



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

LA APLICACIÓN DE LA ORDENANZA N° 310-2009-MDJM, Y LA
CONTAMINACIÓN SONORA DEL PARQUE AUTOMOTOR EN EL DISTRITO DE
JESÚS MARÍA -2020

Línea de investigación:

Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis para optar el grado académico de doctor en Medio Ambiente y
Desarrollo Sostenible

Autora:

Veliz Garagatti, María Herlinda

Asesora:

Tafur Anzualdo, Vicenta Irene

(ORCID: 0000-0002-1888-7848)

Jurado:

Ramos Vera, Juana Rosa

Esenarro Vargas, Doris

Castañeda Pérez, Luz Genara

Lima - Perú

2021

Referencia:

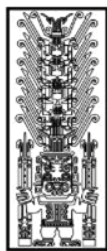
Veliz, M. (2021). *La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, y la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María -2020* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5358>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villareal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

LA APLICACIÓN DE LA ORDENANZA N° 310-2009-MDJM, Y LA
CONTAMINACIÓN SONORA DEL PARQUE AUTOMOTOR
EN EL DISTRITO DE JESÚS MARÍA -2020

Línea de investigación:
Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis para optar el Grado Académico de
Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Autora:

Veliz Garagatti, María Herlinda

Asesora:

Tafur Anzualdo, Vicenta Irene
(ORCID: 0000-0002-1888-7848)

Jurado:

Ramos Vera, Juana Rosa
Esenarro Vargas, Doris
Castañeda Pérez, Luz Genara

Lima-Perú
2021

TÍTULO

LA APLICACIÓN DE LA ORDENANZA N° 310-2009-MDJM, Y LA CONTAMINACIÓN
SONORA DEL PARQUE AUTOMOTOR EN EL DISTRITO DE JESÚS MARÍA -2020

AUTORA

Veliz Garagatti, María Herlinda

ASESORA

Tafur Anzualdo, Vicenta Irene

Dedicatoria

Este trabajo de investigación se lo dedico primero a Dios por permitirme culminar satisfactoriamente este trabajo.

También se lo dedico a mi familia por su apoyo incondicional que son el motor para seguir adelante en este camino elegido.

Agradecimiento

El agradecimiento a mi asesora, la Dra. Tafur Anzualdo, Vicenta Irene, que estuvo permanentemente apoyándome y orientándome en esta investigación.

El agradecimiento a mi familia y a todas las personas que han sido parte antes durante y después de este trabajo.

ÍNDICE

TÍTULO.....	i
AUTOR.....	iii
ASESOR.....	iii
ÍNDICE.....	vi
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
 I. INTRODUCCIÓN.....	 1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
- <i>Problema General</i>	8
- <i>Problemas Específicos</i>	8
1.4 ANTECEDENTES.....	9
1.4.1 <i>Antecedentes Internacionales</i>	9
1.4.2 <i>Antecedentes Nacionales</i>	13
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	23
1.7 OBJETIVOS	24
- <i>Objetivo general</i>	24
- <i>Objetivos Específicos</i>	24
1.8 HIPÓTESIS	24
- <i>Hipótesis General</i>	24
- <i>Hipótesis Secundaria</i>	24

II.	MARCO TEÓRICO	26
2.1	BASES TEÓRICAS	26
2.1.1	<i>El sonido</i>	26
2.1.2	<i>Ondas sonoras y propagación del sonido.....</i>	28
2.1.3	<i>Propiedades de las ondas sonoras</i>	28
2.1.4	<i>Las características del sonido.....</i>	29
2.1.5	<i>Unidad de medida.....</i>	30
2.1.6	<i>Descriptores de ruido</i>	33
2.1.7	<i>Niveles de presión sonora.....</i>	33
2.1.8	<i>Niveles de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeqT).....</i>	34
2.1.9	<i>Contaminación ambiental.....</i>	34
2.1.10	<i>Contaminación sonora.....</i>	35
2.1.11	<i>El ruido y la salud</i>	38
2.1.12	<i>Ruido proveniente del parque automotor y la salud</i>	39
2.1.13	<i>Medición del ruido en el Perú.....</i>	41
2.2	MARCO CONCEPTUAL	44
2.3	MARCO LEGAL	47
III.	MÉTODO.....	53
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	53
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	53
3.3	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	54
3.4	INSTRUMENTOS.....	55
3.5	PROCEDIMIENTOS	55
3.5.1	<i>Medición de Presión Sonora.....</i>	55
3.5.2	<i>Mapas de Ruido Ambiental.....</i>	60
3.5.3	<i>Medición de las Condiciones Meteorológicas.....</i>	61
3.5.4	<i>Conteo del Flujo de Vehículos Públicos y Privados por Puntos de Muestreo</i>	61
3.5.5	<i>Encuestas</i>	61

3.6	ANÁLISIS DE DATOS.....	62
3.6.1	<i>Medidas de Presión Sonora</i>	62
3.6.2	<i>Mapas de Ruido Ambiental</i>	62
3.6.3	<i>Condiciones Meteorológicas</i>	62
3.6.4	<i>Flujo de Vehículos Públicos y Privados por Puntos de Muestreo</i>	63
3.6.5	<i>Estadísticos</i>	63
3.7	CONSIDERACIONES ÉTICAS	63
IV.	RESULTADOS.....	65
4.1	MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA.....	65
4.1.1	<i>Prueba de Normalidad de presión sonora</i>	66
4.1.2	<i>Prueba de Normalidad de los horarios</i>	67
4.1.3	<i>Para las estaciones</i>	68
4.1.4	<i>Resultados comparación Post hoc Estaciones</i>	69
4.2	MAPAS DE RUIDO AMBIENTAL	71
4.2.1	<i>Zonas de Aplicación y su Relación con los Estándares de Calidad (ECA)</i>	72
4.3	ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS	73
4.4	MEDICIÓN DEL FLUJO VEHICULAR PÚBLICOS Y PRIVADOS POR PUNTOS DE MUESTREO	74
4.4.1	<i>Análisis de Varianza de dos factores del flujo de vehículos públicos y privados</i>	74
4.5	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	83
4.6	PRUEBA DE HIPÓTESIS	87
4.6.1	<i>Hipótesis Secundaria 1</i>	87
4.6.2	<i>Hipótesis Secundaria 2</i>	89
4.6.3	<i>Hipótesis Secundaria 3</i>	91
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	94
VI.	CONCLUSIONES	105
VII.	RECOMENDACIONES	106
VIII.	REFERENCIAS	108

IX.	ANEXOS	118
------------	---------------------	------------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Transmisión del sonido</i>	<i>26</i>
Figura 2	<i>Ubicación de las estaciones de muestreo en el mapa de uso de suelos del distrito de Jesús María</i>	<i>58</i>
Figura 3	<i>Resultados de Gráfico de Perfil – Presión Sonora</i>	<i>70</i>
Figura 4	<i>Mapa de Ruidos.....</i>	<i>71</i>
Figura 5	<i>Gráfico de Resultados de Perfil – Flujo de Vehículos</i>	<i>79</i>
Figura 6	<i>Gráfico de Promedio en Porcentaje de Vehículos Públicos y Privados por Estación</i>	<i>80</i>
Figura 7	<i>Gráfico de Tipos de Vehículos Públicos y Privados por Estación.....</i>	<i>82</i>
Figura 8	<i>Gráfico de Sensibilidad al Ruido</i>	<i>84</i>
Figura 9	<i>Mapa de Ruido Ambiental – Mañana.....</i>	<i>131</i>
Figura 10	<i>Mapa de Ruido Ambiental - Crepúsculo</i>	<i>132</i>
Figura 11	<i>Gráfico de Sexo de los Encuestados.....</i>	<i>150</i>
Figura 12	<i>Gráfico de Edad de los Encuestados.....</i>	<i>151</i>
Figura 13	<i>Gráfico de Nivel de Instrucción</i>	<i>152</i>
Figura 14	<i>Gráfico de Sensibilidad al Ruido</i>	<i>153</i>
Figura 15	<i>Gráfico “Le Molesta el Sonido de las Combis”.....</i>	<i>154</i>
Figura 16	<i>Gráfico “Le Molesta el Sonido Producido por los Ómnibus”.....</i>	<i>155</i>
Figura 17	<i>Gráfico “Le Molesta el Sonido Producido por los Autos”</i>	<i>156</i>
Figura 18	<i>Gráfico “Le Molesta el Sonido Producido por las Camionetas”</i>	<i>157</i>
Figura 19	<i>Gráfico “Le Molesta el Ruido Producido por las Motocicletas”</i>	<i>158</i>
Figura 20	<i>Gráfico “El Ruido del Parque Automotor le Produce Dolor de Cabeza”</i>	<i>160</i>
Figura 21	<i>Gráfico “El Ruido del Parque Automotor le Produce Estrés”</i>	<i>161</i>

Figura 22	<i>Gráfico “El Ruido del Parque Automotor Limita su Rendimiento”</i>	162
Figura 23	<i>Gráfico “El Ruido del Parque Automotor Interrumpe su Descanso”</i>	163
Figura 24	<i>Gráfico "Conoce la Ordenanza 310-2009 MDJM"</i>	164
Figura 25	<i>Gráfico “Personal Municipal Evalúa el Sonido Proveniente del Parque Automotor”</i>	165
Figura 26	<i>Gráfico “Ha Observado que se Multa por Ruido Proveniente del Parque Automotor”</i>	166
Figura 27	<i>Gráfico “Se han Realizado Medidas Correctivas para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor”</i>	167
Figura 28	<i>Gráfico “Medidas Necesarias para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor”</i>	169
Figura 29	<i>Gráfico “Sabe Que es la Contaminación Ambiental”</i>	170
Figura 30	<i>Gráfico "Que es el Ruido"</i>	171
Figura 31	<i>Gráfico "En el Espacio Donde se Encuentra, Existe Contaminación por Ruido"</i>	172

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Sonidos Típicos Expresados en Decibeles (dB) y Micropascales (μPa)</i>	31
Tabla 2	<i>Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido por cada Zona de Aplicación</i>	42
Tabla 3	<i>Número de Habitantes del Distrito de Jesús María</i>	43
Tabla 4	<i>Operacionalización de las Variables</i>	54
Tabla 5	<i>Ubicación de las Estaciones de Muestreo</i>	57
Tabla 6	<i>Medidas de Presión Sonora en 7 Estaciones. Factor: L_{AeqT}</i>	65
Tabla 7	<i>Pruebas de Normalidad- Presión Sonora y Estaciones</i>	66
Tabla 8	<i>Pruebas de Normalidad – Presión Sonora y Horarios</i>	67
Tabla 9	<i>Pruebas de Efectos Inter- sujetos</i>	68
Tabla 10	<i>Zonas de Aplicación por estación y su relación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) DS. N° 085-2003-PCM</i>	72
Tabla 11	<i>Condiciones Meteorológicas en el Área de Estudio</i>	73
Tabla 12	<i>Número de Vehículos en los 7 Puntos de Muestreo (en 10 Minutos de Conteo)</i> ...	74
Tabla 13	<i>Prueba de Normalidad del Flujo Vehicular con las Estaciones</i>	75
Tabla 14	<i>Prueba de Normalidad del Flujo Vehicular con los horarios</i>	76
Tabla 15	<i>Prueba de Normalidad del Flujo Vehicular con los horarios</i>	77
Tabla 16	<i>Vehículos Públicos y Privados por Estación</i>	80
Tabla 17	<i>Tipos de Vehículos Públicos y Privados por Estación</i>	81
Tabla 18	<i>Estadísticas de Fiabilidad</i>	83
Tabla 19	<i>Sensibilidad al Ruido</i>	84
Tabla 20	<i>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una Muestra</i>	88
Tabla 21	<i>Correlaciones</i>	89

Tabla 22	90
Tabla 23 <i>Correlaciones</i>	91
Tabla 24 <i>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</i>	92
Tabla 25 <i>Correlaciones</i>	93
Tabla 26 <i>Matriz de Consistencia</i>	119
Tabla 27 <i>Ruidos Máximos y Mínimos Permisibles</i>	124
Tabla 28 <i>Resultados Comparación Post Hoc – Estaciones</i>	133
Tabla 29 <i>Horarios – Presión Sonora</i>	135
Tabla 30 <i>Resultados Comparación Post Hoc – Flujo Vehicular</i>	136
Tabla 31 <i>Comparaciones múltiples – Flujo Vehicular</i>	138
Tabla 32 <i>Estadísticas de Fiabilidad</i>	149
Tabla 33 <i>Sexo de los Encuestados</i>	149
Tabla 34 <i>Edad de los Encuestados</i>	150
Tabla 35 <i>Nivel de Instrucción</i>	151
Tabla 36 <i>Sensibilidad al ruido</i>	153
Tabla 37 <i>Le Molesta el Sonido de las Combis</i>	154
Tabla 38 <i>Le Molesta el Sonido Producido por los Ómnibus</i>	155
Tabla 39 <i>Le Molesta el Sonido Producido por los Autos</i>	156
Tabla 40 <i>Le Molesta el Sonido Producido por las Camionetas</i>	157
Tabla 41 <i>Le Molesta el Ruido Producido por las Motocicletas</i>	158
Tabla 42 <i>El Ruido del Parque Automotor le Produce Dolor de Cabeza</i>	159
Tabla 43 <i>El Ruido del Parque Automotor le Produce Estrés</i>	160
Tabla 44 <i>El Ruido del Parque Automotor Limita su Rendimiento</i>	161
Tabla 45 <i>El Ruido del Parque Automotor Interrumpe su Descanso</i>	162
Tabla 46 <i>Conoce la Ordenanza 310-2009 MDJM</i>	164

Tabla 47	<i>Personal Municipal Evalúa el Sonido Proveniente del Parque Automotor</i>	<i>165</i>
Tabla 48	<i>Ha Observado que se Multa por Ruido Proveniente del Parque Automotor</i>	<i>166</i>
Tabla 49	<i>Se ha Realizado Medidas Correctivas para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor.....</i>	<i>167</i>
Tabla 50	<i>Medidas Necesarias para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor</i>	<i>168</i>
Tabla 51	<i>Sabe que es La Contaminación Ambiental</i>	<i>170</i>
Tabla 52	<i>Que es el Ruido</i>	<i>171</i>
Tabla 53	<i>En el Espacio donde se Encuentra, Existe Contaminación por Ruido</i>	<i>172</i>

RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza la contaminación sonora del parque automotor en el Distrito de Jesús María ubicado en Lima - Perú; el objetivo general, fue “Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N°310-2009-MDJM, en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020”; la investigación realizada es de tipo aplicada; de nivel descriptivo y explicativo y el diseño no experimental. La población objeto de estudio estuvo constituida por los habitantes del distrito y la población flotante; considerando una muestra no probabilística de 210 personas. Los instrumentos utilizados fueron: medidas de presión sonora en estaciones fijas, conteo de los vehículos públicos y privados en el tiempo de medición de la presión sonora y un cuestionario que fue validado por jueces expertos, el mismo que constituyo de 32 ítems de la escala de Likert. Los resultados encontrados en la medidas de presión sonora sobrepasaron los máximo sostenible de la Ordenanza analizada, mostrando contaminación sonora; la prueba estadística utilizada fue el coeficiente de correlación de Spearman determinándose que hay diferencias de contaminación sonora en las estaciones y no así en los horarios; que los vehículos públicos y privados aumentan las mediciones de presión sonora en condiciones diferentes; concluyéndose que: La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020.

Palabras clave: contaminación sonora, parque automotor, ordenanza, vehículos públicos, vehículos privados.

ABSTRACT

The present research work analyzes noise pollution of the vehicle fleet in the District of Jesús María located in Lima - Perú. The general objective was "To determine the incidence of the application of Ordinance N° 310-2009-MDJM, in noise pollution of the vehicle fleet in the district of Jesús María, 2020"; the research carried out is applied; of descriptive and explanatory level and non-experimental design. The study population was constituted by the inhabitants of the district and the floating population; considering a non-probabilistic sample of 210 people. The instruments used were sound pressure measurements in fixed stations, counting of public and private vehicles in the time of sound pressure measurement and a questionnaire that was validated by expert judges, which consisted of 32 items on the Likert scale. The results found in the sound pressure measurements exceeded the maximum sustainable of the Ordinance analyzed, showing noise pollution; the statistical test used was the Spearman correlation coefficient, determining that there are differences in noise pollution in the stations and not in the schedules; that public and private vehicles increase the sound pressure measurements in different conditions; concluding that: The application of Ordinance No. 310-2009-MDJM, significantly affects noise pollution in the vehicle fleet in the district of Jesús María, 2020.

Keywords: noise pollution, vehicle fleet, ordinance, public vehicles, private vehicles.

I. INTRODUCCIÓN

Cuando pensamos en la contaminación ambiental, la mentalizamos como elementos extraños que alteran las condiciones de desarrollo naturales en un espacio, generalmente es consecuencia de la participación del ser humano tratando de mejorar sus condiciones de vida, sin embargo, si se sobrepasan los límites que permitan mantener los equilibrios naturales, estas acciones consideradas como beneficiosas se convierten en perjudiciales para el desarrollo de los seres vivos y es cuando se presenta la contaminación en todos sus aspectos.

Una de ellas es la contaminación sonora, reconocida como un agente contaminante en el Congreso de Medio Ambiente Organizado por las Naciones Unidas en Estocolmo en 1972 y reconocida por generar sonidos no deseados porque carecen de armonía y se les llama ruidos, o es más aguda de la que los seres vivos pueden soportar sin ser dañado; además, es una contaminación puntual, que no genera residuos y tiene la particularidad de ser fácil su adaptación en los individuos, en tal sentido, que disminuye la sensibilidad de quienes se encuentran en contacto con ella, Bizkaia (2018); es por la que los estudiosos de esta contaminación como Martín et al. (2003) y Herrera et al. (2007) , entre otros, consideran la influencia además de parámetros físico, otros subjetivos para describirla, por lo que se tiene inconvenientes para explicar claramente al ciudadano que existe un problema llamado ruido, que está afectando su salud física, mental, y su calidad social.

Existen varias acciones humanas que generan esta contaminación, una de ellas es el parque automotor en los espacios públicos urbanos, especialmente donde los vehículos son viejos y las revisiones técnicas no son una prioridad, no existe un adecuado ordenamiento del tránsito vehicular y las zonas céntricas urbanas comienzan a concentrar sus actividades tanto públicas como privadas en espacios pequeños por los que generan una alta concentración de

ciudadanos que habitan esos espacios y conviven con la población flotante que es la que desarrollan su actividades de trabajo, educación, visita a los centros de salud entre otros y necesitan medios de transporte para moverse.

Lo mencionado en párrafos anteriores sucede en el distrito de Jesús María, espacio bastante céntrico dentro de la capital de Perú, Lima; por lo que deseábamos conocer si las autoridades del distrito buscaban soluciones a este problema, considerando que cuentan con la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, documento donde se establecen los límites máximos permitidos para la generación de ruidos molestos y regular las políticas de prevención y control de ruidos con la finalidad de educar a los vecinos respecto a esta contaminación.

Es así como se genera este trabajo de investigación que se titula “La Aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM y la Contaminación Sonora por el Parque Automotor en el Distrito de Jesús María – 2020”

Este trabajo ha sido dividido en los siguientes capítulos:

Capítulo I.- donde se presentó el planteamiento del problema, los antecedentes, Objetivos e Hipótesis de la investigación, para generar las bases de esta investigación.

Capítulo II.- en la que se desarrolló el Marco teórico, Marco filosófico, Marco conceptual que ayudaron al análisis de las bases técnico – científicas de este trabajo.

Capítulo III.- comprende el Método de desarrollo del trabajo indicando el tipo de investigación, población usada, operacionalización de las variables, técnicas, instrumentos, procedimientos y análisis de datos; en los que se muestra el rumbo otorgado a este trabajo.

Capítulo IV.- se presentaron los resultados que han sido sustentados estadísticamente para dar valor científico al trabajo de investigación.

Capítulo V.- se presentó la discusión de resultados. Capítulo VI. - Se ofrecen las conclusiones. Capítulo VII.- se presentan las recomendaciones. Capítulo VIII.- se dan a conocer la referencia utilizada y el Capítulo IX.- Se presentan los anexos de este trabajo de investigación.

1.1 Planteamiento del Problema

La contaminación ambiental es una alteración del ambiente natural generado por elementos extraños que provoca cambios indeseables en los espacios donde se producen, los que en muchos casos genera enfermedad en el ser humano, estas alteraciones pueden ser de origen natural o generadas por las actividades realizadas por el hombre. Una de estas contaminaciones es la llamada Contaminación sonora, producida por ondas que se mueven en el espacio las cuales generan sonidos percibidos por los seres vivos; en el caso de hombre, puede sentir sonidos gratos los que pueden favorecer sus emociones, pero también existen sonidos desagradables que pueden afectar su salud física, psíquica y social. La contaminación sonora se genera por diferentes causas, unas de las más importantes son las que se producen por el parque automotor, quiere decir, por la circulación de numerosos vehículos que transitan por las calles y avenidas de una ciudad por lo que se le denomina contaminación sonora urbana. (CSU).

La CSU está aumentando exponencialmente en las grandes ciudades del mundo; estudios recientes encontraron que Guangzhou en China tiene la mayor contaminación acústica, esta información corresponde a la medición realizada mediante el índice mundial de audición, fue creado por los fundadores de la aplicación de audición digital Mimi Hearing Technologies GmbH, ellos analizaron los resultados de las pruebas auditivas de 200 000 de sus usuarios. (Gray, 2017)

Delhi resultó ser la segunda ciudad con peor contaminación acústica, seguida por El Cairo, Mumbai, Estambul y Beijing. Barcelona y París son las dos únicas ciudades europeas que figuran dentro de las 10 con peor contaminación acústica, y Ciudad de México y Buenos Aires, en América Latina. (Gray, 2017)

Si consideramos a Perú, una de las ciudades con mayor contaminación sonora es Lima, lo indica la OEFA (2016) quien ha realizado dos trabajos de contaminación por ruidos en esta ciudad habiendo tomado muestras muy distanciadas en diferentes distritos de esta gran capital, en los años 2013 y 2015, encontrando un aumento importante del sonido en el 80 % de las zonas de muestreo, los puntos muestrales no fueron tomados en el Distrito de Jesús María. El distrito en mención, se encuentra ubicado en el centro de Lima y es el quinto más pequeño territorialmente, pero muy próspero por su ubicación, por la presencia de áreas verdes y otrora por su tranquilidad. Lo antes indicado, atrajo y sigue atrayendo a familias interesadas en vivir en este distrito, generando en los diez últimos años la construcción de edificios de más de 20 pisos; también ha atraído el interés de empresarios privados para instalar espacios de venta de productos, brindar servicios educativos privados tanto escolares como universitarios, servicios privados de salud, además de la presencia de instituciones del estado peruano como ministerios, hospitales, colegios, universidades; lo que ha creado un aumento desmesurado del parque automotor generando contaminación sonora urbana.

Es el parque automotor considerado como la segunda actividad que genera contaminación acústica en el mundo, Gray (2017), y Jesús María está siendo afectada por una gran congestión de vehículos que perjudica la tranquilidad del distrito.

La (CSU), está generando problemas de salud en el ser humano, lo indican los centros de salud en todas partes del mundo, por el que se están desarrollando investigaciones relacionadas con el tema, especialmente en los países desarrollados quienes consideran que la riqueza más grande que tienen son sus ciudadanos; en ese contexto, las autoridades de esos países se sienten obligados de generar espacios de vida saludable y de alta calidad a sus residentes.

Las afecciones físicas que se pueden generar son: Si el sonido es de 60 dB, pueden provocar dilatación de las pupilas y parpadeo acelerado. Agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias; aumento de la presión arterial y dolor de cabeza, menor irrigación sanguínea y mayor actividad muscular. Los músculos se ponen tensos y dolorosos, sobre todo los del cuello y espalda. (Amable et. al, 2017)

Cuando se llega a 80 dB causan disminución de la secreción gástrica, gastritis o colitis, aumento del colesterol y de los triglicéridos, con el consiguiente riesgo cardiovascular, también aumenta la glucosa en sangre. (Amable et al., 2017)

Si consideramos las afecciones psicológicas tenemos insomnio y dificultad para conciliar el sueño, fatiga, estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad. Irritabilidad, agresividad. histeria y neurosis, aislamiento social. (Amable et al., 2017)

La municipalidad del distrito de Jesús María cuenta con la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, que establece los lineamientos de prevención y control de ruidos molestos, por tanto, es de necesidad el conocer si el contenido de dicha ordenanza se está cumpliendo, en el caso específico del movimiento del parque automotor con la finalidad de mantener un distrito con elevada calidad de vida para los ciudadanos de esta próspera comunidad.

1.2 Descripción del Problema

Estudios relacionados con contaminación sonora se realizan constantemente a través del mundo, uno de los que se ha trabajado a nivel mundial es el realizada por Gray (2017), quien dio a conocer a los países con mayor contaminación en el mundo, siendo Guangzhou en China, la ciudad más contaminada, España y París se encuentran en el séptimo y noveno respectivamente, entre las ciudades de América Latina tenemos a México en el octavo lugar y Buenos Aires en el décimo lugar.

En el caso del Perú, Lima es una ciudad de cerca de 10 millones de habitantes, que sigue creciendo en su población por el centralismo que vive el país, por tanto, existen problemas de contaminación ambiental que son varios, pero una de las que no se percibe como contaminación importante es la sonora, la que puede generarse por varias causas, pero las entidades del planeta que estudian esta contaminación, indican tajantemente que una de las causas de la contaminación sonora urbana es el parque automotor. (Suasaca, 2014). Jesús María (JM) es un distrito de la gran Lima, capital del Perú, que cuenta con 43 distritos; esta comunidad, JM, está ubicado prácticamente en el centro de la gran capital Lima, por tanto, es un espacio bastante atractivo para vivir en él, como lo indicaban los vecinos del distrito, también, está caracterizada por contar con muchas áreas verdes y hasta hace unos diez años atrás, presentaba un ambiente grato, apacible e ideal para vivir, a pesar de que contaba con muchas entidades públicas y privadas en su jurisdicción.

Se cuenta con la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, emitida por la municipalidad del distrito de Jesús María, que establecen los lineamientos de prevención y control de ruidos molestos e indica las cifras máximas permitidas en los diferentes espacios públicos, sin embargo, es necesario conocer si se cumplen con los lineamientos de este documento

Municipal en relación a los sonidos generados por el parque automotor, en las calles del distrito de Jesús María.

Por lo antes indicado, es de necesidad contar con información científica que permita dar a conocer a las autoridades de la municipalidad de Jesús María la realidad respecto al ruido generado por el parque automotor en las calles en el distrito, y si se cumplen los lineamientos presentes en la Ordenanza indicada.

1.3 Formulación del Problema

- *Problema General*

- ¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020?

- *Problemas Específicos*

- ¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide la contaminación sonora expresada en el mapa de ruidos del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020?
- ¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020?
- ¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020?

1.4 Antecedentes

1.4.1 *Antecedentes Internacionales*

Gonzales y Fernández (2014). En su investigación titulada “Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares”. realizó la búsqueda en bases a datos de la Biblioteca Virtual en Salud: (MEDLINE, LILACS), y en el sitio de Scholar Google, donde se revisaron 38 publicaciones, toda la información fue publicada en los últimos cinco años, niños expuestos a zonas de mucho tráfico aprenden a leer más tarde, son más agresivos ,presentan fatiga, agitación, riñas frecuentes, presentan tendencia al aislamiento; se indica que el cuerpo se contraen y el corazón late más rápido, aumenta la presión sanguínea, los músculos se contraen y las pupilas se dilatan El aumento de la presión sanguínea y la irregularidad en los latidos y en la circulación, pueden aumentar los niveles de colesterol e intervienen a la hipertensión, lo que aumentaría el riesgo de males cardiacos en el futuro. Tanto estudiantes como docentes presentan problemas con el sueño y se indica que cada vez más países están interesados en conocer los efectos del ruido en la salud de los estudiantes y de los docentes.

Martínez y Peters (2015). Esta investigación titulada “Contaminación acústica y ruido”. Quienes pertenecen a la Comisión de Urbanismo y Transporte de Ecologistas en Acción de Madrid, indicaron que el ruido ambiental es un problema importante en la salud y de la calidad de vida de los ciudadanos y empieza a producirse una mayor concienciación sobre la contaminación acústica, pero no existe una atención adecuada por parte del sector político y las administraciones responsables de establecer medidas para su control y reducción. Siguiendo las directivas de la Unión Europea, España ha sido considerada por la OMS como el país más ruidoso del mundo; en el caso de las ciudades es París la ciudad más ruidosa de Europa y

Madrid está en el segundo lugar, con más del 20% de la población expuesta a niveles por encima del valor límite de 55 dBA por la noche, y 15% por encima de las 65 dBA durante el día. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, el riesgo para la salud a medio plazo causado por el ruido es muy superior a los del tabaquismo pasivo y la contaminación de aire por ozono y partículas, temas que reciben mucha mayor atención por las administraciones públicas y los medios de comunicación. Es el parque automotor está considerado como el 80% de la exposición al ruido en el entorno urbano. La recomendación de la OMS como objetivo final de valores límite durante la noche es de 40 dB. se indica que los valores se han seleccionado porque a partir de los 30 dB comienzan a generarse los problemas de salud y se incrementan significativamente a partir de 40 dB y pueden empezar a producir efectos en el sistema cardiovascular a partir de 55 dB.

Sánchez (2015). En su investigación titulada “Evaluación y caracterización de la contaminación acústica en un núcleo urbano de tipo turístico costero (El Portil, Huelva)” realizó 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) y su entorno, con objeto de que sirva como herramienta para mejorar el clima acústico de este tipo de ciudades. La conclusión principal de esta Tesis es que la carretera A-5052 que es una de la más importante presente en la zona de estudio, es la principal fuente de contaminación acústica en El Portil y, por tanto, principal responsable de la contaminación acústica que sufre el núcleo urbano. Se ha realizado modelizaciones en relación con esta contaminación con las estaciones del año y se hace un análisis de cada proceso el que posteriormente deberá ser analizado en su conjunto. En el caso de la Reserva Natural Laguna de El Portil se encuentra muy cerca de la carretera A-5052, por lo que, en verano, las zonas situadas a menos de 15 m de distancia a la A-5052 presentaron niveles de ruido superiores a los umbrales recomendados para las áreas naturales

(60 dBA), de acuerdo con el anexo II del Real Decreto 1367/2007 presente en la legislación española. (pp. 4, 194)

Basner et al. (2015). Realizó una revisión del ICBEN de la investigación sobre los efectos biológicos del ruido en la Junta de Andalucía, Unión Europea y Observatorio de Salud y Medio Ambiente-Ruido y Salud, e indicó que, según datos de la Agencia europea de medio ambiente, cerca de 450 millones de europeos (65% de la población europea) están expuestos a niveles de ruido por encima de los 55 dB, lo que puede resultar en molestias, comportamiento agresivo y perturbación del sueño. Un análisis más detallado, muestra que 113 millones están expuestos a niveles mayores de 65 dBA y que cerca de 10 millones a niveles por encima de 75 dBA, lo que potencialmente puede resultar en un incremento de la pérdida de audición. La reducción del sueño inadecuado puede producir incremento de la presión arterial, de la tasa cardíaca y de la amplitud del pulso, vasoconstricción y arritmias cardíacas. El ruido puede provocar efectos tanto del sistema endocrino como del sistema nervioso autónomo que afectan al sistema cardiovascular y por ello ser un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares.

Rodríguez (2016). En su investigación titulada “El problema de la contaminación acústica en nuestras ciudades”, realizó el estudio de la contaminación acústica en relación a la calidad de vida de la población joven del núcleo urbano de la ciudad de Zaragoza, encontró que la mayoría de los estudiantes estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo en considerar que el ruido afecta a la calidad de vida de las personas (89,2%) y opinaron que a la gente joven también le perjudica el ruido (80,5%). Por otra parte, un elevado número de estudiantes se comportaron indiferentes (40,4%) cuando tuvieron que manifestar su interés por recibir más información sobre las medidas de prevención y control de ruido, también se mostraron

indiferentes en considerar la búsqueda de lugares de ocio poco ruidoso. El tratamiento educativo ha repercutido positivamente en la actitud de los estudiantes de bachillerato ante el problema de la contaminación acústica, ya que ha supuesto una mejora en su concientización sobre la prevención y el control del ruido y en su disposición a valorar la molestia que produce. Sin embargo, no ha influido significativamente en su intención de conducta y en aspectos afectivos vinculados a sus actividades de ocio o a sus preferencias por un ambiente con menos ruido. En el caso de las diferencias de sexos, las estudiantes fueron las que se sensibilizaron más respecto al problema de ruidos en relación a los varones. La necesidad de tomar medidas contra los vehículos ruidosos, la percepción del ruido como molestia y del impacto que produce el ruido en el bienestar y el interés por informarse cómo combatir el problema del ruido, mejoró más en los hombres que en las mujeres”. (pp. 226-228)

Recio et al. (2016). En su trabajo titulado “Efectos del ruido urbano sobre la salud: estudios de análisis de series temporales realizados en Madrid”. En un trabajo de Efectos del ruido urbano sobre la salud, realizado en el Instituto de Salud Carlos III de Madrid haciendo uso de análisis de series temporales. Los autores indican que el ruido diurno se relaciona con los partos prematuros en el segundo trimestre de la gestación, y el nocturno en el tercer trimestre con RAs del 3,0% y 1,9%, respectivamente. No existe asociación entre el ruido durante la gestación y la mortalidad fetal; sin embargo, en el estudio realizado en la ciudad de Madrid con valores de ruido diurno durante el periodo 2001-2009 se demuestra que efectivamente el ruido diurno, ese mismo día está relacionado con el número de partos prematuros, con el bajo peso al nacer y con la mortalidad fetal. Por cada dB(A) de incremento de los niveles de ruido en Madrid se incrementan los partos prematuros un 3,2%, los niños que nacen con bajo peso un 6,4% y un 6,0% la mortalidad fetal. Por otro lado, indican los autores que una situación de estrés puede alterar la regulación equilibrada de la respuesta adaptativa o

alostasis y causar daño orgánico y efectos adversos en los sistemas cardiovascular, respiratorio, metabólico e inmune.

Amable et al. (2017). En su investigación titulada “Contaminación ambiental por ruido”, han motivado a incursionar en la problemática de la contaminación sonora haciendo una valoración del ruido como uno de los ejemplos más comunes de peligro físico que ocasiona efectos en la salud, habiendo encontrado que existe una clara conciencia del efecto negativo que sobre las personas tiene un entorno ruidoso. Las molestias que ocasiona pueden ser de muy distinta índole y van desde trastornos a la hora de dormir e incapacidad para concentrarse hasta lesiones propiamente dichas, dependiendo de la intensidad y duración del ruido. La contaminación que éste produce se ha convertido, en las grandes concentraciones urbanas y centros de producción, en un grave problema por lo que se pretende actuar manejando esta problemática durante el período 2016 al 2021 dentro de la política de Cuba.

1.4.2 Antecedentes Nacionales

Santos (2007). En su trabajo de tesis titulada “Contaminación sonora por ruido vehicular en la Avenida Javier Prado”, tiene como objetivo dar a conocer que, la contaminación sonora causada por el parque automotor es la que genera mayor molestia en la población humana urbana, por lo que realizó encuestas a los ciudadanos que transitan por la zona de estudio – Avenida Javier Prado entre la intersección de la Av. Aviación y la AV. Brasil - en dos horas de alto movimiento vehicular, concluyendo que es necesario una buena planificación urbana y un adecuado uso del suelo para minimizar el impacto de ruido que se generó.

Baca y Seminario (2012). Según la tesis presentada titulada “Evaluación de impacto sonoro en la Pontificia Universidad Católica del Perú”, llegaron a la conclusión que los niveles de ruido son superiores a las recomendaciones nacionales (alrededor de los 60 a 70 dB) y fueron causados por el parque automotor que circula cerca al campus universitario, concluyendo que el ruido afectó el bienestar de las personas, produjo interferencias en la comunicación oral y también se presentaron efectos psicológicos en relación a la concentración de las personas ubicadas en el centro pre Universitario del área de estudio. Para la medición de ruido se usó (LpA).

Huayana (2013). En su tesis “Evaluación de estrategias para la reducción del nivel de presión sonora producida por el parque automotor en siete avenidas del distrito de Miraflores”, indicó los resultados de presión sonora medidos en LAeq,T realizados al parque automotor en 7 avenidas del distrito de Miraflores, donde encontró en todos los casos que las cifras superaron los Estándares de Calidad Ambiental para ruidos. En los resultados de la aplicación de la metodología del panel de expertos, encontró que la educación ambiental de ruidos, la aplicación de instrumentos económicos que en suma quiere decir, las multas que se impondrá por causar esta contaminación y por supuesto la renovación del transporte serían los elementos más importantes para reducir el nivel de contaminación sonora en el distrito de Miraflores.

Solís, (2013). En su investigación titulada “Influencia de la contaminación sonora en la salud pública del poblador del cercado de Lima”, Teniendo como objetivo, analizar la relación de causalidad entre contaminación sonora y salud pública; para el efecto, se ha planteado como hipótesis: La contaminación sonora influye directamente en la Salud Pública del poblador del Cercado de Lima. Para la investigación del problema se aplicaron encuestas a los pobladores del Cercado de Lima, monitoreo del sonido y entrevistas en profundidad a las autoridades y profesionales en la materia, encontrando que existen consecuencias que provoca la

contaminación sonora proveniente del transporte público en la Salud Pública en el ciudadano limeño, habiéndose encontrado los siguientes efectos: el 44% genera estrés, 4.9% pérdida de la audición, 2.7% elevación de colesterol y azúcares. En el mismo documento se indica que en estudios realizados en la University Collage de Londres, el ruido excesivo es responsable del 3% de muertes en Europa por ataques cardíacos o cerebro vasculares, ya que generan una producción constante de hormonas del estrés, capaces de poner la vida en peligro.

D'Azevedo (2014). En su tesis titulada “Contaminación sonora y su relación con el clima local e impacto de su valoración económica en la ciudad de Iquitos-2012”, indicó que el nivel de ruido en la ciudad de Iquitos en las esquinas de las calles Próspero/Abtao; Próspero/Palcazu y Próspero/García Sanz, fueron los lugares de mayor ruido comprobado por el sonómetro, estableciendo promedios de 83.16; 83.54 y 84.24 decibeles, respectivamente y las zonas de menor ruido son las esquinas de Próspero/Brasil; Próspero/Morona y Próspero/Napo con 77.47, 78.40 y 77.85 decibeles, respectivamente. El ruido más alto fue producido por los vehículos rodados en el Jirón Próspero de Iquitos, con 83.39 decibeles a las 10 horas siendo respaldado por el resumen cuantitativo del impacto de la contaminación sonora con matriz de Leopold en el Jirón Próspero de la ciudad de Iquitos, teniendo una magnitud de - 1373 y una importancia de 2103.

Ramírez (2015). En su tesis titulada “Contaminación sonora producida por el parque automotor en el casco urbano de Chimbote 2014”, reportó que en el casco urbano de Chimbote los niveles de contaminación sonora han crecido considerablemente. Para el año 2015 los niveles registrados en los corredores viales presentaron zonas con mayor contaminación sonora en las avenidas con mayor tráfico vehicular, debido a que estas hicieron uso excesivo del claxon y a la combustión de sus motores, como el caso de toda la avenida José Gálvez, los niveles

registrados sobrepasaron los valores recomendados por la norma ambiental. Los niveles registrados en todo el casco urbano sobrepasaron el límite máximo permisible estipulado en la Ordenanza Municipal 022-2008, la cual se considera el casco urbano como una zona mixta (residencial-comercial), por tanto, el límite máximo permisible es de 60 decibeles entre las 7:01 de la mañana y 10:00 de la noche según dicha ordenanza. Los niveles de ruido de la ciudad de Chimbote estuvieron en relación directa con la frecuencia vehicular y el uso indiscriminado del claxon.

Cerna (2015). En su trabajo de tesis “Estimación de la Contaminación Acústica del tránsito vehicular mediante análisis espacial y temporal en un tramo de la Av. Universitaria. Lima 2014” encontró que en la Av. Universitaria entre la Av. Amezaga y la Av. Ramón Herrera, desarrollando monitoreo de ruidos en tres horas del día, cada uno de ellos dividido en intervalos de 30 minutos, se presentaron niveles de ruido por encima del Estándar Nacionales de Calidad para Ruido y los recomendados por la OMS, indicó además que los resultados obtenidos se deben por la presencia de vehículos públicos, el uso constante del claxon, el desorden el tránsito vehicular y el mal estado de la mayoría de los vehículos en general.

Núñez (2015). En su tesis titulada “Influencia de la contaminación acústica en la actividad humana en la Av. San Juan - San Juan de Miraflores”, da a conocer la influencia de la contaminación acústica en la actividad humana en la Av. San Juan - San Juan de Miraflores-Lima, analizó los efectos de la contaminación acústica en la actividad humana en dicha avenida, donde determinó que los cuatro puntos de monitoreo realizados dan resultados superiores a los establecido en la normativa (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM), alcanzando valores de hasta 87.4 dB(A); además indicó que los efectos psicológicos del ruido; como la conducta y el estado de ánimo, se vieron afectadas desfavorablemente en las personas que

desarrollan sus actividades en la zona de estudio, también indicó que los niveles de ruido alcanzados, exceden en más del 10% a los valores establecidos y esto se debe al servicio de transporte público.

García (2016). En su tesis titulada “Evaluación de la Contaminación Acústica de la Zona Comercial e Industrial de la ciudad de Tacna – 2016”, tiene de objetivo evaluar los niveles de ruido obtenidos en los distintos puntos de la zona comercial e industrial de la ciudad y la percepción y grado de molestia del ruido ambiental que tienen los habitantes de la ciudad de Tacna e indicó que es importante utilizar estas evaluaciones, las que sobrepasan los niveles máximos considerados por su distrito, para que sirvan de referencia a las diferentes instituciones que tiene que ver con una adecuada toma de decisiones de la contaminación sonora para ejercer las funciones de control y de fiscalización ambiental, con la finalidad de cumplir las normas ambientales en beneficio de la población.

Licla (2016). En su tesis titulado “Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín”, reportó el nivel de ruido en la zona comercial del distrito de Lurín equivalente ponderado en A superan el límite máximo establecido en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido de 70 dB, en 21 estaciones de monitoreo de las 22 distribuidas, superando en más de 3 dB el nivel de presión sonora registrado en las estaciones de monitoreo próximas a la antigua panamericana sur. Los lugares de mayor ruido se identificaron en el cruce de la antigua panamericana sur con la avenida San Pedro y en el cruce de la antigua panamericana sur con Jr. Tarapacá. De acuerdo al mapa de riesgo acústico, se encontró que las áreas próximas a la avenida San Pedro y antigua panamericana sur se encontraron en riesgo acústico, lo cual abarca un área de 16,1 hectáreas que representa el 57% del área de la zona comercial. Asimismo, también se encontró la zona

residencial que comprende el centro urbano Lurín cercado se encuentra en alto riesgo acústico y la zona de protección especial en donde se encuentran ubicados los centros educativos: 6008 José Antonio Dapelo, 7056 San Martín de Porres, San Pedro de Lurín y José Faustino Sánchez Carrión se encontró peligro acústico.

OEFA (2016) presentó el informe del mes de junio de ese año, sobre la contaminación sonora en Lima y Callao, que correspondió a un espacio amplio de la zona y relativamente distanciado en sus puntos de muestreo, encontrando niveles de ruido que excede los valores de aceptación que correspondió a un 90,76% de los puntos de monitoreo para zonas comerciales los que superan el valor de setenta (70) dBA que es el que se establecen para el horario diurno.

Rosales (2017). El trabajo realizado, titulado “Efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en los niveles de audición de los pobladores de la localidad de Santa Clara– Ate 2017” consistió en determinar los efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en la audición de pobladores de la localidad de Santa Clara del distrito de Ate 2017; para la investigación se usó la tecnología de viales. Se determinó una muestra según el número de predios ubicados en las avenidas, de acuerdo con el plano de catastro del Municipio y el promedio de miembros por hogar según el informe de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016. Los resultados determinaron que el tránsito vehicular es considerado como la principal fuente de ruido en el área de estudio y alcanza un 71.0%, que La avenida con mayor incidencia de ruido vehicular corresponde a la Carretera Central, y que alcanza un valor promedio de 79.19 dBA durante el horario diurno comprendido desde las 7:01h hasta 22:00h; también se estableció que los niveles de distribución espacial de contaminación sonora en zonas comerciales y residenciales superaron los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en la localidad de Santa Clara - Ate 2017. Se

estableció igualmente que se produjo una disminución del nivel de audición que afecta mediana y severamente en un 30.4% y 37.7% a las personas que viven en el área de trabajo. El 20.29% de las personas encuestadas refieren que han presentado varias veces el efecto estrés; y la capacidad de concentración es afectada en un 39.13%.

Hidalgo (2017). El trabajo de tesis realizado, cuyo título es "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", se determinó el ruido ambiental nocturno y su efecto sobre la salud de Gran Ave 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 estudio fue de tipo experimental con un enfoque cuantitativo, siendo también de diseño experimental con una sola medición. Se trabajó con una muestra de 192 personas encuestadas divididas en 4 días, siendo un total de 48 personas por día en encuesta y con dos puntos de muestreo con 3 repeticiones y en un total de 04 días se obtuvo como datos 24 datos numéricos todo esto con el medidor de nivel sonoro. Dado por primera vez una alta concentración de ruido ambiental en el área de estudio superando la ECAS siendo estos un promedio de L_{Aeq} 75 dBA.

Mamani (2017). Cuyo título es “Valoración Económica de la Reducción del Ruido por Vehículos en el distrito de Ate en el Período 2017” tiene como objetivo establecer la relación que existe entre la reducción del ruido y la valoración económica ocasionada por los vehículos en el distrito de Ate en el período 2017, con un diseño de investigación de tipo no experimental, de acuerdo a la clasificación, por su nivel es de tipo descriptivo correlacional, a través de encuestas, concluyendo que, la percepción del ruido en el distrito de Ate, se ve influenciada por la diversidad fuentes de ruido, especialmente aquellas generadas por los vehículos, el

estado de deterioro de vehículos, el uso excesivo de claxon, la falta de regulación del transporte públicos, las cuales afectan diversas actividades cotidianas de la población. También se observa que el 54,8 % de la población encuestada, tiene la disponibilidad a realizar un pago por la implementación de un programa que permita reducir el ruido generado en el distrito de Ate, ya que perciben directamente esta molestia. Mientras que un el 45,8 % no estaría dispuesto a pagar por reducir la molestia que ocasiona el ruido, teniendo un 32,1 % de este, que considera que la reducción de ruido en el distrito debería ser gestionado por el Estado o la municipalidad, esto evidencia la falta de políticas públicas de prevención o fiscalización por parte de la municipalidad en temas de ruido.

Delgadillo y Pérez (2017). En su trabajo de investigación “Evaluación de Contaminación Sonora Vehicular en el centro de la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín en el año 2015”, realizó una evaluación de la contaminación sonora vehicular en el centro de la Ciudad de Tarapoto, siendo las zonas consideradas la comercial y de protección especial, identificó siete puntos de monitoreo, en el horario diurno, en tres momentos del día, durante siete semanas, Los resultados obtenidos superaron los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM) en la zona comercial con cifras de 80.4, 81.6, y 87.8 dB, en los tres períodos del día, el parque automotor estuvo compuesto de moto lineal, motocarro y otros vehículos como autos, combis, camioneta, en la que el vehículo con mayor circulación durante la evaluación fue el motocarro.

Ocas (2018). En su tesis titulada “La Contaminación Acústica del Sector Transporte y sus Consecuencias en la Salud de la Población del Distrito de Cajamarca 2011-2015”, tiene como objetivo determinar los niveles de contaminación acústica, e identificar los efectos negativos que producen en la salud de la población; con el propósito de delinear estrategias

para mejorar los problemas del estudio. Indicó que el nivel de contaminación acústica que generó el sector transporte en la población del distrito de Cajamarca superó los límites máximos establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental”. En la Zona de Protección Especial (ZPE), superó los límites máximos permisibles en un promedio de 20 decibeles; en la Zona Comercial, no mayor a 4 decibeles y en Zona Residencial, superó en promedio 8 - 10 decibeles, obtenidos de un análisis histórico del 2011 la 2015. Los efectos negativos que produjo la contaminación acústica fueron; auditivos con un efecto alto de 25%, perturbaciones del sueño sobrepasando los 28% el efecto alto, cardiovasculares sobre el 15% efecto alto, estrés 40% efecto alto, interferencia en la comunicación oral mayor preponderancia sobrepasa el 40% efecto alto, rendimiento un 25% efecto alto, fetos y recién nacidos por encima de 15% efecto alto; según se manifestó la población del distrito de Cajamarca en la aplicación de la encuesta 2017. La contaminación acústica en la salud de la población del distrito de Cajamarca es directa, debido a que a mayor contaminación acústica mayor es el efecto negativo que causa a la población como es el caso de las perturbaciones del sueño, auditivas, cardiovasculares, estrés, interferencia en la comunicación oral, rendimiento, fetos y recién nacidos.

Figuerola et al. (2018). En su tesis titulada “Evaluación de contaminación de ruido en la intersección de las Avenidas Hoyos Rubio y Jirón Manuel Seoane en la ciudad de Cajamarca”, dieron a conocer que la dimensión mental de la salud de las personas está relacionada directamente con el ruido ambiental y en los últimos años se ha incrementado el parque automotor, por lo que se estima los valores de ruido y su efecto sobre la salud de los pobladores de la ciudad de Cajamarca. Se evaluó la contaminación por ruido entre las Av. Hoyos Rubio y Jr. Manuel Seoane y se obtuvo en los días sábados un 95.5 dB, domingo con 100 dB y lunes con 96.5dB, durante el horario diurno y nocturno sobrepasaron los límites máximos permisibles, así que se propuso urgente una auditoría ambiental sobre ruido a la Sub

Gerencia de Gestión Ambiental y Salud de la Municipalidad provincial de Cajamarca, para con el resultado obtenido emitir una ordenanza más real y objetiva de fácil aplicación y la elaboración del mapa acústico o de ruido que permita monitorear el ruido ambiental en la ciudad de Cajamarca y dando una mejor calidad de vida a la población, se evidenció que los máximos responsables son los camiones y autobuses.

Zevallos (2019). En su tesis “Contaminación sonora y el efecto en el deterioro auditivo de los pacientes del policlínico municipal de San Juan de Lurigancho – Lima” indicó que existió un promedio de dBA de 69.00 de intensidad sonora en las medidas realizadas en el área de estudio; y a través de las encuestas realizadas a 80 personas encontrando que el origen de la contaminación se debe a las moto-taxis en mayor intensidad y de los buses, camiones y automóviles en menor intensidad, quienes generaron el deterioro auditivo del 98.8% de los pacientes que se atienden en el Policlínico de San Jun de Lurigancho.

1.5 Justificación de la Investigación

La presente investigación tiene su justificación basada en los problemas que está generando el crecimiento del parque automotor en la zona urbana de Jesús María, distrito de Lima capital del Perú, este distrito considerado como uno de los más tranquilos de la zona hace unos diez años atrás, se ha convertido en un espacio de concentración del parque automotor por la presencia de nuevos edificios de más de 20 pisos, de nuevas instituciones educativas y de salud públicas y privadas, la construcción de un gran centro comercial que está generando una concentración del parque automotor y congestión en las avenidas, afectando la tranquilidad de la ciudad.

Es importante dar a conocer los niveles de presión sonora generados por el parque automotor en el distrito de Jesús María, por cuanto existe la Ordenanza Municipal N° 310-

2009-MDJM, que fue generada por esta Municipalidad, donde se indican los lineamientos para el control de ruidos, documento publicado en 2009, en el cual se da a conocer los niveles de presión sonora que deben de considerarse en las diferentes zonas del distrito; por lo que es de necesidad conocer si los lineamientos de la Ordenanza Municipal en mención se están aplicando y permitir, con el apoyo de las autoridades y la población civil, como en nuestro caso, mantener a Jesús María como un distrito ecológico donde es grato vivir.

1.6 Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones que esta investigación presenta indica que los ciudadanos del territorio urbano en Lima no tenemos conocimiento que existe contaminación por ruido, que no ha sido incorporada a nuestro esquema de vida, por lo que no la entendemos, por lo tanto, tampoco sabemos cuáles son sus consecuencias.

Por otro lado, una buena parte de los ciudadanos de los países latino americanos, consideramos que el ruido es una manera de demostración de festejo, de sentirse contentos sin damos cuenta que estamos afectando nuestra salud física, psíquica y social.

Por lo antes indicado, es difícil hacer entender al ciudadano latinoamericano, en este caso a la población peruana y específicamente al ciudadano de Lima y con más énfasis a las personas que viven en el distrito de Jesús María, la necesidad de controlar el ruido en los espacios donde vivimos.

Debemos de indicar que las autoridades que forman parte de los ciudadanos del distrito no priorizan el control de esta contaminación por cuanto no se generen quejas de parte de los habitantes jesumarianos respecto a esta alteración ambiental, por tanto, se produce un círculo vicioso de desinterés para manejar la contaminación por ruidos en las calles del distrito de Jesús María y en especial el producido por el parque automotor.

1.7 Objetivos

- *Objetivo general*

- Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020

- *Objetivos Específicos*

- Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, en la contaminación sonora expresada en el mapa de ruidos del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020.
- Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020.
- Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020

1.8 Hipótesis

- *Hipótesis General*

- La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020.

- *Hipótesis Secundaria*

- La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora expresada en el mapa de ruidos del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020.

- La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020.
- La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases Teóricas

2.1.1 El sonido

Es la sensación auditiva excitada por una perturbación física en un medio (un gas, liquido o solido). El medio por donde viajan las ondas sonoras posee masa y elasticidad, en consecuencia, las ondas sonoras no viajarian a través de un vacío. (Harris, 1995, p. 1208)

Para que se produzca un sonido es necesario que la fuente libere energía en el medio, esta energía liberada va a producir vibraciones de las moléculas del medio de transmisión en forma de ondas de expansión y compresión que se propagan (ondas sonoras), emitiendo finalmente el sonido. El sonido puede llegar al receptor por varias vías: aire, medios líquidos, o medios sólidos como las paredes de las edificaciones o el suelo. (Harris, 1995, p. 1208)

Al pasar por las diferentes vías, se van absorbiendo, generando disminución en su energía el que se expresa en el volumen del sonido. La transmisión de sonido de una fuente a un receptor presenta el siguiente diagrama, Figura 1; donde, los componentes a pesar de ser presentados como elementos individuales, interactúan entre ellos.

Figura 1

Proceso de Transmisión del sonido



Fuente: Tomado de “La transmisión del sonido” por Harris, 1995, Manual de Medidas Acústicas y Control del Ruido.

Medio: Puede ser varios, siendo el principal el aire

Receptor: Puede considerarse a una sola persona o grupo de personas

Callejo y Ruiz (2013), indican que “Si analizamos la intensidad, es la cantidad de energía acústica que en unidad de tiempo atraviesa una unidad de superficie, la que está situada de manera perpendicular a la dirección de propagación de las ondas sonoras; se mide en watios /m²”. La intensidad depende de la amplitud ya que cuando mayor es la amplitud de la onda, las moléculas golpean el tímpano y más fuerte es el sonido percibido. Cuanto menor es la amplitud de la onda, menos intenso golpean las moléculas el tímpano y más débil es el sonido.

“Si choca con algún sustrato disminuye en su intensidad y por lo tanto disminuye la amplitud de la onda” (Callejo y Ruiz, 2013).

“Distancia a la fuente sonora: Conforme las ondas van alejándose de su punto de origen, se produce la atenuación de la onda, aunque la longitud de onda y su frecuencia permanecen constantes, la amplitud de las ondas decrece, por lo que disminuye la intensidad” (Callejo y Ruiz, 2013).

Naturaleza del medio de Propagación: La naturaleza del medio elástico ubicado entre la fuente y el oído pueden atenuar los sonidos, por ejemplo, la lana, el fieltro, la tela etc. También se consideran las barreras ecológicas como las barreras verdes, generadas por especies vegetales de diferentes alturas (Callejo y Ruiz, 2013).

El timbre, es la cualidad que permite reconocer la fuente emisora del sonido; si tocamos una misma nota musical (misma frecuencia) con la misma intensidad, en un piano y en un violín se nota una diferencia, este contraste se debe a que cada cuerpo vibra de forma diferente generando ondas sonoras distintas que lo identifican (Callejo y Ruiz, 2013).

En algunos casos se generan ondas que expresan armonía y por lo tanto son gratas, y no generan daño, pero también pueden generar ondas sin armonía por lo que se produce el ruido que es un sonido no grato y es el que produce desagrado y malestar en el hombre.

2.1.2 Ondas sonoras y propagación del sonido

El sonido se propaga en forma de ondas sonoras. Las ondas sonoras son ondas mecánicas que se propagan a través de un material (sólido, líquido o gaseoso), su velocidad de propagación depende de su elasticidad e inercia del medio. Si no se presentan obstáculos, el sonido se propagaría libremente por el aire hasta alcanzar al receptor y disminuye por la distancia entre ambos y la absorción del aire (MAGRAMA, 2004).

2.1.3 Propiedades de las ondas sonoras

La onda sonora es una onda mecánica, y cuenta con las siguientes propiedades: frecuencia, amplitud, velocidad, periodo y longitud de onda.

A. Frecuencia. Según Copetti (2011), “La frecuencia es el número de variaciones de la presión acústica por segundo o número de ciclos completos que una partícula realiza en un segundo, se expresa en ciclos por segundo o Hertz (Hz). El oído humano es capaz de detectar en promedio sonidos entre 20 a 20 000 Hz, siendo el rango más importante para la comunicación entre los 240 y 8 000 Hz. Las frecuencias más bajas establecen los sonidos graves, mientras que las más altas los sonidos agudos”.

B. Periodo. El tiempo necesario para completar una oscilación (ciclo repetitivo) se denomina período, T , el que es medido en segundos (Murphy y King, 2014). La frecuencia se relaciona inversamente con el período por la siguiente expedición:

$$F = \frac{1}{T} \text{ [Hertz]}$$

C. Amplitud. Suasaca (2014), indica que, “La amplitud de una onda sonora está representada por el máximo valor de presión en la dirección vertical. A mayor amplitud mayor sensación auditiva y se mide en Pascal, por tanto, los sonidos que cuentan con una mayor amplitud *tienen una mayor intensidad*.”

D. Velocidad. Suasaca (2014), también da a conocer que “La velocidad del sonido es la velocidad en que se trasladan las ondas sonoras; para las ondas sonoras en el aire, la velocidad del sonido se encuentra de entre 330 y 345 m/s.

“Por tanto, la velocidad depende de la temperatura del aire, humedad y presión atmosférica, 344 m/s es la aproximación usual para la velocidad del sonido a 20°C y 1 atm” (Suasaca, 2014).

E. Longitud de Onda. La longitud de onda es la distancia en metros recorrida por una onda durante una oscilación.

Bartí (2010), da a conocer que “La distancia depende de la velocidad del sonido en el medio de propagación y de la frecuencia. Mayormente el medio en la que se propaga es el aire, pero puede ser un líquido o un sólido”

Si dibujamos la onda en el espacio en lugar del dominio del tiempo, Figura 2, la longitud de onda se puede medir entre dos picos positivos sucesivos en el ciclo, llamado crestas y corresponde al tamaño físico de la onda (Bartí, 2010).

La siguiente expresión relaciona la frecuencia (f) en Hertz, la longitud de onda (λ) en metros y la velocidad del sonido (c) en m/s:

$$c = \lambda \cdot f$$

2.1.4 Las características del sonido

Según el Prof. Sciarini, Ernesto G. en su trabajo de Ciencias Naturales Física II (2007). cualquier sonido sencillo, como una nota musical, puede describirse en su totalidad considerando tres características de su percepción: el tono, la intensidad y el timbre.

$$L_p \text{ (dB)} = 10 \text{ Log } \left(\frac{P_1}{P_0} \right)^2$$

L_p : Nivel de presión acústica en dB.

P_1 : Presión sonora medida en N/m².

P_0 : Presión sonora de referencia, fijado en 2×10^{-5} N/m².

2.1.5 Unidad de medida

Cantor y López (2013), indican que “Las ondas sonoras varían de presión en el medio donde se transmiten. Por lo que el ruido se puede expresar en medidas o unidades de presión. La norma ISO toma como unidad de medida de presión sonora el Pascal que es N/m² que equivale a 10 microbares”

Sin embargo, en la práctica estas medidas no siempre se usan debido a los grandes márgenes de variación de presión, las que generan un rango que puede ir desde los 20×10^{-6} Pa (20 m Pa) y 200 Pa (200 000 000 m Pa), que es bastante complicado, por lo que se utiliza una formula logarítmica en la que se introduce el concepto de nivel de presión acústica en decibeles (dB) dada por la siguiente expresión (Cantor y López, 2013).

Como se observa en la Tabla 1, los niveles de presión sonora se expresan en decibeles (dB), convirtiéndose en una escala manejable, desde 0 dB en el umbral auditivo, hasta 140 dB, en el umbral de dolor.

Tabla 1

Sonidos Típicos Expresados en Decibeles (dB) y Micropascales (μPa)

Nivel en micro-Pascales	Nivel en dB	Actividad
200.000.000	140	Aeropuertos
20.000.000	120	Sala de compresores
2.000.000	100	Martillos neumáticos
200	80	Calle con tráfico
20	60	Oficinas
2	40	Biblioteca
200	20	Zona rural aislada
20	0	Umbral de audición

Fuente: Tomado de Presión acústica según las unidades de medida y la actividad por Tapia, 2004,

A. Campo auditivo. “El ser humano detecta únicamente aquellos sonidos que se encuentran dentro de un determinado rango de amplitudes y frecuencias, denominado campo auditivo” (Martín, 2010).

B. Sensación sonora. Floría (1999), indica que “La percepción de los sonidos depende de factores físicos, como el nivel de presión acústica y la frecuencia, pero también depende de la forma en que el oído humano actúa como receptor de estos”.

C. Sonoridad. Si bien el nivel de presión acústica y la frecuencia se miden mediante instrumentos, no ocurre lo mismo con el comportamiento del oído. Se da el nombre de sonoridad a la intensidad que el individuo percibe la magnitud del sonido.

La sonoridad permite al oyente ordenar su magnitud sobre una escala, de bajo a alto. Debido a que es una sensación propia del que escucha, no es factible tomar una medida física directa, depende también del espacio donde desarrolla sus actividades y la intensidad de ruido

que se genera en esos lugares. La sonoridad depende del nivel de presión sonora del estímulo y, en menor medida, de frecuencia, duración y complejidad (Floría, 1999).

D. El ruido. El ruido es todo sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte la salud de las personas (PCM, 2003).

Berglund et al. (1999), mencionan que el ruido es cualquier sonido, que puede producir efectos psicológicos y fisiológicos negativos en una persona, y que puede interferir con los fines sociales de un individuo o grupo. Los fines sociales se consideran como todas nuestras actividades de comunicación, trabajo, descanso, recreación, y otros.

El ruido puede definirse como una superposición de sonidos de múltiples frecuencias e intensidades, sin una correlación de base, por tanto, sin armonía. Desde el punto de vista fisiológico se podría definir como cualquier sonido calificado por quien lo recibe como algo molesto, indeseado o desagradable, que afecta la tranquilidad de la persona (Tapia, 2004), al tener las características indicadas, genera enfermedad al ser humano.

E. Ruido ambiental. La Directiva del Parlamento Europeo (2002), define como “ruido urbano o ambiental al sonido no deseado o nocivo generado por la actividad humana en el exterior, entre los que se tiene al ruido generado por medios de transporte, emplazamientos industriales, edificios industriales, entre otros”.

Berglund et al. (1999), indican que, el ruido ambiental es el ruido emitido por todas las fuentes como: tráfico vehicular, ferroviarios, aeronáutico, industrial, de construcción, servicios públicos, entre otros; con excepción del ruido producido en el ambiente de trabajo, al que se le denomina ruido ocupacional.

El ruido ambiental es considerado como contaminación acústica que es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona, por lo que

se diferencia de otros contaminantes ambientales por ser el más barato de producir y que puede permitir su adaptación en el hombre, sin disminuir su peligrosidad. Tiene un radio de acción menor que otros contaminantes ambientales, localizándose en espacios muy concretos (Amable et al., 2017, p. 644).

2.1.6 *Descriptores de ruido*

Existen muchas formas de medir el ruido, todas de ellas requieren de un indicador o descriptor, que permita cuantificar el sonido captado por un micrófono. Kogan (2004), indica que “Los descriptores de ruido procesan los niveles sonoros recibidos en el tiempo, algunos miden la energía sonora en un periodo de tiempo, otros indican niveles máximos o mínimos que se alcanzar en un determinado lapso y otros dan valores en un instante”.

2.1.7 *Niveles de presión sonora*

También se le puede encontrar con su apreciación en ingles L_p (Level Pressure) o SPL (Sound Pressure Level), se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente expresión matemática.

$$NPS (dB) = 10 \log \left(\frac{P_1}{P_0} \right)^2 [dB]$$

- P_0 : Es el valor efectivo de la presión sonora de referencia fijado en $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$
- P_1 : Es el valor efectivo de la presión sonora medida en N/m^2 (Kogan, 2004).

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_{T_1}^{T_2} \left(\frac{P_A(t)}{P_0} \right)^2 dt \right] [dB]$$

- $T = T_2 - T_1$, es el intervalo de tiempo considerado
- (t) , es la presión sonora instantánea.
- P_0 , es la presión sonora de referencia.

- A: es la ponderación estándar de la frecuencia audible, está diseñada para reflejar la respuesta del oído humano al ruido (Clarke, 2012).

2.1.8 Niveles de presión sonora continuo equivalente ponderado A (L_{AeqT})

Kogan (2004), indica que, “También conocido como el Nivel Continuo Equivalente (L_{AeqT}), se define como aquel nivel de ruido constante que tiene la misma cantidad de energía sonora que el ruido real considerado para el mismo intervalo de tiempo”. Además, menciona que “Este descriptor es el más usado internacionalmente, porque da cuenta de la energía promedio de exposición dentro de un intervalo de tiempo determinado. Tomando la ponderación A, el nivel continuo equivalente está dado por la expresión”

2.1.9 Contaminación ambiental

Amable et al. (2017), indica que, “se denomina contaminación ambiental a la presencia en el medio de cualquier agente (físico, químico o biológico) o de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población humana, o que sean perjudiciales para la vida vegetal, animal, o de otros seres vivos o impidan el uso normal de las propiedades, lugares de recreación y goce de los mismos”.

Amable et al. (2017), señala igualmente, que la contaminación ambiental por ruidos fue nombrada en 1979, dentro de la Conferencia de Estocolmo, clasificándola como un contaminante específico, el que fue ratificado posteriormente por la Comunidad Económica Europea (CEE), la que, con el esfuerzo de los países miembros, regularon legalmente la contaminación acústica o sonora.

2.1.10 Contaminación sonora

La contaminación sonora es hoy, después de la contaminación del aire y agua, un problema ambiental que afecta al mayor número de personas en el planeta (Berglund et al., 1999). Según la OEFA Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. “Artículo 3.- De las Definiciones. La contaminación sonora es la presencia en el ambiente de niveles de ruido que produce molestia, genere riesgos, afecte la salud y el bienestar humano, los bienes de cualquier naturaleza o que cause efectos negativos importantes sobre el medio ambiente (OEFA, 2003)

Se considera contaminación sonora a la emisión de ruidos indeseables de forma continua dentro de un determinado periodo de tiempo, amenazando a la salud física y psicológica humana y el bienestar de la población en su conjunto (Suasaca, 2014).

Las causas fundamentales de la contaminación sonora en las ciudades son: el aumento espectacular del parque automovilístico, las actividades industriales, las obras públicas y la construcción, los servicios de limpieza y de recojo de basura, sirenas y alarmas, así como las actividades recreativas (Carmona y Félez, 2010). Así también, el exceso del uso de pitos de parte de la policía de tránsito y la bocina de los vehículos. El ruido presenta grandes diferencias en relación a otros contaminantes, y éstas son:

- Su fiscalización es compleja, principalmente porque se trata de un fenómeno espontáneo que se relaciona al horario y actividad que lo produce, puede detenerse en cualquier momento.
- No genera residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, aunque si tiene un efecto acumulativo en el hombre.
- Su cuantificación es compleja.
- Requiere de poca energía para ser producido.

- Su radio de acción es inferior al de otros contaminantes, es decir, es localizado.
- Considerando que existe una tabla de indicadores como que un sonido constante de licuadora genera más de 60dB que es el máximo aceptable para el día, se puede determinar fácilmente cuando se está produciendo contaminación sonora sin usar el sonómetro.

Los sonidos indeseados constituyen el estorbo público más generalizado en la sociedad actual. La contaminación sonora, representa un problema ambiental para el hombre por las afectaciones a la salud física y mental que pueden ocasionar; los peligros por ruido actualmente están identificados como un gran problema a resolver por la salud ambiental, son las formas de energía nocivas en el ambiente, que pueden resultar en peligrosidad inmediata o gradual de adquirir un daño cuando se transfiere en cantidades suficientes y en forma constante a individuos expuestos. (Amable et al., 2017, p. 640)

Atendiendo a la distribución temporal, los ruidos pueden ser:

Continuo estable, es cuando el nivel de presión sonora es relativamente uniforme, con muy pocos cambios (± 2 dB) durante un período de tiempo. Ejemplo de ello es la Bomba de agua, aproximadamente 60-70 dB.

No Continuo (fluctuante), cuando existen variaciones apreciables del nivel de presión sonora considerando periodos de tiempo relativamente cortos, ejemplo el parque automotor 60-90 dB.

Intermitente, es cuando se presentan niveles significativos de presión sonora en períodos no mayores de 15 minutos y con variaciones de ± 3 dB. Ejemplo: el arranque del motor de motocicleta 80dB y de impacto o impulso: Aquel que es de corta duración que

presenta pronunciadas fluctuaciones del nivel de presión y que se produce con intervalos, regulares o irregulares, superiores a 1 segundo. (Amable et al., 2017, p. 645)

Cuando los intervalos son menores de 1 segundo el ruido se considera como continuo.

A. Clasificación del ruido según niveles:

- Entre 10 y 30 dB, se considera muy bajo. Es el típico de lectura de una biblioteca.
- Entre 30 y 55 dB, el nivel es bajo. Un ordenador personal genera 40 dB.
- A partir de 55 dB se considera ambiente ruidoso. Los 65 dB se consiguen con un aspirador, una licuadora, un televisor con volumen alto o un radio despertador. Un camión de la basura provoca 75 dB.
- El ruido fuerte se alcanza entre 75 dB y 100 dB. El pito de un policía de tránsito.
- A partir de 100 dB, es un ruido intolerable. Es propio de una discusión a gritos, la pista de baile de una discoteca o de una vivienda muy próxima a un aeropuerto. (Amable et al., 2017, Pág. 645)
- El tránsito vehicular como fuente de ruido urbano.

El ruido proveniente del transporte vehicular constituye la principal fuente emisora de este contaminante en las ciudades, producto de la necesidad de movilización diaria de muchas personas a sus diferentes actividades, además de los requerimientos de transporte para soporte del sistema industrial, comercial, de servicios y administrativo y de recreación. (Suasaca, 2014).

El ruido de tráfico generado en una vía de circulación es una secuencia de sumas simultáneas de los niveles sonoros variables generadas por los distintos vehículos de diferente característica, que forman dicho tráfico.

Por otro lado, Bartí (2010), menciona que un vehículo es una fuente de ruido completa donde intervienen muchos elementos que radian ruido, dentro de ellos el ruido aerodinámico o de turbulencia producido por la interacción entre la carrocería del vehículo y el aire depende de la forma de la carrocería y aumenta con la velocidad, sin embargo, a bajas velocidades de circulación urbana podría disminuir en algo el ruido. Sin embargo, los medios de transporte viejos, de construcción poco aerodinámica, contribuyen al aumento del ruido.

2.1.11 El ruido y la salud

El ruido es un contaminante que va deteriorando lentamente la salud física de las personas, provocando con ellos efectos acumulativos adversos que dependen de la sensibilidad individual de las personas (Tapia, 2004). Se consideraría que la sensibilidad individual se debe a la adaptación al ruido, pero no detiene el deterioro físico y psicológico que genera.

La exposición al ruido de suficiente intensidad y duración puede inducir la pérdida temporal o permanente de audición, que van desde el deterioro auditivo a la sordera casi total, que está relacionado con el daño físico. Los efectos frecuentemente incluyen interferencia con la comunicación, alteraciones en el sueño y la relajación, molestia, interferencia en la capacidad de un individuo para realizar alguna tarea complicada y estrés (Gonzales, 2012).

La sensación de malestar proviene no sólo de la interferencia con la actividad en curso o con el reposo sino también de sensaciones de inquietud, depresión, desamparo, ansiedad o rabia (Lobos, 2008).

Durante el día se suele experimentar malestar moderado a partir de 50 dBA, y fuerte a partir de los 55 dBA, mientras que en las noches estas cifras disminuyen en 5 o 10 dBA. (Chávez, 2006), para permitir el descanso adecuado de las personas.

DKV Salud y Bienestar (2020), esta revista de salud da a conocer que en Europa se perdieron 1,6 millones de vidas saludables según la Agencia de medio Ambiente sobre contaminación acústica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que la exposición al ruido ocasiona 12.000 muertes prematuras y contribuye a 48.000 casos nuevos de cardiopatía isquémica anuales en Europa; también 22 millones de personas sufren grandes molestias crónicas y que 6,5 millones de personas sufren alteraciones del sueño graves y crónicas en Europa, y se consideran que las cifras son subestimadas.

2.1.12 Ruido proveniente del parque automotor y la salud

A. Salud física. González (2019), explica que el físico Julio Díaz Jiménez, jefe del Departamento de Epidemiología y Bioestadística de la Escuela Nacional de Salud del Instituto de Salud Carlos III, en España, indicó que “Según la OMS, hay evidencia importante sobre la relación entre el ruido de tráfico y la enfermedad isquémica del corazón”. También indicó que la afección es moderada en el caso de la hipertensión y baja en cuanto al infarto de miocardio y corresponde a los perjuicios del ruido en la salud a largo plazo.

González (2019), indica también, que el ruido es un estresante de primer orden y nuestro cuerpo actúa como si hubiese recibido una agresión y por ello, se genera un aumento de la frecuencia cardíaca y si se produce además el aumento de tensión arterial, ambos aumentos se estarían relacionando con las enfermedades cardiovasculares.

González (2019), indica también que “Para repeler esa agresión hace falta glucosa y la producción en exceso de glucosa que genera el cuerpo se le relaciona con enfermedades de carácter metabólico como la diabetes y la obesidad”. Además, está presente una sustancia que actúa como activador, y que aumenta ante el ruido que es el cortisol el cual, en niveles elevados, se relaciona con una bajada del sistema inmunológico.

González (2019), en la misma institución se ha detectado que el ruido genera enfermedades neurológicas como el párkinson, la demencia, la esclerosis múltiple y finalmente nacimiento de niños prematuros, de bajo peso o se produce alta mortalidad. En octubre de 2018, la OMS publicó recomendaciones para limitar la exposición de las personas al ruido procedente del tráfico de vehículos, trenes, aviones, turbinas eólicas y conciertos musicales, indicando que se debe de limitar la exposición por ruido por el parque automotor hasta 53 dB, considerando una cifra mayor como generador de efectos adversos a la salud humana, lo que indicaría que los límites máximos que en el Perú se considera, son mayores de los que se pide en Europa, que es de 60 dB en el día (Agencia: EFE, 2018).

B. Salud psíquica. En la salud Psíquica la contaminación sonora a causa del parque automotor produce irritabilidad, agresividad, pérdida de la atención, insomnio, fatiga y stress. Cattaneo et al. (2011). Estos cambios de conducta muchas veces no se asocian a la contaminación del ruido.

C. Salud social. En los niños recibir educación en un ambiente ruidoso dispersa la atención, retarda el aprendizaje, la comunicación oral y la habilidad para la lectura. En casos extremos se observa aislamiento y poca sociabilidad en los niños (Cattaneo et al., 2011, Pág. 3). También se puede producir en las personas mayores, cuando se realizan actividades de trabajo en ambientes que son afectados por el ruido constante, generan dispersión en la atención y bajo desempeño profesional.

El ruido perjudica el rendimiento de las actividades de carácter cognitivo, especialmente en trabajadores y niños. Un incremento provocado del ruido puede ser ventajoso en tareas sencillas de corto plazo, ya que crece el nivel de activación del sujeto; sin embargo, el rendimiento cognoscitivo se deteriora de forma importante en tareas más complejas. Entre

los efectos cognoscitivos más afectados por el ruido están: las actividades de lectura, la atención, la solución de problemas y la memorización (Berglund et al., 1999).

Cuando un sonido impide la percepción total o parcial de otros sonidos presentes, se dice que este sonido enmascara a los otros. En una conversación moderada (entre 50 y 55 dBA) un ruido de fondo superior a los 40 dBA provocará dificultades en la comunicación oral que se resuelve elevando el tono de voz. A partir de los 65 dBA de ruido de fondo, la conversación se torna difícil, lo que impide que sea fluida y grata. Es por ello que para que un mensaje oral posea una inteligibilidad del 80% se requiere que este supere alrededor de 12 dBA al ruido de fondo (Chávez, 2006).

2.1.13 Medición del ruido en el Perú

El Ministerio del Ambiente se encarga de aprobar los “Estándares de Calidad Ambiental” (ECA) Ruido y las directrices para la elaboración de los planes de acción de mejoramiento de la calidad del aire. Las municipalidades provinciales y distritales colaboran entre ellas para cumplir con las siguientes funciones (OEFA, 2003):

- a) “Elaborar e implementar los planes de prevención y control de la contaminación sonora y los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia”.
- b) “Dictar normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticas; acciones que se analizan en este trabajo de investigación”.

A cada zona de aplicación le corresponde un nivel de ruido para horarios diurnos y para horarios nocturnos.

Tabla 2

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido por cada Zona de Aplicación

Zona de aplicación	Horario Diurno (07:00 a 22:00)	Horario Nocturno (22:01 a 06:59)
Zona de protección especial	50 decibeles	40 decibeles
Zona Residencial	60 decibeles	50 decibeles
Zona Comercial	70 decibeles	60 decibeles
Zona Industrial	80 decibeles	70 decibeles

Nota: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM – Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos.

La Tabla 2 expresa los Estándares de Calidad Ambiental para ruidos en cada zona de aplicación, llamada también zona de uso de tierra en espacios externos urbanos en el ámbito geográfico de un distrito.

A. Medición del ruido

a. Sonómetro. La medición del ruido requiere entre otros instrumentos, el sonómetro digital, instrumento que tiene la capacidad de medir la presión sonora con la precisión determinada por el Reglamento ECA Ruido. El instrumento debe de ser capaz de medir el nivel continuo equivalente con potenciación A ($L_{Aeq,T}$).

El sonómetro, está conformado por un micrófono, un amplificador, filtros de ponderación y un cuadrante de lectura y de algunos accesorios como un cortaviento y un trípode.

B. Distrito de Jesús María

El distrito de Jesús María es uno de los 43 distritos que forman parte de la provincia de Lima ubicada en el Departamento de Lima. Limita por el norte con Breña y el Cercado, por el oeste con Pueblo Libre, por el sur con Magdalena y San Isidro, y por el este con Lince y Cercado.

Tabla 3

Número de Habitantes del Distrito de Jesús María

TOTAL	DENSIDAD
71 589 hab.	17 897,3 hab/km ²

Fuente: Tomado de Municipalidad de Jesús María (2017)

El 17 de diciembre de 1963, el presidente de la República, arquitecto Fernando Belaúnde Terry, promulgó la Ley 14763, que generó el nacimiento oficial del distrito de Jesús María (Municipalidad de Jesús María, 2021).

Las vías más importantes son las avenidas Salaverry, San Felipe, Brasil, Arenales, 28 de Julio y Faustino Sánchez Carrión (antes Pershing), las cuales sirven como líneas que dividen los distritos limítrofes. A partir de 2010, la Feria Internacional del Libro de Lima el que se efectúa en el Parque de los Próceres haciendo posible atraer a los ciudadanos interesados por la lectura. Jesús María cuenta con un importante número de entidades públicas como privadas, es sede de los ministerios de Trabajo, Salud y Agricultura; cinco embajadas; además de dos consulados; en el aspecto cristiano, se tiene la sede de la Nunciatura Apostólica (Municipalidad de Jesús María, 2021).

En su jurisdicción también se encuentran las sedes de: Instituciones militares, como como la Comandancia General de la Fuerza Aérea del Perú; Hospitales 5 sin contar con clínicas privadas; 15 entidades escolares nacionales como privadas, sin contar con colegios pequeños y nidos que son centros de cuidado de niños preescolares. Además, cuenta con 10 universidades entre públicas y privadas.

El motivo que genera la presencia de un buen número de entidades tanto del estado como privada, laica y religiosa, es porque este distrito se encuentra en una ubicación inmejorable, en el centro de la gran capital, se encuentra rodeada de seis (6) distritos, por la que la hace atractiva para las inversiones privadas y públicas.

a. Sitios de interés. Museo de Historia Natural de Lima. - Es llamada también El Museo de Historia Natural "Javier Prado" de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, allí se encuentran la más grande colección de especímenes de la fauna y flora del Perú. Además, cuenta con ambientes donde estudiosos de la fauna y flora del país desarrollan sus actividades de investigación (Municipalidad de Jesús María, 2021).

2.2 Marco Conceptual

Aplicación: Tiene varios significados como colocación, en el caso de este trabajo de investigación, está relacionado con ejecutar algo.

Ordenanzas municipales: Son disposiciones administrativas generales, de menor rango que una la ley, elaboradas por los municipios para el desarrollo de sus actividades, no pueden contener principios opuestos a las leyes o a las disposiciones generales.

Aplicación de una ordenanza municipal: Implica la ejecución de disposiciones administrativas elaboradas por una municipalidad a través de dicho documento.

Número de artículos: Una ordenanza se elabora en base a artículos, lo cuales son analizados para conocer sus disposiciones.

Aplicación de los artículos: Es la ejecución de los artículos presentes en la ordenanza analizada.

Sonido: Es la energía que se traslada como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que se percibe a través del oído o detectada por instrumentos de medición.

Contaminación sonora: Es la presencia en el ambiente de niveles de ruido, que genera molestia, riesgo o daño a la salud y al bienestar humano en el desarrollo de sus actividades o que causen efectos negativos sobre el medio ambiente.

Parque automotor: Es el conjunto de determinados vehículos de los que dispone una comunidad.

Distrito: Es un espacio con límites de una región territorial señalada para organizar su administración y función públicas.

Mapa de ruido: Son planos de las zonas de estudio donde se han trazado curvas isófonas - son curvas de igual nivel de presión sonora- obtenidas de las mediciones de las presiones sonoras a una altura del suelo.

Hora del crepúsculo: Al considerar la toma de información de las 19:00 – 21:00 horas, se le dio el nombre de crepúsculo porque podría confundirse con el horario de noche que es considerado desde las 22:00 a las 07:00 de la mañana, indicado en el reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruidos.

Decibel (dB): Son las unidades en las que se expresan los niveles de presión sonora”.

Zona de aplicación: “Llamada también zona de uso de suelos, determinado por la municipalidad de acuerdo a las actividades que se desarrollan en ese entorno.

Zona comercial: Área autorizada por el gobierno local para la realización de actividades comerciales y de servicios.

Zonas mixtas: Áreas donde se combinan en un mismo espacio dos o más zonificaciones, es decir: Residencial - Comercial, Residencial - Industrial, Comercial – industrial o Residencial - Comercial – Industrial.

Zona de protección especial: Es aquel espacio de alta sensibilidad acústica, que requieren de una protección especial contra el ruido por la ubicación de establecimientos de salud, educativos asilos y orfanatos.

Zona residencial: Área autorizada por el gobierno local para las viviendas o residencias, que presenta concentraciones de ciudadanos.

Parque automotor público: Conjunto de vehículos que ofrecen servicios a la comunidad y que circula dentro de una jurisdicción. Dentro del parque automotor público se cuenta con dos sistemas de transporte.

Combi: Este especial medio de transporte público usado en el Perú, proviene de un modelo de vehículo asiático llamado Kia Combi, fabricado en 1983, por tanto, la Combi es un vehículo de transporte público, tipo camioneta, de techo bajo que puede transportar entre 12 a 15 usuarios.

Ómnibus: Vehículo de transporte colectivo para trasladar personas, generalmente dentro de la ciudad.

Parque automotor privado: Conjunto de vehículos de propiedad particular que circula por un espacio determinado en una jurisdicción.

Automóvil: Vehículo de cuatro ruedas que transporta personas y tiene capacidad para de cinco plazas, también se le llama auto.

Camionetas: En la sociedad peruana se considera una camioneta a un vehículo más grande que un automóvil, con cajuela posterior, pero de carácter privado.

Motocicleta: Vehículo automóvil de dos ruedas, con uno o dos espacios.

Población flotante: Personas que no viven en el distrito de Jesús María, pero si realizan sus actividades de trabajo o estudio.

2.3 Marco Legal

Marco legal del Perú encargada de la Contaminación Ambiental en general y de la contaminación de ruidos en particular

- ***Ley General del Ambiente***

Ley N° 28611. Publicada el 15 de octubre del 2005. Título preliminar derechos y principios. Artículo I.- Del derecho y deber fundamental. En este artículo se indica que “Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y propicio para el desarrollo de su vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, asegurando la salud y el bienestar de las personas en forma individual y colectiva” (MINAM, 2005).

- ***Política Nacional del Ambiente y Gestión Ambiental***

Artículo 46.- De la participación ciudadana: Indica que: “Toda persona natural o jurídica, en forma individual o colectiva, puede presentar opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes, en los procesos de toma de decisiones de la gestión ambiental” y además que. “El derecho a la participación ciudadana es adecuado cuando se realiza en forma responsable y con conocimiento de causa. Información que tenga manejo técnico científico” (MINAM, 2009).

Artículo 66.- De la salud ambiental: “La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional, apoyar a una efectiva gestión del ambiente y de determinar los factores que generan riesgos a la salud de las personas” (MINAM, 2009).

- ***Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental***

D.S N° 008- 2005-PCM. Sección III - Del Nivel Local de Gestión Ambiental.

Artículo 45.- Del Sistema Local de Gestión Ambiental: Se da a conocer que “El Sistema Local de Gestión Ambiental se desarrolla en el marco del SNGA (Sistema Nacional de Gestión Ambiental), y de lo señalado en la Ley y el presente reglamento. Se regula mediante una Ordenanza Municipal, contando con la opinión favorable del CONAM Decreto Supremo N° 008- 2005 (PCM, 2005).

- ***Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido Decreto Supremo N°085-2003-PCM***

Artículo 1.- Del Objetivo: La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no ser excedidos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. (PCM, 2003, pp. 41-43)

- ***Ordenanza N°310-2009-MDJM***

Esta ordenanza es uno de los documentos más importantes de este trabajo de investigación, porque a partir de su contenido, se establecieron los niveles de presión sonora generados en el espacio de investigación, y el análisis de los mismos para la determinación de la presencia de contaminación sonora en el área de estudio.

Este documento fue publicado el 28 de mayo del 2009. En este espacio se indican los artículos más importantes usados en este trabajo, sin embargo, se da a conocer la ordenanza en su forma completa en el Anexo B por cuanto este es un documento fundamental en este trabajo.

En la cual indica que: “El artículo 80 de la Ley N°27972, Orgánica de Municipalidades, otorga a las Municipalidades Distritales la facultad de fiscalizar y ejercer labores de control sobre la emisión de ruidos” (MDJM, 2009).

También indica que: Mediante Decreto Supremo N°085-2003-PCM, que aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, donde se estableció la escala de límites máximos de Calidad Ambiental permitidos para la generación de ruido, donde se establece los lineamientos para que las Municipalidades Distritales” indica también “las políticas normativas para la prevención y control de los mismos; lo que permitirá proteger la salud de los vecinos y mejorar su calidad de vida” (MDJM, 2009).

- *Para los lineamientos de prevención y control de ruidos molestos se cuenta con el*

Artículo Primero. – Objeto: Donde se indica que: “La presente Ordenanza tiene por finalidad determinar los límites máximos permitidos para la producción de ruidos molestos en el distrito de Jesús María, así como prevenirlos y controlarlos y educar a los vecinos respecto de ruidos que pueden afectar la salud y tranquilidad de las personas” (MDJM, 2009).

Artículo Cuarto. – Límites Máximos Permitidos (LMP): En observancia de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido, se establecen como límites máximos sostenibles, presentes en la Tabla 2. “Las cifras mencionadas en la indicada Tabla, son de estricto cumplimiento en territorio del distrito”. Así lo menciona esta Ordenanza.

Artículo Quinto. - Zonas Mixtas: Se da a conocer que: “En los lugares de zonas contiguas con zonificación diferente, las mediciones para establecer la comisión de infracciones considerarán las siguientes medidas”

- “Donde se presente zona residencial y comercial: se tolerará hasta el máximo permitido para la zona residencial”.
- “Donde se presente Zona de protección especial y residencial, se tolerará hasta el máximo permitido para la zona de protección especial”.
- “Donde se presente Zona residencial, comercial, y de protección especial, se tolerará hasta el límite máximo permitido para la zona de protección especial” (MDJM, 2009).

Si se presentan zonas mixtas la tolerancia ejerce en la cifra en dB de la zona que presenta menos valor, que genera el beneficio a los espacios donde se debe ejercer más control por la condición de vulnerabilidad de sus ciudadanos.

Artículo Sexto. Prohibiciones: Indica que “Queda totalmente prohibido que se emitan ruidos que superen los límites máximos permitidos establecidos en este artículo, cualquiera sea su origen, o que, sin exceder dicho límite, por su duración y persistencia afecten la salud y la tranquilidad de las personas, siendo estos, los ruidos que presenten una duración continua de más de cinco minutos, o que, sin ser continua, la suma de sus intervalos supere dicha duración”.

Artículo Octavo. - Medición de Ruidos: Las mediciones de ruidos serán realizadas con el instrumento técnico de precisión, considerándose el llamado sonómetro o decibelímetro. ORDENANZA N° 310-2009-MDJM. En este trabajo de investigación se ha seguido esta indicación (MDJM, 2009).

- ***Ordenanza N°1017***

Esta ordenanza indica que se: “Aprueba el reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de los distritos de Breña, Jesús María, Magdalena del Mar (parcial), Lince y Pueblo Libre que forman parte del área de tratamiento normativo de Lima Metropolitana”.

Este punto está relacionado con la determinación de uso de suelos de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el entorno, para clasificarlos como áreas comerciales, industriales, residenciales entre otros, información que es considerada para determinar los niveles máximos permitidos de presión sonora en todos los distritos de Lima Metropolitana (PCM, 2007).

- ***Ordenanza Metropolitana ciudad de Lima, para la prevención y control de la contaminación sonora Ordenanza N°1965, 23 de junio de 2016,***

El objetivo de esta ordenanza es la de establecer el marco normativo para las acciones de prevención y control en la contaminación sonora generada por servicios de competencia municipal en la provincia de Lima. La finalidad es de prevenir y controlar las emisiones de

ruido que dañen el medio ambiente y el desarrollo de vida de los ciudadanos de la provincia de Lima. Es considerado de cumplimiento obligatorio por las municipalidades distritales a nivel de Lima Metropolitana (PCM, 2016).

- ***Decreto de Alcaldía N° 008-2019-MDJM Jesús María, 29 de abril del 2019***

Artículo Primero. - Aprobar, el programa Local de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación sonora para el período 2019 de la Municipalidad distrital de Jesús María.

Este decreto se encontraba ejecutando cuando realizamos la toma de información presente en este trabajo de investigación (MDJM, 2019).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de Investigación

Es Aplicada, porque tomamos como base las teorías de la investigación básica y buscamos la solución de problemas reales para la generación del conocimiento. Esta base se fundamenta en los hallazgos tecnológicos de la investigación de tipo básica, enlazando la teoría y la realidad. Se consideran teorías científicas respecto al deterioro del ambiente urbano, por acción del exceso de ruido generado por el parque automotor.

- **El nivel de la investigación**

Descriptivo, porque se analiza, describe y especifica la contaminación sonora por el parque automotor en el distrito de Jesús María.

Explicativo, considerando que se averigua el porqué de los hechos mediante la relación causa – efecto; en el caso de la contaminación sonora serían: la causa; las medidas de presión sonora del parque automotor y el efecto; el deterioro de la calidad de vida del poblador del distrito de Jesús María.

3.2 Población y Muestra

- **Población:** La población es grande porque corresponde a la población estable, que son los habitantes y población flotante, por lo tanto, se trabaja con la muestra.
- **Muestra:** Es no probabilística, considerándose 210 personas a ser encuestadas.

3.3 Operacionalización de Variables

- **Variables Independientes.** - La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, del distrito de Jesús María en el año 2020.
- **Variable Dependiente.** - Contaminación sonora por el parque automotor del Distrito de Jesús María – 2020

Tabla 4

Operacionalización de las Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
V1: Variable independiente Ordenanza N° 310-009-MDJM de la municipalidad de Jesús María.	Los artículos de la ordenanza	Aplicación de los artículos	14-23 (10)
	Mapa de los ruidos	Medición de decibeles	4 10-13 (5)
V2: Variable dependiente Contaminación sonora del automotor.	Parque automotor público	Parque automotor público Parque automotor Combis Parque automotor ómnibus	5-6 (2)
	Parque automotor privado	Parque automotor privado Parque automotor Autos Parque automotor camionetas Parque automotor motocicletas	7-9 (3)
		Datos sociales	1-3 (3)

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4 nos muestra las variables independientes y dependiente con sus dimensiones, indicadores y los ítems de la encuesta.

3.4 Instrumentos

- *Medidas de Presión Sonora:* realizadas con el sonómetro, en las estaciones establecidas en el área de la investigación.
- *Conteo de vehículos públicos y privados:* Realizados durante el tiempo de la toma de medidas de Presión Sonora en las estaciones en el área de investigación.
- *Cuestionario:* Para la encuesta se elaboró el respectivo cuestionario, se usó la escala de Likert. Se encuestó a 210 ciudadanos que transitaban por las estaciones donde se realizaron las mediciones de presión sonora.

3.5 Procedimientos

3.5.1 Medición de Presión Sonora

A. Etapa 1. Identificación y ubicación de las estaciones de muestreo.

A.1 Primer paso. Se identificaron avenidas de gran afluencia vehicular en el Distrito de Jesús María que colindan con la avenida Salaverry y la Avenida Faustino Sánchez Carrión, para ello se planificó y realizó un diagnóstico para la selección de las estaciones de muestreo.

A.2 Segundo paso. Para la ubicación de las estaciones, se consideró que cada una esté dentro de los espacios con gran afluencia de parque automotor, como lo considera el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental, además de ser intersecciones de avenidas principales del distrito. Se determinaron 7 puntos denominados estaciones en el área de trabajo,

los cuales estuvieron zonificados de acuerdo al Mapa de Áreas de Uso de Suelos de la Municipalidad de Jesús María.

B. Etapa 2: Procedimientos para la adquisición y uso de un sonómetro en las zonas de muestreo.

B.1 Primer paso. Se gestionó el permiso al alcalde de la Municipalidad Distrital de Jesús María, el Sr Jorge Luis Quintana García-Godos, para realizar las mediciones de presión sonora en las 7 estaciones escogidas, en tres diferentes horas del día.

B.2 Segundo paso. Se gestionó la adquisición del sonómetro G300886, CR: 171^a, de la Municipalidad de Jesús María, a través de la Gerencia de Gestión Ambiental: La toma de información estuvo apoyada por un profesional responsable del manejo de ruidos de la gerencia indicada, la presencia de un trabajador del serenazgo y una movilidad para el traslado del personal y del equipo a los diferentes puntos para realizar las mediciones.

El personal, el equipo y la movilidad fueron otorgados a la autora de este trabajo por parte de la municipalidad por ser vecina de Jesús María, activa en la participación ciudadana y haber desarrollado otras investigaciones en beneficio del distrito. El Sonómetro usado tiene las características siguientes:

- ✓ Marca: HANGZHOU AIHUA
- ✓ Modelo: AWA6228
- ✓ Serie: N° 103413
- ✓ Resolución: 0,1 dB
- ✓ Micrófono: AWA 144423
- ✓ Serie de Micrófono: 5392

El equipo se encontraba totalmente calibrada pues estábamos obteniendo información en paralelo, tanto los especialistas de la municipalidad, como la información que alimentó este trabajo de investigación, lo que nos permitiría compartir resultados.

C. ETAPA 3: Toma de información

C.1 Primer paso. Se tomaron los datos de presión sonora con el sonómetro en las intersecciones más representativas en las Avenidas Salaverry y Faustino Sánchez Carrión, las que se denominaron Estaciones, y son 7 nombradas en la Tabla 5. Las mediciones se realizaron en tres periodos del día, mañana, de 08:00 a 10:00, en horas de la tarde de las 13:00 a las 15:00 horas y de las 18:00 a las 20:00 se consideraron como de la hora del crepúsculo porque en el Artículo 4 de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, establece dentro de los lineamientos de prevención y control de ruidos molestos, que, se considera horas noche desde las 22.00 A las 06:00 horas.

Tabla 5

Ubicación de las Estaciones de Muestreo

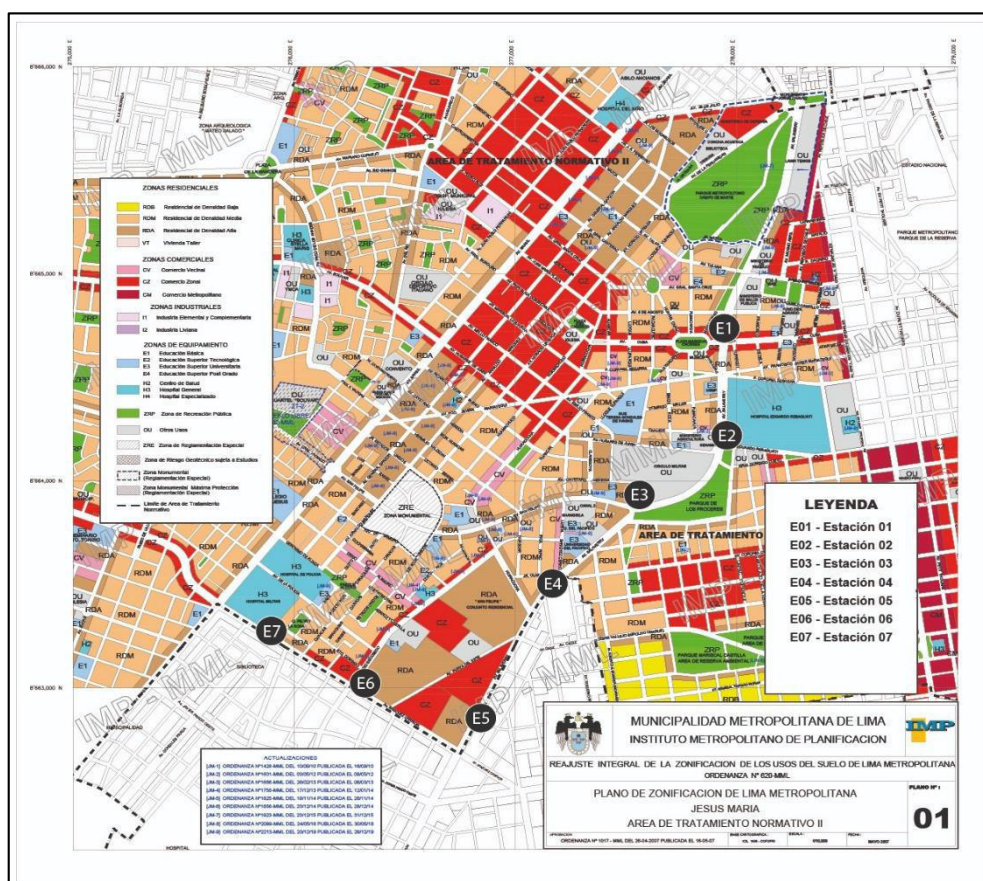
Estación	Coordenadas UTM		CRUCE DE AVENIDAS
	Este	Sur	
E01	277716	8664258	Av. Salaverry con Av. Cuba
E02	277687	8663750	Av. Salaverry con Av. Rebagliati
E03	277284	8663443	Av. Salaverry con Av. San Felipe
E04	276831	8662929	Av. Salaverry con Av. Huiracocha.
E05	276496	8662269	Av. Salaverry con Av. Faustino Sánchez Carrión
E06	276012	8662589	Av. Faustino Sánchez Carrión con Gregorio Escobedo
E07	275538	8662897	Av. Faustino Sánchez Carrión con Frente al Hospital Militar

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 5 nos muestra las estaciones usadas en este trabajo de investigación, considerando las coordenadas UTM, para obtener su ubicación geográfica dando a conocer las avenidas que forman parte de este espacio geográfico.

Figura 2

Ubicación de las estaciones de muestreo en el mapa de uso de suelos del distrito de Jesús María



Fuente: Adaptado de Plano de Zonificación de Lima Metropolitana Jesús María, MDJM (2021)

La Figura 2 muestra el mapa de área de uso de suelos del distrito de Jesús María lo que indica las actividades que se desarrollan en los entornos de los espacios geográficos del distrito, y se identifican por los colores de la leyenda presente en el mapa, en la cual se han colocado las estaciones usadas en este trabajo de investigación

Para la toma de información se utilizó el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental generado a través de la Resolución Ministerial N° 227-2013- MINAM

Haciendo uso del protocolo antes mencionado se consideró lo siguiente:

- Se colocó el sonómetro a una altura aproximada de 1.5 metros del nivel del suelo y el ángulo formado entre el sonómetro y un plano inclinado paralelo al suelo entre 30 y 60 grados.
- Se colocó el sonómetro a una distancia mínima aproximada de 0.5 metros del cuerpo del especialista y a 3.5 metros o más de las paredes u otras estructuras reflectantes.
- Se utilizó la pantalla o filtro anti vientos el que en este modelo forma parte del equipo.
- La frecuencia de lectura de cada uno de los puntos de monitoreo fue de 10 mediciones en un minuto cada uno.
- Se trabajó con el factor LAeqT, Kogan (2004); indicada por el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental del Ministerio del Ambiente y, por tanto, y es también la medida que utiliza la Municipalidad de Jesús María para las mediciones de ruido que ha considerado usar en el Decreto de Alcaldía N°008-2019-MDJM del 29 de abril del 2019, donde se aprueba el Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación Sonora para el periodo 2019 de la Municipalidad de Jesús María.

A: es la ponderación estándar de la frecuencia audible, está diseñada para reflejar la respuesta del oído humano al ruido (Clarke, 2012).

3.5.2 Mapas de Ruido Ambiental

En base a los resultados obtenidos del monitoreo de ruido ambiental, se elaboraron mapas de ruido ambiental para la zona de estudio en el software Arcgis 10.1 utilizando el método kriging de interpolación, en esta consideración, se presenta la metodología seguida para la elaboración de mapas de ruido:

- Se procesó y ordenó los datos obtenidos del monitoreo de ruido ambiental en Ms Excel.
- Se elaboró una tabla con todas las variables consideradas como las coordenadas UTM de las estaciones (Este y Norte), el número de estación y nivel de presión sonora equivalente.
- Se importó la tabla de datos procesados al software Arcgis.
- Se generó una nueva capa con los datos importados y se le asignó a la capa el sistema de proyección WGS 84 18S, para evitar errores de proyección.
- Se utilizó la herramienta interpolation de la caja de herramientas de Spatial Analyst del Arcgis, empleando el método Kriging.
- Se asignó la escala de colores especificados en la ISO 1996-2:1987 para la elaboración de mapas de ruido ambiental.
- Finalmente se añadió los elementos básicos de presentación en un mapa: Norte, grilla de coordenadas, membrete, escala gráfica.
- La escala de colores utilizada corresponde a la establecida por la ISO 1996-2 1987 usada para determinar la intensidad de la presión sonora en los mapas de ruido ambiental en este trabajo de investigación.

- Se elaboraron los mapas de ruido ambiental de la mañana (07:00-9:00), tarde (14:00-16:00) y crepúsculo (19:00-21:00) presentes en el Anexo C

3.5.3 Medición de las Condiciones Meteorológicas

Para realzar el monitoreo de ruido ambiental, es necesario contar con las condiciones meteorológicas como la temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, que pueden afectar el funcionamiento del sonómetro y la dispersión del sonido; para tal efecto se obtuvo la información de las condiciones meteorológicas antes indicadas de la estación Meteorológica del Campo de Marte que pertenece al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. SENAMHI (2020), durante los tres días de la toma de información de la presión sonora

3.5.4 Conteo del Flujo de Vehículos Públicos y Privados por Puntos de Muestreo

Para cuantificar el número de vehículos que circulan por cada Estación, se realizó un estudio observacional del desplazamiento vehicular. El conteo fue realizado durante la toma de la presión sonora, siguiendo los lineamientos que indica el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental del MINAM, donde se indica que el conteo de unidades debe ser no menos de 30 unidades en el tiempo analizado.

Se registró el número de vehículos, con ayuda de personal, quienes contamos el número de vehículos públicos (combis y ómnibus) y privados (autos, camionetas y motocicletas).

3.5.5 Encuestas

La encuesta se ha realizado en las 7 (siete) estaciones donde se efectuaron las mediciones de presión sonora. Se realizaron 30 encuestas por estación lo que equivale a 210 encuestas totales.

3.6 Análisis de Datos

3.6.1 Medidas de Presión Sonora

Se analizó los datos obtenidos de la presión sonora en los horarios establecidos y en las estaciones previstas.

3.6.2 Mapas de Ruido Ambiental

El análisis consistió en determinar el ámbito de dispersión creada por las isófonas en el espacio geográfico de la zona de estudio las cuales fueron observadas con precisión incorporando la escala de colores ISO (1996).

Zonas de Aplicación y su Relación con los Estándares de Calidad (Eca).

Como la Ordenanza N° 310-2009MDJM, hace uso de las medidas presentes en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM donde se encuentra el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos (ECA), relacionándolas con las zonas de aplicación o zonas de uso de suelo (OEFA, 2003), se realizó el análisis correspondiente haciendo uso de las cifras de presión sonora tomadas en cada estación.

3.6.3 Condiciones Meteorológicas

Se realizó el análisis de las condiciones meteorológicas obtenidas, en los días de muestreo de las presiones sonoras por estación (12, 18, 25 de febrero del 2020), considerando que la información del SENAMHI toma la información por hora de cada día, se sacó el promedio de las horas en las que se tomaron las medidas para analizarlas y compararlas con los de estudios realizados por diferentes especialistas en la materia.

3.6.4 *Flujo de Vehículos Públicos y Privados por Puntos de Muestreo*

Se analizaron los datos del flujo de vehículos públicos y privados en los horarios y estaciones establecidas.

3.6.5 *Estadísticos*

Los datos obtenidos: de la presión sonora en los diferentes horarios y estaciones, el mapa de ruido ambiental, el flujo de los vehículos públicos y privados y la información obtenida de la encuesta se analizaron en el Programa Estadístico para el Estudio de las Ciencias Sociales SPSS versión 25. obteniendo parámetros de relación o interacción entre las variables que explican el tema de estudio (fiabilidad del instrumento, proporciones y contrastación de las hipótesis).

3.7 *Consideraciones éticas*

Las primeras señales de toma de conciencia del problema ambiental a escala planetaria surgen en la década de los 70, a partir de ese momento se desarrollaron varios foros mundiales para tratar estos temas, como la Conferencia de las Naciones sobre el Medio Ambiente en Estocolmo, Informe Brundtland de las Naciones Unidas de 1987, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 1992, Cumbre de Johannesburgo en el 2002 y La Convención de la ONU sobre Cambio Climático, Copenhague, diciembre del 2009, todos ellos además de otros, se referían a la contaminación ambiental.

En la actualidad se conocen los principios y conceptos que permiten proteger al hombre de la contaminación ambiental, dentro de las cuales se encuentra la Contaminación Sonora, de ella se conocen las causas y consecuencias, sin embargo, la población no la considera como contaminante, por lo que las personas que contamos con la información respecto al tema,

tenemos la obligación ética de informar los efectos que puede ocasionar esta contaminación cuando se presentan cifras mayores de presión sonora a los niveles máximos permisibles, a pesar de que muchas personas se adaptan los sonidos fuertes y por tanto no los perciben.

Igualmente, las autoridades locales, deben presentar una conducta ética para preservar la salud de los ciudadanos, tratando de disminuir la contaminación sonora para brindar una buena calidad de vida a sus ciudadanos.

IV. RESULTADOS

4.1 Medición de Presión Sonora

Tabla 6

Medidas de Presión Sonora en 7 Estaciones. Factor: LAeqT

Estación	Coordenadas UTM		LAeqT 10min (dBA)			Promedio (dB)
	Este	Sur	07:00- 09:00	14:00- 16:00	19:00- 21:00	
E01	277716	8664258	71,3	69,9	71,8	71,0
E02	277687	8663750	75,9	75,7	72,0	74,5
E03	277284	8663443	65,7	70,3	69,8	68,6
E04	276831	8662929	66,6	64,6	65,1	65,4
E05	276496	8662269	72,6	73,0	71,1	73,9
E06	276012	8662589	73,5	71,0	68,3	70,9
E07	275538	8662897	70,9	75,1	68,9	71,6

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 6 presenta las medidas de presión sonora tomadas en las siete estaciones de trabajo, encontrándose las cifras más elevadas en la E02 en las horas de la mañana y tarde con 75.9 y 75.7 dB respectivamente y las cifras más bajas de presión sonora en la E04, en horas de la tarde y el crepúsculo con 64.6 y 65.1 dB respectivamente, las que se reflejan en las medidas promedio. Se anota que todas las mediciones de presión sonora son mayores a los 60dB.

Con el propósito de analizar la diferencia de contaminación de ruido en los tres horarios y en las siete estaciones, realizamos un análisis de varianza; para ello consideramos tres variables: 1) Estaciones (variable cualitativa), 2) Horarios (variable cualitativa: Mañana, tarde y crepúsculo y 3) presión sonora (variable numérica)

- Variable independiente o de tratamiento es la estación y horarios
- Variable dependiente o de respuesta es la medición de la presión sonora (FACTOR LAeqT)

Supuestos:

- La variable de respuesta tiene distribución normal en cada una de la población.
- La varianza de la variable de respuesta es igual a todas las poblaciones.
- Las observaciones son independientes entre sí.

4.1.1 Prueba de Normalidad de presión sonora

H₀: La distribución de los datos de la presión sonora son normales.

H_a: La distribución de los datos de la presión sonora no son normales.

Tabla 7

Pruebas de Normalidad- Presión Sonora y Estaciones

	Estación	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Presión sonora	Estación 1	,286	3	.	,930	3	,490
	Estación 2	,369	3	.	,788	3	,087
	Estación 3	,349	3	.	,830	3	,189
	Estación 4	,292	3	.	,923	3	,463
	Estación 5	,310	3	.	,900	3	,384
	Estación 6	,178	3	.	1,000	3	,958
	Estación 7	,258	3	.	,960	3	,614

Nota: “a” es Corrección de significación de Lilliefors.

Según los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk Tabla 7, las medidas de la presión sonora en las siete estaciones tienen distribución normal ya que el p-valor en las estaciones mencionadas resultó > 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que la presión sonora en promedio en las siete estaciones del estudio presenta aproximadamente la curva normal

4.1.2 Prueba de Normalidad de los horarios

Ho: La distribución de los datos de los horarios son normales

Ha: La distribución de los datos de los horarios no son normales

Tabla 8

Pruebas de Normalidad – Presión Sonora y Horarios

Horarios		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Presión sonora	07:00-09:00	,211	7	,200*	,939	7	,632
	14:00-16:00	,205	7	,200*	,931	7	,557
	19:00-21:00	,164	7	,200*	,911	7	,399

Nota: Los siguientes símbolos significan, *. Esto es un límite inferior de la significación verdadera. a. Corrección de significación de Lilliefors, *. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Según los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk Tabla 8, las medidas de los horarios en las siete estaciones tienen distribución normal ya que el p-valor en las estaciones mencionadas resultó > 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que los horarios en promedio en las siete estaciones del estudio presentan aproximadamente la curva normal.

4.1.3 Para las estaciones

Ho: La variable estaciones son iguales: $\mu_{E01} = \mu_{E02} = \mu_{E03} = \mu_{E04} = \mu_{E05} = \mu_{E06} = \mu_{E07}$.

Ha: Por lo menos una de las medias poblacionales de las estaciones no es igual a las otras $\mu_{E01} \neq \mu_{E02} \neq \mu_{E03} \neq \mu_{E04} \neq \mu_{E05} \neq \mu_{E06} \neq \mu_{E07}$

Tabla 9

Pruebas de Efectos Inter- sujetos

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	162,820 ^a	8	20,353	4,910	,007
Intersección	104742,172	1	104742,172	25270,490	,000
Estaciones	150,505	6	25,084	6,052	,004
Horarios	12,315	2	6,158	1,486	,265
Error	49,738	12	4,145		
Total	104954,730	21			
Total, corregido	212,558	20			

Nota: (a) R al cuadrado = ,766 (R al cuadrado ajustada = ,610)

La fila del modelo corregido se refiere a todos los efectos del modelo tomados juntos (efecto de los 2 factores, de la interacción y de la intersección o constante). El P valor $0.007 < 0.05$ nos dice que el modelo explica una parte significativa de la variación observada en la Variable Dependiente presión sonora. Con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.766$ ($162,820/212,558$), indica que los 2 efectos incluidos en el modelo (estación y horario) están explicando con el coeficiente de determinación ajustada en 61 % de la varianza de la Variable Dependiente presión sonora.

La intersección es la constante del modelo. Las 2 filas son efectos individuales de los 2 factores: estación y horario. Los niveles de significancia indican, la presión sonora medios de los grupos definidos por la variable estaciones difieren ($0.004 < 0.05$) mientras que los grupos definidos por la variable horario poseen tiempos medios no significativos ($0.265 > 0.05$).

La fila del error está relacionada con la fuente de variación del error o residual. La media cuadrática del error (4,145 es divisor de cada cociente F), estimador insesgado de la varianza de las poblaciones estudiadas (supone todas iguales). La Suma de Cuadrado Total corregido recoge la variación total de cada efecto más la variación del error.

4.1.4 Resultados comparación Post hoc Estaciones

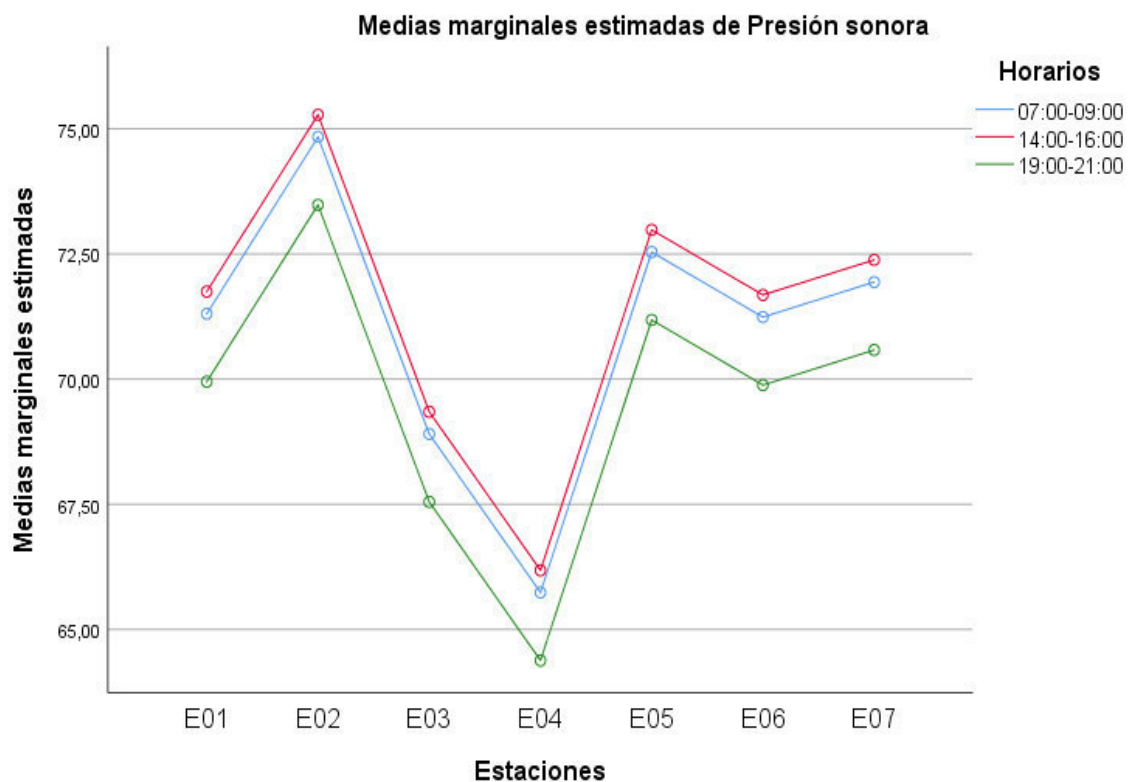
De acuerdo con el procedimiento Tukey, Anexo D, el grupo de estaciones E01 y la E06 no difieren en ningún caso ya que P-valor es superior al 0.05, en cambio, en las estaciones: E02 difiere significativamente con la E03 y E04; la E03 difiere significativamente con E02; la E04 difieren significativamente con las E02, E05 y E07; y las E05 y E07 difiere significativamente E04.

Así mismo, observamos en el Anexo E, de acuerdo con el procedimiento Tukey, el grupo horario no difiere de los grupos mañana, tarde y crepúsculo (0.913, 0.913 y 0.450 respectivamente).

Los Anexos D y E, presentan información más detallada que sustentan estos resultados.

Figura 3

Resultados de Gráfico de Perfil – Presión Sonora



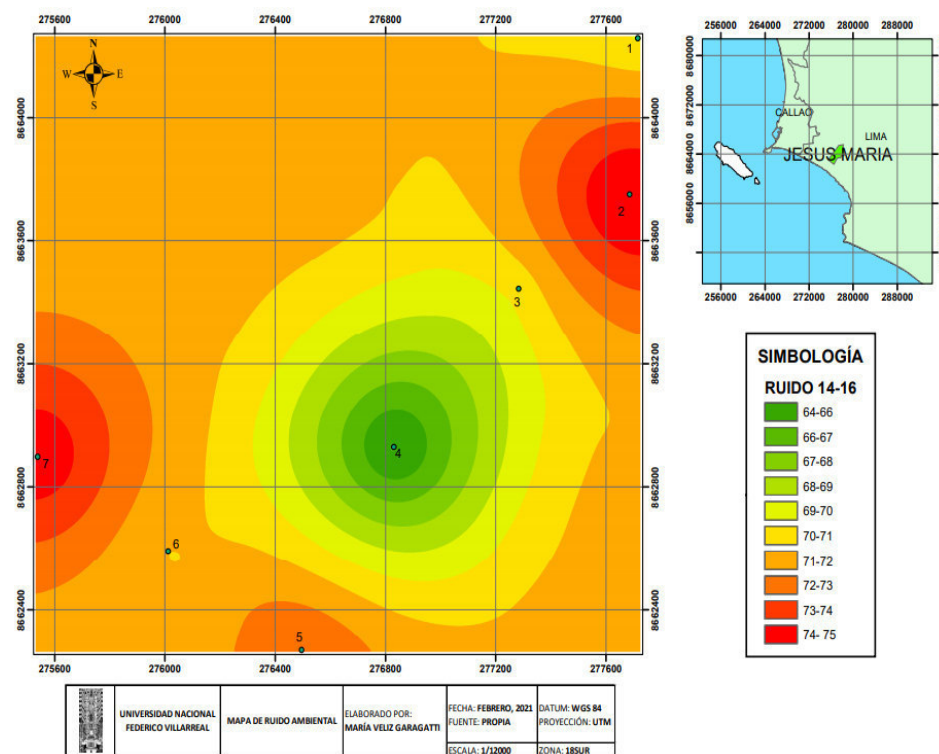
Fuente: Elaboración con Estadístico SPSS Versión 25

En la Figura 3 se encuentran las medias de la presión sonora calculadas en cada subgrupo resultado de combinar cada nivel de la variable estaciones con cada nivel de la variable horario.

4.2 Mapas de Ruido Ambiental

Figura 4

Mapa de Ruidos



Fuente: Elaborado con Software Arcgis 10.1- Método Kriging de interpolación.

Se ha tomado el mapa de ruido ambiental de la tarde, Figura 4, por cuanto, haciendo uso de los resultados estadísticos del gráfico de perfil, Figura 2, que indican las medidas marginales estimadas de presión sonora, donde muestran que en horas de la tarde se presentan las mayores medidas de presión sonora. En este mapa, se muestran las dos estaciones más afectadas la E02 y la E07, expresadas en el color rojo intenso que representan las cifras de 75.9 dB y 75.1dB respectivamente ; otro de los puntos importantes es la E05 donde se aprecia también un color naranja oscuro que expresa una importante cifra de presión sonora, 73.0dB; la E06 con 71.1dB, en la que baja el color naranja les siguen las E01, E03 y E04, con 69.9, 70.3, 64.6, que muestran colores aún más bajos de naranjas hasta llegar al verde , que indican

cifras menores. Los mapas de Ruido Ambiental de la mañana y el crepúsculo se encuentran en el Anexo C

4.2.1 Zonas de Aplicación y su Relación con los Estándares de Calidad (ECA)

Tabla 10

Zonas de Aplicación por estación y su relación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) DS. N° 085-2003-PCM

Estación	Zonas de Aplicación	LAeqT 10min (dBA)				Estándares de Calidad (dBA)
		07:00-09:00	14:00-16:00	19:00-21:00	Promedio	DS. N°085-2003-PCM
E01	Comercial	71,3 (1.3)	69,9 (-0.1)	71,8 (1.8)	71.0 (1.0)	70
E02	Protección Especial	75,9 (25.9)	75,7 (25.7)	72,0 (22.0)	74.5 (24.5)	50
E03	Residencial	65,7 (5.7)	70,3 (10.3)	69,8(9.8)	68.6 (8.6)	60
E04	Mixta	66,6 (6.6)	64,6 (4.6)	65,1 (5.1)	65.4 (5.4)	60
E05	Residencial	77,6 (17.6)	73,0 (13.0)	71,1(11.1)	73.9 (13.9)	60
E06	Mixta	73,5 (13.5)	71,0 (11.0)	68,3 (8.3)	70.9 (10.9)	60

E07	Protección Especial	70,9 (20.9)	75,1 (25.1)	68,9 (18.9)	71.6 (21.6)	50
-----	---------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 10 muestra las zonas de aplicación, llamadas también zonas de uso de suelo que hacen posible emplear los estándares de calidad presentes en la columna de la derecha, que indican los máximos niveles de presión sonora permitidos para el horario diurno. Los números que se presentan en los paréntesis dan a conocer las cifras que sobrepasan los máximos niveles de presión sonora.

4.3 Análisis de las Condiciones Meteorológicas

El monitoreo de las condiciones meteorológicas se obtuvo de los tres días de muestreo, 12, 18 y 25 de febrero del 2020, de donde se han obtenido los promedios de las condiciones meteorológicas haciendo uso de las horas de medición. Información obtenida de la Estación Meteorológica del Campo de Marte del SENAMHI (SENAMHI, 2020).

Tabla 11

Condiciones Meteorológicas en el Área de Estudio

Parámetro	12 Feb	18 Feb	25 Feb	Promedio
Temperatura Ambiental (°C)	22,9	25,7	22,3	23,6
Humedad relativa (%)	84	72	83	80
Velocidad de viento (m/s)	2,5	2,9	2,6	2,6

Fuente: Elaboración propia

Las cifras presentes en la Tabla 11, presentan temperaturas entre en un rango de 22,3 a 25,7 grados Celsius, con un promedio de 23,6 °C; también se realizaron las mediciones de la humedad relativa en porcentaje contando con un rango de 72 a 84 por ciento y con un promedio de 80%; igualmente se midió la velocidad del viento contando con un promedio de 2,5 a 2,9 metros por segundo, con un promedio de 2,6 m/s.

4.4 Medición del Flujo Vehicular Públicos y Privados por Puntos de Muestreo

4.4.1 *Análisis de Varianza de dos factores del flujo de vehículos públicos y privados*

Tabla 12

Número de Vehículos en los 7 Puntos de Muestreo (en 10 Minutos de Conteo)

Estaciones	Mañana (N° de vehículos)	Tarde (N° de vehículos)	Crepúsculo (N° de vehículos)
1	480	458	706
2	522	518	506
3	560	460	548
4	424	340	244
5	554	616	488
6	750	594	770
7	588	710	686

Fuente: Elaboración propia

La tabla 12 muestra la cantidad total de vehículos registrados en 10 minutos de conteo en las siete estaciones muestreadas, en las diferentes horas del día, realizadas durante el tiempo en la que se realizaron las mediciones de presión sonora.

Aquí tenemos también tres variables: 1) Estaciones (variable cualitativa), 2) Horarios (variable cualitativa: Mañana, tarde y crepúsculo y 3) número de vehículos (variable numérica).

- Variable independiente o de tratamiento es la estación y horarios

- Variable dependiente o de respuesta es el número de vehículos

Supuestos:

- a) La variable de respuesta tiene distribución normal en cada una de la población
- b) La varianza de la variable de respuesta es igual a todas las poblaciones
- c) Las observaciones son independientes entre sí

➤ **Prueba de Normalidad del flujo vehicular con las estaciones:**

Ho: La distribución de los datos del flujo vehicular públicos y privados son normales

Ha: La distribución de los datos del flujo vehicular públicos y privados no son normales

Tabla 13

Prueba de Normalidad del Flujo Vehicular con las Estaciones

	Estaciones	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Vehículos	E01	,356	3	.	,816	3	,153
	E02	,292	3	.	,923	3	,463
	E03	,345	3	.	,839	3	,210
	E04	,184	3	.	,999	3	,927
	E05	,200	3	.	,995	3	,862
	E06	,348	3	.	,834	3	,199
	E07	,315	3	.	,891	3	,357

Nota: a. Corrección de significación de Lilliefors

Según los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, en la Tabla13, el flujo vehicular público y privado en las siete estaciones tienen distribución normal ya que el p-valor en las siete estaciones resulto > 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el flujo vehicular promedio en las estaciones en estudio presenta una aproximación a la curva normal.

➤ **Prueba de Normalidad del flujo vehicular con los horarios**

Ho: La distribución de los datos del flujo vehicular públicos y privados son normales

Ha: La distribución de los datos del flujo vehicular públicos y privados no son normales

Tabla 14

Prueba de Normalidad del Flujo Vehicular con los horarios

Horarios		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Flujo vehicular	07:00-09:00	,222	7	,200*	,922	7	,487
	14:00-16:00	,141	7	,200*	,980	7	,961
	19:00-21:00	,192	7	,200*	,928	7	,538

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

Según los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, en la Tabla 14, el flujo vehicular público y privado en los tres horarios tienen distribución normal ya que el p-valor en los tres horarios resultó > 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el flujo vehicular promedio en los horarios en estudio presenta una aproximación a la curva normal.

➤ **Prueba de ANOVA con dos factores o doble entrada**

Para los Horarios:

Ho: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

Ha: Por lo menos una de las medias poblacionales de los bloques (horarios) no es igual a las otras $\mu_1 = \mu_2 \neq \mu_3$

Para las estaciones:

Ho: La variable estaciones son iguales: $\mu_{E01} = \mu_{E02} = \mu_{E03} = \mu_{E04} = \mu_{E05} = \mu_{E06} = \mu_{E07}$

Ha: Por lo menos una de las medias poblacionales de las estaciones no es igual a las otras $\mu_{E01} \neq \mu_{E02} \neq \mu_{E03} \neq \mu_{E04} \neq \mu_{E05} \neq \mu_{E06} \neq \mu_{E07}$

• **Resultados ANOVA dos direcciones o dos factores**

Tabla 15

Prueba de Normalidad del Flujo Vehicular con los horarios

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	256867,429 ^a	8	32108,429	4,260	,012
Intersección	6310768,762	1	6310768,762	837,381	,000
Estaciones	252129,905	6	42021,651	5,576	,006
Horarios	4737,524	2	2368,762	,314	,736
Error	90435,810	12	7536,317		
Total	6658072,000	21			
Total, corregido	347303,238	20			

Nota: a. R al cuadrado = ,740 (R al cuadrado ajustada = ,566)

La tabla 15, nos muestra las fuentes de variación, las sumas de cuadrados, los grados de libertad, las medias cuadráticas, los estadístico F y los niveles críticos asociados a los tres efectos presentes en un modelo de dos factores.

La fila del modelo corregido se refiere a todos los efectos del modelo tomados juntos (efecto de los 2 factores, de la interacción y de la intersección o constante). El P valor $0.012 < 0.05$ nos dice que el modelo explica una parte significativa de la variación observada en la Variable Dependiente flujo de vehículos. Con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.740$ ($256867.429/370303.238$), indica que los dos efectos incluidos en el modelo (estación y horario) están explicando con el coeficiente de determinación ajustada en 56.6 % de la varianza de la Variable Dependiente flujo vehicular.

La intersección es la constante del modelo. Las dos filas son efectos individuales de los dos factores: estación y horario. Los niveles de significancia indican, el flujo de vehículos medios de los grupos definidos por la variable estaciones difieren ($0.006 < 0.05$) mientras que los grupos definidos por la variable horario poseen tiempos medios no significativos ($0.736 > 0.05$).

La fila del error está relacionada con la fuente de variación del error o residual. La media cuadrática del error (7536.317 es divisor de cada cociente F), estimador insesgado de la varianza de las poblaciones estudiadas (supone todas iguales). La Suma de Cuadrados Total corregido recoge la variación total de cada efecto más la variación del error.

- **Resultados comparación Post hoc**

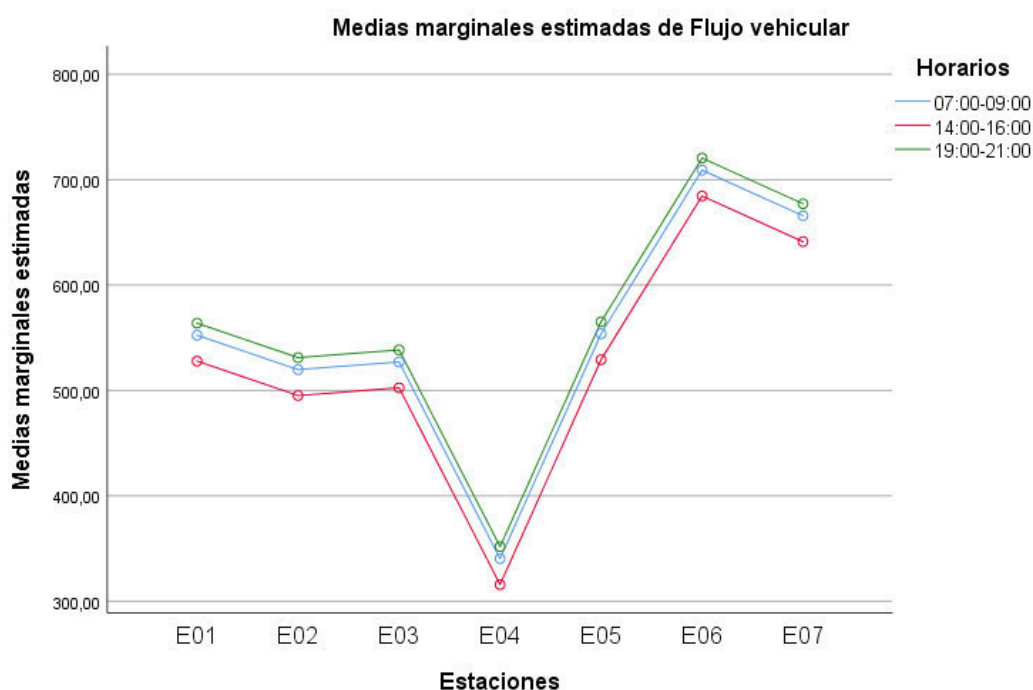
De acuerdo con el procedimiento Tukey, en Anexo F, el grupo de estaciones E01, E02, E03 y la E05 no difieren en ningún caso ya que P-valor es superior al 0.05, en cambio en las

estaciones: E04 difiere significativamente con las E06 y E07; la E06 difiere significativamente con E04; y la E07 difieren significativamente con la E04.

De acuerdo con el procedimiento Tukey, del Anexo G, el grupo horario no difiere de los grupos mañana, tarde y crepúsculo (0.859, 0.859 y 0.967 respectivamente).

Figura 5

Gráfico de Resultados de Perfil – Flujo de Vehículos



Fuente: Elaborado con SPSS Versión 25

La Figura 5, muestra las medias del flujo vehicular calculadas en cada subgrupo resultado de combinar cada nivel de la variable estaciones con cada nivel de la variable horario.

Los Anexos F, G y H presentan información estadística más detallada que sustentan estos resultados.

- **Parque Automotor Público y Privado Considerando Tipos de Vehículos**

Se ha considerado analizar el flujo de vehículos públicos y privados por separado y por cada estación de muestreo, los vehículos públicos corresponden a los colores rojo claro y oscuro y los privados corresponden a las variantes verdes.

Tabla 16

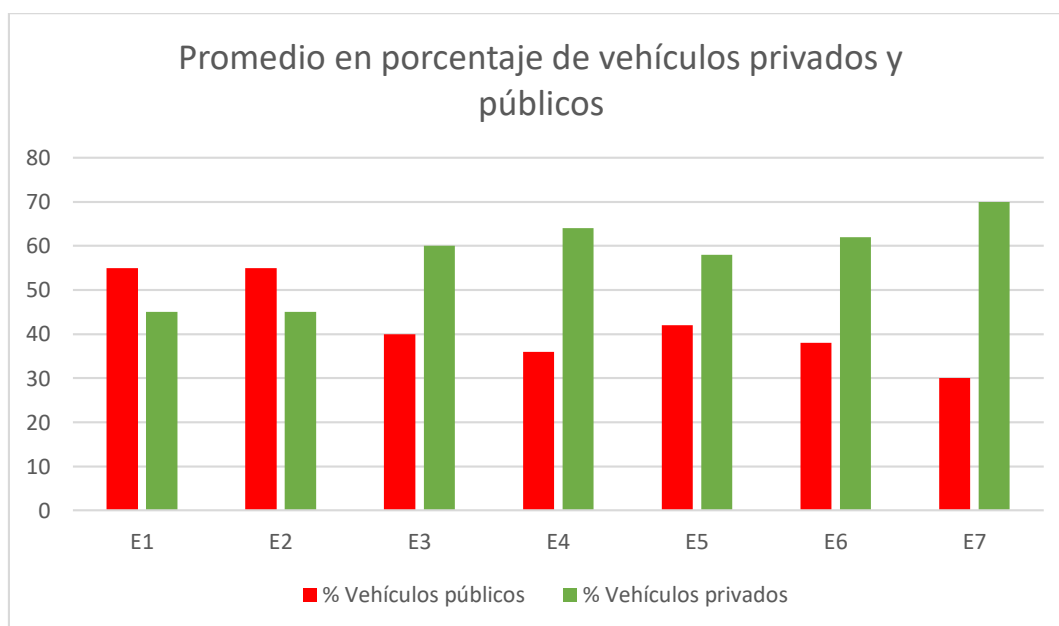
Vehículos Públicos y Privados por Estación

Estación	% Vehículos públicos	% Vehículos privado
E01	55	45
E02	55	45
E03	40	60
E04	36	64
E05	42	58
E06	38	62
E07	30	70

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Gráfico de Promedio en Porcentaje de Vehículos Públicos y Privados por Estación



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 16 y Figura 6 se presentan los promedios en porcentaje de los vehículos públicos y privados para conocer la relación de presencia de cada uno de ellos en cada estación, y encontramos lo siguiente: en las estaciones E01 y E02, se presentó mayor presencia de parque automotor público en 10 % más que en el privado, en tanto que, en las E03, E04, y E06 existe mayor presencia del parque automotor privado en una diferencia de entre 20 % a 28% más del público, en la E05 presenta cifras de parque automotor privado y de público que solo se diferencia en 16%, lo que indica que ambos tipos de vehículos son importantes en esa estación y en el caso de la E07 la diferencia es mayor del privado con el 40% más que el público.

Tabla 17

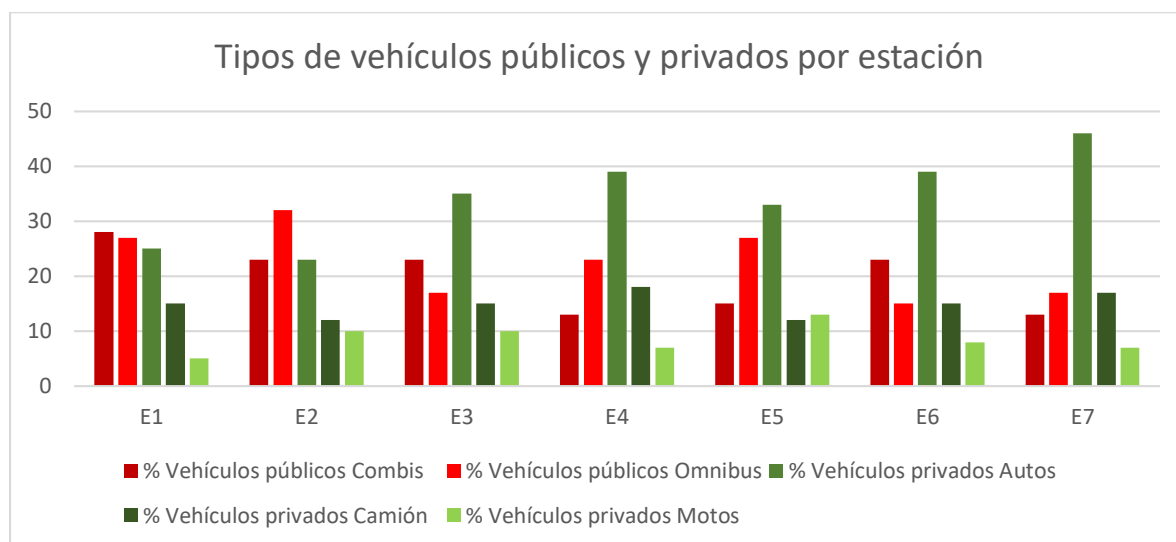
Tipos de Vehículos Públicos y Privados por Estación

Estación	% Vehículos públicos		% Vehículos privados		
	Combis	Omnibus	Autos	Camión	Motos
E01	28	27	25	15	5
E02	23	32	23	12	10
E03	23	17	35	15	10
E04	13	23	39	18	7
E05	15	27	33	12	13
E06	23	15	39	15	8
E07	13	17	46	17	7

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Gráfico de Tipos de Vehículos Públicos y Privados por Estación



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 17 y la Figura 7 se muestra a las E01 y E02 que cuentan con más vehículos públicos, con la presencia tanto de combis como de ómnibus en cifras bastante cercanas, las diferencias no llegan al 10 % por tanto no son relevantes. En el caso de las E03, E04, E06 son los vehículos privados que predominan y cuentan con resultados semejantes en la disposición de los diferentes tipos de medios de transporte, en tanto que la E05 presenta cifras de parque automotor privado con la presencia de autos, camionetas y motocicletas con cifras representativas, así como la influencia de vehículos públicos que se encontraron también presentes y con cifras también importantes. En la E07 si existe una alta presencia de vehículos privados con una cifra bastante representativa de autos con 46%.

4.5 Resultados de la Encuesta

Tabla 18

Estadísticas de Fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,896	15

Fuente: Elaborado con SPSS versión 25.0

La tabla 18 muestra la fiabilidad del instrumento utilizado para la captura de datos es de 0.896 con un número de 15 elementos considerado adecuado para el respectivo análisis del conjunto de datos.

El cuestionario se elaboró con preguntas con base a los indicadores tal como se presenta en el Anexo I; dicho instrumento se encuentra avalado por tres (3) doctores, especialistas en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, (Anexo I).

La encuesta ha sido dividida en 6 grandes grupos y son:

a. Datos sociales

En el análisis encontramos que, el sexo femenino fue el que participo en 10% más en las encuestas que el sexo masculino, las edades con mayor frecuencia en las encuestas fueron las de 18-28 años con un 37% y 29-38 años con el 22% y el nivel de instrucción que más participó fue el universitario con más del 50%, las tablas y gráficos que sustentan estos resultados se encuentran en el Anexo J.

b. Sensibilidad al ruido

Tabla 19

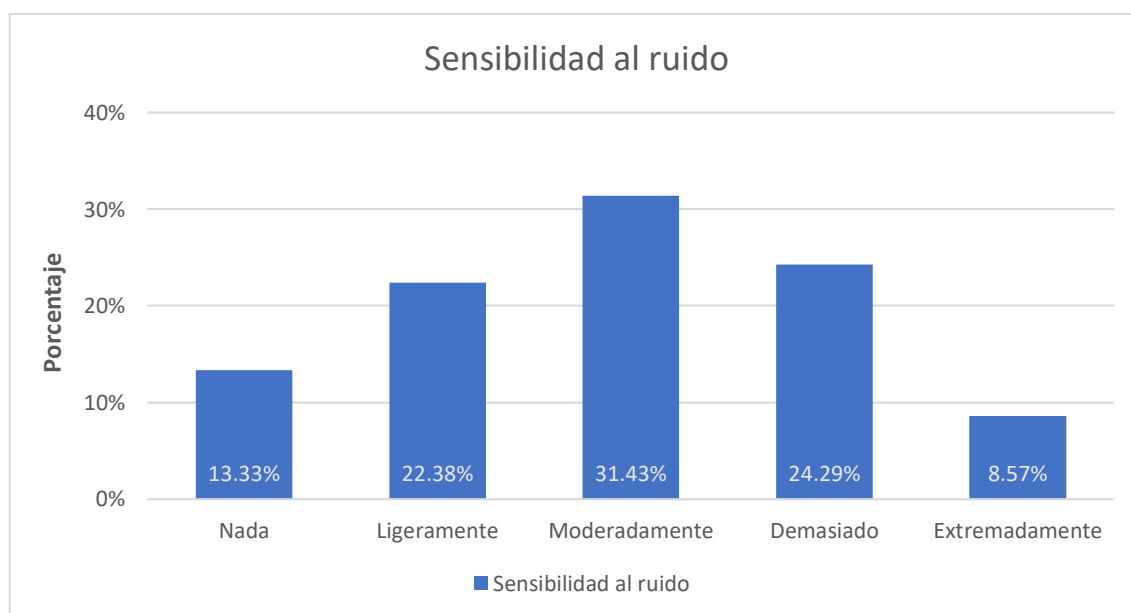
Sensibilidad al Ruido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada sensible	28	13,3	13,3	13,3
	Ligeramente sensible	47	22,4	22,4	35,7
	Moderadamente sensible	66	31,4	31,4	67,1
	Demasiado sensible	51	24,3	24,3	91,4
	Extremadamente sensible	18	8,6	8,6	100
	Total	210	100	100	

Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Gráfico de Sensibilidad al Ruido



Fuente: Elaboración propia

La sensibilidad al ruido indicada en la Tabla 19 y Figura 8, ha sido expresada con el 31.43% de forma moderada, 24.29% con demasiado sensible, 22.38%, ligeramente sensible; los dos últimos indicadores no llegan al 15% cada uno por lo que no se les considera relevantes.

c. Fuente de ruidos

En este grupo se han considerado la fuente de ruido de los vehículos públicos y privados; en el caso de los medios de transporte públicos se ha dividido en combis y ómnibus que son los más comunes de este tipo; de los vehículos privados se consideraron los autos, camionetas y motocicletas.

Considerando la fuente de ruidos generados por los vehículos públicos se tiene que, el mayor porcentaje se presentó en demasiada molestia tanto para las combis como para los ómnibus 43.84% y 43.33% respectivamente y la siguiente cifra se da en la molestia moderada, 30.48% a 30.50% para ambos, información sustentada en las tablas y figuras presentes en el Anexo J

En lo referente a los vehículos privados, los autos y camionetas presentaron cifras semejantes entre demasiada molestia y moderada molestia entre, 38.10% y 35.4% respectivamente y en lo relacionado a las motocicletas presenta una importante cifra de 43.38% respecto al siguiente nivel que fue el moderado con 22.38%.

Toda esta información se encuentra respaldada con las tablas y gráficos presentes en el Anexo J.

d. Efectos del ruido

En efectos físicos se da el caso del dolor de cabeza, al respecto se indica que en un 30.95% les genera demasiado dolor de cabeza, seguido de moderado dolor con 29.52%.

Respecto a los efectos psíquicos, se presenta el caso del estrés en el que en un 33.33% sienten demasiado estrés seguido de 31.90% que siente estrés moderado.

En lo considerado en otros aspectos de calidad de vida como es el caso de limitar el rendimiento - estudio, trabajo etc.-, el 30.00% es moderado y el 25.71% limita demasiado el rendimiento del encuestado; si hablamos de interrupción al descanso el 36.19% la interrupción es demasiada, el 30.95% de forma moderada.

La información presente en este grupo se encuentra sustentada por las tablas y gráficos presentes en el Anexo J.

e. Ordenanza 310-2009 MDJM

El grupo de preguntas que se refiere a la Ordenanza 310-2009 MDJM donde se da a conocer los niveles de ruido que deben de tener los espacios públicos del distrito de Jesús María, en ese grupo de respuestas el 66.19% de ciudadanos que transitaban por las avenidas donde se realizaron las encuestas indicaron que no conocen el contenido de dicha Ordenanza; el 65.24% de encuestados indicaron que nunca han visto que personal de la Municipalidad de Jesús María evalúan el sonido generado por el parque automotor; 71.90% no han observado que la municipalidad de Jesús María multe algún vehículo que genere ruido; 61.90% indicaron que nunca han visto que se hayan realizado medidas correctivas para disminuir el ruido proveniente del parque automotor; finalmente, los encuestados indicaron en un 45.24% que es necesario multar a los vehículos que generan demasiado ruido; en un 21.90 % en fortalecer la educación y sensibilidad ciudadana respecto al ruido; y en un 19.52% en limitar la circulación de vehículos viejos en las avenidas Faustino Sánchez Carrión y Salaverry, lugar donde se efectuó el trabajo de investigación en el distrito de Jesús María. Toda la información recabada en este grupo de preguntas se encuentra avaladas por las tablas y figuras presentes en el Anexo J.

f. Contaminación

Las preguntas de este grupo están dirigidas al conocimiento de los encuestados respecto a la contaminación por ruidos.

En el grupo de preguntas relacionadas con la contaminación los encuestados dieron a conocer que, el 84.30% sabían lo que es la contaminación ambiental y el 85.2% si conocían lo que es el ruido y 67.6% de los encuestados dieron a conocer que existe contaminación por ruido en el espacio donde desarrollan sus actividades; el 27.60 % indicaron que existía contaminación parcia del ruido y el 4.8% dieron a conocer que no se presentaba contaminación en el espacio donde desarrollan sus actividades. Toda la información analizada en este grupo de preguntas se encuentra acreditadas por las tablas y figuras presentes en el Anexo J.

4.6 Prueba de Hipótesis

4.6.1 Hipótesis Secundaria 1

Ho: La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, no incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020

Ha: La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020

4.6.1.1 Prueba de Normalidad

Ho: La distribución de los datos son normales

Ha: La distribución de los datos no son normales

Tabla 20*Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una Muestra*

		Ordenanza 310-2009	Parque automotor
Parámetros normales ^{a,b}	N	210	210
	Media	2,0238	2,9952
	Desviación	,65942	1,01424
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,333	,187
	Positivo	,333	,156
	Negativo	-,305	-,187
Estadístico de prueba		,333	,187
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

Nota: a. La distribución de prueba es normal. b. Se calcula a partir de datos. c. Corrección de significación de Lilliefors.

Los resultados presentados en la Tabla 20, indican que la distribución de los datos de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM y la contaminación sonora del parque automotor presentan estadísticos K-S-Z que son estadísticamente significativos, por lo cual podemos concluir que no presentan una adecuada aproximación a la curva normal, razón por la cual se realizará un coeficiente de correlación de Spearman para variables cualitativas ordinales.

Tabla 21*Correlaciones*

				Ordenanza 310-2009	Parque automotor
Rho Spearman	de	Ordenanza 310-2009	Coeficiente de	1,000	,315**
			correlación	.	,000
			Sig. (bilateral)		
	de	Parque automotor	N	210	210
			Coeficiente de	,315**	1,000
			correlación	,000	.
			Sig. (bilateral)		
	de	Parque automotor	N	210	210

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

Según los resultados presentados en la Tabla 21, nos indican que existe una correlación positiva baja que alcanza un valor de 0.315 entre la Ordenanza N° 310-2009-MDJM y la contaminación sonora del parque automotor, así mismo, estadísticamente es significativo ya que P-valor es $0.000 < 0.05$, concluyéndose que se rechaza hipótesis nula y se confirma que hay incidencia de la variable independiente Ordenanza con la contaminación sonora del parque automotor.

4.6.2 Hipótesis Secundaria 2

Ho: La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, no incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020

Ha: La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020.

4.6.2.1 Prueba de Normalidad

H₀: La distribución de los datos son normales

H_a: La distribución de los datos no son normales

Tabla 22

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Ordenanza 310-2009	Vehículos privados
N		210	210
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,0238	3,1619
	Desviación	,65942	,93955
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,333	,223
	Positivo	,333	,159
	Negativo	-,305	-,223
Estadístico de prueba		,333	,223
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

Nota: a. La distribución de prueba es normal. b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Los resultados presentados en la Tabla 22, indican que la distribución de los datos de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM y la contaminación del parque automotor privado presentan estadísticos K-S-Z que son estadísticamente significativos, por lo cual podemos concluir que no presentan una adecuada aproximación a la curva normal, razón por la cual se realizará un coeficiente de correlación de Spearman para variables cualitativas ordinales.

Tabla 23*Correlaciones*

			Ordenanza 310-2009	Vehículos privados
Rho de Spearman	Ordenanza 310-2009	Coeficiente de correlación	1,000	,246**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	210	210
	Vehículos privados	Coeficiente de correlación	,246**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	210	210

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

Según los resultados presentados en la Tabla 23, estos datos nos indican que existe una correlación positiva baja que alcanza un valor de 0.246 entre la Ordenanza N° 310-2009-MDJM y la contaminación sonora del parque automotor privado, así mismo, estadísticamente es significativo ya que P-valor es $0.000 < 0.05$, concluyéndose que se rechaza hipótesis nula y se confirma que hay incidencia de la variable independiente Ordenanza con la contaminación sonora del parque automotor privado.

4.6.3 Hipótesis Secundaria 3

Ho: La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, no incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020

Ha: La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020

4.6.3.1 Prueba de Normalidad:

H₀: La distribución de los datos son normales

H_a: La distribución de los datos no son normales

Tabla 24

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Ordenanza 310-2009	Vehículos públicos
N		210	210
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,0238	3,5619
	Desviación	,65942	,93239
Máximas extremas	Absoluto	,333	,266
	Positivo	,333	,191
	Negativo	-,305	-,266
Estadístico de prueba		,333	,266
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

Nota: a. La distribución de prueba es normal. b. Se calcula a partir de datos.
c. Corrección de significación de Lilliefors.

Los resultados presentados en la Tabla 24, indican que la distribución de los datos de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM y la contaminación sonora del parque automotor público presentan estadísticos K-S-Z que son estadísticamente significativos, por lo cual podemos concluir que no presentan una adecuada aproximación a la curva normal, razón por la cual se realizará un coeficiente de correlación de Spearman para variables cualitativas ordinales.

Tabla 25*Correlaciones*

			Ordenanza 310-2009	Vehículos públicos
Rho de Spearman	Ordenanza 310-2009	Coefficiente de correlación	1,000	,134*
		Sig. (unilateral)	.	,026
		N	210	210
	Vehículos públicos	Coefficiente de correlación	,134*	1,000
		Sig. (unilateral)	,026	.
		N	210	210

Nota: *. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (unilateral).

Según los resultados presentados en la Tabla 25, nos indican que existe una correlación muy baja que alcanza un valor de 0.134 entre la Ordenanza N° 310-2009-MDJM y la contaminación del parque automotor, así mismo, estadísticamente es significativo ya que P-valor es $0.026 < 0.05$, concluyéndose que se rechaza hipótesis nula y se confirma que hay incidencia de la variable independiente Ordenanza con la contaminación sonora del parque automotor público.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las medidas con sonómetro de la presión sonora en las 7 estaciones son significativas ya que $P \text{ valor } 0.007 < 0.05$ nos indica rechazar hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que la presión sonora no es lo mismo para todas las estaciones. Para saber dónde está la diferencia se procedió a una prueba de Tukey, Anexo D, donde se puede observar que las estaciones E01 y E06 no difieren en ningún caso ya que P-valor es superior al 0.05, en cambio, en las estaciones: E02 difiere significativamente con la E03 y E04; la E03 difiere significativamente con E02; la E04 difieren significativamente con las E02, E05 y E07; y las E05 y E07 difiere significativamente E04;

Los resultados antes mencionados se expresan en la Figura 3 donde se muestran los resultados del gráfico de Perfil, en la que podemos encontrar que la E02 es la que presenta la mayor presión sonora de todas las estaciones muestreadas y pueden verse en números promedio en la Tabla 10 que indica la cifra de 74.5 dB; las que comparada con la E04, revisando los mismas tablas y figura, nos muestra que es la estación con las cifras más bajas, con 65.4dB de presión sonora y en el caso de las E05y E07, se presentan cifras intermedias de presión sonora con 73.9 dB y 71.6dB en promedio, respectivamente. Las mediciones de presión sonora se aprecian con mayor representatividad observándolas en el mapa de ruidos, Figura 4 quien nos ofrece una apreciación geográfica importante en el espacio del análisis de los núcleos de medición y la dispersión que produce el ruido en forma espacial generando más deterioro en el espacio donde se produce. Debemos anotar que, no se han considerado las barreras de los entornos que pueden disminuir la fuerza del ruido, aunque las estaciones de medición de este trabajo cuentan con espació muy amplios en los cuales las barreras se encuentran distantes. Es importante anotar que, todas las cifras de presión sonora obtenidas en este trabajo se encuentran por sobre los 60 dB, cifra considerada como la máxima que debe de presentarse en cualquier

espacio público urbano, como lo indican las Ordenanzas de diferentes distritos de Lima y otras ciudades del Perú. Resultados semejantes se encuentran en los trabajos desarrollados por Ramírez (2015); quien indica que en la ciudad de Chimbote, en la Av. José Gálvez zona de más tráfico, se obtuvo cifras de Presión Sonora sobre los 60 dB, considerada como máxima en la Ordenanza Municipal de su distrito; también en Iquitos en el centro de la ciudad se midió hasta 84.24 dB (D'Azevedo, 2014); en la ciudad de Cajamarca en sus dos avenidas céntricas Av. Hoyos Rubio y Jr. Manuel Seoane supero las cifras de 100dB (Figuerola et al., 2018). Si analizamos trabajos realizados en Lima, en el campus de la Universidad Católica del Perú se midió sobre los 70dB (Baca & Seminario, 2012). Por tanto se considera que, las medidas de presión sonora obtenidas en este trabajo de investigación como en las realizadas en todos los trabajos presentados como antecedentes, las cifras de presión sonora superaron los 60 dB para espacios público urbanos en horas del día.

Por otro lado, del análisis de las condiciones meteorológicas de los días de muestreo - 12, 18 y 25 de febrero del 2020 donde se realizaron las mediciones de presión sonora, Tabla 11, se presentaron temperaturas ambientales de 22.9 °C, 25.7°C y 22,3 °C respectivamente, Kiely (1999), indica que , las temperaturas no afectan las mediciones de presión sonora si no están por debajo de -10°C o por sobre los 50 °C. La humedad relativa que se midió en nuestro trabajo fue de 84%, 72% y 83% respectivamente, Kiely (1999), indica también que, hasta el 90% de humedad no se perturban las mediciones. En el caso de la velocidad del viento, las mediciones fueron de 2.5 m/s, 2.9 m/s y 2.6 m/s (metros/segundo) respectivamente, según (Kiely, 1999) las mediciones son buenas hasta los 6 m/s y (Suasaca, 2014) indica que las mediciones deben de realizarse con velocidades del viento que no superen los 3 m/s. En tanto que, (Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement, 2000), indican que los niveles de presión atmosférica no influyen en las mediciones de presión sonora, más aún si se realizan a nivel del

mar, por tanto, las medidas de presión sonora realizadas en este trabajo de investigación no han sido afectadas por las condiciones meteorológicas presentes durante los días de muestreo.

En los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), presente en el DS N° 085-2003-PCM donde se establecen las zonas de aplicación llamada también zona de uso de suelo y su relación con los máximos permitidos en horario diurno (07:00 – 22:00 horas). Tabla 10, se encontró que, las estaciones E02 y E07 son de Protección Especial, porque en esos puntos se encuentran Hospitales por lo que presentan como máximo sustentable 50 dB, por lo tanto, nuestras mediciones sobrepasan los máximos permitidos entre 21.6 a 24.5 dB, cifras consideradas extremadamente excesivas. Las E03 y E05 son de uso Residencial y cuentan como máximo permitido 60 dB por lo que las cifras tomadas en este trabajo, cuentan con un exceso de entre 8.6 a 13.9 dB del máximo permitido; las estaciones E04 y E06 son mixtas porque cuentan con uso tanto residencial como comercial y presentan como máximo sustentable 60 dB, por tanto, se presenta un exceso entre 5.4 - 10.9 dB y finalmente la E01 que pertenece a la zona Comercial y presenta 70 dB como máximo permitido, la cifra medida en esta estación excede en 1.0 dB del máximos sustentable; por tanto, haciendo uso de los estándares de calidad por uso de tierra, todas las cifras de presión sonora en nuestro trabajo sobrepasan los máximos permitidos.

Si comparamos con la información de otros autores tenemos a Ocas (2018), en Cajamarca, sus mediciones superaron el Límite Máximo Permitido (LMP) en una Zona de Protección Especial en un promedio de 20 dB y en una zona Comercial de 8-10 dB; en un análisis histórico del 2011 al 2015, Delgadillo y Pérez (2017), en Tarapoto en la zona comercial encontró medidas de 80.4 - 87.8 dB; en trabajos de investigación realizado en Lima tenemos a Huayana (2013), quien encontró en 7 avenidas del distrito de Miraflores, que todas las cifras que obtuvo, superaban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruidos; Cerna (2015) en un estudio en varios cruces de la Av. Universitaria, encontró que todas sus mediciones

superaban los ECA para ruidos; Licla (2016), realizando un análisis en la zona comercial, encontró que sus mediciones superaron los 3 dB de presión sonora; OEFA (2016) haciendo estudios en zonas comerciales de Lima y Callao encontró que en un 90.76%, las cifras obtenidas superaban los 70dB y Zevallos (2019), obtiene un promedio de 69.0 dB en zona de Protección Especial, al encontrarse un policlínico municipal, en San Juan de Lurigancho. Por lo que podemos decir, que tanto las cifras obtenidas en el presente trabajo como en los diferentes estudios de investigación realizados en el Perú como en la ciudad de Lima descritas en esta investigación, haciendo uso de los estándares de calidad de acuerdo al uso de suelos, las mediciones de presión sonora obtenidas superaron los Estándares de Calidad Ambiental de Ruidos.

Las medidas del flujo de vehículos en las 7 estaciones son significativas ya que P valor $0.012 < 0.05$ también nos sugiere rechazar hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alternativa. Y concluimos que el flujo de vehículos no es lo mismo para todas las estaciones. Para ubicar la diferencia se procedió a una prueba de Tukey, Anexo F, donde se puede observar que las estaciones E01, E02, E03 y la E05 no difieren en ningún caso ya que P-valor es superior al 0.05, en cambio en las estaciones: E04 difiere significativamente con E06 y E07; en la E06 difiere significativamente E04; en la E07 difieren significativamente con la E04;

Si observamos el gráfico de perfil, donde se presentan las Medias marginales estimadas del flujo vehicular, Figura 5, encontramos que: las semejanzas entre E01, E02, E03 y E05 esta expresado por el conteo de vehículos en 10 minutos los cuales se encuentran en el rango de 500 - 550 unidades, en tanto que E06 y E07 tuvieron un rango entre 650 - 700 vehículos en 10 minutos de conteo, las cifras más altas en nuestro trabajo; finalmente E04 presentó el rango entre 300-350 unidades en 10 minutos. En este análisis encontramos que no siempre la mayor cifra de presión sonora se presenta en la estación donde hay más cantidad de vehículos que

transita por una estación, como es el caso de la E02 que cuenta con la más elevada cifra de presión sonora, (75 dB promedio) sin embargo, se encontró que no es la mayor cantidad de autos que circulan en ese espacio (500-550 vehículos en 10 minutos), sino el tipo de medios de transporte, que en este caso es en su mayoría de tipo público Figura 8. Los vehículos públicos en la E02 se detienen en cualquier espacio para recoger pasajeros creando congestión vehicular y no permitiendo la fluidez del parque automotor, además la E02 es una estación de Protección Especial por encontrarse el Hospital Rebagliati, por tanto, su máximo permitido es de 50 dB, habiéndose encontrado un exceso de 21.6 dB. Tabla 10. Un resultado parecido ha sido encontrado por Mary Delgadillo en el año 2017 en el estudio de contaminación sonora en la ciudad de Tarapoto, donde indica que el vehículo de mayor circulación es el motocarro, que es un medio de transporte público y es quien ha generado una presión sonora bastante elevada superando en 20 dB a 27 dB más que los estándares de calidad de ruido en la zona comercial; también Cerna (2015), quien indica entre otros puntos que, el nivel de ruidos elevado se debe a la presencia de vehículos públicos en el estudio realizado en la Av. Universitaria en la ciudad de Lima en el año 2014; igualmente Zevallos (2019), indica que los mayores niveles de presión sonora se deben a las moto-taxis, quienes elevaron notablemente las cifras de presión sonora en la zona de San Juan de Lurigancho- Lima; en el caso de la E02 en este trabajo, se observó en su mayoría ómnibus y combis muy deteriorados por el exceso de años de servicio que presentan. Por tanto, un parque automotor público no adecuado o en malas condiciones y con mala organización en el sistema de tránsito, puede generar una contaminación sonora importante.

Si analizamos la E07 también de Protección Especial por encontrarse el Hospital Militar, se presentó igualmente cifras elevadas de presión sonora con un promedio de 71.6 dB, Tabla 10, en este caso se excede 21.6 dB del máximo permitido que es 50dB, producido por la

gran afluencia del parque automotor privado pues en esa estación se midió entre 650- 700 vehículos en 10 minutos de conteo, también se suma el mal manejo del sistema de tránsito, que genera un movimiento inadecuado de ingreso de los vehículos de la avenida Brasil a la Av. Faustino Sánchez Carrión, haciendo un movimiento semicircular generando una embotellamiento del tráfico lo que produce la cifra elevada de presión sonora en esa estación

En el caso de la E05, donde se midió la segunda cifra más importante de presión sonora promedio (73.9 dB), Tabla 10 encontramos una similar presencia tanto del parque automotor público (42% promedio) como del privado (58% promedio) Tabla 16 que genera igualmente gran congestión del tránsito además de la mayor presencia de motocicletas en un 13%, Tabla 17, la más elevada en toda la zona de muestreo, la que contribuyo a generar la elevada cifra de 73.9dB promedio de presión sonora. Por tanto, podemos indicar que son varias las causas que pueden producir elevadas cifras de presión sonora generadas por el parque automotor en nuestra zona de estudio, como es el caso de la E05 de este trabajo de investigación.

Según Martínez y Peters (2015) quienes pertenecen a la Comisión de Urbanismo y Transporte de Ecologistas en Acción de Madrid, indicaron que el ruido ambiental es un problema importante en la salud y en la calidad de vida de los ciudadanos y empieza a producirse una mayor concienciación sobre la contaminación acústica, pero no existe una atención adecuada por parte del sector político y las administraciones responsables de establecer medidas para su control y reducción. España ha sido considerada por la OMS como el país más ruidoso del mundo; en el caso de las ciudades es París la ciudad más ruidosa de Europa y Madrid está en el segundo lugar, con más del 20% de la población expuesta a niveles por encima del valor límite de 55 dBA por la noche, y 15% por encima de las 65 dBA durante el día. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, se indicó que el riesgo a la salud es a mediano plazo superior al tabaquismo pasivo o la contaminación del aire por el ozono y

partículas. La OMS indico que se puede presentar efectos cardiovasculares desde los 55 dB. En la información presentada por la revista El País especializada en temas de la sociedad, (2020), indicaron que, 17 mil personas presentan muertes prematuras anualmente, por lo que la OMS recomienda que el tráfico debe de generar menos de los 53 dB de día y 45 dB de noche.

Según la doctora Eulalia Peris, Experta de la Agencia Europea sobre el Medio Ambiente (2021) , indica que el 20% de la población europea es decir 100 millones de personas están expuesta a un ruido constante que resulta perjudicial para su salud, y que el tema del aumento del crecimiento urbano y del tránsito seguirá aumentando; que por esta contaminación se está produciendo 48 mil nuevos casos de Cardiopatía Isquémica al año así como 12 mil muertes al año; 22 millones de personas presentan molestias crónicas importantes, 6.5 millones de personas padecen de alteraciones al sueño graves y crónicas; se indica además, que esta afección se debe a causa del nivel de 55 dB en el tráfico diurno y 50 dB en el nocturno. Según la Agencia sobre el Medio Ambiente (2021), la Unión Europea está realizando reportes por horas del día, mañana, tarde y noche para mejorar las cifras que están haciendo daño a la población. Para disminuir el ruido por tránsito vehicular se están pavimentando las calles con asfalto liso, se está mejorando el flujo de tráfico, reduciendo a 30Km/h la velocidad y el uso de la bicicleta y el desplazamiento a pie o con vehículos eléctricos.

Como se indica en estos últimos dos párrafos, existe un fuerte interés por parte de los países europeos y en Cuba de disminuir los niveles de contaminación por ruido generado por el parque automotor, después de contar con información importante en relación a la mantención de calidad de vida de los ciudadanos, lo que en nuestro país no sucede y muchas veces no se conoce que existe contaminación por ruido, por lo que nos corresponde dar a conocer a las autoridades y a la población esta información; es nuestra responsabilidad social.

Analizando las encuestas realizadas a los usuarios en las estaciones trabajadas, el estadístico Alfa de Cronbach muestra la fiabilidad de instrumento y en el Anexo J se presentan las tablas y figuras que sustentan estos resultados. En lo relacionado con la sensibilidad al ruido, Tabla 19 y Figura 8, un 53% de personas sintieron un ruido ligero o moderado, esto indica que, a pesar de la alta cifra de presión sonora obtenidas en las estaciones muestreadas, el cuerpo humano se adapta fácilmente a las condiciones del ambiente, eso no quiere decir que se eliminen los efectos adversos. Un resultado parecido encontró Rodríguez (2016) en el núcleo urbano de Zaragoza (España) en la que un 40.4% de estudiantes mostraron indiferencia al ser preguntados por el tema de ruidos por el parque automotor.

En lo relacionado al efecto físico del ruido, Anexo J, los encuestados en nuestro trabajo de investigación indicaron que les generaba demasiado dolor de cabeza en un 30.95%; en trabajos más específicos como el de Ocas (2018), en Cajamarca encontró efectos altos de afecciones auditivas 25%; cardiovasculares 15%; efectos en recién nacidos y fetos por encima del 15%; algo semejante fue encontrado por Recio et al. (2016), indicaron que en Madrid – España, el ruido está relacionado con partos prematuros, bajo peso al nacer con 6.4% y la mortalidad fetal con 6%. En estudios realizados en el Policlínico Municipal de San Juan de Lurigancho – Lima. Zevallos (2019), encontró deterioro auditivo en un 98.8%. Amable et al. (2017), en el país de Cuba y Rosales (2017), en Santa Clara del distrito de Ate – Lima; encontraron deterioro en la salud y Solís (2013) haciendo un estudio en salud pública en el Cercado de Lima, encontró 2.7% de colesterol elevado y azúcares. En el caso de la república de Cuba, Gonzales y Fernández (2014), indicaron que el cuerpo se contrae y el corazón late más rápido, aumenta la presión sanguínea, los músculos se contraen y las pupilas se dilatan, aumentan los niveles de colesterol e intervienen en la hipertensión, lo que aumentaría el riesgo de males cardíacos en el futuro, por tanto, se ha considerado el problema de contaminación por

ruidos del parque automotor como un problema dentro de las prioridades de la política cubana. En los trabajos realizados por, Basner et al. (2015); DKV Salud y Bienestar (2020), nos indican que en Europa se ha encontrado como resultado de los efectos de salud el incremento de presión arterial, arritmia cardíaca y en Basner et al. (2015) encontraron problemas en el sistema endocrino como en el sistema nervioso autónomo que afecta al sistema cardiovascular por lo que es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares; Recio et al. (2016) con su trabajo realizado en el Instituto de Salud Carlos III, Madrid, indicaron que existe efectos adversos en el sistema cardiovascular, respiratorio, metabólico e inmune. Una de las consideraciones que tenemos que dar a conocer es que los problemas de salud generadas por el parque automotor en los países europeos, se presentan con cifras más bajas de Decibeles (55dB), que la que tenemos en nuestro país (75dB), con excepción de España que está considerado como el país más ruidoso del planeta, por tanto debemos de realizar estudios importantes de salud en el Perú para conocer los efectos que genera esta contaminación.

En el aspecto de afecciones psíquicas, Anexo J, nuestros encuestados manifestaron un 33.33% de demasiado estrés, al igual que Baca y Seminario, encontró que el ruido produce efectos psicológicos; Núñez (2015), San Juan de Miraflores - Lima encuentro efectos en la conducta y el estado de ánimo. Finalmente, en el aspecto de calidad de vida, los encuestados en nuestra investigación indicaron que disminuye el rendimiento de las personas - trabajo, estudio - en 30.95% e interrumpe el descanso 36.19%; lo que sucedió también en el trabajo de Tasilla (2016) en el centro de la ciudad de Cajamarca donde se encontró perturbaciones de sueño 28% e interferencia en la comunicación oral.

El grupo 5 de la encuesta, Anexo J, donde se analiza la aplicación de la Ordenanza 310-2009 MDJM la que es motivo de este trabajo, encontramos no se aplicó este documento hasta la dación del decreto de alcaldía N° 008-2019-MDJM del 29 de abril del 2019 donde se indica

como objetivo general, planificar la acción de vigilancia y monitoreo del ruido ambiental, que se realizará de manera anual con la finalidad de cumplir con la Ordenanza en mención.

Finalmente, en el grupo de respuestas relacionadas con la contaminación ambiental por ruidos, Anexo J, la mayoría de encuestados consideraron a la contaminación por ruido del parque automotor urbano como un problema ambiental.

En la prueba de hipótesis general se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (H_a) que da a conocer que: “La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020” confirmada por el estadístico Rho Spearman Tabla 25, que alcanza el valor de 0.315 correlación positiva baja y es estadísticamente significativa porque $P\text{-valor} < 0.05$.

Considerando la Hipótesis Secundaria 1 que en texto dice: “La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora expresada en el mapa de ruidos del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020”, podemos afirmar que a través de la Figura 14, se expresa geográficamente, la dispersión de la presión sonora mostrando contaminación sonora.

Si nos referimos a la Hipótesis Secundaria 2; se establece que se acepta “que hay incidencia de la variable independiente Ordenanza con la contaminación sonora del parque automotor privado”, luego de realizar la prueba *Kolmogorov-Smirnov* Tabla 26 que determina una adecuada aproximación a la curva normal, por lo cual se trabajó con el coeficiente de correlación Rho Spearman, Tabla 27 cuyos resultados confirman el rechazo a la hipótesis nula. Por tanto “La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020”.

En relación a la Hipótesis Secundaria 3, se acepta la Hipótesis alterna que indica a la letra “La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020” después de realizar la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* *Tabla 28*, que establece una adecuada aproximación a la curva normal por la que se aplicó el coeficiente de correlación de Rho Spearman, cuyos resultados confirman la aceptación de la hipótesis alterna antes mencionada. *Tabla 29*.

VI. CONCLUSIONES

- “La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020”
- La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora expresada en el mapa de ruidos del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020.
- La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020.
- La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020.

VII. RECOMENDACIONES

- La Municipalidad de Jesús María mantenga el desarrollo del proceso de vigilancia y monitoreo del ruido ambiental que ha iniciado a fines del 2019, a través del decreto de alcaldía N° 008-2019-MDJM del 29 de abril del 2019, para que logre el objetivo de mantener los niveles máximos permitidos presentes en la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, considerando que con este trabajo de investigación se ha demostrado el alto grado de contaminación sonora por el parque automotor que existe en su espacio geográfico.
- El desarrollo de un trabajo coordinado entre varios sectores públicos como la Municipalidad de Jesús María y la Policía Nacional en su unidad correspondiente, para realizar un adecuado ordenamiento de tránsito vehicular que elimine la contaminación por ruido a causa del parque automotor privado.
- La Municipalidad de Jesús María puede apoyarse en estos resultados para crear espacios peatonales en lugares donde existe importante presencia de ciudadanos que usan el transporte público, especialmente en zonas de Protección Especial y permitir que estos vehículos sean ordenados en espacios aledaños para optimizar sus servicios e impedir la contaminación por ruidos a causa del parque automotor público.
- El Ministerio del Ambiente debe considerar como prioridad, las políticas públicas en materia de contaminación sonora, generada por el parque automotor urbano, así mismo, tener voluntad política para el cumplimiento de las normas establecidas para salvaguardar la salud física como emocional de los habitantes, teniendo en cuenta

aspectos científicos, técnicos, normativos, urbanísticos y de salud para genera calidad de vida a la población urbana del país.

- Que se actualicen los reglamentos relacionados con la fiscalización y el control de emisión de ruidos y que se ejecuten las normas administrativas presentes en relación a la contaminación por ruido por el parque automotor en el Perú.

VIII. REFERENCIAS

Agencia Europea de Medio Ambiente. (11 de Mayo de 2021). La contaminación acústica es un problema importante, tanto para la salud humana como para el medio ambiente. *EEA*. Obtenido de Europea Ciudadana Web site: <https://www.eea.europa.eu/es/articles/la-contaminacion-acustica-es-un>

Agencia Europea de Medio Ambiente. (17 de Mayo de 2021). La contaminación acústica sigue estando muy extendida en toda Europa, pero hay formas de bajar el volumen. *EEA*. Obtenido de <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-de-la-aema-2020/articles/la-contaminacion-acustica-sigue-estando>

Agencia: EFE. (10 de Octubre de 2018). *Acerca de nosotros: Agencia: EFE*. Obtenido de Agencia: EFE Web site: <https://www.efc.com/efe/espana/sociedad/la-oms-recomienda-limites-a-exposicion-al-ruido-por-su-impacto-en-salud/10004-3776158>

Amable, I., Méndez, J., Delgado, L., Acebo, F., De Armas, J., & Rivero, M. (2017). Contaminación Ambiental por Ruido. *Revista Médica Electrónica*, 39(3), 640-649. Obtenido de <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2305/3446>

Baca, W., & Seminario, S. (2012). *Evaluación de impacto sonoro en la Pontificia Universidad Católica del Perú*. Tesis para optar por el título de Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1327>

Bartí, R. (2010). *Acústica Mediambiental*. San Vicente: Editorial club universitario.

- Basner, M., Brink, M., Bristow, A., Kluizenaar, Y., Finegold, L., & Hong, J. (2015). Revisión del ICBEN de la investigación sobre los efectos biológicos del ruido 2011-2014. *Noise Health*, 17 (75), 57–82.
- Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. (1999). *Guidelines for community noise*. Londres: World Health Organization.
- Bizkaia. (2018). *Informe sobre ruido Ambiental y Salud*. España: Autor.
- Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement. (Brüel & Kjaer. (2000). Ruido Ambiental. Madrid, ES. Sound & Vibration Measurement A/S. 69 p de 2000). *Ruido Ambiental*. Madrid: Autor. Obtenido de Brüel & Kjaer Web site.
- Callejo, L., & Ruiz, P. (2013). *Cualidades del sonido: Timbre, tono, amplitud y Apuntes de Física*. Universidad de Cantabria, Cantabria. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/234015962/Cualidades-Del-Sonido>
- Cantor, Y., & M., L. (2013). *Control de la Contaminación Atmosférica*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá.
- Carmona, C., & Félez, C. (2010). *Tutorial de ruido y aspectos del sonido*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cattaneo, M., Vecchio, R., López, L., & Scrocchi, F. (2011). Estudio de la contaminación sonora en la ciudad de Buenos Aires-Argentina. *Grupo GIIS*. Obtenido de http://www.palermo.edu/ingenieria/PDFs/GIIS/Trabajo_COINI_Cattaneo1.pdf.
- Cerna, S. (2015). *Estimación de la Contaminación Acústica del Tránsito Vehicular Mediante Análisis Espacial y Temporal en un Tramo de la Avenida Univeritaria-Lima 2014*. Lima.

- Chávez, J. (2006). Ruido: Efectos sobre la salud y su evaluación al interior de recintos. *Ciencia & Trabajo*, 8(20), 42-46. Obtenido de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/patt/3._Contaminacion_Fisica/3_ruidoefectos.pdf si
- Clarke, R. (10 de Setiembre de 2012). *Cirrus Research S.L.* Obtenido de Cirrus Research S.L. Web site: <https://www.cirrusresearch.es/blog/2012/09/que-son-las-ponderaciones-de-frecuencia-a-c-y-z/>
- Copetti, S. (2011). *Estudo do ruído causado pelo tráfego de veículos em rodovias com diferentes tipos de revestimentos de pavimentos*. Tesis de Maestría, Escuela Politecnica de la Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo.
- D'Azevedo, G. (2014). *Contaminación sonora y su relación con el clima local e impacto de su valoración económica en la ciudad de Iquitos-2012*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos. Obtenido de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4088>
- Delgadillo, M. C., & Pérez, J. E. (2017). Evaluación de contaminación sonora vehicular en el centro de la ciudad de Tarapoto, San Martín, 2015. *Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 3(1), 33-47. doi:<https://doi.org/10.17162/rictd.v3i2.654>
- Diana, M. (2017). *Valoración Económica de la Reducción del Ruido por Vehículos en el distrito de Ate en el Período 2017*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/6882>

Directiva del Parlamento Europeo. (25 de Junio de 2002). Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.

DKV Salud y Bienestar. (7 de Junio de 2020). *Acerca de nosotros: DKV Salud y Bienestar*.
Obtenido de DKV Salud y Bienestar:
<https://360.dkvseguros.com/medioambiente/contaminacion/contaminacion-acustica-causas-y-consecuencias>

Figuerola, F., Arteaga, W., Lopez, E., & Lozano, E. (2018). *Evaluación de contaminación de ruido en la intersección de las Avenidas Hoyos Rubio y Jirón Manuel Seoane en la ciudad de Cajamarca*. Tesis de Bachiller, Universidad Privada del Norte, Cajamarca.
Obtenido de <https://1library.co/document/zw039dly-evaluacion-contaminacion-interseccion-avenidas-hoyos-manuel-seoane-cajamarca.html>

García, R. (2016). *Evaluación de la contaminación acústica de la zona comercial e industrial de la ciudad de Tacna 2016*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional de San Agustín, Tacna. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3107>

Gonzales, J. (2012). *Evaluación preliminar del ruido generada por el tránsito de mototaxis en la provincia de Coronel Portillo para fines de desarrollo de un protocolo de Medición*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

Gonzales, Y., & Fernández, Y. (2014). Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 402-410.

- González, P. (27 de Marzo de 2019). El ruido también perjudica la salud. *EFE: SALUD*.
- Gray, A. (28 de Abril de 2017). *Acerca de nosotros: World Economic Forum*. Obtenido de World Economic Forum Web site: <https://es.weforum.org/agenda/2017/04/estas-son-las-ciudades-con-la-peor-contaminacion-acustica/>
- Harris, C. (1995). *Manual de medidas acústicas y Control del Ruido* (2° ed. ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Herrera, O., Serrano, S., & Vida, J. (2007). Empleo de una encuesta estandarizada para la valoración de la molestia por ruido ambiental. Proyecto piloto en la ciudad de Granada. *Tecniacústica*(38), 1-6.
- Hidalgo, M. (2017). *Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú y Zarate de San Juan de Lurigancho*. Tesis optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/18681>
- Huayana, A. (2013). *Evaluación de Estrategias Para la Reducción del Nivel de Presión Sonora Producida por el Parque Automotor en Siete Avenidas del Distrito de Miraflores*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Obtenido de https://issuu.com/andersonhuayna/docs/tesis_ruido_presentaci_n_huayna_ca
- Kiely, G. (1999). *Introducción a la Ingeniería Ambiental*. España: Interamericana de España.
- Kogan, P. (2004). *Análisis de la eficiencia de la ponderación "A" para evaluar efectos del ruido en el ser humano*. Tesis de Licenciatura, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Obtenido de <https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/kogan.pdf>

- Licla, L. (2016). *Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín*. Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3168>
- Linde, P. (5 de Enero de 2020). La contaminación sonora también mata. *El País*. Obtenido de https://elpais.com/sociedad/2020/01/02/actualidad/1577981747_643301.html
- Lobos, V. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt*. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfci1779e/sources/bmfci1779e.pdf>
- MAGRAMA. (2004). *Conceptos Básicos de ruido ambiental*. España: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Martin, B., Tarrero, A., Rodríguez, T., & Sorribas, R. (2003). Elaboración de la encuesta y elección de la muestra para el estudio psicosocial de la molestia ocasionada por el ruido. *Tecniacústica* 34:1-6.(34), 1-6. Obtenido de <https://1library.co/document/zk0kgw8y-elaboracion-de-la-encuesta-y-eleccion-de-la-muestra-para-el-estudio-psicosocial-de-la-molestia-ocasionada-por-el-ruido.html>
- Martín, L. (2010). *Acústica: Psicoacústica*. Universidad de la Republica, Montevideo.
- Martínez, J., & Peters, J. (2015). *Contaminación acústica y Ruido* (Tercera ed.). Madrid: Ecologistas en Acción.
- MDJM. (2009). *Ordenanza N° 310-2009-MDJM*. Lima: Autor. Obtenido de http://www2.munijesusmaria.gob.pe/pdf/ordenanzas/2009.Ord_310.Ruidos%20moles tos.pdf

- MDJM. (2019). *Decreto de Alcaldía*. Lima: Autor. Obtenido de <https://www.munijesusmaria.gob.pe/pdf/decretos/2019/decreto008-2019.pdf>
- MDJM. (2021). *Mapa de uso de suelos de la Municipalidad distrital de Jesús María*. Lima: Autor. Obtenido de <https://wwwmunijesusmaria.gob.pe>
- MINAM. (15 de Octubre de 2005). Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. *Diario El Peruano*.
- MINAM. (2009). *Política Nacional del Ambiente*. Lima: Autor. Obtenido de http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/ds_012-2009-minam.pdf
- Municipalidad de Jesus María . (18 de Diciembre de 2017). *Municipalidad de Jesus María* . Obtenido de <https://www.munijesusmaria.gob.pe/directivas-2017/>
- Municipalidad de Jesús María. (16 de Junio de 2021). *Acerca de nosotros: Distrito.pe*. Obtenido de Distrito.pe Web site: <https://www.distrito.pe/distrito-jesus-maria.html>
- Murphy, E., & King, E. (2014). *Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health and Policy*. New York: Public Health and Policy.
- Núñez, E. (2015). *Influencia de la contaminación acústica en la actividad humana en la Av. San Juan - San Juan de Miraflores*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Alas Peruanas, Lima, Lima.
- Oca, A. (2018). *La Contaminación Acústica del Sector Transporte y sus Consecuencias en la Salud de la Población del Distrito de Cajamarca 2011-2015*. Tesis para optar el título profesional de Economista , Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1890>

- OEFA. (2003). *Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*. Lima: Autor. Obtenido de www.oefa.gob.pe
- OEFA. (2016). *La contaminación sonora en Lima y Callao*. Lima: Autor. Obtenido de <https://www.oefa.gob.pe/publicaciones/libro-contaminacion-sonora-lima-callao/>
- PCM. (2003). *Reglamento de Estándares Nacionales de calidad Ambiental para ruido* PCM. (2003). *Reglamento de Estándares Nacionales de calidad Ambiental para ruido*. DS 085-2003-PCM. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-estandares-nacionales-calidad-ambiental-ruido>
- PCM. (2005). *Ley N°28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Lima: Autor.
- PCM. (2007). *Ordenanza N°1017 Lima Metropolitana*. Lima: Autor. Obtenido de <http://www.munilince.gob.pe/sites/default/files/documents/licencia-de-funcionamiento/03-06-indice-de-usos.pdf>
- PCM. (2016). *Ordenanza N°1965-Ordenanza Metropolitana Ciudad de Lima para Prevención y Control de la Contaminación sonora*. Lima: Autor. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ordenanza-metropolitana-prevencion-control-contaminacion-sonora>.
- Ramirez, J. C. (2015). *Contaminación sonora producida por el parque automotor en el casco urbano de Chimbote 2014*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Santa, Chimbote. Obtenido de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3030>
- Recio, A., Carmona, R., Linares, C., Ortíz, C., Banegas, J., & Díaz, J. (2016). *Efectos del ruido urbano sobre la salud: estudios de análisis de series temporales realizados en Madrid*. Escuela Nacional de Sanidad. Madrid: Instituto de Salud Carlos III.

- Rodriguez, C. (2016). *El problema de la contaminación acústica en nuestras ciudades. Evaluación de la actitud que presenta la población juvenil de grandes núcleos urbanos: el caso Zaragoza*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, Zaragoza. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/48395/files/TESIS-2016-141.pdf>
- Rosales, J. (2017). *Efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en los niveles de audición de los pobladores de la localidad de Santa Clara - Ate 2017*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/3604>
- Sanchez, R. (2015). *Evaluación y caracterización de la contaminación acústica en un núcleo urbano de tipo turístico costero*. Tesis Doctoral, Universidad de Huelva, Huelva. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10272/11387>
- Santos, E. (2007). Contaminación sonora por ruido vehicular en la Avenida Javier Prado. *Industrial Data*, 10(1), 11–15. doi:<https://doi.org/10.15381/idata.v10i1.6201>
- Sciarini, E. (2007). *Ciencias Naturales Física II*. Obtenido de <http://cienciasnaturales-fisica.blogspot.com/2007/03/fsica-ii-ptica.html>.
- SENAMHI. (2020). *SENAMHI-Perú*. Lima: Autor. Obtenido de <https://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines>
- Solís, I. (2013). Influencia de la contaminación sonora en la salud pública del poblador del cercado de Lima. *PAIDEIA XXI*, 3(4), 47-59.
- Suasaca, L. (2014). Relación entre el ruido ambiental y la percepción de molestia de los habitantes de la ciudad de Juliaca durante el periodo 2013. Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

Tapia, R. (2004). *Metodología de evaluación de la dosis diaria de exposición a ruido*. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcit172m/doc/bmfcit172m.pdf>

Zevallos, M. (2019). *Contaminación sonora y el efecto en el deterioro auditivo de los pacientes del policlínico municipal de San Juan de Lurigancho – Lima*. Tesis de Mmaestría, Universidad Federico Villarreal, Lima. Obtenido de <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3572>

IX. ANEXOS

Anexo A. MATRIZ DE CONSISTENCIA	118
Anexo B. ORDENANZA N°310-2009-MDJM	120
Anexo C. MAPAS DE RUIDO AMBIENTAL	131
Anexo D. RESULTADOS COMPARACIÓN POST HOC	133
Anexo E. HORARIOS	135
Anexo F. RESULTADOS COMPARACIÓN POST HOC	136
Anexo G. COMPARACIONES MÚLTIPLES.....	138
Anexo H. FORMATO DE ENCUESTA.....	139
Anexo I. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	143
Anexo J. RESULTADOS DE LA ENCUESTA	149

ANEXO A. Matriz de Consistencia

Tabla 26

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES/INDICADORES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	TIPO DE INVESTIGACIÓN		
¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM incide en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María 2020?	Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, en la contaminación sonora del parque automotor, en el distrito de Jesús María - 2020	La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM, incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor en el distrito de Jesús María- 2020	VI: La aplicación de La Ordenanza N° 310-2009-MDJM, De La Municipalidad De Jesús María - 2020"	Ordenanza N° 310-2009-MDJM del Distrito de Jesús María. Límites máximos permitidos	Aplicada: Porque se van a aplicar los conocimientos desarrollados sobre la contaminación sonora del parque automotor, explicar sus causas e identificar sus consecuencias
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.	VD: Contaminación sonora del parque automotor	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	
a. ¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM incide en la contaminación sonora expresada en el mapa de ruidos del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020?	a. Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM en la contaminación sonora expresada en el mapa de ruidos del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020	a. La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM incide significativamente en la contaminación sonora expresada en el mapa de ruido del parque automotor en el distrito de Jesús María, 2020		1.-Mapa de Ruidos: expresados en Decibeles 3.-Parque automotor público urbano 3.1. Combis: Cantidad de unidades 3.2. Ómnibus: Cantidad de unidades	Explicativa. Se va a explicar la causa de la contaminación sonora del parque automotor.
b. ¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM incide en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020?	b. Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020	b. La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor privado en el distrito de Jesús María, 2020		4. Parque automotor privado urbano. 4.1. Autos: cantidad de unidades 4.2. Camionetas: cantidad de unidades 4.3. Motocicletas: Cantidad de unidades	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: No experimental.
c. ¿En qué medida la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM incide en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020?	c. Determinar la incidencia de la aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020	c. La aplicación de la Ordenanza N° 310-2009-MDJM incide significativamente en la contaminación sonora del parque automotor público en el distrito de Jesús María, 2020		5.0 Encuestas	POBLACIÓN .Número de vehículos que se movilizan en las Avenidas Salaverry y Faustino Sánchez Carrión .La muestra será no probabilística A ciudadanos que se encontraban en las estaciones donde se realizaron las mediciones de presión sonora

ANEXO B. Ordenanza N°310-2009-MDJM

Jesús María, 28 de mayo del 2009

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JESÚS MARIA POR
CUANTO:

EL CONCEJO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JESÚS MARIA;

VISTO, en sesión ordinaria de la fecha, con el voto mayoritario de los señores regidores
y con dispensa del trámite de Lectura y Aprobación del Acta; y,

CONSIDERA:

Que, el artículo 194 de la Constitución Política del Estado, reconoce la autonomía
política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia;

Que, el artículo 80 de la Ley N°27972, Orgánica de Municipalidades, otorga a las
Municipalidades Distritales la facultad de fiscalizar y ejercer labores de control sobre la emisión
de ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y del ambiente;

Que, mediante Decreto Supremo N°085-2003-PCM, que aprobó el Reglamento de
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, se estableció la escala de límites
máximos de Calidad Ambiental permisibles para la generación de ruido, y que a su vez establece
los lineamientos para que las Municipalidad Distrital adopten las políticas normativas necesarias
para la prevención y control de estos;

Que, el artículo 24 de la precitada norma, establece como competencia de las
Municipalidades Distritales, la implementación y coordinación con las Municipalidades
Provinciales de los planes de prevención y control de la contaminación sonora, así como ejercer
la fiscalización respectiva de la misma.

Que, dentro de dicho marco legal, resulta de vital importancia regular en el distrito de Jesús María, los límites máximos permitidos para la generación de ruido con la finalidad de proteger la salud de los vecinos y mejorar su calidad de vida;

En el 2009 la Municipalidad de Jesús María genera el marco legal para establecer los límites máximos permisibles que regirá a partir de la fecha en el territorio del distrito, lo que nos lleva considerar si se está cumpliendo, haciendo uso del ruido producido por el parque automotor.

EN USO DE LAS FACULTADES CONFERIDAS POR EL NUMERAL 8 DEL ARTÍCULO 9 DE LA LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES, EL CONCEJO MUNICIPAL APROBÓ LA SIGUIENTE:

ORDENANZA QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RUIDOS MOLESTOS

Artículo Primero. - Objeto

La presente Ordenanza tiene por finalidad establecer los límites máximos permitidos para la generación de ruidos molestos en el distrito de Jesús María, así como regular la política de prevención y control a fin de educar a los vecinos en la generación de ruidos que pueden alterar la salud y tranquilidad de la persona.

En este artículo se establece la importancia de establecer los límites máximos permisibles relacionados con la salud y la tranquilidad de la población del distrito de Jesús María, que es tema de nuestro interés en el presente trabajo.

Artículo Segundo. - Alcances

Se encuentra obligada al cumplimiento de la presente Ordenanza toda persona natural o jurídica, pública o privada, dentro de la jurisdicción del distrito de Jesús María.

Resulta de aplicación las disposiciones establecidas en el artículo 7 de la Ordenanza 284-MDJM, sobre responsabilidad de la comisión de la infracción en calidad de autor o responsable solidario.

En estos dos párrafos indican el cumplimiento obligatorio de la ordenanza y la responsabilidad de infracción que se presenta en esta ordenanza.

Artículo Tercero. - Definiciones

- Acústica: Energía mecánica en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, infrasonidos, sonidos molestos y ultrasonidos.

- Barreras acústicas: Dispositivos que interpuestos entre la fuente emisora y el receptor atenúan la dispersión del área del sonido, evitando la incidencia directa al receptor.

- Decibel (db): Unidad adimensional usada para describir los niveles de presión, potencia o intensidad sonora.

- Horario Diurno: Periodo comprendido entre las 07:01 horas hasta las 22:00 horas)

- Horario Nocturno: Periodo comprendido entre las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

- Ruido: Sonido no deseado, cuya producción perjudica o altera la salud y tranquilidad de las personas.

- Sonido: Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser captadas por el oído o detectada por instrumentos de medición

- Zona de protección especial: Zona de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican áreas de salud, establecimientos educativos asilos y orfanatos.

- Zona Residencial: Área autorizada para el uso de viviendas o residencias, con alta, medias y bajas concentraciones poblacionales humanas.

- Zona Comercial: Zona autorizada para la realización de actividades comerciales y de servicios.

- Zona Industrial: Zona autorizada para el desarrollo de actividades industriales en el distrito

Artículo Cuarto. - LMP

En observancia de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido, se establecen como límites máximos permitidos para la generación de ruido los siguientes:

Tabla 27*Ruidos Máximos y Mínimos Permisibles*

Zona	Horario Diurno (07:00 a 22:00)	Horario Nocturno (22:01 a 06:59)
Zona de protección especial (zonas donde se ubican centros hospitalarios, educativos, asilos y orfanatos)	50 decibeles	40 decibeles
Zona Residencial	60 decibeles	50 decibeles
Zona Comercial	70 decibeles	60 decibeles
Zona Industrial	80 decibeles	70 decibeles

Fuente: Tomado de MDJM.

Las cifras mencionadas en esta tabla son de estricto cumplimiento en territorio del distrito.

Artículo Quinto. - Zonas Mixtas

En los lugares de zonas contiguas con zonificación diferente, las mediciones para determinar la comisión de infracciones considerarán las siguientes mediciones:

- Donde se presente zona residencial y zona comercial: se tolerará hasta el máximo permitido para la zona residencial.

- Donde se presente Zona de protección especial y zona residencial, se tolerará hasta el máximo permitido para la zona de protección especial.

- Donde se presente Zona residencial, comercial, y zona de protección especial, se tolerará hasta el límite máximo permitido para la zona de protección especial.

Si se presentan zonas mixtas la tolerancia ejerce en la cifra en dB de la zona que presenta menos valor el dB, aumentando la obligación de disminuir aún más los límites máximos permisibles que se tendrá en cuenta en el espacio de discusión de este trabajo.

Artículo Sexto. - Prohibiciones

Queda totalmente prohibido que se emitan o permitan ruidos que superen los límites máximos permitidos establecidos en el artículo precedente, cualquiera sea su origen (equipos de sonido, instrumentos musicales, maquinarias, vehículos, objetos o animales), o que, sin exceder dicho límite, por su duración y persistencia afecten la salud y la tranquilidad de las personas, entendiéndose como tales, los ruidos que presenten una duración continua de más de cinco minutos, o que, sin ser continua, la suma de sus intervalos supera dicha duración.

La prohibición alcanza a los ruidos generados por el volumen de alarma de los vehículos, volumen de equipo de sonido del vehículo, actividades de perifoneo dentro de éste, así como el uso en forma reiterada y sistemático de la bocina (claxon).

Un tema importante es también el uso indiscriminado de la bocina de los autos, que es más fuerte, en las avenidas de alta congestión vehicular.

Tratándose de la realización de obras de edificación, acondicionamiento o refacción deberán observar las medidas acústicas necesarias con la finalidad de no alterar la tranquilidad de los vecinos.

Artículo Séptimo. - Excepciones

Quedan exceptuados de los alcances establecidos en el artículo precedente, los vehículos motorizados que en el ejercicio de sus funciones deban emitir sonidos necesarios para el cumplimiento de su labor, tales como los vehículos de las compañías de bomberos,

vehículos de seguridad y vehículos de emergencia, ambulancias y también vehículos de la Policía Nacional.

Artículo Octavo. - Medición de Ruidos

Las mediciones de ruidos serán realizadas con el instrumento técnico de precisión, considerándose el sonómetro o decibelímetro.

Serán realizadas teniendo en consideración las siguientes circunstancias:

- a) **Locales con licencia de funcionamiento para desarrollar eventos sociales, sala de recepciones, discotecas, pubs y similares:** La medición se efectuará desde la vereda más próxima o colindante al local generador del ruido.
- b) **Reuniones privadas realizadas en predios dedicados a viviendas:** La medición se realizará desde el interior del predio del quejoso, o en su defecto, desde la puerta de ingreso de la vivienda de éste o del edificio donde esta se ubique, de ser el caso.
- c) **Eventos realizados en la vía pública debidamente autorizados:** La medición se realizará desde el lugar de la queja, de otra manera, se podrá realizar dentro del radio de 50 m a la redonda del lugar donde se genera el ruido molesto.

Artículo Noveno. - Prevención y Control de Ruidos

Una vez verificado el ruido que exceda los límites permitidos e indicados en la presente Ordenanza, los inspectores municipales de la Sub Gerencia de Policía

Municipal o Sub Gerencia de Control Urbano y Catastro deberán comunicar dicha circunstancia al infractor a efectos que disminuya o elimine los ruidos con el objeto de que no supere los límites establecidos en el Artículo Cuarto de la presente norma.

De no acatar dicha disposición, se impondrá la Papeleta de Infracción Administrativa correspondiente y a la ejecución de la medida correctiva conforme a las facultades otorgadas por el Régimen de Aplicación de Sanciones.

El cese del ruido o la disminución de su volumen deberán realizarse en el momento de la infracción, y su negativa como su aceptación se consignará en un Acta.

Artículo Décimo. - Condiciones acústicas

Los locales que cuenten con autorización municipal para desarrollar reuniones sociales, salones de baile, discotecas, pubs y similares, y las realicen en forma permanente, deberán garantizar que el local cuente con las condiciones acústicas adecuadas a fin de no perturbar la tranquilidad de los vecinos.

Los locales que no cuenten con las condiciones acústicas, deberán regularizar esta situación dentro del término de treinta (30) días hábiles siguientes de publicada la presente Ordenanza, debiendo obtener para estos efectos la licencia de obra otorgada por la Sub Gerencia de Licencias, Autorizaciones y Defensa Civil.

Transcurrido el plazo antes señalado los inspectores de la Sub Gerencia de Licencias, Autorizaciones y Defensa Civil, acompañados de la Sub Gerencia de Policía Municipal o de Control Urbano y Catastro realizarán las pruebas y mediciones necesarias, y de verificarse que no se ha cumplido con dicha disposición se procederá a realizar el procedimiento sancionador conforme a las condiciones establecidas en la Ordenanza 284-MJM.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y COMPLEMENTARIAS

Primera. - **MODIFÍCASE** el artículo 14 de la Ordenanza 255-MDJM, con el siguiente texto:

“Artículo 14.- EXPEDICIÓN DE AUTORIZACIÓN

Admitida la solicitud, la Sub Gerencia de Trámite Documentario remitirá el expediente a la Gerencia de Desarrollo Humano, la que remitirá el expediente a la Sub Gerencia de Educación, Deporte, Cultura y Juventud, órgano competente para aceptar o denegar la autorización.

Tratándose de las autorizaciones para Espectáculos Públicos No Deportivos, la Gerencia de Desarrollo Humano deberá remitir en el día copia del expediente a la Sub Gerencia de Administración Tributaria, a fin que ésta inicie las acciones que correspondan conforme su competencia y, en lo que corresponda, expresará su conformidad con la garantía solicitada conforme el Artículo 10 de la presente Ordenanza. En caso el solicitante cumpliera con otorgarla, o ésta fuese insuficiente, la Sub Gerencia de Administración Tributaria deberá notificar al solicitante a efectos que en el plazo de dos (02) días cumpla con el requisito, en caso de que no ocurra, procederá a emitir el Informe correspondiente a fin de que la Sub Gerencia de Educación, Cultura, Deporte y Juventud deniegue la autorización.

Para obtener autorización para realizar eventos sociales eventuales (tales como fiestas amenizadas por equipos de sonido o grupos de música en vivo, reuniones públicas o privadas, entre otros) en locales que cuenten con licencia de funcionamiento para realizar reuniones sociales, sala de recepciones, clubes deportivos, de esparcimiento, complejos sociales, salones de baile, discotecas, pubs y similares; la Sub Gerencia de Educación Cultura Deporte y Juventud, solicitara a la Sub Gerencia de Licencias, Autorizaciones y Defensa Civil

la inspección correspondiente para verificar si el local cuenta con el acondicionamiento acústico necesario para evitar que se ocasionen ruidos molestos:

a. Si la actividad se desarrollara en espacio techado, y de verificarse que no reúne las condiciones acústicas necesarias, la Sub Gerencia de Licencias, Autorizaciones y Defensa Civil otorgará el término dos días calendario para su regularización, transcurridos los cuales y sin la subsanación requerida, informará la situación acústica actual a la Sub Gerencia de Educación Cultura, Deporte y Juventud quien de verificar que el expediente cumple con todos los requisitos emitirá la autorización correspondiente, señalando en este documento que la actividad se desarrollará teniendo como plazo máximo las 23:00 horas.

b. Si el evento se realizará al aire libre, la Sub Gerencia de Educación, Cultura, Deporte y Juventud luego de verificar que el expediente cumple con todos los requisitos, emitirá la autorización señalando en dicho documento que el evento tendrá como hora de término las 23:00 horas.

De no cumplir con los requisitos emitirá la resolución denegatoria, la misma que será notificada al interesado.

La calificación del procedimiento es de verificación previa con silencio negativo. Esta Sub Gerencia remitirá el expediente a la Sub Gerencia de Licencias, Autorizaciones y Defensa Civil con la Resolución de Autorización del evento, para realizar la inspección de Seguridad en Defensa Civil que corresponda.”

Segunda. - La presente Ordenanza entrará en vigencia a partir del 1° de julio del 2009.

Tercera. - Mediante Decreto de Alcaldía se dictarán las normas complementarias necesarias para el adecuado cumplimiento de la presente Ordenanza.

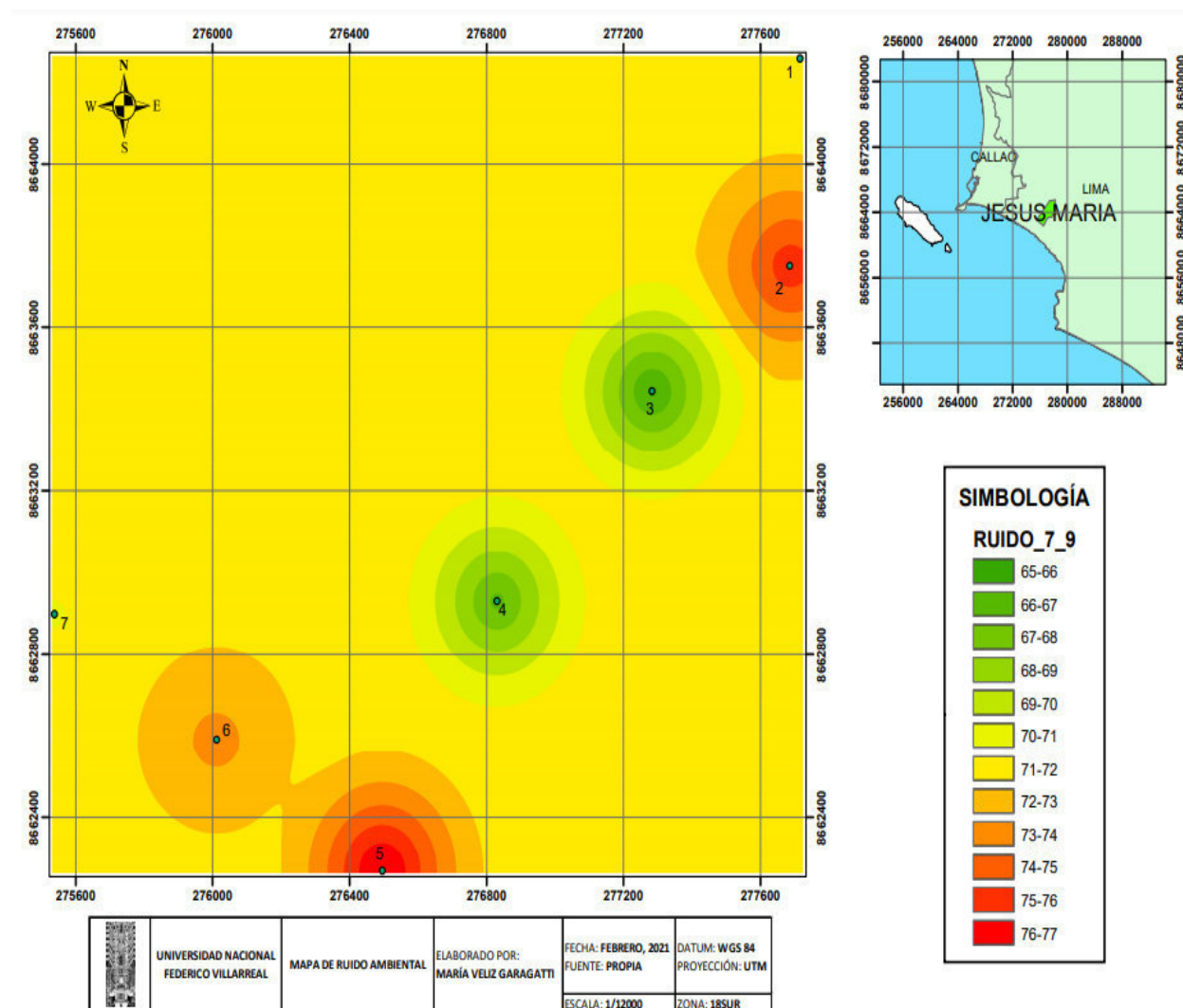
Cuarto. - La Gerencia de Comunicaciones e Imagen Institucional efectuará la difusión de la presente Ordenanza a fin que los ciudadanos tomen conocimiento de las normas protectoras de la salud auditiva de la población.

Por tanto: mando se publique y se cumpla.

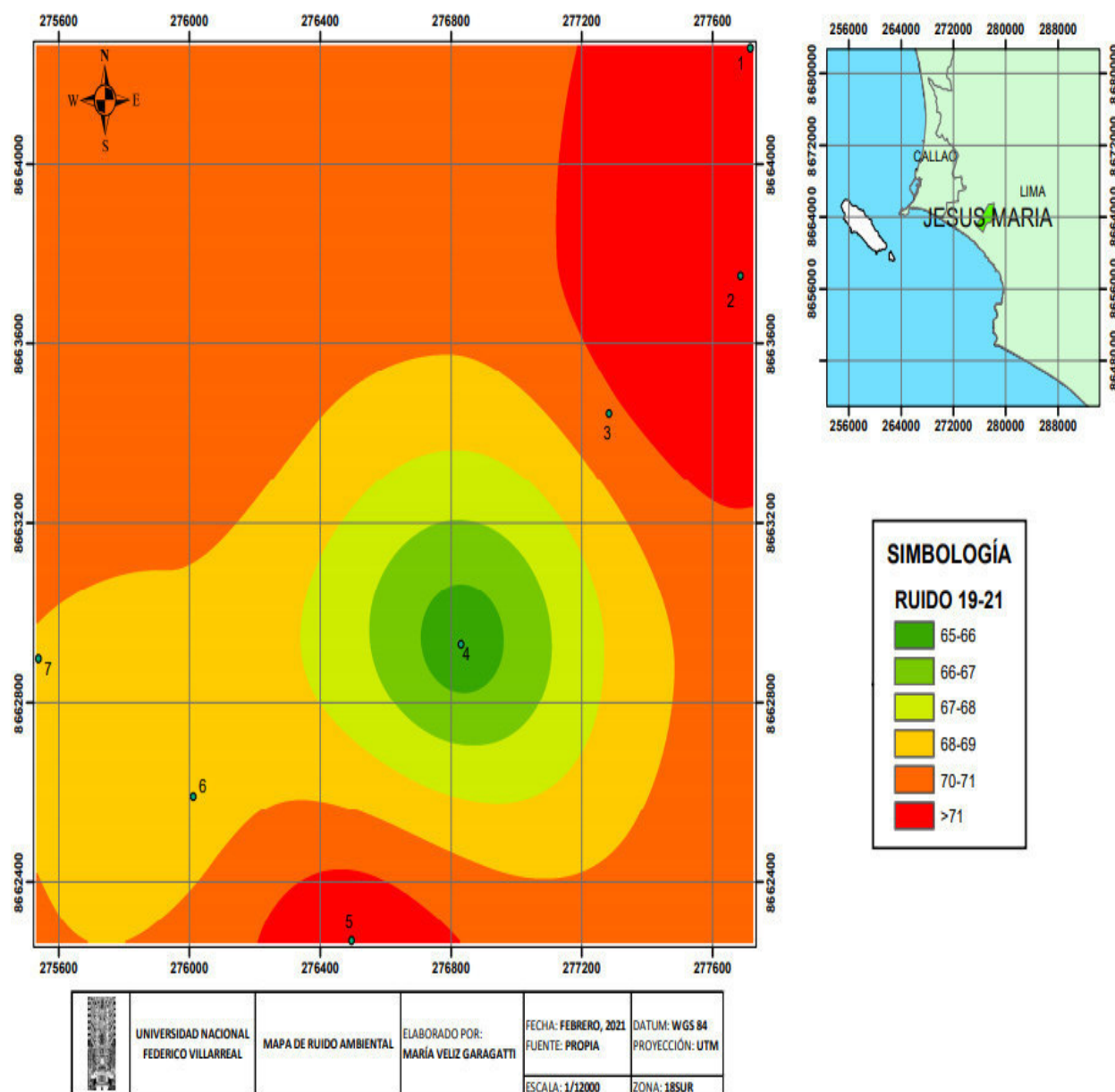
ANEXO C. Mapas de Ruido Ambiental

Figura 9

Mapa de Ruido Ambiental – Mañana



Fuente: Elaboración propia

Figura 10*Mapa de Ruido Ambiental - Crepúsculo*

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D. Resultados Comparación Post Hoc

Tabla 28

Resultados Comparación Post Hoc – Estaciones

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Presión sonora

HSD Tukey

(I) Estaciones	(J) Estaciones	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95 %	
					Límite inferior	Límite superior
E01	E02	-3,5333	1,66230	,397	-9,3512	2,2845
	E03	2,4000	1,66230	,770	-3,4179	8,2179
	E04	5,5667	1,66230	,064	-,2512	11,3845
	E05	-1,2333	1,66230	,987	-7,0512	4,5845
	E06	,0667	1,66230	1,000	-5,7512	5,8845
	E07	-,6333	1,66230	1,000	-6,4512	5,1845
E02	E01	3,5333	1,66230	,397	-2,2845	9,3512
	E03	5,9333*	1,66230	,045	,1155	11,7512
	E04	9,1000*	1,66230	,002	3,2821	14,9179
	E05	2,3000	1,66230	,800	-3,5179	8,1179
	E06	3,6000	1,66230	,377	-2,2179	9,4179
	E07	2,9000	1,66230	,603	-2,9179	8,7179
E03	E01	-2,4000	1,66230	,770	-8,2179	3,4179
	E02	-5,9333*	1,66230	,045	-11,7512	-,1155
	E04	3,1667	1,66230	,512	-2,6512	8,9845
	E05	-3,6333	1,66230	,368	-9,4512	2,1845
	E06	-2,3333	1,66230	,790	-8,1512	3,4845
	E07	-3,0333	1,66230	,557	-8,8512	2,7845
E04	E01	-5,5667	1,66230	,064	-11,3845	,2512
	E02	-9,1000*	1,66230	,002	-14,9179	-3,2821
	E03	-3,1667	1,66230	,512	-8,9845	2,6512
	E05	-6,8000*	1,66230	,019	-12,6179	-,9821
	E06	-5,5000	1,66230	,068	-11,3179	,3179
	E07	-6,2000*	1,66230	,034	-12,0179	-,3821
E05	E01	1,2333	1,66230	,987	-4,5845	7,0512
	E02	-2,3000	1,66230	,800	-8,1179	3,5179
	E03	3,6333	1,66230	,368	-2,1845	9,4512

	E04	6,8000*	1,66230	,019	,9821	12,6179
	E06	1,3000	1,66230	,983	-4,5179	7,1179
	E07	,6000	1,66230	1,000	-5,2179	6,4179
E06	E01	-,0667	1,66230	1,000	-5,8845	5,7512
	E02	-3,6000	1,66230	,377	-9,4179	2,2179
	E03	2,3333	1,66230	,790	-3,4845	8,1512
	E04	5,5000	1,66230	,068	-,3179	11,3179
	E05	-1,3000	1,66230	,983	-7,1179	4,5179
	E07	-,7000	1,66230	,999	-6,5179	5,1179
E07	E01	,6333	1,66230	1,000	-5,1845	6,4512
	E02	-2,9000	1,66230	,603	-8,7179	2,9179
	E03	3,0333	1,66230	,557	-2,7845	8,8512
	E04	6,2000*	1,66230	,034	,3821	12,0179
	E05	-,6000	1,66230	1,000	-6,4179	5,2179
	E06	,7000	1,66230	,999	-5,1179	6,5179

Nota: Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática (Error) = 4,145. *. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

ANEXO E. Horarios

Tabla 29

*Horarios – Presión Sonora***Comparaciones múltiples**

Variable dependiente: Presión sonora

HSD Tukey

(I) Horarios	(J) Horarios	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
07:00- 09:00	14:00- 16:00	-,4429	1,08823	,913	-3,3461	2,4604
	19:00- 21:00	1,3571	1,08823	,450	-1,5461	4,2604
14:00- 16:00	07:00- 09:00	,4429	1,08823	,913	-2,4604	3,3461
	19:00- 21:00	1,8000	1,08823	,262	-1,1032	4,7032
19:00- 21:00	07:00- 09:00	-1,3571	1,08823	,450	-4,2604	1,5461
	14:00- 16:00	-1,8000	1,08823	,262	-4,7032	1,1032

Nota: Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática (Error) = 4,145.

ANEXO F. Resultados Comparación Post Hoc

Tabla 30

Resultados Comparación Post Hoc – Flujo Vehicular

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Flujo vehicular

HSD Tukey

(I) Estaciones	(J) Estaciones	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
E01	E02	32,6667	70,88167	,999	-215,4115	280,7448
	E03	25,3333	70,88167	1,000	-222,7448	273,4115
	E04	212,0000	70,88167	,114	-36,0782	460,0782
	E05	-1,3333	70,88167	1,000	-249,4115	246,7448
	E06	-156,6667	70,88167	,357	-404,7448	91,4115
	E07	-113,3333	70,88167	,686	-361,4115	134,7448
E02	E01	-32,6667	70,88167	,999	-280,7448	215,4115
	E03	-7,3333	70,88167	1,000	-255,4115	240,7448
	E04	179,3333	70,88167	,230	-68,7448	427,4115
	E05	-34,0000	70,88167	,999	-282,0782	214,0782
	E06	-189,3333	70,88167	,187	-437,4115	58,7448
	E07	-146,0000	70,88167	,430	-394,0782	102,0782
E03	E01	-25,3333	70,88167	1,000	-273,4115	222,7448
	E02	7,3333	70,88167	1,000	-240,7448	255,4115
	E04	186,6667	70,88167	,198	-61,4115	434,7448
	E05	-26,6667	70,88167	1,000	-274,7448	221,4115
	E06	-182,0000	70,88167	,218	-430,0782	66,0782
	E07	-138,6667	70,88167	,484	-386,7448	109,4115
E04	E01	-212,0000	70,88167	,114	-460,0782	36,0782
	E02	-179,3333	70,88167	,230	-427,4115	68,7448
	E03	-186,6667	70,88167	,198	-434,7448	61,4115
	E05	-213,3333	70,88167	,111	-461,4115	34,7448
	E06	-368,6667*	70,88167	,003	-616,7448	-120,5885
	E07	-325,3333*	70,88167	,008	-573,4115	-77,2552
E05	E01	1,3333	70,88167	1,000	-246,7448	249,4115
	E02	34,0000	70,88167	,999	-214,0782	282,0782
	E03	26,6667	70,88167	1,000	-221,4115	274,7448
	E04	213,3333	70,88167	,111	-34,7448	461,4115
	E06	-155,3333	70,88167	,365	-403,4115	92,7448

	E07	-112,0000	70,88167	,696	-360,0782	136,0782
E06	E01	156,6667	70,88167	,357	-91,4115	404,7448
	E02	189,3333	70,88167	,187	-58,7448	437,4115
	E03	182,0000	70,88167	,218	-66,0782	430,0782
	E04	368,6667*	70,88167	,003	120,5885	616,7448
	E05	155,3333	70,88167	,365	-92,7448	403,4115
	E07	43,3333	70,88167	,995	-204,7448	291,4115
E07	E01	113,3333	70,88167	,686	-134,7448	361,4115
	E02	146,0000	70,88167	,430	-102,0782	394,0782
	E03	138,6667	70,88167	,484	-109,4115	386,7448
	E04	325,3333*	70,88167	,008	77,2552	573,4115
	E05	112,0000	70,88167	,696	-136,0782	360,0782
	E06	-43,3333	70,88167	,995	-291,4115	204,7448

Nota: Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática (Error) = 7536,317. *. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

ANEXO G. Comparaciones Múltiples

Tabla 31

Comparaciones múltiples – Flujo Vehicular

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: Flujo vehicular						
HSD Tukey						
(I) Horarios	(J) Horarios	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95 %	
					Límite inferior	Límite superior
07:00- 09:00	14:00- 16:00	24,5714	46,40295	,859	-99,2253	148,3682
	19:00- 21:00	-11,4286	46,40295	,967	-135,2253	112,3682
14:00- 16:00	07:00- 09:00	-24,5714	46,40295	,859	-148,3682	99,2253
	19:00- 21:00	-36,0000	46,40295	,724	-159,7967	87,7967
19:00- 21:00	07:00- 09:00	11,4286	46,40295	,967	-112,3682	135,2253
	14:00- 16:00	36,0000	46,40295	,724	-87,7967	159,7967

Nota: Se basa en las medias observadas. El término de error es la media cuadrática (Error) = 7536,317.

ANEXO H. Formato de Encuesta

ENCUESTA SOBRE RUIDO POR EL PARQUE AUTOMOTOR EN EL DISTRITO DE JESÚS MARÍA

Somos estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villareal, y estamos realizando un trabajo de investigación relacionado al ruido proveniente del parque automotor en el distrito de Jesús María, para lo cual realizaremos una encuesta anónima, y solicitamos a ustedes por favor apoyarnos en responder las preguntas relacionadas al tema.

I.- DATOS SOCIALES

1.- Sexo

Masculino () Femenino ()

2.- Edad

18-28 años () 29-38 años () 39-48 años () 49- años ()

Mas de 60años ()

3.- Nivel de instrucción

Sin estudios () Primaria () Secundaria () Técnica () Universitaria
()

II.- SENSIBILIDAD AL RUIDO

4 - ¿Es usted sensible al ruido? (le molesta al sentir ruidos fuertes)

Nada sensible () Ligeramente sensible () Moderadamente sensible ()

Demasiado sensible () Extremadamente sensible ()

III.- FUENTES DEL RUIDO

Vehículos públicos

5.- ¿Le molesta el sonido producido por las combis?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

6.- ¿Le molesta el sonido producido por los ómnibus?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

Vehículos privados

7.- ¿Le molesta el sonido producido por los autos?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

8.- ¿Le molesta el sonido producido por las camionetas?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

9.- ¿Le molesta el sonido producido por las motocicletas?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

IV.- EFECTOS DEL RUIDO

10.- El ruido del parque automotor le produce dolor de cabeza?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

11.- El ruido del parque automotor le produce estrés?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

12.- El ruido del parque automotor limita su rendimiento?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

13.- El ruido del parque automotor interrumpe su descanso?

Nada () Ligeramente () Moderadamente () Demasiado () Extremadamente ()

V.- RESPECTO A LA ORDENANZA 310-2009 MDJM

14.- ¿Conoce usted la ordenanza 310-2009 MDJM, de la Municipalidad sobre ruidos?

Si () Parcialmente () No ()

15.- ¿Ha visto al personal de la municipalidad evaluar el sonido producto del parque automotor en esta zona?

Nunca () casi nunca () Pocas veces () constantemente () casi siempre ()

16.- ¿Ha observado que se multan por generar ruido por el parque automotor?

Nunca () casi nunca () Pocas veces () constantemente () casi siempre ()

17.- ¿Se han generado algunas medidas correctivas para disminuir el ruido producido por el parque automotor?

Nunca () casi nunca () Pocas veces () constantemente () casi siempre ()

18.- ¿Qué medidas cree que son necesarias para disminuir el ruido proveniente del Parque automotor?

a.- Ninguna, porque el ruido no me molesta ()

b.- Multar a los vehículos que generen demasiado ruido ()

c.- Limitar la circulación de vehículos viejos en esta avenida ()

d.- Endurecer las leyes sobre ruido ()

e.- Fortalecer la educación y sensibilización ciudadana ()

VI.- CONTAMINACIÓN

19.- ¿Sabe usted que es la contaminación ambiental

Si () Parcialmente () No ()

20.- ¿Sabe que es el ruido?

Si () Parcialmente () No ()

21.- ¿Sabe que el ruido genera enfermedad a las personas?

Si () Parcialmente () No ()

22.- ¿Qué enfermedades cree usted que produce el ruido a las personas?

a.- Sordera () b.- Dolor de cabeza () c.- Estrés () d.- Interrumpe el descanso ()

e.- Genera irritabilidad () Disminuye el rendimiento ()

23.- ¿Considera que en el espacio donde se encuentra existe contaminación por ruido?

Si () Parcialmente () No ()

ANEXO I. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1.1. Validado por el doctor José Coveñas Lalupú

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

Menos de	50	60	70	80	90	100
1. ¿En qué porcentaje estima Usted que, con esta prueba se logrará el objetivo propuesto?					x	
2. ¿En qué porcentaje considera que las preguntas están referidas a los conceptos del tema?					x	
3. ¿Qué porcentaje de las interrogantes planteadas son suficientes para lograr los objetivos?					x	
4. ¿En qué porcentaje, las preguntas de la prueba son de fácil comprensión?					x	
5. ¿Qué porcentaje de preguntas siguen secuencia lógica?					x	
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?				x		

SUGERENCIAS

1. ¿Qué preguntas considera Usted deberían agregarse?

.....

.....

2. ¿Qué preguntas estima podrían eliminarse?

.....

.....

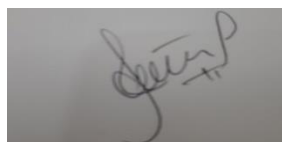
3. ¿Qué preguntas considera deberán reformularse o precisarse mejor?

.....

.....

Fecha: ...24/02/2021.....

Validado por: Dr. Ing. José Coveñas Lalupú.....



Firma:

1.2. Validado por la doctora Doris Esenarro Vargas

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

Menos de	50	60	70	80	90	100
1. ¿En qué porcentaje estima Usted que con esta prueba se logrará el objetivo propuesto?					x	
2. ¿En qué porcentaje considera que las preguntas están referidas a los conceptos del tema?					x	
3. ¿Qué porcentaje de las interrogantes planteadas son suficientes para lograr los objetivos?				x		
4. ¿En qué porcentaje, las preguntas de la prueba son de fácil comprensión?					x	
5. ¿Qué porcentaje de preguntas siguen secuencia lógica?				x		
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?				x		

SUGERENCIAS

1. ¿Qué preguntas considera Usted deberían agregarse?

.....

.....

2. ¿Qué preguntas estima podrían eliminarse?

.....

.....

3. ¿Qué preguntas considera deberán reformularse o precisarse mejor?

.....

.....

Fecha:02-02- 2020.

Validado por: Dra. Doris Esenarro Vargas

Firma: 

1.3. Validado por la doctora Marina Rosales Benites De Franco

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

Menos de	50	60	70	80	90	100
1. ¿En qué porcentaje estima Usted que con esta prueba se logrará el objetivo propuesto?						x
2. ¿En qué porcentaje considera que las preguntas están referidas a los conceptos del tema?					x	
3. ¿Qué porcentaje de las interrogantes planteadas son suficientes para lograr los objetivos?					x	
4. ¿En qué porcentaje, las preguntas de la prueba son de fácil comprensión?						x
5. ¿Qué porcentaje de preguntas siguen secuencia lógica?						x
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?						x

SUGERENCIAS

1. ¿Qué preguntas considera Usted deberían agregarse?

.....
.....

2. ¿Qué preguntas estima podrían eliminarse?

.....
.....

3. ¿Qué preguntas considera deberán reformularse o precisarse mejor?

.....
.....

Fecha: 27/06/ 2021.....

Validado por: Dra. Marina Rosales Benites de Franco



Firma:

ANEXO J. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 32

Estadísticas de Fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,896	15

Fuente: Elaboración propia

La fiabilidad del instrumento Tabla 32, utilizado para la captura de datos es de 0.896 con un número de 15 elementos considerado adecuado para el respectivo análisis del conjunto de datos.

El cuestionario se elaboró con base al contenido de las preguntas en el mencionado instrumento, la encuesta se ha realizado en las 7 (siete) estaciones donde se realizaron las mediciones con sonómetro para realizar los mapas de ruido en este trabajo. El número total de encuestas fue de 210, 30 encuestas por estación muestreada.

La encuesta ha sido dividida en 6 grandes grupos

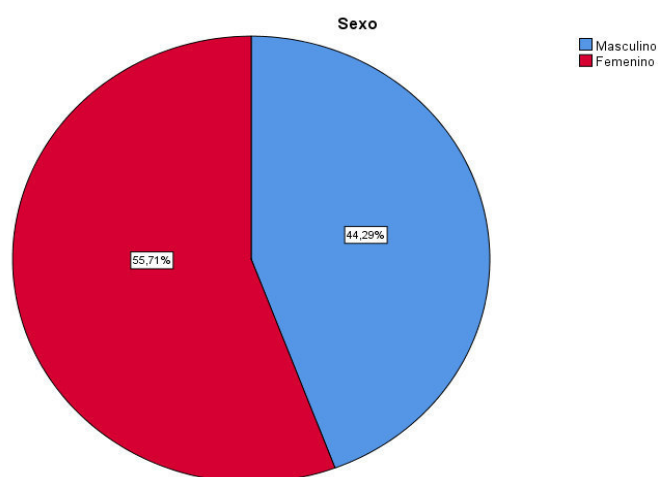
DATOS SOCIALES

Tabla 33

Sexo de los Encuestados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Masculino	93	44,3	44,3	44,3
Femenino	117	55,7	55,7	100,0
Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 11*Gráfico de Sexo de los Encuestados*

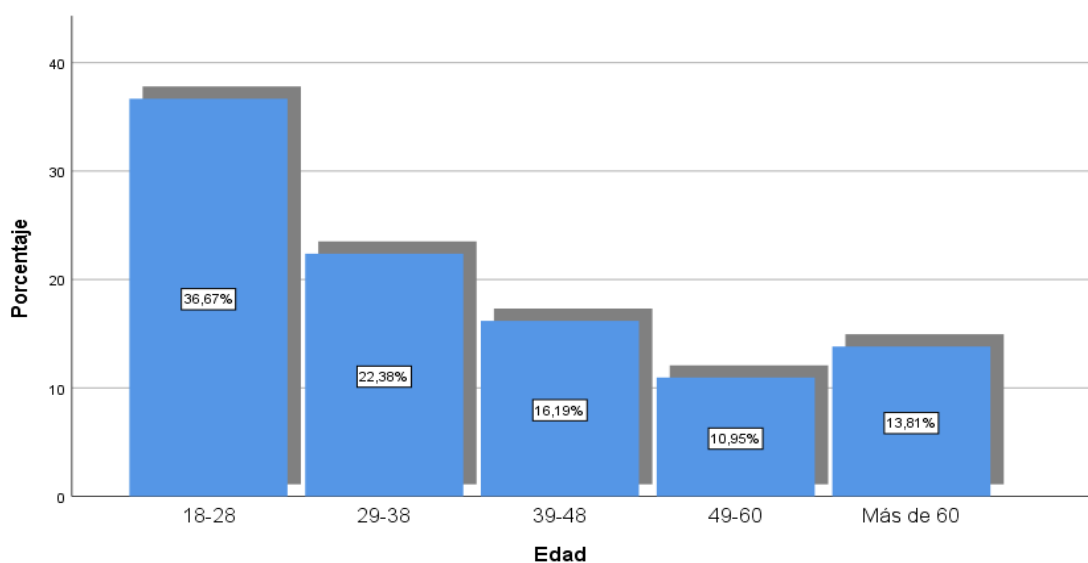
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 33 y la figura 11, se muestra los resultados de la cantidad de participantes por sexo, lo que correspondió al sexo femenino es de 55.71% y el masculino el 44.29%, si hacemos un redondeo simple encontraremos que el sexo femenino participó en 10% más que el sexo masculino.

EDAD**Tabla 34***Edad de los Encuestados*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18-28	77	36,7	36,7	36,7
	29-38	47	22,4	22,4	59,0
	39-48	34	16,2	16,2	75,2
	49-60	23	11,0	11,0	86,2
	Más de 60	29	13,8	13,8	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 12*Gráfico de Edad de los Encuestados*

Fuente: Elaboración propia

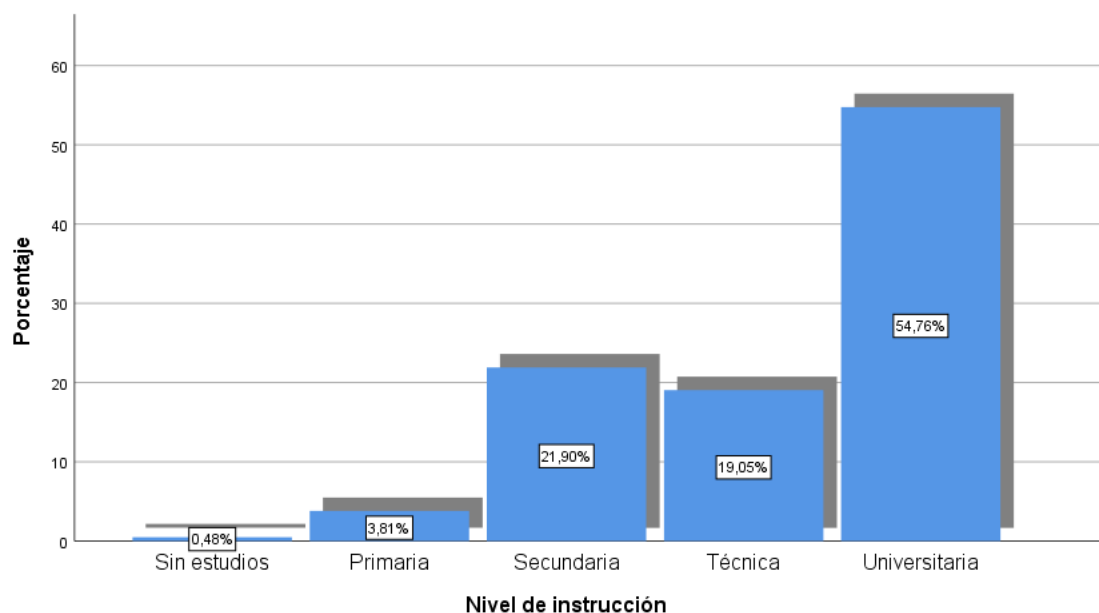
En la Tabla 34 y Figura 12, que corresponde a la edad de los encuestados, las cifras más relevantes correspondieron al grupo de 18-28 años con el 37%, seguido del grupo de 29 - 38 que le correspondió el 22%, sumados llegan casi al 60 %. Los demás grupos, que son tres, no llegaron al 17% cada uno, por lo que se les consideró no relevantes.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Tabla 35*Nivel de Instrucción*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin estudios	1	,5	,5	,5
	Primaria	8	3,8	3,8	4,3
	Secundaria	46	21,9	21,9	26,2
	Técnica	40	19,0	19,0	45,2
	Universitaria	115	54,8	54,8	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 13*Gráfico de Nivel de Instrucción*

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al nivel de instrucción, la Tabla 35 y Figura 13 muestran claramente que la cifra más relevante es la del nivel universitario que corresponde al 54.76% seguida de instrucción secundaria con 21.90% y luego la de instrucción técnica con 19.05%, los dos últimos niveles no llegan al 5% por tanto no son relevantes.

Si hacemos un análisis de los datos sociales encontramos que, el sexo femenino fue el que participo en 10% más en las encuestas que el sexo masculino: las edades con mayor frecuencia en las encuestas fueron las de 18-28años con un 37% y 29-38 años con el 22% y el nivel de instrucción que más participó fue el universitario con más del 50%

SENSIBILIDAD AL RUIDO

Tabla 36

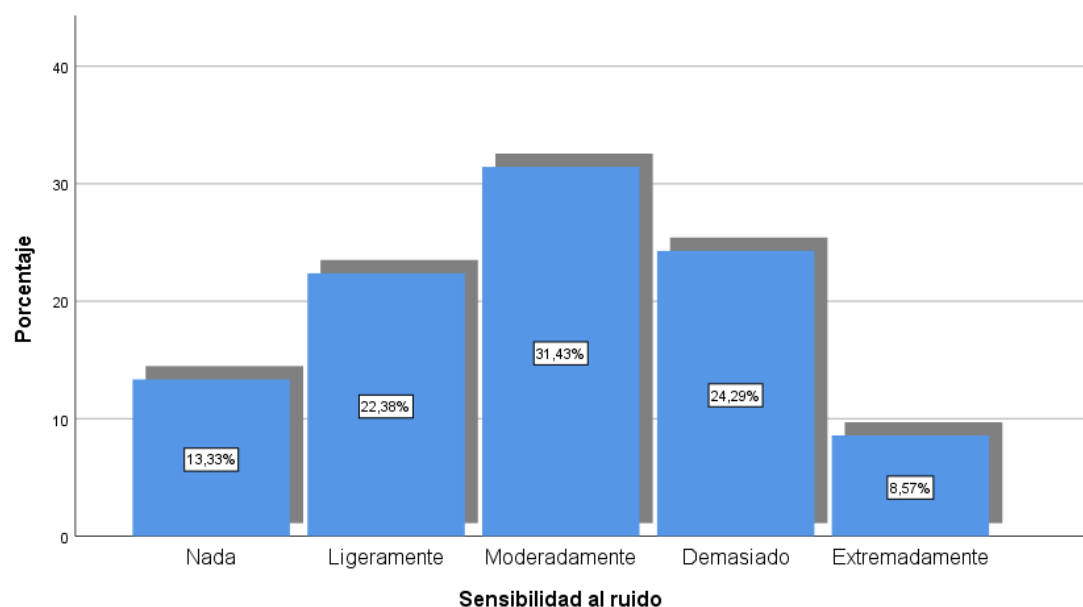
Sensibilidad al ruido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada sensible	28	13,3	13,3	13,3
	Ligeramente sensible	47	22,4	22,4	35,7
	Moderadamente sensible	66	31,4	31,4	67,1
	Demasiado sensible	51	24,3	24,3	91,4
	Extremadamente sensible	18	8,6	8,6	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 14

Gráfico de Sensibilidad al Ruido



Fuente: Elaboración propia

La sensibilidad al ruido indicada en la Tabla 36 y Figura 14, han sido expresadas con el 31.43% de forma moderada, 24.29% con demasiado sensible, 22.38%, ligeramente sensible; los dos últimos indicadores no llegan al 15% cada uno por lo que no se les considera relevantes.

FUENTES DE RUIDO

Esta variable ha sido dividida en vehículos públicos y privados

- **Vehículos Públicos**

Tabla 37

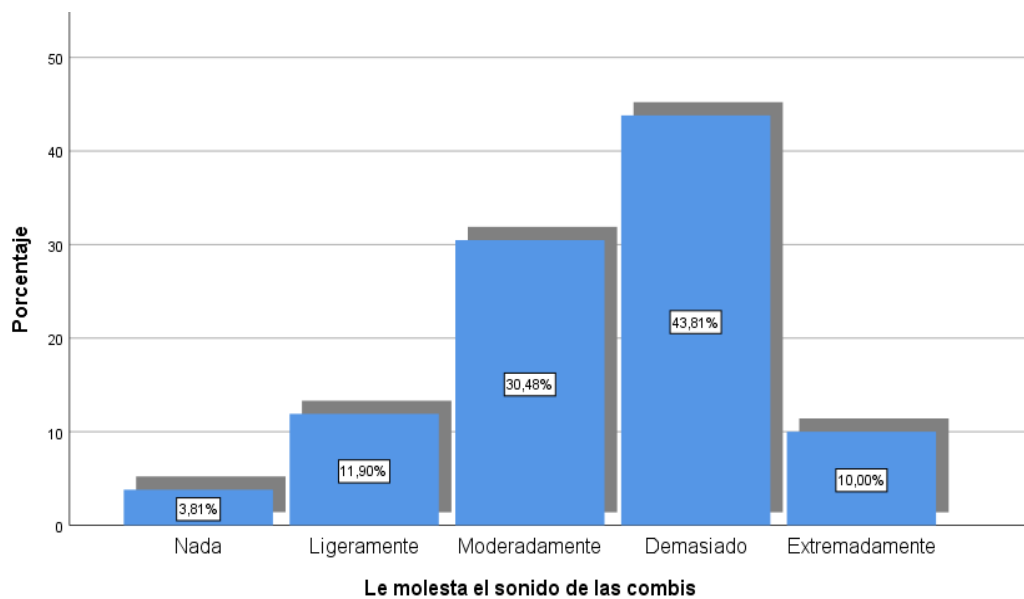
Le Molesta el Sonido de las Combis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	8	3,8	3,8	3,8
	Ligeramente	25	11,9	11,9	15,7
	Moderadamente	64	30,5	30,5	46,2
	Demasiado	92	43,8	43,8	90,0
	Extremadamente	21	10,0	10,0	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 15

Gráfico “Le Molesta el Sonido de las Combis”



Fuente: Elaboración propia

El sonido de las combis expresadas en la Tabla 37 y Figura 15, molesta demasiado al encuestado en un 43.81%, seguida de la molestia moderada en un 30.48%, ambos porcentajes dan un 74.29%, que indica que son las cifras más relevantes, por tanto, los tres indicadores siguientes no son apreciables.

Tabla 38

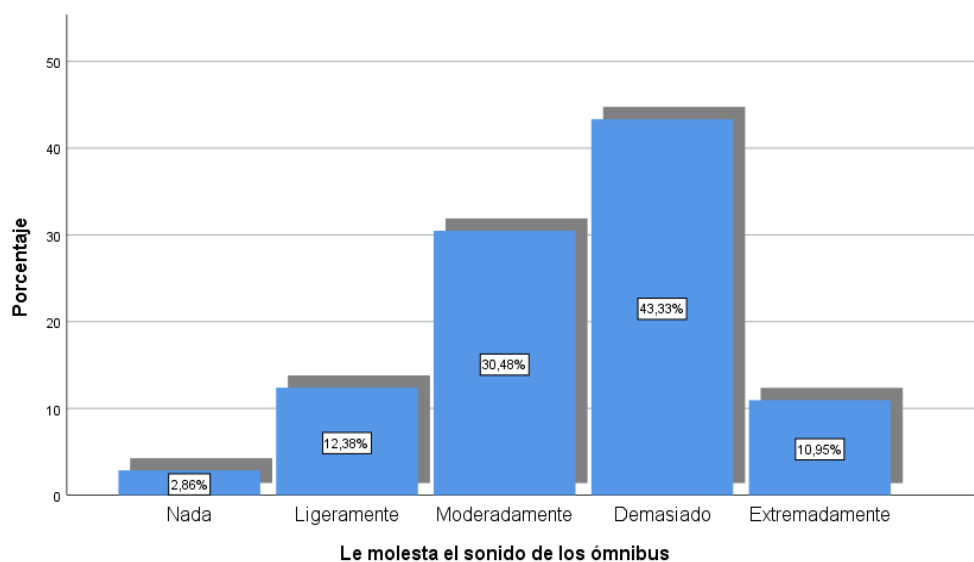
Le Molesta el Sonido Producido por los Ómnibus

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	6	2,9	2,9	2,9
	Ligeramente	26	12,4	12,4	15,2
	Moderadamente	64	30,5	30,5	45,7
	Demasiado	91	43,3	43,3	89,0
	Extremadamente	23	11,0	11,0	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 16

Gráfico “Le Molesta el Sonido Producido por los Ómnibus”



Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere a los ómnibus, la Tabla 38 y Figura N°16, se tiene que la molestia es demasiada en un 43.33% y moderada en 30.48%, ambas cifras juntas dan 73.81 %, por tanto, las demás cifras no son relevantes.

- ***Vehículos Privados***

Tabla 39

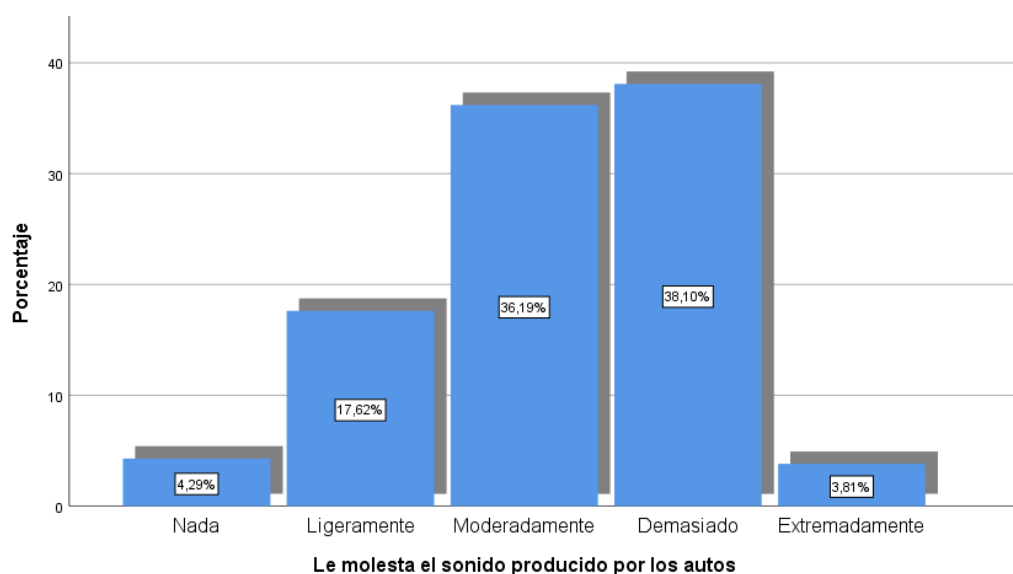
Le Molesta el Sonido Producido por los Autos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	9	4,3	4,3	4,3
	Ligeramente	37	17,6	17,6	21,9
	Moderadamente	76	36,2	36,2	58,1
	Demasiado	80	38,1	38,1	96,2
	Extremadamente	8	3,8	3,8	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 17

Gráfico “Le Molesta el Sonido Producido por los Autos”



Fuente: Elaboración propia

El sonido de los autos presentes en la Tabla 39 y Figura 17, indican que, molesta demasiado al encuestado en un 38.10%, seguida del moderado en un 36.19%, ambos porcentajes dan un 74.29%, que indica que son las cifras más relevantes, por tanto, los tres indicadores siguientes no son apreciables

Tabla 40

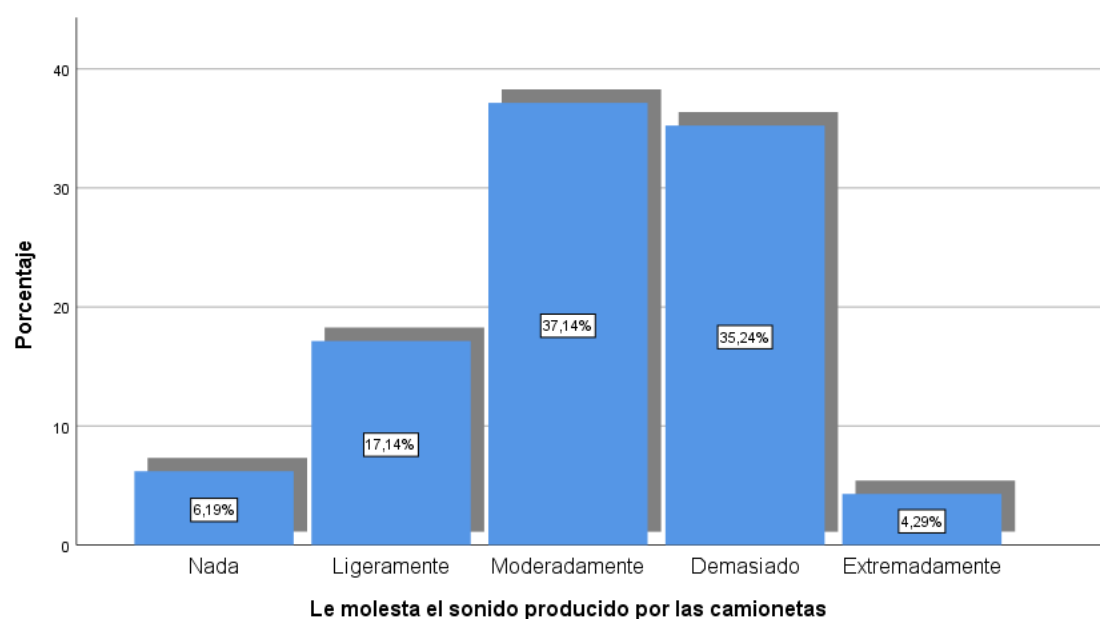
Le Molesta el Sonido Producido por las Camionetas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	13	6,2	6,2	6,2
	Ligeramente	36	17,1	17,1	23,3
	Moderadamente	78	37,1	37,1	60,5
	Demasiado	74	35,2	35,2	95,7
	Extremadamente	9	4,3	4,3	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 18

Gráfico “Le Molesta el Sonido Producido por las Camionetas”



Fuente: Elaboración propia

Los encuestados indicaron en la Tabla 40 y Figura 18 que, les molesta demasiado el ruido producido por las camionetas en un 35.24%, y en forma moderada en 37.14% ambas cifras juntas dan 72.38 %, por tanto, las demás cifras no son relevantes.

Tabla 41

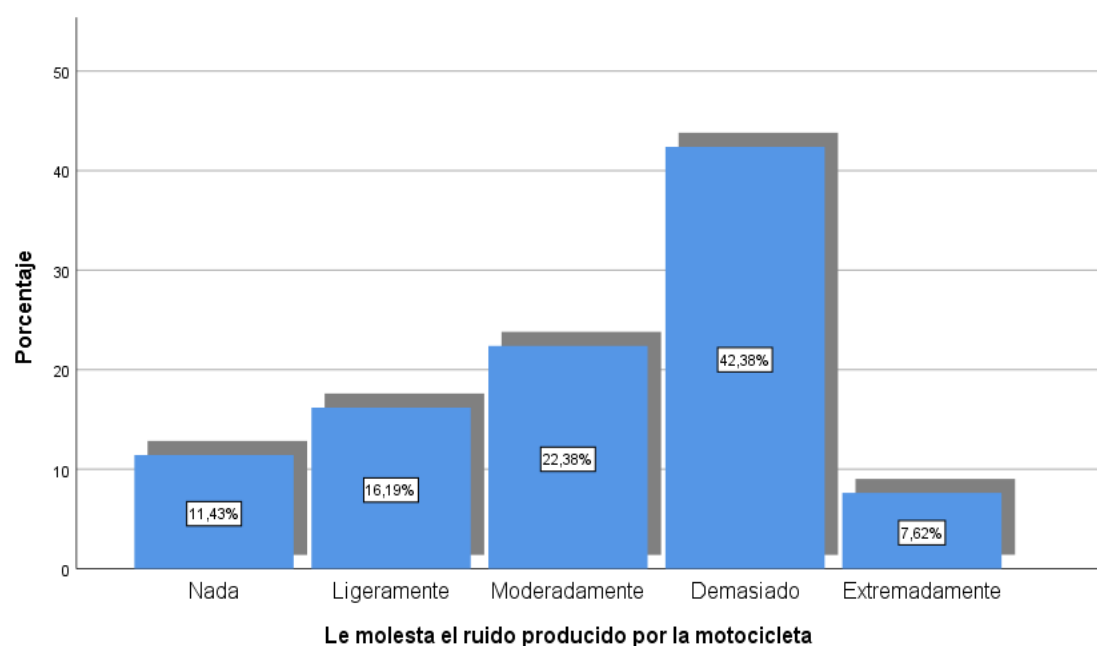
Le Molesta el Ruido Producido por las Motocicletas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	24	11,4	11,4	11,4
	Ligeramente	34	16,2	16,2	27,6
	Moderadamente	47	22,4	22,4	50,0
	Demasiado	89	42,4	42,4	92,4
	Extremadamente	16	7,6	7,6	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 19

Gráfico "Le Molesta el Ruido Producido por las Motocicletas"



Fuente: Elaboración propia

Las motocicletas expresadas en la Tabla 41 y Figura 19, producen demasiado ruido en un 42.38%, en forma moderada 22.38%, y ligero, el 16.19%, entre las tres cifras generan un 80.95% que hace que los dos últimos porcentajes no sean relevantes. En suma, en lo que respecta a vehículos públicos se tiene que, el mayor porcentaje se presenta en la demasiada molestia tanto para las combis como para los ómnibus (43.84% y 43.33% respectivamente) y la siguiente cifra se da en la molestia moderada, (30.48% para ambos) la diferencia entre ambas es de 10%.

En lo referente a los vehículos privados en lo que respecta a los autos y camionetas tenemos que existe una diferencia de 2% entre la demasiada molestia (38.10% y 35.4% respectivamente) y moderada molestia.

En lo que respecta a las motocicletas el porcentaje que más resalta es el de demasiada molestia con el 42.38%

EFFECTOS DEL RUIDO

Los efectos del ruido producto del parque automotor producen daños en el hombre los que pueden ser físicos y psíquicos y se expresan en esta encuesta en la forma siguiente

Tabla 42

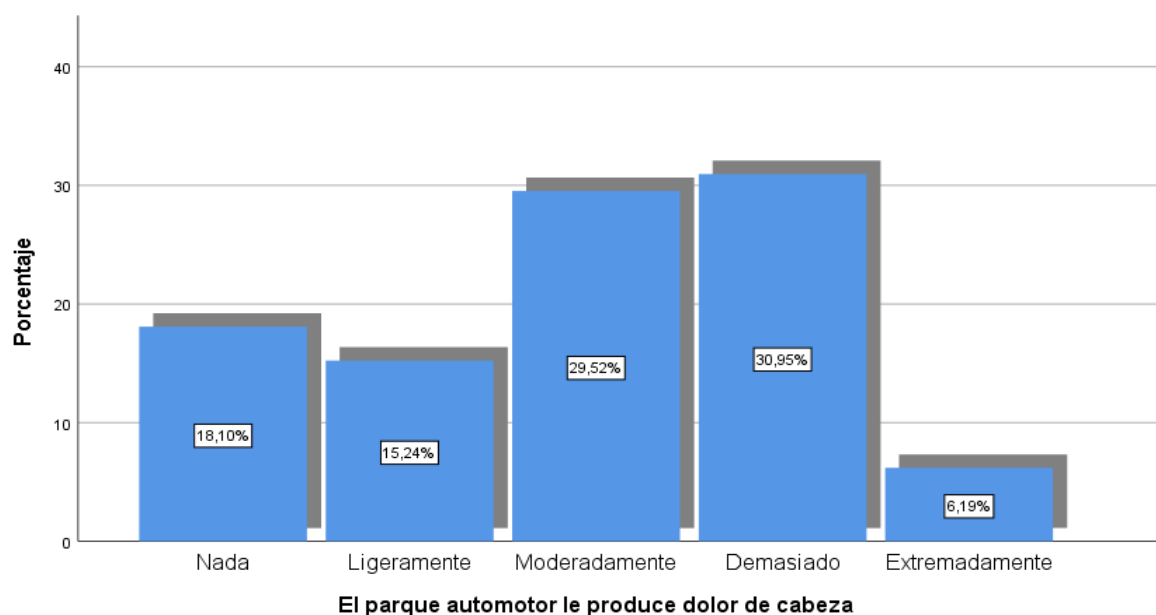
El Ruido del Parque Automotor le Produce Dolor de Cabeza

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	38	18,1	18,1	18,1
	Ligeramente	32	15,2	15,2	33,3
	Moderadamente	62	29,5	29,5	62,9
	Demasiado	65	31,0	31,0	93,8
	Extremadamente	13	6,2	6,2	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 20

Gráfico “El Ruido del Parque Automotor le Produce Dolor de Cabeza”



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 42 y Figura 20, las cifras más relevantes son 30.95% que corresponde a demasiado dolor de cabeza, seguido de moderado dolor con 29.52%, considerándose que ambos se diferencian de 1% y si se suman dan el 61%, por lo tanto, se les consideran los porcentajes más importantes porque expresan el sentir de los encuestados en más del 50%, por tanto, las demás cifras son no representativas.

Tabla 43

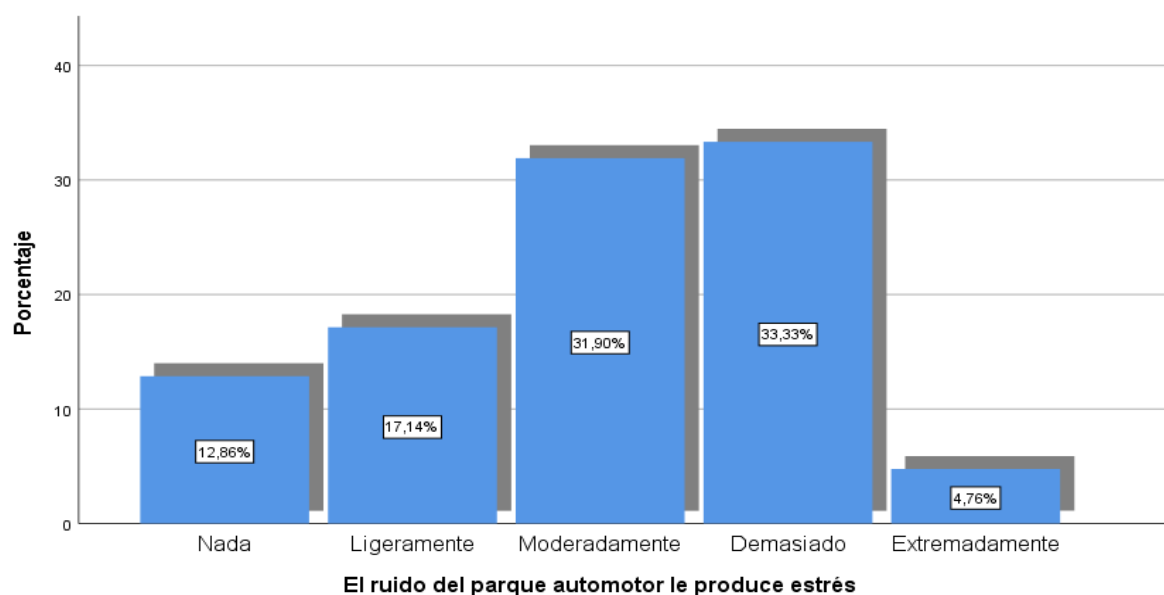
El Ruido del Parque Automotor le Produce Estrés

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	27	12,9	12,9	12,9
	Ligeramente	36	17,1	17,1	30,0
	Moderadamente	67	31,9	31,9	61,9
	Demasiado	70	33,3	33,3	95,2
	Extremadamente	10	4,8	4,8	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 21

Gráfico "El Ruido del Parque Automotor le Produce Estrés"



Fuente: Elaboración propia

El sentir de los encuestados presente en la Tabla 43 y Figura N° 21, indican que, en este aspecto, corresponde al 33.33% que sienten demasiado estrés seguido de 31.90% que siente estrés moderado, ambas cifras se diferencian en 1% y unidas suman 65.23%, lo que equivale a más del 50% por lo que se consideran estas cifras importantes, los tres restantes son consideradas irrelevantes.

Tabla 44

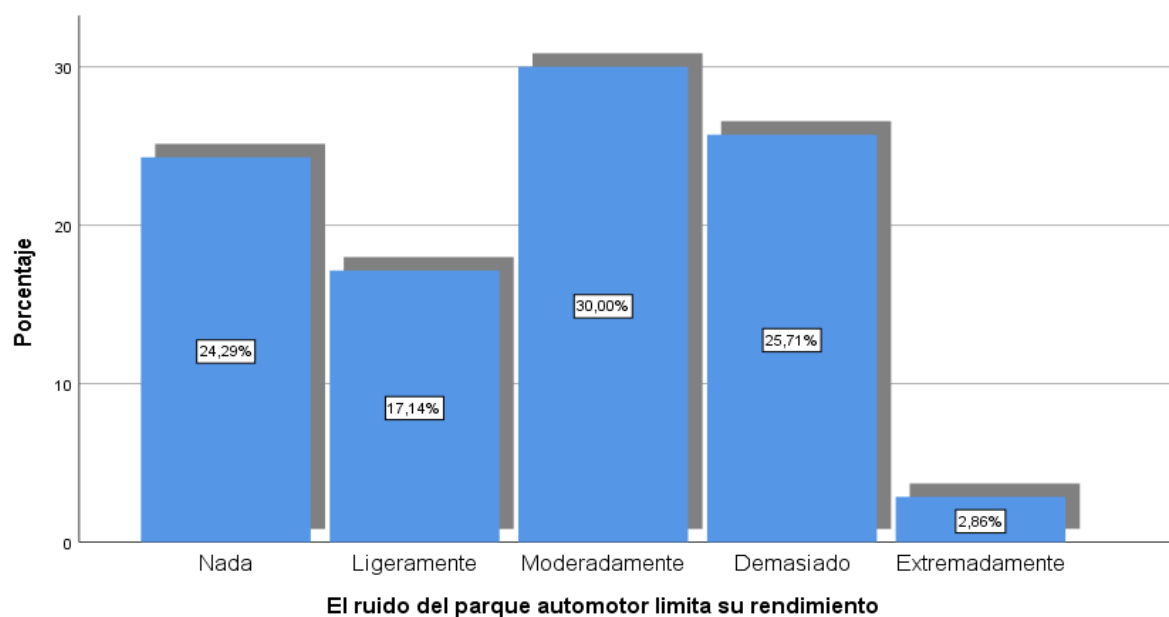
El Ruido del Parque Automotor Limita su Rendimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	51	24,3	24,3	24,3
	Ligeramente	36	17,1	17,1	41,4
	Moderadamente	63	30,0	30,0	71,4
	Demasiado	54	25,7	25,7	97,1
	Extremadamente	6	2,9	2,9	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 22

Gráfico “El Ruido del Parque Automotor Limita su Rendimiento”



Fuente: Elaboración propia

En el caso de limitar el rendimiento del encuestado expresados en la Tabla 44 y Figura 22, se obtuvo un 30.00% de moderadamente, luego un 25.71% de demasiado y un 24.29% en nada es afectado en relación a su rendimiento.

Tabla 45

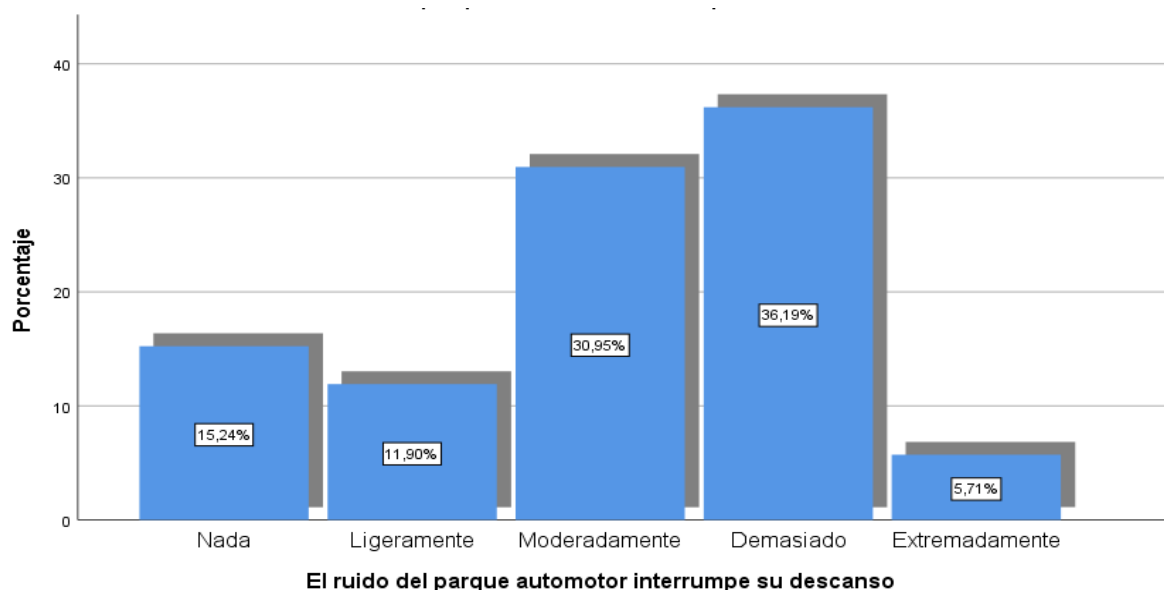
El Ruido del Parque Automotor Interrumpe su Descanso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	32	15,2	15,2	15,2
	Ligeramente	25	11,9	11,9	27,1
	Moderadamente	65	31,0	31,0	58,1
	Demasiado	76	36,2	36,2	94,3
	Extremadamente	12	5,7	5,7	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 23

Gráfico “El Ruido del Parque Automotor Interrumpe su Descanso”



Fuente: Elaboración propia

En este caso la Tabla 45 y Figura 23, muestran cifras de 36.19% de demasiado, 30.95% de moderadamente, los cuales unidos dan la suma de 67.14%, cifra importante que permite que las tres adicionales no sean representativas, en relación de la interrupción del descanso de los encuestados.

En el grupo de preguntas que determinan los efectos del ruido, en el caso del dolor de cabeza que es una afección física, los encuestados informaron que en un 30.95% les genera demasiado dolor de cabeza, seguido de moderado dolor con 29.52%; en el caso del estrés que es una afección psicológicas, el 33.33% sienten demasiado estrés seguido de 31.90% que siente estrés moderado; en el caso de que el ruido limita su rendimiento, el 30.00% es moderado y el 25.71% limita demasiado el rendimiento del encuestado; si hablamos de interrupción al descanso el 36.19% la interrupción es demasiada, el 30.95% de moderada. Como se observa, existen efectos importantes tanto físicos, psicológicos como de comportamiento en las personas que fueron encuestadas.

ORDENANZA 310-2009 MDJM

Se pidió a los encuestados si conocían la Ordenanza 310-2009 MDJM, que determina los límites que debe de tener el ruido del parque automotor dentro del espacio del distrito de Jesús María.

Tabla 46

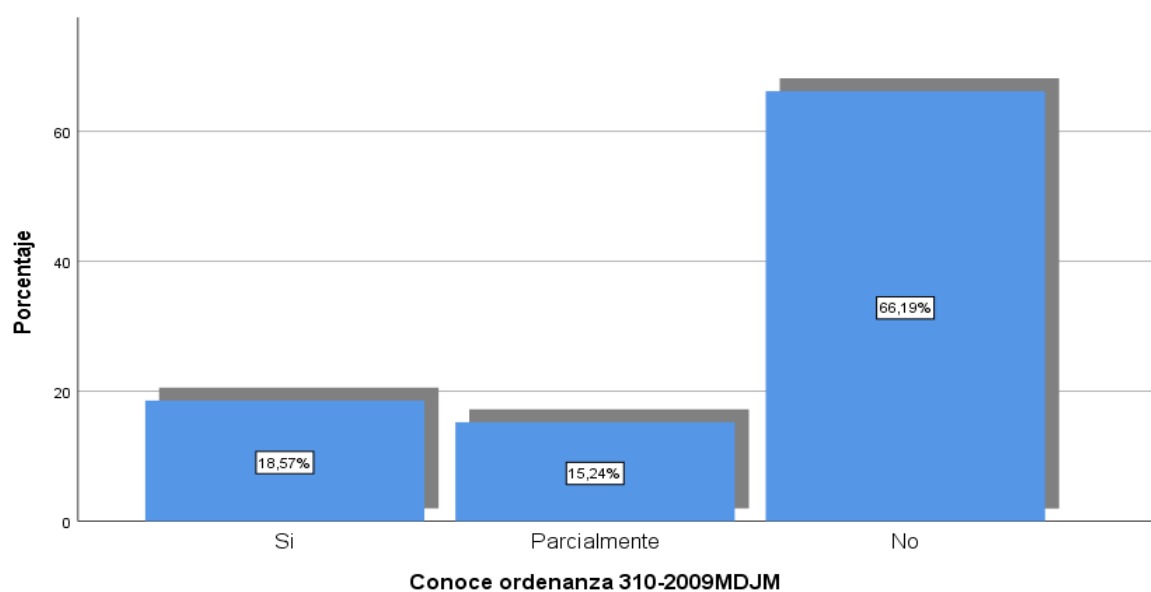
Conoce la Ordenanza 310-2009 MDJM

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	39	18,6	18,6	18,6
	Parcialmente	32	15,2	15,2	33,8
	No	139	66,2	66,2	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Gráfico "Conoce la Ordenanza 310-2009 MDJM"



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 46 y Figura 24, los encuestados dijeron en un 66.19% que no conocen el contenido de dicha Ordenanza, la cifra más cercana es el 18.57% que indica que si conoce y la que indica que parcialmente conoce es de un 15.24%

Tabla 47

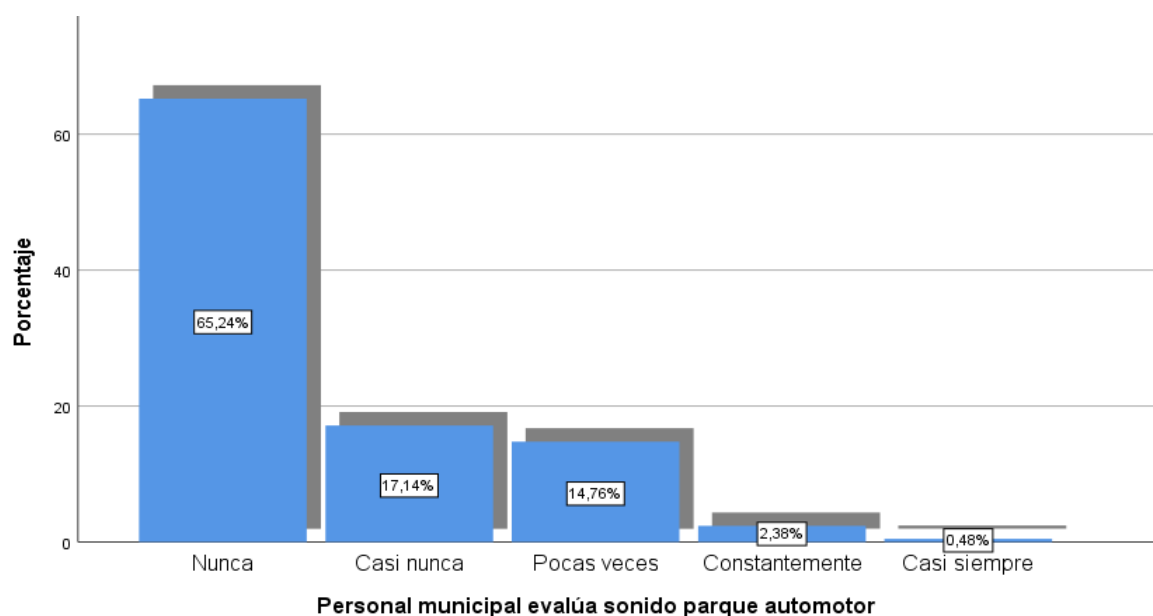
Personal Municipal Evalúa el Sonido Proveniente del Parque Automotor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	137	65,2	65,2	65,2
	Casi nunca	36	17,1	17,1	82,4
	Pocas veces	31	14,8	14,8	97,1
	Constantemente	5	2,4	2,4	99,5
	Casi siempre	1	,5	,5	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 25

Gráfico “Personal Municipal Evalúa el Sonido Proveniente del Parque Automotor”



Fuente: Elaboración propia

Lo que expresan la Tabla 47 y la Figura 25, que el 65.24% nunca han visto que personal de la Municipalidad de Jesús María evalúan el sonido generado por el parque automotor, las siguientes cifras son de 17.14 que expresa el casi nunca y el 14.76% indica que pocas veces, las otras cifras son pequeñas en relación a la primera por lo que se les consideran no importantes.

Tabla 48

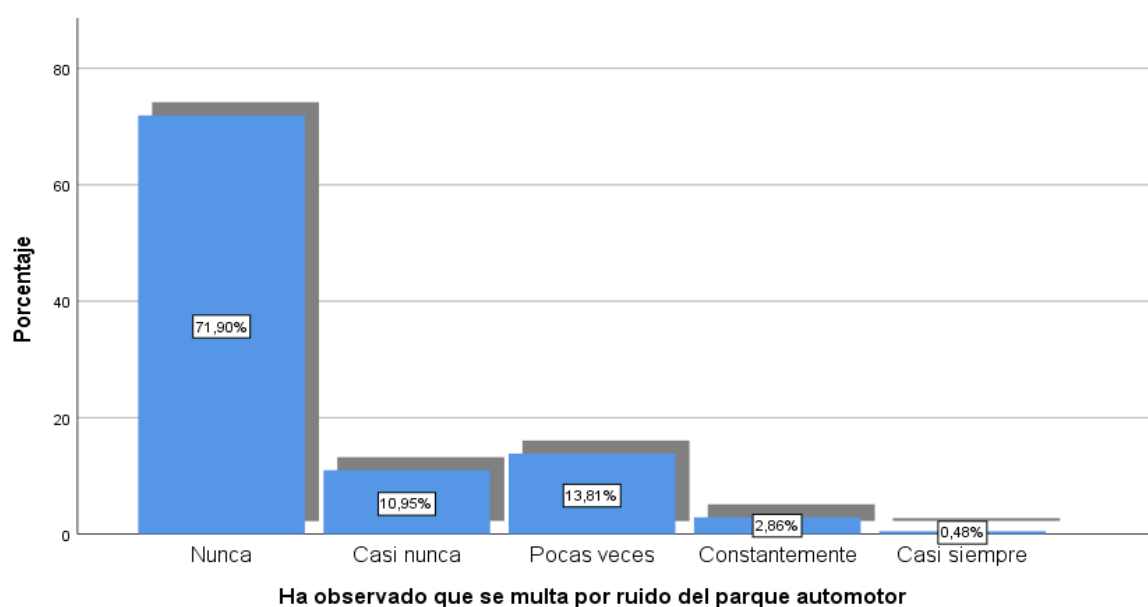
Ha Observado que se Multa por Ruido Proveniente del Parque Automotor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	151	71,9	71,9	71,9
	Casi nunca	23	11,0	11,0	82,9
	Pocas veces	29	13,8	13,8	96,7
	Constantemente	6	2,9	2,9	99,5
	Casi siempre	1	,5	,5	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 26

Gráfico “Ha Observado que se Multa por Ruido Proveniente del Parque Automotor”



Fuente: Elaboración propia

La Tabla 48 y la figura 26, indican que en un 71.90% no se ha observado que la municipalidad de Jesús María multe algún vehículo que genere ruido, las demás cifras son irrelevantes pues presentan porcentajes por debajo del 14.00%.

Tabla 49

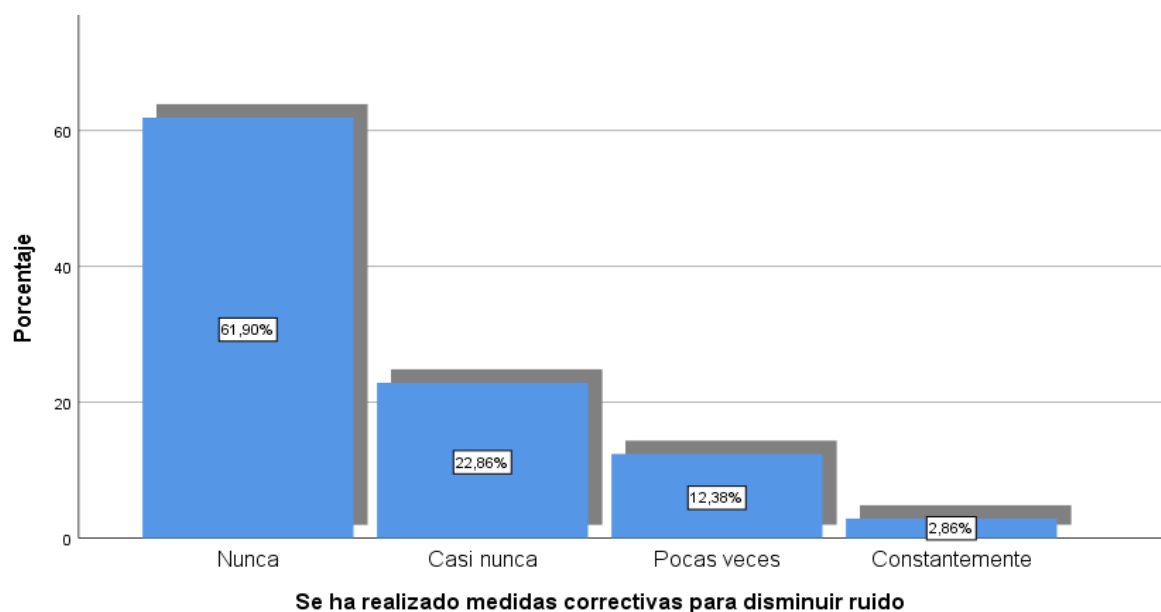
Se ha Realizado Medidas Correctivas para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	130	61,9	61,9	61,9
	Casi nunca	48	22,9	22,9	84,8
	Pocas veces	26	12,4	12,4	97,1
	Constantemente	6	2,9	2,9	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 27

Gráfico “Se han Realizado Medidas Correctivas para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor”



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 49 y Figura 27, muestran que el 61.90% nunca han visto que se hayan realizado medidas correctivas para disminuir el ruido proveniente del parque automotor, el 22.90% indicaron que casi nunca han visto se realicen medidas correctivas, sumadas las dos cifras nos dan 84.80% cifra importante que permiten no tener en cuenta las demás cifras.

Tabla 50

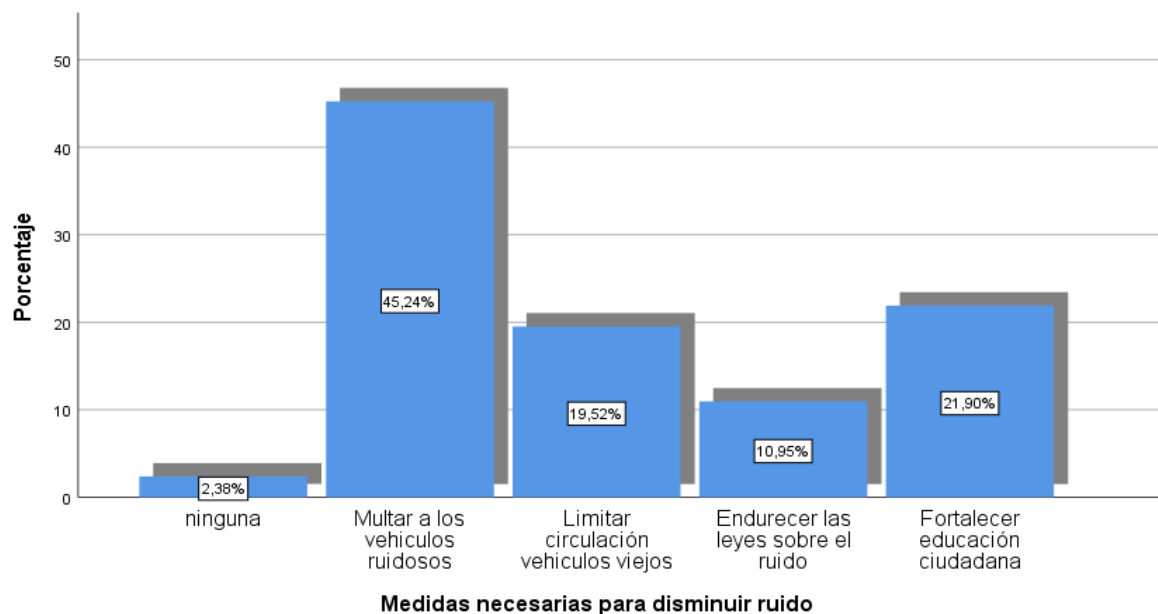
Medidas Necesarias para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguna	5	2,4	2,4	2,4
	Multar a los vehículos ruidosos	95	45,2	45,2	47,6
	Limitar circulación vehículos viejos	41	19,5	19,5	67,1
	Endurecer las leyes sobre el ruido	23	11,0	11,0	78,1
	Fortalecer educación ciudadana	46	21,9	21,9	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 28

Gráfico “Medidas Necesarias para Disminuir el Ruido Proveniente del Parque Automotor”



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo observado en la Tabla 50 y Figura 28, los encuestados indicaron en un 45.24% que es necesario multar a los vehículos que generan demasiado ruido, en un 21.90 % en fortalecer la educación y sensibilidad ciudadana y en un 19.52% en limitar la circulación de vehículos viejos en las avenidas encuestadas: las demás cifras son irrelevantes.

El grupo de preguntas que se refiere a la Ordenanza 310-2009 MDJM donde se da a conocer los niveles de ruido que deben de tener los espacios públicos del distrito de Jesús María, el 66.19% de ciudadanos que transitan por las avenidas donde se realizaron las encuestas indicaron que no conocen el contenido de dicha Ordenanza; el 65.24% de encuestados indicaron que nunca han visto que personal de la Municipalidad de Jesús María evalúan el sonido generado por el parque automotor; 71.90% no han observado que la municipalidad de Jesús María multe algún vehículo que genere ruido; 61.90% indicaron que nunca han visto que se hayan realizado medidas correctivas para disminuir el ruido proveniente del parque

automotor; finalmente, los encuestados indicaron en un 45.24% que es necesario multar a los vehículos que generan demasiado ruido; en un 21.90 % en fortalecer la educación y sensibilidad ciudadana respecto al ruido; y en un 19.52% en limitar la circulación de vehículos viejos en las avenidas Faustino Sánchez Carrión y Salaverry en el distrito de Jesús María.

CONTAMINACIÓN

Las preguntas de este grupo están dirigidas al conocimiento de los encuestados respecto a la contaminación por ruidos.

Tabla 51

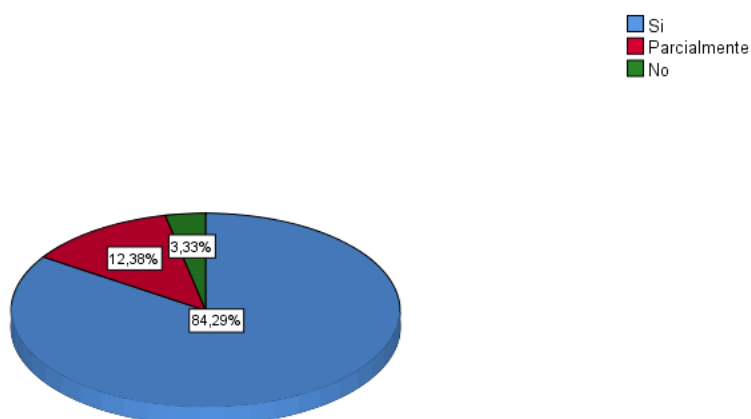
Sabe que es La Contaminación Ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	177	84,3	84,3	84,3
	Parcialmente	26	12,4	12,4	96,7
	No	7	3,3	3,3	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 29

Gráfico “Sabe Que es la Contaminación Ambiental”



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 51 y Figura 29 dan a conocer que el 84.30% sabe lo que es la contaminación ambiental y el 12.40 % conoce parcialmente su significado y solo el 3.30% no conoce lo que es la contaminación ambiental.

Tabla 52

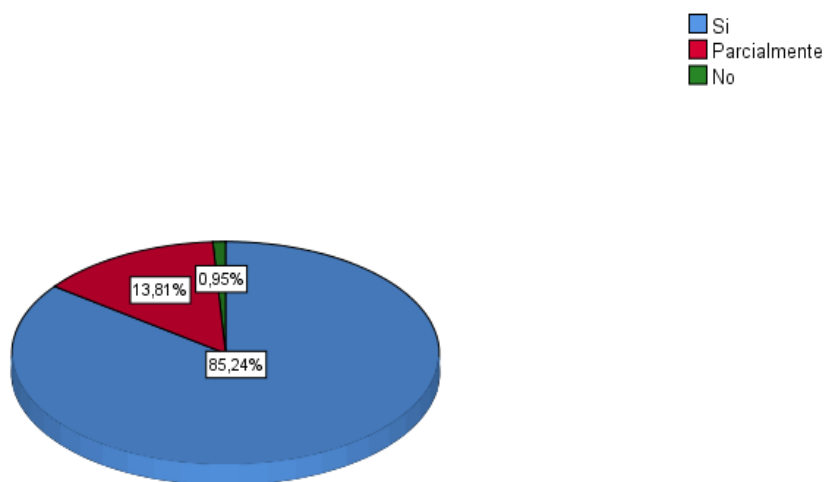
Que es el Ruido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	179	85,2	85,2	85,2
	Parcialmente	29	13,8	13,8	99,0
	No	2	1,0	1,0	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 30

Gráfico "Que es el Ruido"



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 52 y Figura 30, se da a conocer que, el 85.2% si conoce lo que es el ruido y solo el 13.80% conoce su significado en forma parcial, no conoce fue solo el 0.95%

Tabla 53

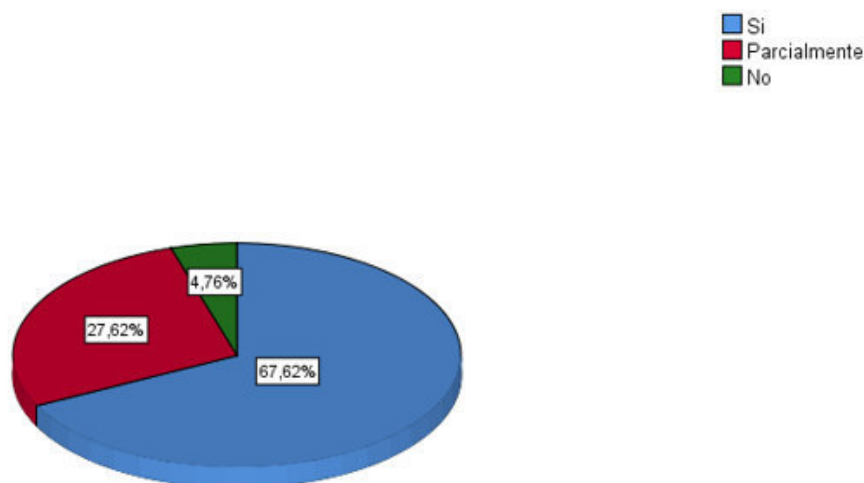
En el Espacio donde se Encuentra, Existe Contaminación por Ruido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	142	67,6	67,6	67,6
	Parcialmente	58	27,6	27,6	95,2
	No	10	4,8	4,8	100,0
	Total	210	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 31

Gráfico "En el Espacio Donde se Encuentra, Existe Contaminación por Ruido"



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 53 y Figura 31, se indica que el 67.6% de los encuestados dan a conocer que existe contaminación por ruido en el espacio donde desarrollan sus actividades; el 27.60 % indican que existe contaminación parcia y solo el 4.8% indican que no existe contaminación en el espacio donde desarrollan sus actividades.

El grupo de preguntas relacionadas con la contaminación dan a conocer que, el 84.30% sabe lo que es la contaminación ambiental y el 85.2% si conoce lo que es el ruido y 67.6% de los encuestados dan a conocer que existe contaminación por ruido en el espacio donde desarrollan sus actividades; el 27.60 % indican que existe contaminación parcia del ruido y el 4.8% indican que no existe contaminación en el espacio donde desarrollan sus actividades.