayuda de la policía de tránsito para el orden de las principales calles y avenidas en la zona urbana en el distrito de la Victoria.
- 7.5. Realizar charlas educativas a la población urbana del distrito de la Victoria en medios de comunicación más sintonizados sobre los problemas a la salud que genera la contaminación sonora a nivel local, nacional y mundial.
- 7.6. Realizar expo-ferias con ayuda de la municipalidad distrital de la victoria en parques principales en temas relacionadas a la contaminación sonora y la importancia sobre el cuidado a la salud y el medio ambiente.

VIII. Referencias bibliográficas

- Alburquerque, A. (2015). Plan Ambiental Municipal para Disminuir la Contaminación Sonora en la Zona Centro del Distrito de José Leonardo Ortiz. Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental. Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental. Chiclayo – Perú. p. 59. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/34567/neciosup_aa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Avilés, L. R. y Perera, M. R. (2017). *Manual de Acústica Ambiental y Arquitectónica* (1ª ed.). Madrid: Ediciones Paraninfo S.A. <https://books.google.com.pe/books?id=FQgaDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=manual+de+ac%C3%BAstica+ambiental+y+arquitect%C3%B3nica+aviles+y+pereira&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwioi4GKva3lAhXvtlkKHTSOCuQQ6AEIKDAA#v=onepage&q=manual%20de%20ac%C3%BAstica%20ambiental%20y%20arquitect%C3%B3nica%20aviles%20y%20pereira&f=false>
- Calduch, R. C. (2014). *Métodos y Técnicas de Investigación Internacional* (2ª ed.). Recuperado de: http://www.ucm.es/data/cont/docs/835-2018-03-01_Metodos%20y%20Tecnicas%20de%20Investigacion%20Internacional%20v2.pdf
- Cuba, A. (2018). *Contaminación Sonora Vehicular en los Distritos de Cuzco, Wanchaq y Sesbantían de Cuzco*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Altiplano, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8049>
- Congreso Constituyente Democrático (1993) *Constitución Política del Perú*. Recuperado de: <http://www4.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Constitu/Cons1993.pdf>
- Decreto Legislativo N° 1055. (2008). Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/DLeg-1055.pdf>
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. (2003). Aprueban el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido. Recuperado de: [file:///C:/Users/oe/Downloads/ds.085.2003.pcm .pdf](file:///C:/Users/oe/Downloads/ds.085.2003.pcm.pdf)
- Díaz, N. (2017). *Niveles de Contaminación Sonora Ocasionada por el Parque Automotor en la Ciudad de Chota 2017*. (Tesis de pregrado) Universidad César Vallejo, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/28141>

- Directiva española 2002/49/CE. (2002). *Elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido*. Recuperado de: <https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/18220/07%20Guia%20Mapas%20de%20Ruido.pdf>
- García, E. (2019). *Estudio de los niveles de ruido que se generan en los centros comerciales y sus lineamientos de mitigación en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, enero- junio 2017*. (Tesis de maestría) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/6049>
- Hidalgo, M. (2017). *Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho, 2017*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Perú. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/18681/HIDALGO_RM..pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Idrogo, I. (2018). *Niveles de ruido que se producen en el interior del hospital provincial docente belén Lambayeque y que generan contaminación acústica*. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/3039/BC-TES-TMP-1858.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Municipalidad distrital de La Victoria (2017) *Informe de Evaluación de Riesgos de Inundación Originado por Precipitaciones Intensas en el Área Urbana del Distrito de la Victoria*. Recuperado de: http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//4106_informe-de-evaluacion-de-riesgos-de-inundacion-originado-por-precipitaciones-intensas-en-el-area-urbana-del-distrito-de-la-victoria-provincia-de-chicl.pdf
- Ley General del Ambiente N° 28611. (2005). Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- Ludeña, P. (2018). *Niveles de Ruido Ambiental en la Ciudad de Cajamarca y Afectación en la Salud Humana, 2018*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Cajamarca, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2484/G.%20TESIS%20RUIDO-08.ENERO-2019-10.00Hrs.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- NTP 1996-1:2007, Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación. Recuperado de: <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/alertainformativa/files/E-ALERTA%20RD%20053.pdf>
- NTP -ISO 1996-2:2008, Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental. Recuperado de: <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/alertainformativa/files/E-ALERTA%20RD%20053.pdf>
- ORDENANZA MUNICIPAL DISTRITAL N° 252-MDLV. (2015) Limitación de Ruidos Molestos y Nocivos en el distrito de la Victoria. p. 1, 5. Recuperado de: http://www.munilavictoriach.gob.pe/web/Administracion/documents/doc_0496.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2004) Guías para el Ruido Urbano. OMS, Ginebra. Recuperado de: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/965/course/section/1090/Guias%2520para%2520el%2520ruido%2520urbano.pdf>
- Rodríguez, C (2016). El problema de la contaminación acústica en nuestras ciudades: evaluación de la actitud que presenta la población juvenil de grandes núcleos urbanos: en el caso de Zaragoza. Tesis para obtener el Grado de Doctor. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Zaragoza. España - Zaragoza. p. 9, 26, 28. Recuperado de: <https://zagan.unizar.es/record/48395/files/TESIS-2016-141.pdf>
- Román, G. (2018). Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia. *Acta Nova*, 8(3), 421. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892018000100009
- RESOLUCIÓN MINISTERIAL 227-2013-MINAM (2013). Aprueban el Protocolo de Ruido Ambiental en el Perú. p. 2, 5, 6, 13, 15 Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-N%C2%BA-227-2013-MINAM.pdf>
- Salazar, D. (2016). *Fuentes Generadoras de Impacto Sonoro en la Ciudad de Chimbote, Ancash, 2014*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/anterovasquez/ruido-en-chimbote-ancash-perucontaminacin-sonora-exposicion>

- Sánchez, R. (2015). Evaluación y Caracterización de la Contaminación Acústica en el Núcleo Urbano de tipo Turístico Costero (El Portil, Huelva – España) (Tesis doctoral) Universidad de Huelva, España. Recuperado de: file:///C:/Users/oe/Downloads/Evaluacion_y_caracterizacion_de_la_contaminacion.pdf
- Zamorano, G. B.et al. (2015). Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros. *Acta univ*, 25(5), 20-27. <http://dx.doi.org/10.15174/au.2015.819>.

IX. Anexo

Anexo 1: Matriz de consistencia

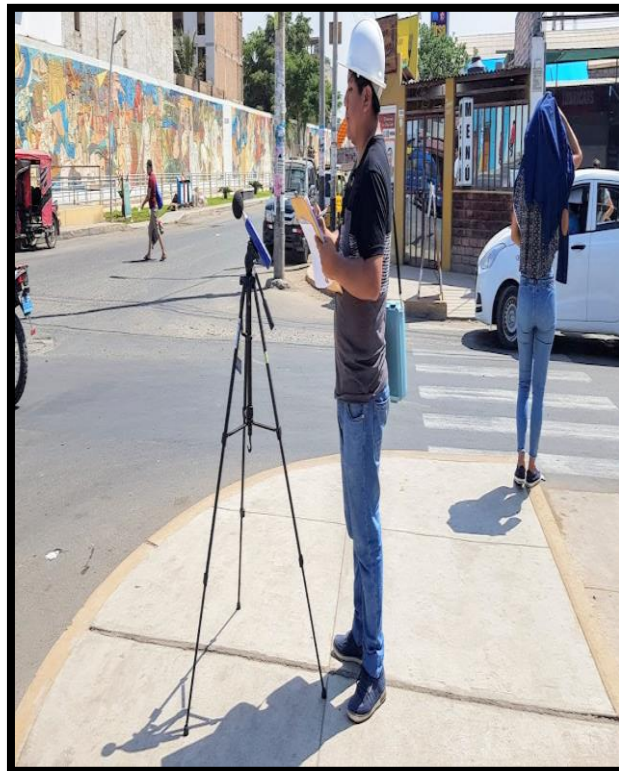
TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
NIVELES DE RUIDO QUE SE GENERAN EN EL PARQUE AUTOMOTOR, EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, 2019 - 2020	¿De qué manera los niveles de ruido que se generan en el parque automotor se relaciona con la cantidad de vehículos que transitan en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020?	GENERAL	Se podrá determinar si existe o no contaminación sonora en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 - 2020?	INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE e INDEPENDIENTE	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN
		ESPECÍFICOS		<p>Determinar la relación de los niveles de ruido que se genera en el parque automotor, con la cantidad de vehículos que transitan vehicular en el distrito de la Victoria, 2019- 2020.</p> <p>(1) Medir los niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de la Victoria.</p> <p>(2) Clasificar la cantidad de vehículos en las distintas zonas de muestreo en el distrito de la Victoria.</p> <p>(3) Comparar los niveles de ruido según el decreto supremo 085-2003-PCM</p> <p>(4) Formular estrategias de control y prevención de la contaminación sonora en el distrito de la Victoria.</p>	<p>Determinar los niveles de ruido que generan contaminación sonora en el parque automotor, en el distrito de la Victoria, 2019 – 2020.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Av. Grau – Av. Unión



Anexo 3: Av. Chinchaysuyo – Av. Grau



Anexo 4: Av. Grau – Av. Evitamiento



Anexo 5: Av. Imperio – Av. Los Andes



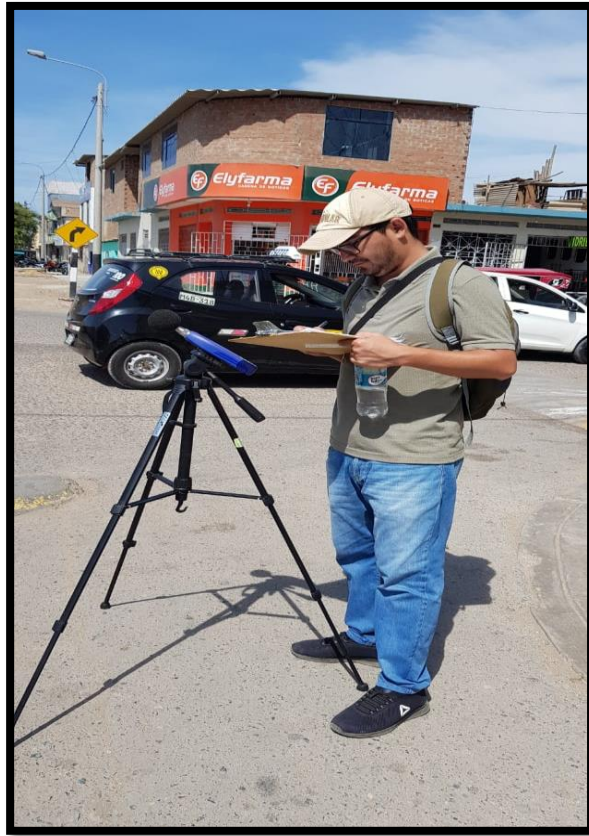
Anexo 6: Av. Pachacutec – Av. Evitamiento



Anexo 7: Av. Chinchaysuyo – Av. Antenor Orrego



Anexo 8: Av. Chimú – Av. Imperio



Anexo 9: Mediciones de los niveles de ruido por repetición

MEDICIONES DE RUIDO EN EL PARQUE AUTOMOTOR DEL DISTRITO DE LA VICTORIA								
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	209	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	PROMEDIO
27/01/2020	08:31 a.m.	Av. Grau - Av. Unión	moto taxi	65	45	Laeq	73.1 db	72.4 db
			moto lineal	32		LAFmax	86.7 db	
			moto furgón	6		LAFmin	61.6 db	
			Autos	83		Lcpeak	105.3 db	
			vehículos Pesados	23				
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	268	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones
27/01/2020	08:43 a.m.	Av. Grau - Av. Unión	Moto taxi	66	54	Laeq	71.9 db	48.3
			moto lineal	27		LAFmax	93.0 db	
			moto furgón	2		LAFmin	60.3 db	
			Autos	123		Lcpeak	105.3 db	
			vehículos pesados	50				
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	216	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos
27/01/2020	08:54 a.m.	Av. Grau - Av. Unión	moto taxi	57	46	Laeq	71.9 db	231
			moto lineal	24		LAFmax	91.9 db	
			moto furgón	6		LAFmin	58.5 db	
			Autos	97		Lcpeak	108.9 db	
			vehículos pesados	32				

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	203	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq
27/01/2020	09:17 a.m.	Av. Unión-Av. los incas	moto taxi	63	65			72.5 db
			moto lineal	23				
			moto furgón	5				
			Autos	89				
			vehículos Pesados	23				
Fecha	Hora	Punto	vehículos	199	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones
27/01/2020	09:29 a.m.	Av. Unión-Av. los incas	Moto taxi	59	56			58.3
			moto lineal	19				
			moto furgón	3				
			Autos	102				
			vehículos pesados	16				
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	180	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos
27/01/2020	09:42 a.m.	Av. Unión-Av. los incas	moto taxi	54	54			194
			moto lineal	21				
			moto furgón	2				
			Autos	87				
			vehículos pesados	16				

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	164	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq
27/01/2020	10:14 a.m.	Av. Unión - calle Virù	moto taxi	43	87	Laeq	71.9 db	72.6 db
			moto lineal	21				
			moto furgón	1				
			Autos	78				
			vehículos Pesados	21				
27/01/2020	10:26 a.m.	Av. Unión - calle Virù	Moto taxi	54	76	Laeq	74.2 db	86
			moto lineal	18				
			moto furgón	2				
			Autos	97				
			vehículos pesados	12				
27/01/2020	10:38 a.m.	Av. Unión - calle Virù	moto taxi	48	95	Laeq	71.7 db	173
			moto lineal	23				
			moto furgón	1				
			Autos	89				
			vehículos pesados	11				

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	233	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq
28/01/2020	08:54 a.m.	Antenor Orrego-Av. Unión	moto taxi	78	45			69.8 db
			moto lineal	12				
			moto furgón	1				
			Autos	124				
			vehículos Pesados	18				
Fecha	Hora	Punto	vehículos	251	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones
28/01/2020	09:08 a.m.	Antenor Orrego-Av. Unión	Moto taxi	93	40			40
			moto lineal	28				
			moto furgón	2				
			Autos	119				
			vehículos pesados	9				
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	246	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos
28/01/2020	09:19 a.m.	Antenor Orrego-Av. Unión	moto taxi	79	35			243.3
			moto lineal	19				
			moto furgón	1				
			Autos	135				
			vehículos pesados	12				

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	347	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
28/01/2020	09:55 a.m.	Av. Chinchaysuyo-Av. Los Incas	moto taxi	83	18				73.3 db
			moto lineal	49					
			moto furgón	1					
			Autos	205					
			vehículos Pesados	9					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	413	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
28/01/2020	10:07 a.m.	Av. Chinchaysuyo-Av. Los Incas	Moto taxi	110	15				15.7
			moto lineal	34					
			moto furgón	4					
			Autos	254					
			vehículos pesados	11					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	372	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
28/01/2020	10:18 a.m.	Av. Chinchaysuyo-Av. Los Incas	moto taxi	106	14				377.3
			moto lineal	40					
			moto furgón	2					
			Autos	218					
			vehículos pesados	6					

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	358	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
28/01/2020	10:40 a.m.	Av. Grau- Av. Chinchaysuyo	moto taxi	93	29			72.3 db	73.1 db
			moto lineal	48					
			moto furgón	2					
			Autos	193					
			vehículos Pesados	22					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	425	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
28/01/2020	10:56 a.m.	Av. Grau- Av. Chinchaysuyo	Moto taxi	98	20			74.7 db	23.3
			moto lineal	69					
			moto furgón	4					
			Autos	222					
			vehículos pesados	32					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	384	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
28/01/2020	11:11 a.m.	Av. Grau- Av. Chinchaysuyo	moto taxi	104	21			72.3 db	389
			moto lineal	56					
			moto furgón	4					
			Autos	201					
			vehículos pesados	19					
							104.3 db		

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	372	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
29/01/2020	11:36 a.m.	Av. Grau-vía Evitamiento	moto taxi	66	10				76.5 db
			moto lineal	31					
			moto furgón	1					
			Autos	176					
			vehículos Pesados	98					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	270	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
29/01/2020	11:48 a.m.	Av. Grau-vía Evitamiento	Moto taxi	36	12				11.7
			moto lineal	39					
			moto furgón	9					
			Autos	127					
			vehículos pesados	59					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	375	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
29/01/2020	12:01 a.m.	Av. Grau-Vía Evitamiento	moto taxi	75	13				339
			moto lineal	40					
			moto furgón	6					
			Autos	178					
			vehículos pesados	76					

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	394	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq
29/01/2020	10:00 a.m.	Av. Los Andes-Av. Los Incas	moto taxi	99	81			75.1 db
			moto lineal	57				
			moto furgón	3				
			Autos	208				
			vehículos Pesados	27				
Fecha	Hora	Punto	vehículos	442	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones
29/01/2020	10:12 a.m.	Av. Los Andes-Av. Los Incas	Moto taxi	131	80			82
			moto lineal	28				
			moto furgón	1				
			Autos	261				
			vehículos pesados	21				
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	424	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos
29/01/2020	10:24 a.m.	Av. Los Andes-Av. Los Incas	moto taxi	129	85			420
			moto lineal	43				
			moto furgón	2				
			Autos	225				
			vehículos pesados	25				

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	489	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq
29/01/2020	10:43 a.m.	Vía Evitamiento-Av. Los Incas	moto taxi	142	109			74.5 db
			moto lineal	71				
			moto furgón	4				
			Autos	234				
			vehículos Pesados	38				
Fecha	Hora	Punto	vehículos	408	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones
29/01/2020	10:53 a.m.	Vía Evitamiento-Av. Los Incas	Moto taxi	130	105			106
			moto lineal	31				
			moto furgón	6				
			Autos	176				
			vehículos pesados	65				
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	476	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos
29/01/2020	11:05 a.m.	Vía Evitamiento-Av. Los Incas	moto taxi	146	104			457.7
			moto lineal	37				
			moto furgón	8				
			Autos	208				
			vehículos pesados	77				

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	481	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
30/01/2020	11:26 a.m.	Vía Evitamiento - Av. Haya de la torre - panamericana norte	moto taxi	47	4				74.7 db
			moto lineal	28					
			moto furgón	3					
			Autos	345					
			vehículos Pesados	58					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	522	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
30/01/2020	11:38 a.m.	Vía Evitamiento - Av. Haya de la torre - panamericana norte	Moto taxi	52	2				4.3
			moto lineal	42					
			moto furgón	1					
			Autos	337					
			vehículos pesados	90					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	584	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
30/01/2020	11:49 a.m.	Vía Evitamiento - Av. Haya de la torre - panamericana norte	moto taxi	60	7				529
			moto lineal	50					
			moto furgón	8					
			Autos	363					
			vehículos pesados	103					

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	288	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
30/01/2020	09:46 a.m.	Av. Imperio - Av. Gran Chimú	moto taxi	90	31				78.1 db
			moto lineal	36					
			moto furgón	11					
			Autos	128					
			vehículos Pesados	23					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	291	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
30/01/2020	09:57 a.m.	Av. Imperio - Av. Gran Chimú	Moto taxi	76	35				32.0
			moto lineal	22					
			moto furgón	14					
			Autos	128					
			vehículos pesados	51					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	319	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
30/01/2020	10:08 a.m.	Av. Imperio - Av. Gran Chimú	moto taxi	100	30				299.3
			moto lineal	46					
			moto furgón	9					
			Autos	116					
			vehículos pesados	48					

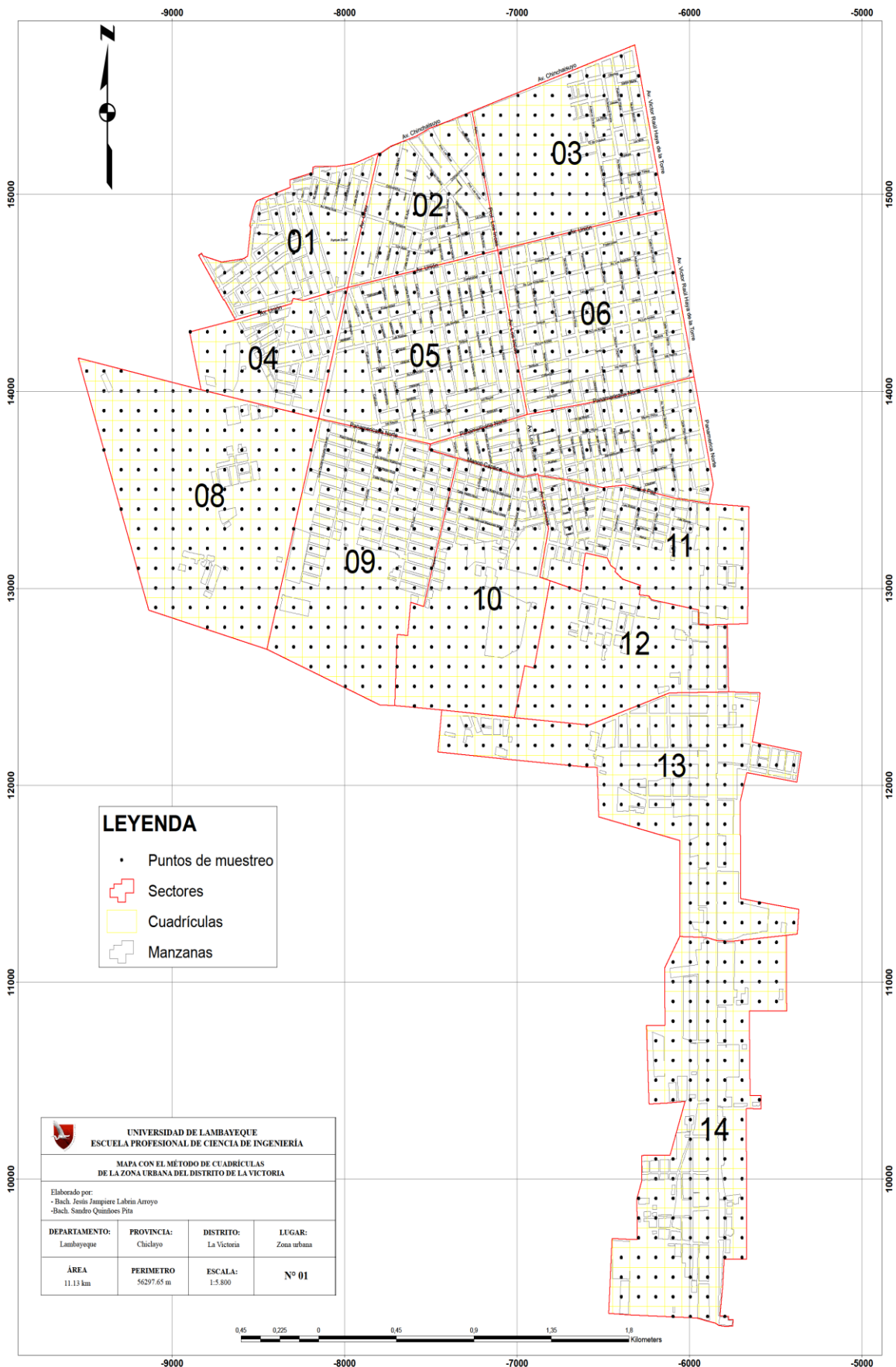
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	377	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
30/01/2020	10:30 a.m.	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	moto taxi	94	17				71.7 db
			moto lineal	50					
			moto furgón	5					
			Autos	214					
			vehículos Pesados	14					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	431	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
30/01/2020	10:43 a.m.	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	Moto taxi	72	23				21.7
			moto lineal	46					
			moto furgón	2					
			Autos	297					
			vehículos pesados	14					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	429	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
30/01/2020	10:54 a.m.	Av. Antenor Orrego - Av. Chinchaysuyo	moto taxi	123	25				412.3
			moto lineal	41					
			moto furgón	3					
			Autos	247					
			vehículos pesados	15					

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	612	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
31/01/2020	11:13 a.m.	Av. Chinchaysuyo - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	moto taxi	98	6				76.0 db
			moto lineal	56					
			moto furgón	4					
			Autos	416					
			vehículos Pesados	38					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	575	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
31/01/2020	11:25 a.m.	Av. Chinchaysuyo - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	Moto taxi	72	3				4.3
			moto lineal	66					
			moto furgón	6					
			Autos	384					
			vehículos pesados	47					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	793	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
31/01/2020	11:36 a.m.	Av. Chinchaysuyo - Av. Víctor Raúl Haya de la Torre	moto taxi	111	4				660
			moto lineal	67					
			moto furgón	12					
			Autos	556					
			vehículos pesados	47					

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	212	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
31/01/2020	09:15 a.m.	Av. Andes - Av. Imperio	moto taxi	130	49				71.1db
			moto lineal	11					
			moto furgón	4					
			Autos	55					
			vehículos Pesados	12					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	234	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
04/01/2020	09:26 a.m.	Av. Andes - Av. Imperio	Moto taxi	128	53				53.7
			moto lineal	25					
			moto furgón	2					
			Autos	67					
			vehículos pesados	12					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	236	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
30/01/2020	09:32 a.m.	Av. Andes - Av. Imperio	moto taxi	129	59				227.3
			moto lineal	26					
			moto furgón	1					
			Autos	63					
			vehículos pesados	17					
						Laeq	70.8 db		
						LAFmax	86.9 db		
						LAFmin	59.3 db		
						Lcpeak	102.0 db		
						Laeq	70.9 db		
						LAFmax	95.1 db		
						LAFmin	59.2 db		
						Lcpeak	103.3 db		
						Laeq	71.5 db		
						LAFmax	88.0 db		
						LAFmin	58.2 db		
						Lcpeak	105.1 db		

Fecha	Hora	Punto	Vehículos	221	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°1	Laeq	
31/01/2020	10:22 a.m.	Av. Pachacútec - Vía de Evitamiento	moto taxi	77	18				74 db
			moto lineal	25					
			moto furgón	2					
			Autos	89					
			vehículos Pesados	28					
Fecha	Hora	Punto	vehículos	238	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°2	Peatones	
31/01/2020	10:23 a.m.	Av. Pachacútec - Vía de Evitamiento	Moto taxi	76	17				17.3
			moto lineal	29					
			moto furgón	3					
			Autos	94					
			vehículos pesados	36					
Fecha	Hora	Punto	Vehículos	219	Peatones	Niveles de Ruido	Medición N°3	Vehículos	
31/01/2020	10:44 a.m.	Av. Pachacútec - Vía de Evitamiento	moto taxi	69	17				226
			moto lineal	30					
			moto furgón	1					
			Autos	90					
			vehículos pesados	29					

Anexo 10: Mapa Método de Cuadrillas



Anexo 11: Calibración del sonómetro



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LAC - 137 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

Expediente	1032917	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	Municipalidad Distrital de La Victoria	
Dirección	Av. La Unión 1696, La Victoria, Chiclayo	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	RION	
Modelo	NL-42	
Procedencia	JAPON	
Resolución	0,1 dB	
Clase	2	
Número de Serie	457928	
Micrófono	UC - 52	
Serie del Micrófono	157305	
Fecha de Calibración	2019-07-26	

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



Responsable del área

Responsable del laboratorio

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias Nº 617, San Isidro, Lima – Perú
Tel: (01) 640-5030 Anexo 1601
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

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

