



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

**DIRECCIÓN DE POSTGRADO, COOPERACIÓN Y RELACIONES
INTERNACIONALES**

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

TEMA:

**DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO EN LA CALLE 13 Y SU
INFLUENCIA AUDITIVA EN LOS HABITANTES DEL SECTOR, CANTÓN
MANTA. PERIODO MAYO A OCTUBRE DEL 2018**

Autor:

Ing. Ind. Luis Norberto Cedeño Flores

Tutor:

Ing. Patricio Barberán Cevallos, PhD

Manta-Manabí-Ecuador

2019

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

**DIRECCIÓN DE POSTGRADO, COOPERACIÓN Y RELACIONES
INTERNACIONALES**

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: “**DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO EN LA CALLE 13 Y SU INFLUENCIA AUDITIVA EN LOS HABITANTES DEL SECTOR, CANTÓN MANTA. PERIODO MAYO A OCTUBRE DEL 2018**”, del Ing. Ind. Luis Norberto Cedeño Flores, maestrante del programa de maestría en Gestión Ambiental.

.....

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

TUTOR

.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación certifico que:

He dirigido y revisado el trabajo de investigación del tema: “DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO EN LA CALLE 13 Y SU INFLUENCIA AUDITIVA EN LOS HABITANTES DEL SECTOR, CANTÓN MANTA. PERIODO MAYO A OCTUBRE DEL 2018”, presentado por el Ing. Ind. Luis Norberto Cedeño Flores, previo a la obtención del grado de Magíster en Gestión Ambiental, mismo que fue elaborado bajo mi dirección, orientación y supervisión, sin embargo el proceso investigativo, los conceptos y resultados son de exclusiva responsabilidad del autor.

Me permito dar a conocer la culminación de este trabajo investigativo, bajo mi aprobación y responsabilidad correspondiente. Considero que el mencionado trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ Y LA DIRECCIÓN DE POSTGRADO, COOPERACIÓN Y RELACIONES INTERNACIONALES designe.

.....

Ing. Patricio Barberán Cevallos, PhD

TUTOR DE TESIS

AUTORÍA DE LA TESIS

La originalidad, conceptualización del trabajo, interpretación de datos, criterios, resultados y conclusiones expuestos en el presente trabajo de investigación, son de absoluta responsabilidad del autor y están sustentados en los autores reconocidos en las citas bibliográficas y web-grafías respectivas.

.....

Ing. Ind. Luis Norberto Cedeño Flores

MAESTRANTE

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darme vida y salud para culminar este proceso.

Mi agradecimiento

A la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

A mi Director de Tesis, Ing. Patricio Barberán Cevallos, PhD, que me permitió aprender en este proceso de investigación científica;

A toda mi familia, y amigos de trabajo; ya que siempre motivaron mi vida para lograr este objetivo tan importante a nivel profesional.

Gracias.

Luis Norberto Cedeño Flores

DEDICATORIA

Con todo mi amor, dedico este trabajo a mi esposa y colega Ing. Jéssica Fernández Macías, a mis hijos Luis Alejandro, Kevin Axel y mi angelito en el cielo, ya que ustedes son mi motor, mi vida, mi inspiración, mis ganas de seguir avanzando y querer ser cada día mejor.

A mis padres Félix Norberto y Susana Beatriz, por impulsarme a seguir creciendo en lo profesional, familiar y personal.

Sinceramente.

Luis Norberto Cedeño Flores

INDICE

CERTIFICACIÓN	III
AUTORÍA DE LA TESIS	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
INDICE	VII
INDICE DE TABLAS	IX
INDICE DE GRÁFICOS	X
INDICE DE ANEXOS.....	XI
RESUMEN.....	XII
SUMMARY	XIII
CAPITULO I.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. El Problema.....	1
1.1.1. Contexto macro	1
1.1.2. Contexto meso.....	3
1.1.3. Contexto micro.....	4
1.2. Análisis Crítico	6
1.3 Prognosis	7
1.4. Formulación del problema	7
1.5. Delimitación del problema.....	7
1.6. Justificación.....	7
1.7. Objetivos	9
1.7.1. Objetivo general.....	9
1.7.2. Objetivos específicos	9
CAPÍTULO II	10
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Antecedentes de estudios sobre el tema que sirven de base para la investigación	10

2.2. Fundamento Filosófico.....	11
2.3. Fundamentos teóricos a partir de las categorías básica.....	12
2.3.1. Contaminación Acústica.	12
2.3.2. Descripción de la Ciudad de Manta	19
2.4 Fundamento legal	22
2.5. Hipótesis.....	46
CAPITULO III	47
3. METODOLOGÍA	47
3.1. Tipo de investigación	47
3.1.1 Diseño de investigación	47
3.1.2. Bibliográfica documental	47
3.2. Población y Muestra.....	48
3.2.1. Población.....	48
3.2.2. Muestra.....	48
3.3. Técnica de investigación	48
3.3.1 Encuestas.....	49
3.3.2 Pruebas con sonómetro	49
3.3.3 Métodos, técnicas e instrumentos	49
3.3.4. Tareas científicas.....	49
3.4. Operacionalización de las Variables	50
3.5 Recolección y tabulación de la información	51
CAPÍTULO IV	52
4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	52
4.1. Descripción de los resultados.....	52
4.2. Análisis de los resultados	88
4.3. Comprobación de hipótesis.....	101
CAPÍTULO V	103
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
5.1 Conclusiones	103

5.2 Recomendaciones.....	104
CAPÍTULO VI.....	105
6. PROPUESTA.....	105
PROGRAMA PARA MITIGAR LA CONTAMINACION CAUSADA POR EL RUIDO.	105
6.1. Justificación.....	105
6.2. Fundamentación	105
6.3. Objetivos	106
6.4. Importancia	107
6.5.- Ubicación sectorial	107
6.6. Factibilidad.....	107
6.7. Descripción de la propuesta	108
6.8. Descripción de los beneficios.....	108
6.9. Plan de acción	108
6.10. Administración.....	108
6.11. Financiamiento	108
6.12. Presupuesto	109
6.13. Evaluación.....	118
BIBLIOGRAFÍA	121
ANEXOS	124

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo	23
Tabla 2: Corrección por Nivel de Ruido de Fondo	25
Tabla 3: Niveles de Presión Sonora Máximos para Vehículos Automotores	26
Tabla 4: Límite de Transmisión de Vibraciones	27
Tabla 5: Valores Límites Nivel Sonoro Continuo.....	37

Tabla 6: Valores objetivos en la zona urbana	37
Tabla 7: Valores objetivos en LA eq zona apartada	38
Tabla 8: Valores límite de inmisión zona interna	38
Tabla 9: Valores límite de vibración ambiente interior.	40
Tabla 10: Matriz de monitoreo acústico.....	57
Tabla 11: Medidas ambientales y resultados esperados.....	60
Tabla 12: Medidas ambientales y resultados esperados.....	63
Tabla 13: Medidas ambientales y resultados esperados.....	66
Tabla 13: Habitante del sector.....	88
Tabla 14: Ruido en el sector.....	89
Tabla 15: Malestar por el ruido.....	90
Tabla 16: Ruido excesivo.....	91
Tabla 17: Horario de mayor ruido.....	92
Tabla 18: Contaminación acústica	93
Tabla 19: Causa de mayor ruido	94
Tabla 20: Mitigar el ruido ambiental	95
Tabla 21: Mitigar el ruido aplicando la ley.....	96
Tabla 22: El ruido puede causar estrés en las personas	97

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Calle 13 Avenida 7 primer sitio de medición	59
Gráfico 2: Calle 13 Avenida 14 segundo sitio de medición.....	62
Gráfico 3: Calle 13 Avenida 24 tercer sitio de medición.....	65
Gráfico 4: Habitante del sector	88
Gráfico 5: Ruido en el sector	89
Gráfico 6: Malestar por el ruido.....	90
Gráfico 7: Ruido excesivo.....	91

Gráfico 8: Horario de mayor ruido.....	92
Gráfico 9: Contaminación acústica	93
Gráfico 10: Causa de mayor ruido	94
Gráfico 11: Mitigar el ruido ambiental	95
Gráfico 12: Mitigar el ruido aplicando la ley.....	96
Gráfico 13: El ruido puede causar estrés en las personas	97

INDICE DE ANEXOS

Anexos A: Encuesta dirigida a los habitantes y transeúntes del sector en estudio	124
Anexos B. Imagen del equipo utilizado para las mediciones (Sonómetro).	125
Anexos C. Certificado de calibración del Sonómetro.	127
Anexos D. Evidencia fotográfica de mediciones realizadas en campo.....	133
Anexos E. Imagen de encuesta realizada a los habitantes y transeúntes del sector en estudio.	136

RESUMEN

El ruido en la Calle 13, desde la Avenida 3 hasta la Avenida 24 del Cantón Manta fue monitoreado en los meses de mayo a octubre 2018, los cuales fueron determinados en función de la delimitación geográfica del área de estudio mediante el empleo de instrumentos de recolección de datos para realizar el análisis en cada una de ellas. Con el monitoreo de ruido, se determinó también los niveles y factores desencadenantes y el flujo vehicular. El monitoreo de todas estas variables fue realizado en horarios considerados de mayor tráfico vehicular de 07:00h a 09:00h, 11:30h a 13:30h y de 16:00h a 18:00h. Los niveles de ruido se determinaron con un sonómetro integrador y el tiempo de medición fue de 15 minutos para cada punto. Para la elaboración de los informes acústicos se empleó un sistema de información mediante tablas en el cual se procesaron todos los datos obtenidos de las mediciones. Los mapas de ruido evidenciaron que los factores que inciden en mayor afección corresponden a los de tráfico vehicular, con niveles de presión sonora superiores a los 60 decibeles. Estos valores se atribuyen a la elevada circulación vehicular, donde el flujo registrado es mayor a 100 vehículos durante los 15 minutos de monitoreo. Con la elaboración de los mapas acústicos se obtuvo un primer diagnóstico de la contaminación acústica que existe en la zona establecida.

Palabras claves: contaminación acústica, ruido urbano, tráfico vehicular.

SUMMARY

The noise on 13th Street, from 3rd Avenue to 24th Avenue, Manta Canton was monitored in the months of May to October 2018, which were determined according to the geographical delimitation of the study area through employment of data collection instruments to perform the analysis in each of them. With the monitoring of noise, the levels and triggers and the vehicular flow were also determined. The monitoring of all these variables was carried out at times considered to be the busiest traffic from 07: 00h to 09: 00h, 11: 30h to 13: 30h and from 16: 00h to 18: 00h. The noise levels were determined with an integrating sound level meter and the measurement time was 15 minutes for each point. For the elaboration of the acoustic reports, an information system using tables was used in which all the data obtained from the measurements were processed. Noise maps showed that the factors that affect the greatest impact correspond to those of vehicular traffic, with sound pressure levels above 60 decibels. These values are attributed to the high vehicular circulation, where the registered flow is greater than 100 vehicles during the 15 minutes of monitoring. With the elaboration of the acoustic maps, a first diagnosis of the noise pollution that exists in the established area was obtained.

Keywords: noise pollution, urban noise, vehicular traffic

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. El Problema

1.1.1. Contexto macro

En la actualidad los seres vivos estamos expuestos a una gran diversidad de sonidos intensos, algunos de ellos se desarrollan de tal modo que se transforman en una perturbación permanente para el oído humano. Muchos de estos sonidos tienen como base fuentes fijas o móviles de generación, las cuales no pueden ser controladas. La presencia del ruido en un determinado entorno se vuelve tan común en las actividades diarias, que rara vez apreciamos los efectos.

Cualquier actividad humana conlleva casi siempre un nivel de sonido más o menos elevado. Según el tipo, duración, lugar y momento en el que se produce, el sonido puede resultar molesto, incómodo e incluso alterar el bienestar de los seres vivos. En ese caso, se denomina ruido y se considera contaminación. (Pames, 2014)

El ruido es uno de los agentes contaminantes que, tanto por su acción directa sobre el oído y sobre el sistema humano, como por sus componentes físicos, es de mayor complejidad en cuanto a su evaluación y control. La cuantía de la molestia que nos produce un ruido no sólo depende de su nivel sonoro, sino también de nuestro estado de ánimo y de la actividad que estemos realizando en el momento concreto. Son los posibles efectos negativos sobre la salud humana los que han

estimulado en gran medida la investigación de este campo y han constituido una motivación importante en la lucha contra este fenómeno.

La contaminación acústica o contaminación sonora es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente.

El término "contaminación acústica" hace referencia al ruido (entendido como sonido excesivo y molesto), provocado por las actividades humanas (tráfico, industrias, locales de ocio, aviones, entre otros.) que produce efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de los seres vivos.

Este término está estrechamente relacionado con el ruido debido a que esta se da cuando el ruido es considerado como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos nocivos fisiológicos y psicológicos para una persona o grupo de personas.

Las principales causas de la contaminación acústica son aquellas relacionadas con las actividades humanas como el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, las industrias, entre otras. Se ha dicho por organismos internacionales, que se corre el riesgo de una disminución importante en la capacidad auditiva, así como la posibilidad de trastornos que van desde lo psicológico (paranoia,

perversión) hasta lo fisiológico por la excesiva exposición a la contaminación sónica.

Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 70 dB A, como el límite superior deseable. En algunos países americanos se establece como nivel de confort acústico los 55 dB A. Por encima de este nivel, el sonido resulta pernicioso para el descanso y la comunicación. (Muñoz, V., 2011)

Según estudios de la Unión Europea (2005): 80 millones de personas están expuestas diariamente a niveles de ruido ambiental superiores a 65 dB A y otros 170 millones, lo están a niveles entre 55-65 dB A. En Ecuador no se ha determinado normativa específica a la contaminación sonora. En algunos decretos generales de protección del ambiente se han hecho alusiones pequeñas a este tipo de contaminación. (Hernández, H., 2011)

1.1.2. Contexto meso

En el Ecuador se identifican varias fuentes que generan problemas de impacto acústico, considerando además que no es fácil los peligros de niveles de ruido que se podrían considerar no intensos, pues hay que aclarar que las exposiciones prolongadas de niveles altos de ruido durante un determinado tiempo de exposición podrían a un determinado plazo generar problemas auditivos en los humanos.

Hay suficientes niveles de decibeles para causar una enfermedad a cualquier persona. Pero las autoridades y la policía no hacen nada al respecto, en otros lugares las regulaciones sobre ruido son muy estrictas con fuertes multas y castigos por sobrepasar los decibeles permitidos para tal o cual zona.

El ruido se ha constituido en una problemática ambiental creciente que se expresa mayormente en las ciudades modernas y en crecimiento proveniente del transporte vehicular y constituye la principal fuente emisora de este contaminante, producto de la necesidad de movilización diaria de miles de personas a la escuela o al trabajo, además de los requerimientos de transporte para soporte del sistema industrial, comercial, de servicios y administrativo.

En la ciudad de Quito se emitió la Ordenanza Metropolitana 123 el 5 de julio de 2004 denominada “La ordenanza para la prevención y control de la contaminación por ruido”, sustitutiva del capítulo II para el control del ruido, del título V del libro segundo del código.

1.1.3. Contexto micro

En la ciudad de Manta el creciente parque automotor, agregando a esto automotores provenientes de otras locaciones que llegan a realizar turismo, las actividades comerciales asentadas en lugares tradicionales como lo es la Calle 13 del centro de la ciudad, se transforman en fuentes de emisión de generación de ruido, que a un determinado nivel o exposición pueden desencadenar en

afectaciones no solo al sentido auditivo, sino también a la parte psicológica de la población que habita el sector.

Ante esta problemática es importante además considerar los argumentos legales en el ámbito local, para posteriormente generar una propuesta de solución que pueda combatir los efectos de los niveles excesivos de ruido

En la ciudad de Manta, en la ordenanza municipal 2014-2019 se hace referencia a la prevención y control de ruidos en el capítulo V y multas respectivas en caso de que no se respete esta ordenanza bajo los parámetros establecidos por la OMS. (GAD-Manta, 2011)

En el presente trabajo de investigación se pretende reflejar de la forma más fiel posible a la realidad un problema que afecta a la sociedad en general, en especial a aquellas personas que viven en grandes núcleos urbanos.

Para ello se establece la hipótesis de que aplicando estrategias técnicas se logra mitigar la contaminación acústica en el sector de la Calle 13, Cantón Manta en el desarrollo de este estudio, se ha procedido a la realización de una serie de encuestas (tanto en el hogar como en la calle) a fin de determinar el grado de conocimiento y afectación de la población ante este problema.

Básicamente, el presente trabajo de investigación trata de conocer y poner en conocimiento el alcance de la contaminación acústica sobre los puntos estudiados de la población de esta ciudad y sus posibles repercusiones: nivel de vida, salud relaciones con los demás, etc.

1.2. Análisis Crítico

El ruido como tal, forma parte de la sociedad urbanizada, para ello se puede tener una apreciación agradable o desagradable proveniente de sonidos molestos producto de diferentes actividades, el ruido incontrolado y molesto en consecuencia causa la contaminación acústica que afecta el bienestar de la colectividad. Es por esto que países industrializados y de primer orden plantean reducirla en sus procesos como medida de prevención.

El ruido ambiental puede producir efectos negativos en la salud, al punto de alterar la vida cotidiana de las personas. La contaminación acústica es aquella que es producida por un sonido indeseado lo que afecta la calidad de vida de las personas causándole problemas desde auditivos, psicológicos hasta fisiológicos, llegando a desencadenar problemas sociales y económicos derivados de las enfermedades producidas.

1.3 Prognosis

La constante evolución de la normativa en el país busca mejorar la gestión ambiental, a partir de abril del 2018 entra en vigencia el Código Orgánico Ambiental, el cual define lineamientos referentes a la contaminación auditiva.

Si no se tienen en cuenta estos aspectos, se seguirán manteniendo e incrementando no solo un problema social, en cuanto a las personas que circulan y habitan por el sector en estudio (Calle 13), sino también ambiental debido a que no se realizan adecuados procesos de control y sanción a la contaminación auditiva.

1.4. Formulación del problema

¿Cuáles son los factores de contaminación acústica que se encuentran en los sectores establecidos y de qué manera se pueden mitigar?

1.5. Delimitación del problema

Campo: Gestión ambiental

Área: Contaminación acústica

Temporal: Mayo a octubre del 2018

Espacial: Calle 13 del Cantón Manta

1.6. Justificación

El ruido ambiental produce efectos negativos tanto en la salud como en los diferentes aspectos de la vida cotidiana de las personas, siendo este fenómeno

particularmente perjudicial en los núcleos urbanos. La contaminación acústica, es aquella generada por un sonido indeseado que afecta la calidad de vida de un individuo causándole no solo problemas de tipo psicológico (subjetivos), sino también fisiológicos (como la pérdida de audición) e inclusive problemas sociales y económicos.

En el presente trabajo se evaluará la influencia de este problema que tanto afecta a la sociedad actual, en este caso a la ciudad de Manta. Para la realización del estudio se eligió a la Calle 13 por ser de gran movimiento automotor y comercial, así como de viviendas.

Cabe indicar, que es importante hacer un estudio técnico de los niveles de ruido durante las horas picos para tener una información estadística actualizada sobre la contaminación de ruido producido por vehículos que circulan en las calles antes mencionadas.

El determinar los factores producidos por ruido de vehículos y percepciones de las personas que circulan en las calles céntricas de la ciudad de Manta, permitirá que en lo posterior se pueda realizar con facilidad y rapidez la toma de decisiones para evitar la contaminación acústica.

Por las razones antes expuestas es importante evaluar las condiciones en las que se encuentra la ciudad y tener conocimientos de los riesgos que puede estar

corriendo la ciudadanía a nivel acústico realizando de esta manera un diagnóstico que nos permita tomar medidas correctivas y/o preventivas.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar el impacto acústico en la Calle 13 y su influencia auditiva en los habitantes del sector, cantón Manta. Periodo mayo a octubre del 2018.

1.7.2. Objetivos específicos

- Identificar la normativa nacional y local sobre contaminación acústica.
- Determinar la percepción de los niveles de ruido de las personas y conductores de vehículos que circulan y habitan en el sector.
- Determinar los factores que inciden en la producción de ruido.
- Establecer una propuesta alternativa para reducir los problemas producidos por contaminación de ruido.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudios sobre el tema que sirven de base para la investigación

Como antecedente del presente estudio, se encuentra la tesis titulada: Evaluación del impacto ambiental generado por el ruido en actividades de aerofumigación en plantaciones bananeras, presentado por el Blgo. José Daniel Cedeño Ortiz en la Universidad de Guayaquil en el año 2017, quien luego de realizar el proceso investigativo, llegó a las siguientes conclusiones: En el diagnóstico realizado se determinó la percepción que tienen los pobladores ubicados en la zona de influencia directa a la pista sobre el ruido y concordaron que el ruido generado por las operaciones en la pista es medianamente tolerable. Se identificaron como fuentes de ruido significativos aquellos generados por el arranque de las avionetas fumigadoras el cual se evidencio fue de 91 dB, el impacto del ruido sobre las casas aledañas es de 70 dB como zona residencial; determinando el no cumplimiento de las descargas de ruido en el recurso aire para el uso de suelo agroindustrial según el Acuerdo Ministerial 097 A.

De igual manera, en la Universidad Austral de Chile, se encuentra la tesis titulada: Propuesta de modelo de gestión de ruido para el Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador, del autor, Luis Alberto Bravo Moncayo, 2010, quien llegó a las siguientes conclusiones: La legislación ecuatoriana relativa a contaminación acústica es un recurso legal bastante completo, ya que aborda en un solo

instrumento como el Manual Operativo, regulaciones sobre los niveles máximos permitidos en ambientes exteriores, laborales, además de establecer niveles para vehículos de transporte terrestre; sin embargo carece de regulaciones en ambientes interiores, y sobre vibraciones, temas importantes y necesarios en una legislación sobre contaminación acústica. Varios países consideran estos asuntos en sus regulaciones nacionales. El incumplimiento consuetudinario de las normativas relativas a la contaminación acústica es debido especialmente al desconocimiento generalizado de la población sobre el tema, sin que esto justifique la acción que refleja el grado de cultura, información de la sociedad, y la escasa difusión acerca de esta problemática.

2.2. Fundamento Filosófico

Los términos ambiental y social están estrechamente vinculados para lograr generar el ideal de bienestar humano, la preocupación recurrente en todos los tiempos para el ser humano ha sido, la búsqueda de la satisfacción de las necesidades más elementales de subsistencia y su auto realización como persona y sociedad.

En todas las sociedades de todos los tiempos la preocupación ha sido la distribución desigual de los recursos o condiciones naturales, para el proceso de aprovechamiento, explotación, generar riquezas, olvidándose de las “necesidades de la naturaleza”, olvidándose de la relación persona– naturaleza, sino sujetándose de las relaciones entre las personas.

Para Marx y Engels, sostienen que la interrelación hombre- naturaleza, engendran el trabajo, productividad y por ende las relaciones productivas y sociales entre las personas y sociedades, ya que en ese constante intercambio hombre – naturaleza se desarrolla las actividades productivas, donde el hombre somete a la naturaleza a servirle y servirse de ella y en virtud del desarrollo científico tecnológico, genera, transforma condiciones productivas y por ende condiciones y relaciones sociales.

Actualmente la filosofía del mundo cambia a partir del surgimiento de un ideal al reconocer y otorgar “derechos a la naturaleza” reconociéndose como parte de la naturaleza, siendo necesario la reflexión de cómo lo ambiental y social se relacionan en este nuevo paradigma que las sociedades actuales se plantean.

2.3. Fundamentos teóricos a partir de las categorías básica

2.3.1. Contaminación Acústica.

Cuando se habla de contaminación, la acústica, es decir, la que es resultado del ruido o sonidos molestos, no ocupaba los primeros lugares en las denuncias sociales. En parte, porque el ruido ha tenido incluso, en otros tiempos, una valoración positiva, como algo consustancial a las sociedades modernas y dinámicas. Hoy, esta concepción está ya superada, y la expresión contaminación acústica no sólo tiene plena vigencia, sino que ha dado lugar a estudios para su conocimiento y a políticas y legislación para combatirla. (García, 2011)

Este estudio pretende, en cambio, una visión global de la problemática del ruido que sea útil a los ciudadanos y a los políticos. En esta línea, se aborda primero

cuáles son las principales fuentes del ruido, y los autores nos indican que hoy día lo son el transporte y el ocio. Por otra parte, se señala que el ruido es un problema fundamentalmente urbano.

La creciente consideración del ruido como un factor negativo para la calidad de vida, ha dado lugar a la aparición de diversa legislación dirigida a reducirlo, la cual es por el momento parcial, escaso y necesitado de actualización. La gravedad de este déficit legislativo viene incrementada por la débil exigencia de su cumplimiento. (García, 2011)

Por último, la evidente existencia de diversos niveles de contaminación acústica, exige tanto de elementos técnicos para valorarla como de estudios para su conocimiento. Los autores nos introducen a estos elementos técnicos y nos informan sobre los estudios sobre el ruido en nuestras ciudades, concretados en los llamados mapas del ruido.

2.3.1.1 Ruido

El ruido es un sonido no deseable que por sus propiedades constituye una molestia para los individuos afectados (Martínez y Moreno, 2013). También, el ruido es una forma de contaminación energética dado que este no implica la emisión de ninguna sustancia extraña en el aire, sino que se libera energía vibratoria. (Saquisilí, S., 2015)

Para que se genere un ruido es necesario que la fuente libere una determinada cantidad de energía en el medio que lo rodea, esta energía liberada produce que las moléculas del medio de transmisión experimenten vibraciones bajo la forma de ondas de expansión y compresión que se propagan, finalmente emitiendo el sonido. El ruido puede llegar al receptor por varias vías: aire, agua y paredes.

A partir de la fuente las ondas sonoras propagan en todas las direcciones. Cuando las ondas sonoras chocan con un obstáculo cambia su dirección de propagación, y estas pueden ser absorbidas, reflejadas y transmitidas, llegando al receptor en una sucesión tan rápida que se escucha el sonido original prolongado después que la fuente ha dejado de emitir. Cuando el receptor se aleja de la fuente, la intensidad del sonido se reduce en 6 dB cada vez que se duplica la distancia hacia la fuente como consecuencia de la divergencia que experimentan las ondas sonoras emitidas.

El ruido viene definido por dos magnitudes físicas que lo identifican:

Intensidad del ruido. Es la cantidad de energía que en unidad de tiempo atraviesa una unidad de superficie, la cual está situada de manera perpendicular a la dirección de propagación de las ondas sonoras; se mide en wátios/m². Sin embargo, debido a que el rango dinámico de ruido que puede percibir el oído humano es demasiado grande, se utiliza el decibel (dB) como su unidad de medida. Esta propiedad determina si un ruido es fuerte o débil.

Frecuencia del ruido. Es el número de variaciones de presión que experimenta una onda sonora en un segundo. Se mide en Hertz (Hz) o ciclos por segundo. Esta magnitud determina el tono de un sonido, es decir si este es grave o agudo.

En cualquier caso, lo esencial de cualquier definición es que se trata de uno o diversos sonidos molestos que pueden producir efectos fisiológicos, psicológicos y sociales no deseados. El ruido es, pues, algo objetivo, algo físico, que está ahí y tiene unas fuerzas que lo producen y, al mismo tiempo, es un fenómeno subjetivo que genera sensaciones de rechazo en un oyente. Tratando de objetivar los elementos que integran el ruido se pueden distinguir estos tres: la causa u objeto productor del sonido, la transmisión de la vibración, y el efecto o reacción fisiológica y psicológica que se produce en la audición. Veamos cada uno de estos componentes de una forma un poco más detallada.

2.3.1.2. Causas del ruido

Los problemas ocasionados por la contaminación acústica se deben a varias causas, como son:

- Inadecuado planeamiento urbanístico: el ordenamiento del uso del suelo se debe realizar de la forma más adecuada posible, de tal manera que se garantice que los ruidos generados en las zonas comerciales o industriales no afecten o incrementen el ambiente sonoro de las zonas residenciales. (De Esteban Alonso, 2003)
- Mala distribución en el diseño de las vías que absorberán el tráfico vehicular: el trazado de las principales arterias viales que soportaran un alto tráfico no deberá

atravesar los núcleos residenciales, además el tráfico pesado deberá circular por vías lo suficientemente alejadas de las zonas más silenciosas. (De Esteban, 2011)

- Falta de aislamiento acústico necesario conforme al uso al que están destinados las diferentes edificaciones.

2.3.1.3. Principales fuentes de ruido

Según la Asociación Chilena de Municipalidades (2013)., las fuentes más importantes de emisión de ruido son: la industria, el tránsito vehicular, la navegación aérea, la construcción de edificios, los lugares de recreación, entre otros.

- Industrias: Entre todas las fuentes de ruido, la industria mecánica se destaca por su contribución al ruido ambiente. Las máquinas giratorias y de vaivén, los equipos de ventilación, las válvulas para el escape de presión de vapor y las máquinas de percusión se señalan como las más ruidosas. Además, la presencia de vendedores de todo tipo de productos o sistemas de publicidad callejera.

- Tránsito: El ruido generado por el tránsito es producido principalmente por el motor y el roce originado en el contacto del vehículo con el suelo y el aire. El nivel de ruido ocasionado por el tránsito se relaciona, además, con su volumen, velocidad y la composición porcentual de vehículos pesados en el flujo (Miyara, F., 2011). Aunque los vehículos parecen cada vez más silenciosos, en realidad no se ha logrado muchos avances tecnológicos en ese campo, dado que el esfuerzo de los últimos años se ha centrado en el ahorro de combustible y la disminución de la

contaminación atmosférica. En el caso de los autobuses, el envejecimiento de la flota, su mal estado de mantenimiento y en ocasiones su conducción negligente son las causas más importantes del problema.

- Aviones: La navegación aérea genera graves problemas de contaminación por ruido hacia la población expuesta. Dos factores son determinantes en la generación de ruido por los aviones (el aporte del motor y la velocidad de los gases).

- Ruidos originados por locales públicos. Entre este tipo de locales se encuentran: las discotecas, bares, salas de fiesta y terrazas al aire libre.

- Otros: Las actividades de construcción de edificios son muy ruidosas por las labores de descarga de materiales, el uso de sierras circulares, herramientas de percusión, etc. Además, alarmas, sirenas y ladridos de perros. (De Esteban, 2011)

2.3.1.4. Efectos del ruido

Los efectos del ruido inciden de forma directa sobre los individuos (Grana, 2011). Estos efectos son múltiples y en muchos casos no pueden ser cuantificados, sin embargo, existe cierto consenso sobre varios aspectos que evidencian la correlación existente entre el nivel de ruido y efectos en la salud como el estrés, efectos cardiovasculares, alteraciones de la capacidad cognitiva, taponamiento del

canal auditivo (debido al aumento en la secreción de la cera) y ruptura de la membrana timpánica. (OMS, 2011)

Existen suficientes datos que permiten cuantificar estos efectos, excepto el estrés. De esta manera, los principales efectos ocasionados por la exposición de las personas al ruido pueden ser clasificados en tres categorías:

- Efectos psíquicos. Molestias subjetivas, sensación de desagrado, pérdida de concentración, reducción del confort y bienestar. Estos efectos son considerados muy subjetivos y no cuantificables, pero que tiene un impacto significativo en la vida de los seres humanos. (Martinez, 2013)
- Efectos físico-vegetativos. Estos efectos hacen referencia a los daños que el estrés y las molestias producen en el resto del organismo, como consecuencia de la exposición a niveles de presión sonora continuos durante un largo periodo de tiempo. Estos efectos son difíciles de cuantificar. (Martínez y Peters, 2013)
- Daños del oído. Son daños físicos que se producen directamente en el oído como consecuencia de la exposición a elevados niveles de ruido durante un largo periodo de tiempo o a niveles de presión sonora muy altos durante un corto periodo de tiempo. Son relativamente fáciles de cuantificar.

2.3.2. Descripción de la Ciudad de Manta

2.3.2.1. Geografía

La ciudad se ubica en la parte occidental de la Provincia de Manabí, en la bahía de Manta, en la Costa Centro - Sur del Ecuador. Esta zona, por influencia directa de la Corriente Fría de Humboldt la mayor parte del año, es muy seca y las lluvias son sumamente escasas, ya que solo llueve entre 150 a 250 mm³ anuales. La orografía del cantón y la ciudad son sumamente irregulares y accidentadas, ya que su altura promedio en todo el cantón es de entre 6 y los 400 m.s.n.m., en donde la parte más baja es el perfil costanero y la parte más alta está ubicado en pleno centro del cantón, precisamente en el Bosque Húmedo de Pacoche ubicado a una altura de 400 metros sobre el nivel del mar. (Borrero, 2014)

El terreno donde se asienta la ciudad de Manta no es plano ni a nivel del mar como erróneamente se publica en algunas páginas web de promoción turística de la ciudad, al contrario, la ciudad está ubicada en una altiplanicie cuya altura varía de acuerdo al sector o barrio que se visite. La ciudad de Manta, por su accidentada geografía, se divide en 2 partes: Manta Bajo y Manta Alto.

Manta Bajo lo conforman aquellos barrios ubicados a una altura comprendida entre los 6 y 40 m.s.n.m., y Manta Alto lo conforman los barrios comprendidos cuya altura estén entre los 45 y 120 m.s.n.m., en donde los barrios más bajos de Manta son: Los Esteros y Tarqui; y los barrios más altos de Manta son: Urbirríos

1 y 2, La Revancha, Cuba, Circunvalación, Las Cumbres, 20 de Mayo, entre otros.
(GAD-Manta, Datos de la ciudad, 2015)

2.3.1.3. Clima

El clima de Manta es muy diferente, ya que por su privilegiada ubicación geográfica en el Centro - Sur del Ecuador hay factores que suavizan y modifican el clima de la ciudad y el cantón y lo hacen mucho más agradable en relación al resto de la Costa.

No siempre el invierno o verano en Manta son iguales todos los años, ya que estos siempre se verán modificados o afectados por factores climáticos como: el Fenómeno El Niño, el Fenómeno La Niña o alteraciones oceánicas de la misma Corriente de Humboldt, tal es el caso del año 2013 que Manta tuvo un cortísimo invierno de apenas 2 meses debido a una anomalía en la Corriente de Humboldt que enfrió el mar hasta los 18°C y el frío empezó a hacer su presencia en la ciudad desde abril y finalizó entrando a diciembre, afectando la salud respiratoria de sus habitantes en ese año, ya que la temperatura mínima llegó hasta los 15°C.

2.3.1.4. Organización territorial

El Cantón Manta, al igual que las demás localidades ecuatorianas, se rige por una municipalidad según lo estipulado en la Constitución Política Nacional. La *Municipalidad de Manta* es una entidad de gobierno seccional que administra el cantón de forma autónoma al gobierno central. La municipalidad está organizada

por la separación de poderes de carácter ejecutivo representado por el alcalde, y otro de carácter legislativo conformado por los miembros del concejo cantonal. El Alcalde es la máxima autoridad administrativa y política del Cantón Manta. Es la cabeza del cabildo y representante del Municipio. (GAD-Manta, Datos de la ciudad, 2015)

2.3.1.5. Demografía

Posee 248.473 habitantes en todo el cantón, centrándose en el área urbana de la ciudad del mismo nombre una población de 224.317 habitantes. Aunque bien en datos reales de población, se determina una aglomeración urbana y conurbación formada con las ciudades de Montecristi y Jaramijó, así con las áreas suburbanas de las mismas, con lo que Manta llega a tener una población real de 307.450 habitantes en la ciudad como tal. Además, Manta es considerada parte de la Conurbación Manabí Centro que incluyen los cantones de Portoviejo, Manta, Montecristi, Santa Ana, Rocafuerte y Jaramijó que le dan una población total de 680.140 habitantes.

2.3.1.6. Transporte

Transporte aéreo

El Aeropuerto Internacional Eloy Alfaro une a Manta con Quito. Está ubicado a orillas de océano pacífico en la ciudad de Manta, Ecuador. Por su ubicación estratégica, en la pista de este aeropuerto opera la Base Aérea Eloy Alfaro y la

Estación Aeronaval Manta; y desde 1998 hasta 2009 acogió a una estación militar estadounidense. Además, tiene un puerto que recibe bastante cantidad de turistas.

Transporte terrestre

Tráfico en Manta

La mayoría de las calles de la ciudad están asfaltadas principalmente al norte de la ciudad, aunque la mayoría están desgastadas y el resto de calles son lastradas.

2.3.1.7. Economía

Es uno de los puertos marítimos más importante del país, además, Manta es una de las ciudades económicamente más dinámicas debido a su relativamente desarrollada industria pesquera, donde sobresale la pesca del atún. También destacan empresas de aceites vegetales y maquiladoras.

2.4 Fundamento legal

Las normativas se basan en la ley TULSMA (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente), cuyas bases son las normas de la OMS. Legislación que regula lo concerniente a contaminación acústica de la cual toman referencia los diferentes GAD del país y el GAD de Manta no es la excepción, razón por la cual la normativa local se sustenta en este cuerpo legal.

TULSMA (Libro VI Anexo 5), límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones.

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

La presente norma técnica determina o establece:

Los niveles permisibles de ruido en el ambiente, provenientes de fuentes fijas.

Los límites permisibles de emisiones de ruido desde vehículos automotores.

Los valores permisibles de niveles de vibración en edificaciones.

Los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido. (Ministerio del Ambiente, 2017)

Niveles máximos permisibles de ruido

Los niveles de presión sonora equivalente, NPS_{eq} , expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.

Tabla 1: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo

TIPO DE ZONA SEGÚN USO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE	
	NPS eq [dB(A)]	
DE SUELO	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45

Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Fuente: TULSMA

De Correcciones Aplicables a los Valores Medidos. - A los valores de nivel de presión sonora equivalente, que se determinen para la fuente objeto de evaluación, se aplicará la corrección debido a nivel de ruido de fondo.

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá igual procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, con la excepción de que el instrumento apuntará en dirección contraria a la fuente siendo evaluada, o en su lugar, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

Las mediciones de nivel de ruido de fondo se efectuarán bajo las mismas condiciones por las que se obtuvieron los valores de la fuente fija. En cada sitio se determinará el nivel de presión sonora equivalente, correspondiente al nivel de ruido de fondo. El número de sitios de medición deberá corresponderse con los sitios seleccionados para evaluar la fuente fija, y se recomienda utilizar un período de medición de 10 (diez) minutos y máximo de 30 (treinta) minutos en cada sitio de medición.

Tabla 2: Corrección por Nivel de Ruido de Fondo

Diferencia Aritmética entre NPSeq de la Fuente Fija y NPSeq de Ruido de Fondo (dBA)	Corrección
10 ó mayor	0
De 6 a 9	- 1
De 4 a 5	- 2
3	- 3
Menor a 3	Medición nula

Fuente: TULSMA

Para el caso de que la diferencia aritmética entre los niveles de presión sonora equivalente de la fuente y de ruido de fondo sea menor a 3 (tres), será necesario efectuar medición bajo las condiciones de menor ruido de fondo.

La Entidad Ambiental de Control establecerá, en conjunto con la autoridad policial competente, los procedimientos necesarios para el control y verificación de los niveles de ruido producidos por vehículos automotores.

Se establecen los niveles máximos permisibles de nivel de presión sonora producido por vehículos, los cuales se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3: Niveles de Presión Sonora Máximos para Vehículos Automotores

CATEGORÍA DE VEHÍCULO	DESCRIPCIÓN	NPS MAXIMO (dBA)
Motocicletas:	De hasta 200 centímetros cúbicos.	80
	Entre 200 y 500 c. c.	85
	Mayores a 500 c. c.	86
Vehículos:	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor.	80
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso no mayor a 3,5 toneladas.	81
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso mayor a 3,5 toneladas.	82
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, peso mayor a 3,5 toneladas, y potencia de motor mayor a 200 HP.	85
Vehículos de Carga:	Peso máximo hasta 3,5 toneladas	81
	Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12,0 toneladas	86
	Peso máximo mayor a 12,0 toneladas	88

Fuente: TULSMA

Ningún equipo o instalación podrá transmitir, a los elementos sólidos que componen la estructura del recinto receptor, los niveles de vibración superiores a los señalados a continuación (Tabla 4).

Tabla 4: Límite de Transmisión de Vibraciones

USO DE EDIFICACIÓN	PERÍODO	CURVA BASE
Hospitalario, Educativo y Religioso	Diurno	1
	Nocturno	1
Residencial	Diurno	2
	Nocturno	1,4
Oficinas	Diurno	4
	Nocturno	4
Comercial	Diurno	8
	Nocturno	8

Fuente: TULSMA

La determinación de vibraciones se efectuará de acuerdo a lo establecido en la norma ISO-2631-1. La medición se efectuará con instrumentos acelerómetros, y se reportará la magnitud de la vibración como valor eficaz (rms), en unidades de metros por segundo cuadrado (m/s^2), y corregida con los factores de ponderación establecidos en la norma en referencia.

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Art. 3.- Fines. Son fines de este Código:

1. Regular los derechos, garantías y principios relacionados con el ambiente sano y la naturaleza, previstos en la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado;
2. Establecer los principios y lineamientos ambientales que orienten las políticas públicas del Estado. La política nacional ambiental deberá estar incorporada obligatoriamente en los instrumentos y procesos de planificación, decisión y ejecución, a cargo de los organismos y entidades del sector público;
3. Establecer los instrumentos fundamentales del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su aplicación;
4. Establecer, implementar e incentivar los mecanismos e instrumentos para la conservación, uso sostenible y restauración de los ecosistemas, biodiversidad y sus componentes, patrimonio genético, Patrimonio Forestal Nacional, servicios ambientales, zona marino costera y recursos naturales;
5. Regular las actividades que generen impacto y daño ambiental, a través de normas y parámetros que promuevan el respeto a la naturaleza, a la diversidad cultural, así como a los derechos de las generaciones presentes y futuras;
6. Regular y promover el bienestar y la protección animal, así como el manejo y gestión responsable del arbolado urbano;
7. Prevenir, minimizar, evitar y controlar los impactos ambientales, así como establecer las medidas de reparación y restauración de los espacios naturales degradados;

8. Garantizar la participación de las personas de manera equitativa en la conservación, protección, restauración y reparación integral de la naturaleza, así como en la generación de sus beneficios;
9. Establecer los mecanismos que promuevan y fomenten la generación de información ambiental, así como la articulación y coordinación de las entidades públicas, privadas y de la sociedad civil responsables de realizar actividades de gestión e investigación ambiental, de conformidad con los requerimientos y prioridades estatales;
10. Establecer medidas eficaces, eficientes y transversales para enfrentar los efectos del cambio climático a través de acciones de mitigación y adaptación; y,
11. Determinar las atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional como entidad rectora de la política ambiental nacional, las competencias ambientales de los Gobiernos Autónomos Descentralizados y la implementación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Art. 194.- Del ruido y vibraciones. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con la Autoridad Nacional de Salud, expedirá normas técnicas para el control de la contaminación por ruido, de conformidad con la ley y las reglas establecidas en este Código.

Estas normas establecerán niveles máximos permisibles de ruido, según el uso del suelo y la fuente, e indicarán los métodos y los procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como las disposiciones

para la prevención y control de ruidos y los lineamientos para la evaluación de vibraciones en edificaciones.

Se difundirá al público toda la información relacionada con la contaminación acústica y los parámetros o criterios de la calidad acústica permisibles, según los instrumentos necesarios que se establezcan en cada territorio. Los criterios de calidad de ruido y vibraciones se realizarán de conformidad con los planes de ordenamiento territorial.

CAPITULO II

DE LOS MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Art. 201.- De los mecanismos. El control y seguimiento ambiental puede efectuarse por medio de los siguientes mecanismos:

1. Monitoreos;
2. Muestreos;
3. Inspecciones;
4. Informes ambientales de cumplimiento;
5. Auditorías Ambientales;
6. Vigilancia ciudadana o comunitaria; y,
7. Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente.

En las normas secundarias que emita la Autoridad Ambiental Nacional se establecerá el mecanismo de control que aplique según el impacto generado conforme lo previsto en este Código.

Art. 202.- Del apoyo en las actividades de control y seguimiento. Se reconocerá el apoyo de las personas naturales o jurídicas, comunas, comunidades, pueblos o nacionalidades, organismos públicos o privados, en las actividades de control y seguimiento ambiental, para levantar información sobre el cumplimiento por parte de los operadores de las normas ambientales contenidas en este Código y demás normas secundarias aplicables. Quien tenga conocimiento del incumplimiento de una norma ambiental podrá ponerla en conocimiento de la Autoridad Ambiental Competente.

ORDENANZA QUE REGULA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MANTA.

Esta ordenanza se basa en las normas de regulación, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA). Ley de Gestión Ambiental.

Acuerdos Ministeriales emitidos por el Ministerio del Ambiente.

DEL CONTROL DE RUIDOS:

Art. 17.- Se prohíbe, bajo las prevenciones que esta Ordenanza establece, toda producción de ruidos y vibraciones en lugares públicos, sea cual fuere la forma en que se los provoque; y que, de algún modo sean capaces de ocasionar molestias, trastornos mentales o físicos a la ciudadanía en general.

Queda igualmente prohibido el uso de equipos de sonido, radios, televisores, disco móvil, altoparlantes, megáfonos o cualquier otro aparato o dispositivo similar, dentro de locales privados y aún en habitaciones, cuando el volumen empleado en tales aparatos perturbe la actividad laboral o el descanso colectivo.

Cuando por circunstancias excepcionales una entidad o un ciudadano requiera usar un instrumento o equipo que generen ruidos elevados, el interesado deberá solicitar por escrito el correspondiente permiso a la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, quien lo concederá previo estudio y con horas debidamente señaladas.

Art. 18.- Queda terminantemente prohibido el uso de pitos y bocinas, salvo en casos extraordinarios o por causas de fuerza mayor.

Art. 19.- Los propietarios de talleres, los representantes legales de compañía ubicadas en el cantón Manta, así como los constructores que utilizan maquinarias para el cumplimiento de sus actividades profesionales que generen emisiones de ruidos y vibraciones que ocasionen molestias, trastornos mentales, físico o psicológicos a las personas y, los vendedores ambulantes que hacen uso de megáfonos para la propaganda y venta de sus productos, deberán solicitar por escrito el correspondiente permiso a la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, que lo concederá estableciendo un horario en que deberá funcionar la maquinaria o

equipo sin excederse de ocho horas diarias en dos jornadas de cuatro horas cada una, con un intervalo entre si de una hora mínimo. Para lo cual deberá observarse estrictamente la Ordenanza de Reglamentación Urbana del Cantón Manta.

Art. 20.- La Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta establecerá un plan de acción en materia de ruido y vibraciones para concientizar a la ciudadanía. Dicho plan concretará las líneas de acciones a poner en práctica y que harán referencia a, entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Prevención de la contaminación acústica.
- b) Control y corrección de la contaminación acústica.
- c) Información y conciencia del público.
- d) Elaboración de mapas de ruido.
- e) Establecimiento de un catálogo de actividades potencialmente contaminantes por ruido y vibraciones.
- f) Determinación de los objetivos de calidad acústica asociados a los índices de emisión e inmisión de ruidos y vibraciones.
- g) Duración de exposición al ruido.
- h) Procedimiento de revisión.
- i) Mecanismos de financiación de campañas de control de contaminación por ruido.

Art. 21.- A efecto de la aplicación de esta Ordenanza, las áreas de sensibilidad acústica se clasifican de acuerdo con la siguiente tipología:

a) AMBIENTE EXTERIOR:

TIPO I: ÁREA DE SILENCIO: Zona de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:

- _ Uso sanitario u hospitales.
- _ Uso docente o educativo.
- _ Uso cultural.
- _ Espacios protegidos.

TIPO II: ÁREA LEVEMENTE RUIDOSA: Zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:

- _ Uso residencial.
- _ Zona verde, excepto en casos en que constituyen zonas de transición.

TIPO III: ÁREA TOLERABLEMENTE RUIDOSA: Zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección, media contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:

- _ Uso de hospedaje.
- _ Uso de oficinas o servicios.

_ Uso comercial.

_ Uso deportivo.

_ Uso recreativo.

TIPO IV: ÁREA RUIDOSA: Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores de menor protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo.

_ Uso industrial.

_ Servicios públicos.

TIPO V: ÁREA ESPECIALMENTE RUIDOSA: Zona de nula sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres sonoras a favor de infraestructura de transporte (por carretera y aéreo) y áreas de espectáculos al aire libre.

b) AMBIENTE INTERIOR:

TIPO VI: ÁREA DE TRABAJO: Zona del interior de los centros de trabajo sin perjuicio de la normativa específica en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

TIPO VII: ÁREA DE VIVIENDA: Zona del interior de las viviendas y usos equivalentes en la que se diferencia entre la sub zona residencial habitable, que incluye cocinas, baños, pasillos, y sus equivalentes funcionales; y, la sub zona de hospedaje.

A efectos de la delimitación de las áreas de sensibilidad acústica en ambiente exterior, las zonas que se encuadren en cada uno de los tipos señalados en el

apartado anterior lo serán sin que ello excluya la posible presencia de otros usos del suelo distintos de los indicados en cada caso como mayoritarios.

Así mismo, a fin de evitar que colinden áreas de muy diferentes sensibilidades, se podrán establecer **zonas de transición**, salvo que una de las áreas implicadas sea del TIPO I, en cuyo caso no se admitirá la inclusión de tales zonas de transición.

Art. 22.- A los efectos de esta Ordenanza se establecen los siguientes niveles de evaluación sonora:

Nivel de emisión de ruido al ambiente exterior.

Nivel de inmisión de ruido en ambiente interior.

Nivel de emisión de ruido de vehículos a motor.

Nivel de emisión de ruido de maquinarias e instalaciones térmicas.

Nivel de inmisión de vibraciones en ambiente interior.

Art. 23.- VALORES LÍMITES DE EMISIÓN DE RUIDO AL AMBIENTE EXTERIOR.

1.- En aquellas zonas que a la entrada en vigor de esta Ordenanza se prevean nuevos desarrollos urbanísticos, ningún emisor acústico, podrá producir ruidos que hagan que el nivel de emisión al ambiente exterior sobrepase los valores límites fijados en la siguiente tabla.

Tabla 5: Valores Límites Nivel Sonoro Continuo

VALORES LÍMITES EXPRESADOS EN LA eq (NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE) (DB)		
Área de sensibilidad acústica	Período diurno	Período nocturno
Tipo I (Área de silencio)	50	40
Tipo II (Área levemente ruidosa)	55	45
Tipo III (Área tolerablemente ruidosa)	65	55
Tipo IV (Área ruidosa)	70	60
Tipo V (Área especialmente ruidosa)	75	65

Fuente: GAD-Manta

2.- En aquellas zonas en las que a la entrada en vigencia de esta Ordenanza estén consolidadas urbanísticamente los valores objetivos a alcanzar serán los fijados en la siguiente tabla.

Tabla 6: Valores objetivos en la zona urbana

VALORES OBJETIVOS EXPRESADOS EN LA eq (DB)		
Área de sensibilidad acústica	Período diurno	Período nocturno
Tipo I (Área de silencio)	60	50
Tipo II (Área levemente ruidosa)	65	50
Tipo III (Área tolerablemente ruidosa)	70	60
Tipo IV (Área ruidosa)	75	70
Tipo V (Área especialmente ruidosa)	80	75

Fuente: GAD-Manta

3.- En las zonas a las que se refiere el apartado anterior, cuya situación acústica determine que no alcancen los valores objetivos fijados no podrá instalarse ningún nuevo foco emisor si su funcionamiento ocasiona un incremento de 3dB (A) o más en los valores existentes o si supieran los valores límites siguientes:

Tabla 7: Valores objetivos en LA eq zona apartada

VALORES OBJETIVOS EXPRESADOS EN LA eq (DB)		
Área de sensibilidad acústica	Período diurno	Período nocturno
Tipo I (Área de silencio)	55	45
Tipo II (Área levemente ruidosa)	60	50
Tipo III (Área tolerablemente ruidosa)	65	70
Tipo IV (Área ruidosa)	75	70
Tipo V (Área especialmente ruidosa)	80	70

Fuente: GAD-Manta

Art.24.- VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO EN AMBIENTE INTERIOR.

1.- Ningún emisor acústico podrá producir unos niveles de inmisión de ruido en ambientes interiores de los edificios propios o colindantes que superen los valores establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 8: Valores límite de inmisión zona interna

VALORES OBJETIVOS EXPRESADOS EN LA eq. (DB)			
Área de sensibilidad acústica	Uso del recinto	Período diurno	Período nocturno
Tipo VI (Área de trabajo)	Sanitario	40	30
Tipo VI (Área de trabajo)	Docente	40	30
Tipo VI (Área de trabajo)	Cultural	40	40
Tipo VI (Área de trabajo)	Oficinas	45	45
Tipo VI (Área de trabajo)	Comercio	50	50
Tipo VI (Área de trabajo)	Industria	60	55
Tipo VII (Área de vivienda)	Residencial	35	30
Tipo VII (Área de vivienda)	Residencial	40	35
Tipo VII (Área de vivienda)	Hospedaje	40	30

Fuente: GAD-Manta

2.- Para actividades no mencionadas en el cuadro anterior, los límites de aplicación serán los establecidos por usos similares que sean regulados.

Art. 25.- VALORES LÍMITES DE EMISIÓN DE RUIDO DE LOS VEHÍCULOS A MOTOR, MAQUINARIAS E INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN O VENTILACIÓN FORZADA.

1.- Los vehículos a motor que circulen en la jurisdicción del cantón Manta no podrán

Superar en más de 4 dB (A) los límites de emisión de ruidos.

2.- Ningún tipo de maquinaria o instalaciones de climatización o ventilación forzada utilizadas en la jurisdicción cantonal de Manta podrán superar en más de 4 dB (A) los límites de emisión de ruidos.

3.- La evaluación de los niveles citados en los apartados anteriores se efectuará en las instalaciones oficiales debidamente homologadas que se determine por decisión administrativa del Alcalde o Alcaldesa.

Art. 26.- VALORES LÍMITES DE TRANSICIÓN DE VIBRACIONES AL AMBIENTE INTERIOR. - Ninguna fuente vibrante podrá transmitir unos niveles al ambiente interior cuyo índice de percepción vibratoria (K) supere los valores establecidos en la siguiente:

Tabla 9: Valores límite de vibración ambiente interior.

VALORES LÍMITES EXPRESADOS EN UNIDADES “K”			
Área de sensibilidad acústica	Uso del recinto	Período diurno	Período nocturno
Tipo I (Área de trabajo)	Sanitario	1	1
Tipo II (Área de trabajo)	Docente	2	2
Tipo III (Área de trabajo)	Cultural	2	2
Tipo IV (Área de trabajo)	Oficinas	4	4
Tipo V (Área de trabajo)	Comercio	8	8
Tipo VI (Área de trabajo)	Residencial habitable	2	1.4
Tipo VII (Área de vivienda)	Residencial servicios	4	2
Tipo VII (Área de vivienda)	Hospedaje	4	2

Fuente: GAD-Manta

Art. 27.- PERIODOS DE REFERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN. - A efectos de la aplicación de esta Ordenanza, se considera como periodo diurno el comprendido entre las ocho y veintidós horas y como periodo nocturno entre las veintidós y ocho horas.

Art. 28.- PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA. - Se considerará lo siguiente en materia de protección contra la contaminación en la planificación urbanística:

1. Los Planes Regulares de Desarrollo Físico y Urbano, Reglamentos Urbanos y normas subsidiarias de Planeamiento y cualquier otra figura de planeamiento urbanístico, tendrán en cuenta los criterios establecidos por esta Ordenanza en materia de protección contra la contaminación acústica y lo incorporarán a sus determinaciones en la medida oportuna.

2. La asignación de usos generales y usos pormenorizados del suelo en las figuras de planeamiento tendrá en cuenta el principio de prevención de los efectos de la contaminación acústica y velará para que, en lo posible, no se superen los valores límites de emisión e inmisión establecidos en esta Ordenanza.

3. La ubicación, orientación y distribución interior de los edificios destinados a los usos más sensibles desde el punto de vista acústico se planificará con vistas a minimizar los niveles de inmisión en los mismos, adoptando diseños preventivos y suficientes distancias de separación respecto a las fuentes de ruido más significativas, y en particular, el tráfico rodado.

4. Las figuras de planeamiento urbanístico general incorporaran en sus determinaciones, al menos, los siguientes aspectos:

a) Planos que reflejen con suficiente detalle los niveles de ruido en ambiente exterior, tanto en la situación actual como en lo previsible una vez acometida la urbanización.

b) Criterios de zonificación de usos adoptados a fin de prevenir el impacto acústico.

c) Medidas generales previstas en la ordenación para minimizar el impacto acústico.

d) Limitaciones en la edificación y en la ubicación de actividades contaminantes por ruido y vibraciones a incorporar en las ordenanzas urbanísticas.

e) Requisitos generales de aislamientos acústicos de los edificios en función de los usos previstos para los mismos y de los niveles de ruido estimados en ambiente exterior.

Art. 29.- INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL. - La Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, en el ámbito de su competencia adoptará las siguientes medidas en coordinación con las autoridades respectivas y la Policía del GADMC-MANTA:

1. Exigir la adopción de medidas correctoras, señalar limitaciones, realizar cuantas inspecciones sean necesarias e imponer las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento, de conformidad con lo previsto en la legislación aplicable.

2. Cuando para la realización de inspecciones sea necesario entrar a un domicilio y el residente se oponga a ello, será necesaria la correspondiente autorización judicial.

3. Los titulares o responsables legales de los establecimientos y actividades generadoras de ruidos y vibraciones están obligados a facilitar el acceso a sus instalaciones o focos de emisión de ruidos a la autoridad respectiva para lo cual se solicitará la colaboración de la Policía Nacional y/o la Policía del GADMC-MANTA.

4. Durante la inspección, los titulares o responsables legales de las actividades implicadas dispondrán su funcionamiento en las condiciones que les indiquen los servidores de la Dirección Municipal de Gestión Ambiental, siempre que ello sea posible, pudiendo presenciar aquellos el proceso de inspección.

Art. 30.- ACTUACIÓN INSPECTORA. - Los inspectores usarán el siguiente mecanismo para la vigilancia o inspección:

1. Los Datos obtenidos de las actividades de vigilancia o inspección se consignarán en la correspondiente acta o documento público que, firmada por el funcionario y con las formalidades exigibles, gozará de presunción de certeza y el valor probatorio en cuanto a los hechos consignados en los mismos, sin perjuicio de las demás pruebas que los interesados puedan aportar en defensa de sus respectivos intereses.
2. Del acta que se levante y del informe preceptivo que la acompañe se entregará una copia al titular o al responsable legal de la actividad.
3. Los inspectores, en el ejercicio de sus funciones y para el desempeño de las mismas, podrán ir acompañados de asesores técnicos debidamente autorizados por la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta.

Art. 31.- INSPECCIÓN DE LOS VEHÍCULOS A MOTOR.

1. Los miembros de la Agencia de Tránsito del Cantón Manta, los Policías del GADMC-MANTA o inspectores municipales de la Dirección de Gestión Ambiental podrán formular citación contra el titular de cualquier vehículo que consideren sobrepasa los valores límites de emisión permitidos indicando la obligación de presentar el vehículo en el lugar y horas determinados para su reconocimiento e inspección. El lugar de inspección será uno de los centros autorizados por la autoridad competente. Este reconocimiento e inspección podrá referirse tanto al método de vehículo en movimiento como al del vehículo parado.

2. Si el vehículo no se presenta en el lugar y fecha fijados, se podrá incoar el correspondiente expediente sancionador por falta de colaboración en la práctica de la inspección.

3. Si en la inspección efectuada se obtienen niveles de emisión superiores a los valores límites permitidos, la Municipalidad incoará el correspondiente expediente. En la resolución que ponga fin al expediente, si es sancionadora, se otorgará un plazo de máximo de treinta días para que el titular efectúe la reparación del vehículo y vuelva a realizar la inspección.

En caso de que el titular no cumpla estas obligaciones, se le podrá aplicar multas, de no cancelar las mismas el GADMC-MANTA podrá ejercer la acción coactiva.

Art. 32.- RESPONSABLES.

1. Sólo podrán ser, sancionados por hechos constitutivos de infracciones administrativas por el incumplimiento de las obligaciones reguladas en esta Ordenanza las personas naturales o jurídicas que resulten responsables de los mismos, aún a título de mera inobservancia.

2. Cuando en la infracción hubieren participado varias personas y no sea posible determinar el grado de intervención de las mismas en la infracción, la responsabilidad de todas ellas será solidaria.

3. Los titulares o promotores de las actividades o establecimientos serán responsables solidarios por el incumplimiento de las obligaciones previstas en esta Ordenanza, por quienes estén bajo su dependencia.

Art 33.- MEDIDAS CAUTELARES. - Cuando se superen en más de 10 dB (A) en el periodo diurno y 7 dB (A) en el nocturno, los valores límites establecidos en esta Ordenanza, durante la tramitación del correspondiente expediente, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta a través de la Dirección de Gestión Ambiental en el ejercicio de su competencia, podrá ordenar, mediante resolución motivada la suspensión o clausura del foco emisor del ruido.

Art. 34.- REAPERTURA DE ACTIVIDAD. - Para ejercer nuevamente la actividad que haya sido clausurada o suspendida, en una parte o en su totalidad, será necesario que el titular de la misma acredite que, al haber adoptado las medidas requeridas, cumple los límites establecidos en esta Ordenanza. El levantamiento de las medidas cautelares se realizará tras la comprobación por los servicios de vigilancia e inspección.

Si transcurrido un mes desde la notificación de la adopción de las medidas correctivas no se ha efectuado la visita de comprobación se considerará levantada la clausura o suspensión.

2.5. HIPÓTESIS

El impacto acústico o contaminación auditiva en la Calle 13 tiene influencia auditiva en los habitantes del sector, Cantón Manta. Periodo mayo a octubre del 2018.

Variables

Variable Independiente

Impacto acústico

Variable Dependiente

Influencia auditiva en habitantes.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

3.1.1 Diseño de investigación

Es una investigación de tipo correlacional - explicativo ya que se apoyará en estudios ya realizados y trabajo personal de campo. En cuanto al trabajo de campo en lo que tiene que ver con: recaudar información a través de encuestas y el análisis de las mismas, mediciones de ruido para determinar el nivel sonoro en la zona de estudio.

3.1.2. Bibliográfica documental

Se apoyará en la investigación documental como una variante de la investigación científica, cuyo objetivo fundamental es el análisis de diferentes fenómenos (de orden histórico, psicológico, sociológico, etc.), utiliza técnicas muy precisas, de la documentación existente, que directa o indirectamente, aporte la información. Esta principalmente en las fuentes secundarias como: bibliotecas, libros, archivos, hemerotecas, videotecas, internet, profesionales e instituciones públicas y privadas.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Promedio de personas 1000 personas distribuidas en 800 habitantes y 200 conductores.

3.2.2. Muestra

Para el cálculo de la muestra se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra.

N=tamaño de la población.

e=error permisible (0.05).

Desarrollo:

$$\begin{aligned}n &= \frac{N}{E^2(N-1)+1} \\n &= \frac{1000}{0.05^2(1000-1)+1} \\n &= \frac{1000}{0,0025(999)+1} \\n &= \frac{1000}{3.4975} \\n &= 285\end{aligned}$$

Resultando una muestra de 285 personas.

3.3. Técnica de investigación

En esta etapa se utilizarán las técnicas y herramientas que posibiliten ampliar las actividades propuestas para conseguir las hipótesis y objetivos planteados.

3.3.1 Encuestas

La población de estudio en este sector es de aproximadamente 1000 personas, se aplicarán 285 encuestas, con preguntas cerradas a las personas que circulan por el sector y habitantes de la zona.

3.3.2 Pruebas con sonómetro

Es un instrumento que responde ante un sonido de una forma aproximada a como lo haría el oído humano. Es una herramienta imprescindible para medir la presión sonora. Se tomarán tres muestras con este dispositivo para evaluar y medir la presión sonora en tres sitios distintos de la Calle 13.

3.3.3 Métodos, técnicas e instrumentos

Métodos a emplear en la investigación es el empírico y el inductivo-deductivo.

3.3.4. Tareas científicas

Dentro del plano investigativo se desarrollará tareas propias del proyecto las cuales detallaremos a continuación:

Datos históricos.

Valoración de los fundamentos teóricos de la investigación.

Diagnóstico de la situación actual

Valoración de los resultados

Elaboración de la propuesta

3.4. Operacionalización de las Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumentos	Unidad de medida
VARIABLE INDEPENDIENTE Impacto acústico o contaminación auditiva.	Contaminación acústica o auditiva es definida como aquella que se provoca directamente por el exceso de sonido en determinada región.	Es la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones que impliquen molestia, riesgo, o daño a las personas y el ambiente.	Normas Ambientales nacionales y locales Generación de ruido Fuente de ruidos.	Encuesta Medición con sonómetro.	Encuestados Decibeles.
VARIABLE DEPENDIENTE Influencia auditiva en los habitantes	Niveles de audición de la población causada por factores externos como exceso de ruido o contaminación auditiva.	Efecto en la salud de las personas.	Niveles de audición Rangos de normalidad Efectos a corto y largo plazo.	Encuesta.	Encuestados.

3.5 Recolección y tabulación de la información

La recolección de información primaria: encuesta y mediciones se las realizó de la siguiente manera:

En lo concerniente a las encuestas se aplicaron 285 encuestas a transeúntes y habitantes, identificándose como tales en una de las preguntas del formulario. Se procedió a realizar la respectiva tabulación aplicando el software Excel incluyendo el respectivo análisis de los resultados obtenidos.

En cuanto a las mediciones de ruido con el sonómetro, este se realizó en tres jornadas: 10h00, 14h00, 18h00 obteniendo los resultados necesarios para alcanzar los objetivos planteados en la investigación.

CAPÍTULO IV

4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Descripción de los resultados

4.1.1 Criterios de selección de los puntos de monitoreo

Los sectores a estudiar fueron tomados en consideración por la afluencia vehicular y peatonal que presentan y por las quejas de ruidos de los ciudadanos que residen en dichos lugares

Los ciudadanos cada vez más conscientes de la problemática ambiental y de los efectos que esta tiene en nuestra salud, están prestos para presentar las quejas necesarias y la colaboración para que se empiecen a tomar medidas correctivas y disminuir la problemática, en nuestro caso la contaminación acústica.

El ruido proveniente del transporte vehicular constituye la principal fuente emisora de este contaminante en los puntos de estudio, producto de la necesidad de movilización diaria de cientos de personas a la escuela o al trabajo, además de los requerimientos de transporte para soporte del sistema industrial, comercial, de servicios y administrativo.

Mientras una conversación normal transcurre aproximadamente a 55 decibeles (dB A) (Gandía, 2003), el ruido vehicular de muchas ciudades del mundo alcanza entre 80 y 90 dB A, equiparándose incluso en algunos casos, con el de un taladro neumático, tal situación ocasiona diversos impactos ambientales como afectación a la salud.

Este trabajo es parte de una amplia investigación denominada «DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO EN LA CALLE 13 Y SU INFLUENCIA AUDITIVA EN LOS HABITANTES DEL SECTOR, CANTÓN MANTA. PERIODO MAYO A OCTUBRE DEL 2018», cuya finalidad principal ha sido evaluar y dar a conocer la preocupante situación acústica existente en estos puntos.

Se han innovado los métodos tradicionales de medición de la contaminación acústica, basados en el uso de variables físicas (decibelios), sustituyéndolos por el estudio de los impactos del ruido urbano en las personas, así como de su percepción a nivel de colectivos humanos.

En la investigación general, se ha realizado un estudio analítico de tres importantes bases de datos:

- La primera integrada por las Variables Censales de Viviendas con ruidos. (INEC, 2010)
- La segunda basada en las denuncias sobre Contaminación Acústica, efectuadas en los últimos meses en los puntos citados.
- La tercera, formada por la información extraída de procesos de encuestas aplicados a ciudadanos residentes permanentes o habituales en los puntos de estudios.

Para efectos de estudio se realizaron mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS) en [dB(A)] lento, registrándose además niveles mínimos/máximos, y espectro sin ponderar en bandas de octava desde 31 [Hz] a 8 [kHz]. Se utilizó como procedimiento base de medición el especificado en la “ISO 1996- 1, 2:82/87: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental.

Por tanto, se obtuvieron los siguientes parámetros, de cada medición efectuada:

Nivel continuo equivalente (L_{eq}); Nivel de presión sonora máximo (L_{max}) y Nivel de presión sonora mínimo (L_{min}), en los horarios diurno y nocturno para cada punto de medición realizado.

El periodo de medición fue de 15 minutos por cada punto y turno de medición realizado, donde se registraron 15 mediciones de 1 minuto cada una.

Por otra parte, el instrumento de medición utilizado se ubicó a 1.5 metros de su eje vertical (piso) y a no menos de 1.2 metros de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas).

Las mediciones se llevaron a cabo usando un sonómetro Sper Scientific 850016, sevol N° 081202542 el cual tiene calibración y mantenimiento vigente.

Por otra parte, se indican los días y horarios en que se realizaron las mediciones de ruido para cada zona.

4.1.2 Forma empleada para la Medición de Nivel de Presión Sonora

El sonómetro fue colocado a una altura aproximada de 1,5 m del nivel del suelo y el ángulo formado entre el sonómetro y un plano inclinado paralelo al suelo fue entre 30 a 60 grados.

En todo momento se buscó colocar los sonómetros a una distancia libre mínima aproximada de 0.50 m del cuerpo del motorista y a unos 3.5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes.

4.1.3 Diagnóstico de los puntos de mediciones acústicas.

Los lugares donde se realizó el análisis del nivel acústico en la ciudad fueron tres, los que se consideraron debido a quejas de los habitantes de dichas zonas que comprenden: Calle 13 y Av. 7 como primer punto, Calle 13 y Av. 14 como segundo punto, Calle 13 y Av. 24 como tercer punto.

Para realizar un diagnóstico particular de cada punto, se procedió primero a realizar un diagnóstico integrado de seguridad industrial y otro diagnóstico de medio ambiente del área en estudio para tener una panorámica real de los sectores a medir y saber a breves rasgos su nivel de contaminación acústica, las cuales generaron los siguientes resultados:

- Matriz de medio Ambiente: Los tres puntos de mediciones presentan contaminación acústica por encima de la normativa ambiental vigente, con un nivel de presión sonora de similar intensidad.
- Matriz de Triple Criterio (Gestión Preventiva): Luego de haber realizado este análisis nos demuestra que los riesgos en este punto en los tres puntos se encuentran en un estado de importante e intolerable.

Las matrices descritas anteriormente se exponen a continuación:

Tabla 10: Matriz de monitoreo acústico

Ítems	Zona de Monitoreo	Monitoreo (dB A)	Peligro	Repercusión en los ciudadanos	Repercusión en el Medio Ambiente	Filtros SSO (F)	Filtro Medio Ambiente	SSO y Medio Ambiente
1	Calle 13 y Av. 7	91,7	Ruido generado por vehículos y locales comerciales de la avenida, por lo que existe elevada presión sonora	Posibles daños al sistema auditivo y estrés	Contaminación a la atmósfera	Art.55 Reglamento de Seguridad y Salud de trabajadores y Medio Ambiente	Texto Único de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiental	El nivel de presión sonora no está dentro de normativa y aumenta en las horas cumbre cuando existe afluencia vehicular, peatonal y comercial, TULSMA ANEXO 5

2	Calle 13 y Av. 14	92,7	Ruido generado por vehículos y locales de la avenida, por lo que existe elevada presión sonora	Posibles daños al sistema auditivo y estrés	Contaminación a la atmósfera	Art.55 Reglamento de Seguridad y Salud de trabajadores y Medio Ambiente	Texto Único de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiental	El nivel de presión sonora no está dentro de normativa y aumenta en las horas cumbre cuando existe afluencia vehicular, peatonal y comercial, TULSMA ANEXO 5
3	Calle 13 y Av. 24	92,1	Ruido generado por vehículos, por lo que existe elevada presión sonora	Posibles daños al sistema auditivo y estrés	Contaminación a la atmósfera	Art.55 Reglamento de Seguridad y Salud de trabajadores y Medio Ambiente	Texto Único de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiental	El nivel de presión sonora no está dentro de normativa y aumenta en las horas cumbre cuando existe afluencia vehicular, peatonal y comercial, TULSMA ANEXO 5

Calle 13 y Avenida 7

En el caso de la Calle 13 y Avenida 7 que es una zona comercial, se evidencia una gran afluencia de personas y transporte público, originando molestias auditivas en horas picos pasan alrededor de 50 vehículos por minuto, sin tener en consideración las motos cada 5 min.

Y por esta gran afluencia vehicular, se congestiona la calle ha provocado una gran acumulación de ruidos, también se encuentra edificios comerciales haciendo propaganda utilizando altos parlantes que aunque tengan los niveles permitidos al unirse con los otros ruidos aumentan los decibels llegando a sobrepasar el límite establecido.

Gráfico 1: Calle 13 Avenida 7 primer sitio de medición



Fuente: Google Maps

IMPACTOS AMBIENTALES – Calle 13 y Av. 7

MEDIDAS AMBIENTALES Y RESULTADOS ESPERADOS

Tabla 11: Medidas ambientales y resultados esperados

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA AMBIENTAL	INDICADOR VERIFICABLE	RESULTADOS ESPERADOS	RESPONSABLE	
RUIDO	MITIGACION DEL NIVEL DE CONTAMINACION ACUSTICA CAUSADO POR VEHICULOS Y NEGOCIOS	RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO	MANTENER RUIDO POR DEBAJO DE LOS LIMITES PERMISIBLES PREVENIR DAÑOS AUDITIVOS	GAD-Manta	
FICHA DE RESULTADOS					
FICHA N°: 01		RESPONSABLE: Ing. Luis Cedeño			
CÓDIGO:		FECHA:			
DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO		CIUDAD / ZONA:			
		MANTA, C13-AV7			
DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO					
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS					
CONCEPTOS				SI	NO
1. Las personas que trabajan en el departamento de Medio Ambiente del Municipio de Manta usan equipos de protección personal.				✓	
2. El ruido que genera los locales obliga continuamente a elevar la voz a 2 personas que conversan a un 1 m. de distancia.					✓
3. Se han realizado mediciones iniciales de ruido.					✓

4. El nivel de ruido en lo punto referido de trabajo de Manta es menor a 80 dB A de promedio diario.		✓
5. Se han realizado charlas con respecto al uso de equipos de protección para disminuir los efectos del ruido.		✓
6. Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas al ruido.		✓
7. Se suministran alguna protección a las personas expuestas al ruido.		✓
8. Las personas expuestas al ruido utilizan adecuadamente la protección suministrada.		✓
9. Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas que conlleven a la reducción de los niveles de ruido.		✓

Fuente: Ing. Luis Cedeño

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO AL RUIDO			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CÁLCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
9 → 100%	9 → 100%
1 → X	8 → X
X= 11 %	X= 89 %

Calle 13 y Avenida 14

Así mismo en la Calle 13 Avenida 14, teniendo en consideración que por esta calle tenemos almacenes, comisariatos, farmacias, comedores y diferentes actividades comerciales, genera niveles acústicos más elevados, en especial en horas pico ya que toda esta acumulación de diferentes tipos de ruidos y sonidos causa una gran molestia en toda la población que concurre por este lugar y del todo el personal que labora en esta zona de la ciudad.

Gráfico 2: Calle 13 Avenida 14 segundo sitio de medición



Fuente: Google Maps

IMPACTOS AMBIENTALES – Calle 13 Av. 14

MEDIDAS AMBIENTALES Y RESULTADOS ESPERADOS

Tabla 12: Medidas ambientales y resultados esperados

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA AMBIENTAL	INDICADOR VERIFICABLE	RESULTADOS ESPERADOS	RESPONSABLE	
RUIDO	MITIGACION DEL NIVEL DE CONTAMINACION ACUSTICA CAUSADOS POR VEHICULOS Y NEGOCIOS	RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO	MANTENER RUIDO POR DEBAJO DE LOS LIMITES PERMISIBLES PREVENIR DAÑOS AUDITIVOS	GAD-Manta	
FICHA DE RESULTADOS					
FICHA N°: 02		RESPONSABLE: Ing. Luis Cedeño			
CÓDIGO:		FECHA:			
DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO		CIUDAD / ZONA: MANTA, CALLE 13 AV 14			
DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO					
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS					
CONCEPTOS				SI	NO
1. Las personas que trabajan en el departamento de Medio Ambiente del Municipio de Manta usan equipos de protección personal.				✓	
2. El ruido que genera los locales obliga continuamente a elevar la voz a 2 personas que conversan a un 1 m. de distancia.					✓
3. Se han realizado mediciones iniciales de ruido.					✓

4. El nivel de ruido en lo punto referido de trabajo de Manta es menor a 80 dB A de promedio diario.		✓
5. Se han realizado charlas con respecto al uso de equipos de protección para disminuir los efectos del ruido.		✓
6. Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas al ruido.		✓
7. Se suministran alguna protección a las personas expuestas al ruido.		✓
8. Las personas expuestas al ruido utilizan adecuadamente la protección suministrada.		✓
9. Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas que conlleven a la reducción de los niveles de ruido.		✓

Fuente: Ing. Luis Cedeño

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO AL RUIDO			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CÁLCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
<p>9 → 100%</p> <p>1 → X</p> <p>X= 11 %</p>	<p>9 → 100%</p> <p>8 → X</p> <p>X= 89 %</p>

Calle 13 y Avenida 24

También tenemos la circulación de motos sin silenciadores, en la Calle 13 y Avenida 24 en el sector del Subcentro de Salud-Distrito, hay que destacar que aquí tenemos el mismo caso que los dos puntos descritos anteriormente donde la concentración acústica está dada por el movimiento vehicular de pequeños, medianos y grandes vehículos ya que en esta arteria vial se suman vehículos de transporte público, teniendo un promedio de circulación de 90 medios de transporte cada 5 min entre carros particulares taxis motos y buses.

Gráfico 3: Calle 13 Avenida 24 tercer sitio de medición



Fuente: Google Maps

IMPACTOS AMBIENTALES – Calle 13 Av. 24

MEDIDAS AMBIENTALES Y RESULTADOS ESPERADOS

Tabla 13: Medidas ambientales y resultados esperados

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA AMBIENTAL	INDICADOR VERIFICABLE	RESULTADOS ESPERADOS	RESPONSABLE	
RUIDO	MITIGACIÓN DEL NIVEL DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA CAUSADO POR VEHÍCULOS Y CONTRUCCIONES	RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS AMBIENTALES DEL MUNICIPIO	MANTENER RUIDO POR DEBAJO DE LOS LIMITES PERMISIBLES PREVENIR DAÑOS AUDITIVOS	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE GAD-Manta	
FICHA DE RESULTADOS					
FICHA N°: 03 CÓDIGO: DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO			RESPONSABLE: Ing. Luis Cedeño FECHA: CIUDAD / ZONA: MANTA, CALLE 13 AV. 24		
DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO					
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS					
CONCEPTOS				SI	NO
1. Las personas que trabajan en el departamento de Medio Ambiente del Municipio de Manta usan equipos de protección personal.				✓	

2. El ruido que genera los locales obliga continuamente a elevar la voz a 2 personas que conversan a un 1 m. de distancia.		✓
3. Se han realizado mediciones iniciales de ruido.		✓
4. El nivel de ruido en lo punto referido de trabajo de Manta es menor a 80 dB A de promedio diario.		✓
5. Se han realizado charlas con respecto al uso de equipos de protección para disminuir los efectos del ruido.		✓
6. Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas al ruido.		✓
7. Se suministran alguna protección a las personas expuestas al ruido.		✓
8. Las personas expuestas al ruido utilizan adecuadamente la protección suministrada.		✓
9. Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas que conlleven a la reducción de los niveles de ruido.		✓

Fuente: Ing. Luis Cedeño

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO AL RUIDO			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CÁLCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
$9 \longrightarrow 100\%$ $1 \longrightarrow X$ $X = 11 \%$	$9 \longrightarrow 100\%$ $8 \longrightarrow X$ $X = 89 \%$

4.1.4 Metodología para tabulación de mediciones acústicas en Manta

Se definieron tres (3) turnos de medición por cada zona medida, con sus respectivas coordenadas. La unidad de muestreo fue dB A y en cada una de ellas se hicieron quince (15) mediciones del ruido por turno y zona. Obteniendo 45 mediciones por turno y zona con un total de 135 mediciones realizadas en el área objeto de estudio durante una semana en cada mes del periodo definido.

A partir de esta información se caracterizó el comportamiento del ruido por punto, para cada uno de los horarios y zonas en análisis.

Para realizar el análisis de los datos, el área de estudio se agrupó en las (3) zonas geográficas, las cuales se dividieron de la siguiente manera: zona de la Calle 13 y Avenida 7, zona de la Calle 13 y Avenida 14, zona de la Calle 13 y Avenida 24.

En cuanto a la metodología para la realización de las mediciones se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

Método de medición. El método de medición siguió las recomendaciones de las Normas Técnicas Ecuatorianas, para lo cual se utilizó un sonómetro.

Tiempos de medición. Con el fin de obtener información más representativa de la situación real, cada una de las evaluaciones se hizo por períodos de 15 minutos y los datos fueron registrados cada un minuto, insertando los valores obtenidos en las tablas que se describen a continuación.

Medición realizada en el mes de mayo 2018

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		14-may-18	16-may-18	18-may-18		
10h00	10h01	92,9	91,2	92,2	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
	10h02	93,4	91,4	92,4		
	10h03	92,6	92,5	92,5		
	10h04	91,1	92,4	92,3		
	10h05	92,4	91,8	92,5		
	10h06	92,7	91,7	92,5		
	10h07	92,2	91,2	92,1		
	10h08	91,3	90,3	92,4		
	10h09	91,6	91,8	93,5		
	10h10	91,2	91,4	93,2		
	10h11	91,1	91,1	93,5		
	10h12	91,3	91,5	92,2		
	10h13	91,5	91,3	92,4		
	10h14	91,2	91,7	92,1		
	10h15	91,7	91,8	93,5		
PROMEDIO		91,9	91,5	92,6		
PROMEDIO 1ER TURNO		92,0				
14h00	14h01	91,9	90,1	89,4		
	14h02	90,1	89,2	88,6		
	14h03	92,2	89,7	92,3		
	14h04	90,1	91,2	94,6		
	14h05	89,4	91,9	92,3		
	14h06	90,2	90,1	93,5		
	14h07	95,2	90,2	90,4		
	14h08	90,3	91,4	92,4		
	14h09	89,6	90,9	91,5		
	14h10	95,1	92,7	95,2		
	14h11	95,1	92,4	94,5		
	14h12	90,3	93,5	92,4		
	14h13	93,7	90,3	93,7		
	14h14	93,4	89,1	95,1		
	14h15	90,7	90,8	93,3		
PROMEDIO		91,8	90,9	92,6		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,8				
18h00	18h01	85,2	82,3	81,4		
	18h02	84,3	82,4	82,3		
	18h03	84,2	82,1	83,6		
	18h04	82,4	83,7	83,1		
	18h05	82,1	83,4	83,4		
	18h06	82,7	83,6	83,2		
	18h07	82,5	83,1	83,4		
	18h08	82,4	83,3	83,4		
	18h09	82,4	82,3	82,2		
	18h10	82,6	82,6	82,3		
	18h11	82,1	81,1	82,4		
	18h12	82,7	81,5	82,3		
	18h13	81,2	82,4	82,5		
	18h14	81,7	82,2	82,4		
	18h15	82,4	82,5	82,9		
PROMEDIO		82,7	82,6	82,7		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,7				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		91,9				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,7				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		14-may-18	16-may-18	18-may-18		
10h30	10h31	96,3	94,4	97,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
	10h32	95,7	96,2	95,5		
	10h33	95,3	95,3	95,2		
	10h34	94,8	95,8	94,4		
	10h35	95,1	94,4	93,7		
	10h36	94,1	94,6	93,5		
	10h37	94,3	94,3	94,5		
	10h38	94,4	93,8	94,7		
	10h39	96,2	93,9	95,1		
	10h40	95,3	94,5	94,4		
	10h41	94,4	94,5	93,9		
	10h42	94,3	94,7	94,5		
	10h43	93,9	93,2	94,7		
	10h44	93,2	93,2	93,2		
	10h45	93,5	94,6	93,7		
PROMEDIO		94,7	94,5	94,5		
PROMEDIO 1ER TURNO		94,6				
14h30	14h31	90,7	91,1	89,1		
	14h32	91,1	89,4	89,2		
	14h33	89,4	89,1	91,3		
	14h34	89,3	90,3	92,6		
	14h35	89,5	90,9	93,5		
	14h36	91,2	91,3	92,3		
	14h37	92,3	90,4	91,1		
	14h38	92,5	90,4	90,4		
	14h39	91,6	90,9	91,1		
	14h40	91,4	91,7	92,3		
	14h41	93,3	91,3	91,5		
	14h42	92,8	91,4	91,7		
	14h43	92,3	90,3	91,9		
	14h44	92,1	89,1	92,1		
	14h45	91,0	89,8	92,0		
PROMEDIO		91,4	90,5	91,5		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,1				
18h30	18h31	82,4	83,3	83,4		
	18h32	83,6	83,6	83,3		
	18h33	83,7	83,2	84,6		
	18h34	84,4	83,0	84,5		
	18h35	83,1	82,4	84,4		
	18h36	82,7	82,6	84,2		
	18h37	82,5	84,1	83,4		
	18h38	82,4	83,3	83,4		
	18h39	83,2	83,7	83,7		
	18h40	83,6	84,1	82,8		
	18h41	82,7	84,3	82,6		
	18h42	81,7	82,5	83,3		
	18h43	81,2	83,4	82,9		
	18h44	81,7	82,2	82,9		
	18h45	82,5	83,5	82,4		
PROMEDIO		82,8	83,3	83,5		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,2				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,8				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,2				
					Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		14-may-18	16-may-18	18-may-18		
11h00	11h01	94,4	93,4	93,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
	11h02	95,1	93,2	94,5		
	11h03	95,3	93,3	94,3		
	11h04	94,8	94,2	94,4		
	11h05	94,7	94,4	93,9		
	11h06	93,9	93,6	92,5		
	11h07	93,3	93,5	93,5		
	11h08	93,7	93,8	94,2		
	11h09	93,2	93,9	94,1		
	11h10	92,3	94,1	94,1		
	11h11	92,9	94,1	93,9		
	11h12	93,1	93,7	93,7		
	11h13	93,9	93,5	93,7		
	11h14	93,2	93,4	93,5		
	11h15	93,4	93,6	93,7		
PROMEDIO		93,8	93,7	93,8		
PROMEDIO 1ER TURNO		93,8				
15h00	15h01	91,7	90,3	90,1		
	15h02	90,1	89,4	89,2		
	15h03	89,4	89,1	89,3		
	15h04	89,3	90,3	89,6		
	15h05	89,5	90,9	90,5		
	15h06	90,2	90,3	91,3		
	15h07	91,9	90,4	91,1		
	15h08	91,5	90,4	90,4		
	15h09	90,6	90,9	90,1		
	15h10	90,4	89,7	91,3		
	15h11	91,3	89,3	91,5		
	15h12	91,8	90,4	91,7		
	15h13	90,7	90,3	91,5		
	15h14	91,1	90,1	91,1		
	15h15	91,0	89,8	90,9		
PROMEDIO		90,7	90,1	90,6		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,5				
19h00	19h01	81,4	81,3	83,7		
	19h02	82,6	82,6	83,5		
	19h03	82,7	82,2	83,6		
	19h04	83,4	83,0	84,5		
	19h05	82,1	83,4	84,4		
	19h06	82,7	83,6	84,2		
	19h07	82,5	83,1	83,4		
	19h08	82,4	83,3	83,4		
	19h09	83,2	83,7	83,7		
	19h10	83,6	82,4	83,8		
	19h11	82,7	82,6	83,6		
	19h12	82,7	82,7	83,3		
	19h13	81,2	82,4	83,9		
	19h14	82,7	82,2	83,9		
	19h15	82,5	83,5	83,4		
PROMEDIO		82,6	82,8	83,8		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,0				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,1				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,0				
		Leq dBA			CALLE 13, AVENIDA 24	

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

Medición realizada en el mes de junio 2018

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		18-jun-18	20-jun-18	22-jun-18		
10h00	10h01	91,7	90,2	91,2	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
	10h02	91,4	91,4	91,4		
	10h03	92,1	91,5	91,5		
	10h04	91,9	91,4	92,3		
	10h05	91,4	91,8	92,5		
	10h06	91,7	91,7	92,5		
	10h07	92,2	91,2	92,1		
	10h08	92,3	92,3	91,4		
	10h09	92,6	91,9	91,5		
	10h10	92,2	91,1	91,2		
	10h11	91,7	90,4	91,5		
	10h12	91,1	90,6	92,2		
	10h13	90,5	91,1	92,4		
	10h14	90,8	91,3	92,1		
	10h15	91,1	90,8	91,6		
PROMEDIO		91,6	91,2	91,8		
PROMEDIO 1ER TURNO		91,6				
14h00	14h01	90,9	90,1	89,4		
	14h02	90,1	89,2	88,6		
	14h03	91,2	89,7	92,3		
	14h04	90,1	91,2	91,6		
	14h05	89,4	89,9	91,3		
	14h06	90,2	90,1	92,5		
	14h07	92,2	90,2	91,4		
	14h08	90,3	91,4	91,4		
	14h09	89,6	90,9	91,5		
	14h10	90,1	91,7	92,2		
	14h11	90,1	91,4	92,5		
	14h12	90,3	92,5	92,4		
	14h13	92,7	91,3	92,7		
	14h14	92,4	90,1	90,1		
	14h15	91,7	90,1	90,3		
PROMEDIO		90,8	90,7	91,3		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,9				
18h00	18h01	82,2	82,3	81,4		
	18h02	82,3	82,4	82,3		
	18h03	82,2	82,1	82,6		
	18h04	82,4	83,7	82,1		
	18h05	82,1	82,4	82,4		
	18h06	82,7	82,6	82,2		
	18h07	82,5	82,1	83,4		
	18h08	82,4	82,3	83,4		
	18h09	82,4	82,3	83,2		
	18h10	82,6	82,6	83,3		
	18h11	82,1	81,1	82,4		
	18h12	82,7	81,5	82,3		
	18h13	81,2	82,4	82,5		
	18h14	81,7	82,2	82,4		
	18h15	81,4	82,5	82,9		
PROMEDIO		82,2	82,3	82,6		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,4				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		91,2			Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,4				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		18-jun-18	20-jun-18	22-jun-18		
10h30	10h31	95,3	94,4	94,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
	10h32	95,7	95,2	94,5		
	10h33	95,3	95,3	94,2		
	10h34	95,8	95,8	94,4		
	10h35	94,1	94,4	93,7		
	10h36	94,1	94,6	93,5		
	10h37	94,3	94,3	93,5		
	10h38	94,4	93,8	93,7		
	10h39	94,2	93,9	93,1		
	10h40	94,3	93,5	93,4		
	10h41	94,4	93,5	93,9		
	10h42	94,3	93,7	93,5		
	10h43	93,9	93,2	93,7		
	10h44	93,2	93,2	93,2		
	10h45	93,5	93,6	93,7		
PROMEDIO		94,5	94,2	93,7		
PROMEDIO 1ER TURNO		94,1				
14h30	14h31	91,7	91,1	90,1		
	14h32	91,1	90,4	90,2		
	14h33	90,4	90,1	91,3		
	14h34	90,3	90,3	91,6		
	14h35	90,5	90,9	91,5		
	14h36	91,2	90,3	91,3		
	14h37	91,3	90,4	91,1		
	14h38	91,5	90,4	90,4		
	14h39	91,6	90,9	90,1		
	14h40	91,4	91,7	90,3		
	14h41	90,3	91,3	90,5		
	14h42	90,8	91,4	90,7		
	14h43	90,3	90,3	90,9		
	14h44	90,1	90,1	91,1		
	14h45	91,0	90,8	91,0		
PROMEDIO		90,9	90,7	90,8		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,8				
18h30	18h31	82,4	83,3	83,4		
	18h32	82,6	83,6	83,3		
	18h33	82,7	83,2	83,6		
	18h34	83,4	83,0	83,5		
	18h35	83,1	83,4	82,4		
	18h36	82,7	83,6	82,2		
	18h37	82,5	83,1	82,4		
	18h38	82,4	83,3	82,4		
	18h39	82,2	83,7	82,7		
	18h40	82,6	82,1	82,8		
	18h41	82,7	82,3	82,6		
	18h42	81,7	82,5	82,3		
	18h43	81,2	82,4	82,9		
	18h44	81,7	82,2	82,9		
	18h45	81,5	83,5	82,4		
PROMEDIO		82,4	83,0	82,8		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,7				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,5				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,7				
					Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		18-jun-18	20-jun-18	22-jun-18		
11h00	11h01	94,4	93,4	92,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
	11h02	94,1	93,2	93,5		
	11h03	94,3	93,3	93,3		
	11h04	94,8	93,2	93,4		
	11h05	94,7	93,4	93,9		
	11h06	93,9	93,6	94,5		
	11h07	93,3	93,5	93,5		
	11h08	93,7	93,8	92,7		
	11h09	93,2	93,9	92,1		
	11h10	92,3	93,1	92,1		
	11h11	92,9	93,1	92,9		
	11h12	92,1	93,7	92,7		
	11h13	92,9	93,5	92,7		
	11h14	92,2	93,4	92,5		
	11h15	93,4	93,6	92,7		
PROMEDIO		93,5	93,4	93,0		
PROMEDIO 1ER TURNO		93,3				
15h00	15h01	90,7	89,3	89,1		
	15h02	90,1	89,4	89,2		
	15h03	90,4	89,1	89,3		
	15h04	90,3	90,3	89,6		
	15h05	90,5	90,9	89,5		
	15h06	90,2	90,3	90,3		
	15h07	91,9	90,4	90,1		
	15h08	91,5	90,4	90,4		
	15h09	90,6	90,9	90,1		
	15h10	90,4	90,7	90,3		
	15h11	90,3	90,3	90,5		
	15h12	90,8	90,4	90,7		
	15h13	90,7	90,3	90,5		
	15h14	90,1	90,1	90,1		
	15h15	90,0	90,8	90,9		
PROMEDIO		90,6	90,2	90,0		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,3				
19h00	19h01	81,4	82,3	83,7		
	19h02	81,6	82,6	83,5		
	19h03	81,7	82,2	83,6		
	19h04	82,4	81,0	84,5		
	19h05	82,1	81,4	84,4		
	19h06	82,7	81,6	84,2		
	19h07	82,5	81,1	83,4		
	19h08	82,4	81,3	83,4		
	19h09	81,2	81,7	83,7		
	19h10	81,6	82,4	83,8		
	19h11	81,7	82,6	83,6		
	19h12	81,7	82,7	83,3		
	19h13	81,2	81,4	83,9		
	19h14	81,7	81,2	83,9		
	19h15	81,5	81,5	83,4		
PROMEDIO		81,8	81,8	83,8		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,5				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		91,8				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,5				
					Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

Medición realizada en el mes de julio 2018

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		16-jul-18	18-jul-18	20-jul-18		
10h00	10h01	93,9	92,2	93,2	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
	10h02	93,4	92,4	93,4		
	10h03	92,6	92,5	93,5		
	10h04	92,1	92,4	93,3		
	10h05	92,4	91,8	93,5		
	10h06	92,7	91,7	92,5		
	10h07	92,2	91,2	92,1		
	10h08	93,3	91,3	92,4		
	10h09	93,6	91,8	92,5		
	10h10	93,2	91,4	92,2		
	10h11	92,1	91,1	92,5		
	10h12	92,3	91,5	92,2		
	10h13	92,5	92,3	92,4		
	10h14	92,2	92,2	92,1		
	10h15	92,7	92,1	93,5		
PROMEDIO		92,7	91,9	92,8		
PROMEDIO 1ER TURNO		92,5				
14h00	14h01	90,9	90,1	89,4		
	14h02	90,1	90,2	88,6		
	14h03	92,2	90,7	92,3		
	14h04	90,1	90,2	94,6		
	14h05	89,4	90,9	92,3		
	14h06	90,2	90,1	93,5		
	14h07	92,2	90,2	90,4		
	14h08	90,3	91,4	92,4		
	14h09	89,6	91,9	91,5		
	14h10	92,1	91,7	91,2		
	14h11	92,1	91,4	91,5		
	14h12	90,3	91,5	91,4		
	14h13	92,7	91,3	91,7		
	14h14	93,4	90,1	91,1		
	14h15	93,7	90,8	92,3		
PROMEDIO		91,3	90,8	91,6		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,2				
18h00	18h01	83,2	81,3	81,4		
	18h02	83,3	81,4	82,3		
	18h03	83,2	82,1	82,6		
	18h04	82,4	82,7	82,1		
	18h05	82,1	82,4	82,4		
	18h06	82,7	82,6	82,2		
	18h07	82,5	82,1	82,4		
	18h08	82,4	82,3	82,4		
	18h09	82,4	82,3	82,2		
	18h10	82,6	82,6	82,3		
	18h11	81,1	81,1	82,4		
	18h12	81,7	81,5	82,3		
	18h13	81,2	81,4	82,5		
	18h14	81,7	81,2	82,4		
	18h15	82,4	81,5	82,9		
PROMEDIO		82,3	81,9	82,3		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,2				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		91,8				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,2				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		16-jul-18	18-jul-18	20-jul-18		
10h30	10h31	95,3	94,4	95,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
	10h32	95,7	96,2	95,5		
	10h33	95,3	95,3	95,2		
	10h34	95,8	95,8	94,4		
	10h35	95,1	94,4	93,7		
	10h36	94,1	94,6	94,5		
	10h37	94,3	94,3	94,5		
	10h38	94,4	93,8	94,7		
	10h39	96,2	93,9	95,1		
	10h40	95,3	94,5	94,4		
	10h41	94,4	94,5	94,9		
	10h42	94,3	94,7	94,5		
	10h43	94,9	93,2	94,7		
	10h44	94,2	93,2	93,2		
	10h45	94,5	94,6	93,7		
PROMEDIO		94,9	94,5	94,5		
PROMEDIO 1ER TURNO		94,7				
14h30	14h31	92,7	91,1	90,1		
	14h32	91,1	90,4	90,2		
	14h33	91,4	90,1	91,3		
	14h34	92,3	90,3	92,6		
	14h35	92,5	90,9	92,5		
	14h36	92,2	90,3	92,3		
	14h37	92,3	90,4	91,1		
	14h38	92,5	90,4	91,4		
	14h39	91,6	90,9	91,1		
	14h40	91,4	91,7	91,3		
	14h41	91,3	91,3	91,5		
	14h42	92,8	91,4	91,7		
	14h43	92,3	90,3	91,9		
	14h44	92,1	90,1	92,1		
	14h45	91,0	90,8	92,0		
PROMEDIO		92,0	90,7	91,5		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,4				
18h30	18h31	83,4	83,3	83,4		
	18h32	83,6	83,6	83,3		
	18h33	83,7	83,2	84,6		
	18h34	83,4	83,0	84,5		
	18h35	83,1	82,4	84,4		
	18h36	82,7	82,6	84,2		
	18h37	82,5	84,1	83,4		
	18h38	82,4	83,3	83,4		
	18h39	83,2	83,7	83,7		
	18h40	83,6	84,1	83,8		
	18h41	82,7	84,3	83,6		
	18h42	82,7	84,5	83,3		
	18h43	82,2	84,4	83,9		
	18h44	82,7	84,2	83,9		
	18h45	82,7	84,5	83,4		
PROMEDIO		83,0	83,7	83,8		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,5				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		93,0				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,5				
					Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		16-jul-18	18-jul-18	20-jul-18		
11h00	11h01	94,4	93,4	94,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
	11h02	95,1	93,2	94,5		
	11h03	95,3	93,3	94,3		
	11h04	94,8	94,2	94,4		
	11h05	94,7	94,4	94,9		
	11h06	93,9	93,6	94,5		
	11h07	93,3	93,5	94,5		
	11h08	93,7	93,8	94,2		
	11h09	93,2	93,9	94,1		
	11h10	94,3	94,1	94,1		
	11h11	94,9	94,1	93,9		
	11h12	94,1	93,7	93,7		
	11h13	94,9	93,5	93,7		
	11h14	94,2	93,4	93,5		
	11h15	94,4	93,6	93,7		
PROMEDIO		94,3	93,7	94,1		
PROMEDIO 1ER TURNO		94,1				
15h00	15h01	91,7	90,3	90,1		
	15h02	90,1	90,4	90,2		
	15h03	90,4	90,1	90,3		
	15h04	90,3	90,3	90,6		
	15h05	90,5	90,9	90,5		
	15h06	90,2	90,3	91,3		
	15h07	91,9	90,4	91,1		
	15h08	91,5	90,4	91,4		
	15h09	91,6	90,9	91,1		
	15h10	91,4	91,7	91,3		
	15h11	91,3	91,3	91,5		
	15h12	91,8	91,4	91,7		
	15h13	91,7	91,3	91,5		
	15h14	91,1	91,1	91,1		
	15h15	91,0	91,8	91,9		
PROMEDIO		91,1	90,8	91,0		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,0				
19h00	19h01	82,4	82,3	84,7		
	19h02	82,6	82,6	84,5		
	19h03	82,7	82,2	84,6		
	19h04	83,4	83,0	84,5		
	19h05	82,1	83,4	84,4		
	19h06	82,7	83,6	84,2		
	19h07	82,5	83,1	83,4		
	19h08	82,4	83,3	83,4		
	19h09	83,2	83,7	83,7		
	19h10	83,6	83,4	83,8		
	19h11	82,7	83,6	83,6		
	19h12	82,7	83,7	83,3		
	19h13	82,2	83,4	83,9		
	19h14	82,7	83,2	83,9		
	19h15	82,5	83,5	83,4		
PROMEDIO		82,7	83,2	84,0		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,3				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,5				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,3				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

Medición realizada en el mes de agosto 2018

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		20-ago-18	22-ago-18	24-ago-18		
10h00	10h01	92,7	91,2	91,2	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
	10h02	92,4	91,4	91,4		
	10h03	92,1	91,5	91,5		
	10h04	92,9	91,4	92,3		
	10h05	92,4	91,8	92,5		
	10h06	92,7	91,7	92,5		
	10h07	92,2	91,2	92,1		
	10h08	92,3	92,3	91,4		
	10h09	92,6	91,9	91,5		
	10h10	92,2	91,1	91,2		
	10h11	91,7	92,1	91,5		
	10h12	91,1	92,6	92,2		
	10h13	91,5	91,4	92,4		
	10h14	91,8	91,3	92,1		
	10h15	91,1	91,8	92,6		
PROMEDIO		92,1	91,6	91,9		
PROMEDIO 1ER TURNO		91,9				
14h00	14h01	90,9	90,1	90,4		
	14h02	90,1	90,2	90,6		
	14h03	91,2	90,7	92,3		
	14h04	90,1	90,2	91,6		
	14h05	89,4	90,9	91,3		
	14h06	90,2	90,1	92,5		
	14h07	92,2	90,2	91,4		
	14h08	90,3	91,4	91,4		
	14h09	89,6	91,9	91,5		
	14h10	90,1	91,7	92,2		
	14h11	90,1	91,4	92,5		
	14h12	90,3	91,5	92,4		
	14h13	92,7	91,3	92,7		
	14h14	92,4	90,1	92,1		
	14h15	91,7	90,1	92,3		
PROMEDIO		90,8	90,8	91,8		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,1				
18h00	18h01	82,2	83,3	82,4		
	18h02	82,3	83,4	82,3		
	18h03	82,2	83,1	82,6		
	18h04	82,4	83,7	82,1		
	18h05	82,1	83,4	82,4		
	18h06	82,7	83,6	82,2		
	18h07	82,5	83,1	83,4		
	18h08	82,4	83,3	83,4		
	18h09	82,4	83,3	83,2		
	18h10	82,6	82,6	83,3		
	18h11	82,1	81,1	83,4		
	18h12	82,7	81,5	83,3		
	18h13	81,2	82,4	82,5		
	18h14	81,7	82,2	82,4		
	18h15	81,4	82,5	82,9		
PROMEDIO		82,2	82,8	82,8		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,6				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		91,5				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,6				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		20-ago-18	22-ago-18	24-ago-18		
10h30	10h31	95,3	94,4	94,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
	10h32	95,7	95,2	94,5		
	10h33	95,3	95,3	94,2		
	10h34	95,8	95,8	94,4		
	10h35	94,1	94,4	93,7		
	10h36	94,1	94,6	93,5		
	10h37	94,3	94,3	93,5		
	10h38	94,4	93,8	93,7		
	10h39	94,2	93,9	93,1		
	10h40	94,3	93,5	93,4		
	10h41	94,4	93,5	93,9		
	10h42	94,3	93,7	93,5		
	10h43	93,9	93,2	93,7		
	10h44	93,2	93,2	93,2		
	10h45	93,5	93,6	93,7		
PROMEDIO		94,5	94,2	93,7		
PROMEDIO 1ER TURNO		94,1				
14h30	14h31	91,7	91,1	90,1		
	14h32	91,1	90,4	90,2		
	14h33	90,4	90,1	91,3		
	14h34	90,3	90,3	91,6		
	14h35	90,5	90,9	91,5		
	14h36	91,2	90,3	91,3		
	14h37	91,3	90,4	91,1		
	14h38	91,5	90,4	90,4		
	14h39	91,6	90,9	90,1		
	14h40	91,4	91,7	90,3		
	14h41	90,3	91,3	90,5		
	14h42	90,8	91,4	90,7		
	14h43	90,3	90,3	90,9		
	14h44	90,1	90,1	91,1		
	14h45	91,0	90,8	91,0		
PROMEDIO		90,9	90,7	90,8		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,8				
18h30	18h31	82,4	83,3	84,4		
	18h32	82,6	83,6	84,3		
	18h33	82,7	83,2	84,6		
	18h34	83,4	83,0	84,5		
	18h35	83,1	83,4	84,4		
	18h36	82,7	83,6	84,2		
	18h37	82,5	83,1	83,4		
	18h38	82,4	83,3	83,4		
	18h39	82,2	83,7	83,7		
	18h40	82,6	83,1	83,8		
	18h41	82,7	82,3	83,6		
	18h42	83,7	83,5	83,3		
	18h43	83,2	83,4	83,9		
	18h44	83,7	83,2	83,9		
	18h45	83,5	83,5	83,4		
PROMEDIO		82,9	83,3	83,9		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,4				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,5				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,4				
		Leq dBA			CALLE 13, AVENIDA 14	

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		20-ago-18	22-ago-18	24-ago-18		
11h00	11h01	93,4	93,4	92,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
	11h02	93,1	93,2	93,5		
	11h03	93,3	93,3	93,3		
	11h04	93,8	93,2	93,4		
	11h05	93,7	93,4	93,9		
	11h06	93,9	93,6	94,5		
	11h07	93,3	93,5	93,5		
	11h08	93,7	93,8	94,7		
	11h09	93,2	93,9	94,1		
	11h10	93,3	93,1	94,1		
	11h11	94,9	93,1	93,9		
	11h12	94,1	93,7	94,7		
	11h13	94,9	93,5	93,7		
	11h14	94,2	93,4	93,5		
	11h15	94,4	93,6	93,7		
PROMEDIO		93,8	93,4	93,8		
PROMEDIO 1ER TURNO		93,7				
15h00	15h01	90,7	89,3	89,1		
	15h02	90,1	89,4	89,2		
	15h03	90,4	89,1	89,3		
	15h04	90,3	90,3	89,6		
	15h05	90,5	90,9	89,5		
	15h06	90,2	90,3	90,3		
	15h07	91,9	90,4	90,1		
	15h08	91,5	90,4	90,4		
	15h09	90,6	90,9	90,1		
	15h10	90,4	90,7	90,3		
	15h11	90,3	90,3	90,5		
	15h12	90,8	90,4	90,7		
	15h13	90,7	90,3	90,5		
	15h14	90,1	90,1	90,1		
	15h15	90,0	90,8	90,9		
PROMEDIO		90,6	90,2	90,0		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,3				
19h00	19h01	83,4	82,3	83,7		
	19h02	83,6	82,6	83,5		
	19h03	83,7	82,2	83,6		
	19h04	83,4	81,0	84,5		
	19h05	82,1	81,4	84,4		
	19h06	82,7	81,6	84,2		
	19h07	82,5	81,1	83,4		
	19h08	82,4	81,3	83,4		
	19h09	82,2	81,7	83,7		
	19h10	82,6	82,4	83,8		
	19h11	82,7	82,6	83,6		
	19h12	82,7	82,7	84,3		
	19h13	83,2	83,4	84,9		
	19h14	83,7	83,2	84,9		
	19h15	83,5	83,5	84,4		
PROMEDIO		83,0	82,2	84,0		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,1				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,0			Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,1				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

Medición realizada en el mes de septiembre 2018

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		10-sep-18	12-sep-18	14-sep-18		
10h00	10h01	93,9	91,2	93,2	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
	10h02	93,4	91,4	93,4		
	10h03	93,6	92,5	93,5		
	10h04	92,1	92,4	93,3		
	10h05	92,4	91,8	93,5		
	10h06	92,7	91,7	93,5		
	10h07	92,2	91,2	94,1		
	10h08	92,3	90,3	94,4		
	10h09	92,6	91,8	94,5		
	10h10	91,2	91,4	94,2		
	10h11	91,1	91,1	93,5		
	10h12	91,3	91,5	93,2		
	10h13	91,5	91,3	93,4		
	10h14	91,2	91,7	93,1		
	10h15	91,7	91,8	93,5		
PROMEDIO		92,2	91,5	93,6		
PROMEDIO 1ER TURNO		92,5				
14h00	14h01	91,9	90,1	89,4		
	14h02	90,1	89,2	88,6		
	14h03	92,2	89,7	92,3		
	14h04	90,1	91,2	94,6		
	14h05	89,4	91,9	92,3		
	14h06	90,2	90,1	93,5		
	14h07	95,2	90,2	90,4		
	14h08	90,3	91,4	92,4		
	14h09	89,6	90,9	91,5		
	14h10	95,1	92,7	95,2		
	14h11	95,1	92,4	94,5		
	14h12	90,3	93,5	92,4		
	14h13	93,7	90,3	93,7		
	14h14	93,4	89,1	95,1		
	14h15	90,7	90,8	93,3		
PROMEDIO		91,8	90,9	92,6		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,8				
18h00	18h01	85,2	82,3	82,4		
	18h02	84,3	82,4	82,3		
	18h03	84,2	82,1	83,6		
	18h04	84,4	83,7	83,1		
	18h05	84,1	83,4	83,4		
	18h06	84,7	83,6	83,2		
	18h07	82,5	83,1	83,4		
	18h08	82,4	83,3	83,4		
	18h09	82,4	82,3	83,2		
	18h10	82,6	82,6	83,3		
	18h11	82,1	82,1	83,4		
	18h12	82,7	82,5	83,3		
	18h13	81,2	82,4	83,5		
	18h14	81,7	82,2	83,4		
	18h15	82,4	82,5	83,9		
PROMEDIO		83,1	82,7	83,3		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,0				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,1				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,0				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		10-sep-18	12-sep-18	14-sep-18		
10h30	10h31	96,3	94,4	97,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
	10h32	95,7	96,2	95,5		
	10h33	95,3	95,3	95,2		
	10h34	94,8	95,8	94,4		
	10h35	95,1	94,4	93,7		
	10h36	94,1	94,6	93,5		
	10h37	94,3	94,3	94,5		
	10h38	94,4	93,8	94,7		
	10h39	96,2	93,9	95,1		
	10h40	95,3	94,5	94,4		
	10h41	94,4	94,5	93,9		
	10h42	94,3	94,7	94,5		
	10h43	93,9	93,2	94,7		
	10h44	93,2	93,2	93,2		
	10h45	93,5	94,6	93,7		
PROMEDIO		94,7	94,5	94,5		
PROMEDIO 1ER TURNO		94,6				
14h30	14h31	90,7	91,1	89,1		
	14h32	91,1	89,4	89,2		
	14h33	89,4	89,1	91,3		
	14h34	89,3	90,3	92,6		
	14h35	89,5	90,9	93,5		
	14h36	91,2	91,3	92,3		
	14h37	92,3	90,4	91,1		
	14h38	92,5	90,4	90,4		
	14h39	91,6	90,9	91,1		
	14h40	91,4	91,7	92,3		
	14h41	93,3	91,3	91,5		
	14h42	92,8	91,4	91,7		
	14h43	92,3	90,3	91,9		
	14h44	92,1	89,1	92,1		
	14h45	91,0	89,8	92,0		
PROMEDIO		91,4	90,5	91,5		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,1				
18h30	18h31	82,4	83,3	83,4		
	18h32	83,6	83,6	83,3		
	18h33	83,7	83,2	84,6		
	18h34	84,4	83,0	84,5		
	18h35	83,1	82,4	84,4		
	18h36	82,7	82,6	84,2		
	18h37	82,5	84,1	83,4		
	18h38	82,4	83,3	83,4		
	18h39	83,2	83,7	83,7		
	18h40	83,6	84,1	84,8		
	18h41	82,7	84,3	84,6		
	18h42	82,7	84,5	84,3		
	18h43	82,2	83,4	84,9		
	18h44	82,7	83,2	84,9		
	18h45	82,5	83,5	84,4		
PROMEDIO		83,0	83,5	84,2		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,5				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,8				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,5				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		10-sep-18	12-sep-18	14-sep-18		
11h00	11h01	95,4	93,4	94,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
	11h02	95,1	93,2	94,5		
	11h03	95,3	93,3	94,3		
	11h04	94,8	94,2	94,4		
	11h05	94,7	94,4	93,9		
	11h06	93,9	93,6	93,5		
	11h07	93,3	93,5	93,5		
	11h08	93,7	93,8	94,2		
	11h09	93,2	93,9	94,1		
	11h10	93,3	94,1	94,1		
	11h11	93,9	94,1	93,9		
	11h12	93,1	93,7	93,7		
	11h13	93,9	93,5	93,7		
	11h14	93,2	93,4	93,5		
	11h15	93,4	93,6	93,7		
PROMEDIO		94,0	93,7	93,9		
PROMEDIO 1ER TURNO		93,9				
15h00	15h01	91,7	90,3	90,1		
	15h02	91,1	91,4	91,2		
	15h03	91,4	91,1	91,3		
	15h04	91,3	90,3	91,6		
	15h05	91,5	90,9	90,5		
	15h06	91,2	90,3	91,3		
	15h07	91,9	90,4	91,1		
	15h08	91,5	90,4	90,4		
	15h09	90,6	90,9	90,1		
	15h10	90,4	92,7	91,3		
	15h11	91,3	92,3	91,5		
	15h12	91,8	92,4	91,7		
	15h13	90,7	92,3	91,5		
	15h14	91,1	92,1	91,1		
	15h15	91,0	92,8	90,9		
PROMEDIO		91,2	91,4	91,0		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,2				
19h00	19h01	83,4	81,3	84,7		
	19h02	82,6	82,6	84,5		
	19h03	82,7	82,2	84,6		
	19h04	83,4	83,0	84,5		
	19h05	82,1	83,4	84,4		
	19h06	82,7	83,6	84,2		
	19h07	82,5	83,1	83,4		
	19h08	82,4	83,3	83,4		
	19h09	83,2	83,7	83,7		
	19h10	83,6	82,4	83,8		
	19h11	82,7	82,6	83,6		
	19h12	82,7	82,7	83,3		
	19h13	82,2	84,4	83,9		
	19h14	82,7	84,2	83,9		
	19h15	82,5	84,5	83,4		
PROMEDIO		82,8	83,1	84,0		
PROMEDIO 3ER TURNO		83,3				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,6			Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		83,3				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

Medición realizada en el mes de octubre 2018

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		15-oct-18	17-oct-18	19-oct-18		
10h00	10h01	92,7	92,2	92,2	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
	10h02	92,4	91,4	92,4		
	10h03	92,1	91,5	92,5		
	10h04	92,9	91,4	92,3		
	10h05	92,4	91,8	92,5		
	10h06	92,7	91,7	92,5		
	10h07	92,2	91,2	92,1		
	10h08	92,3	92,3	91,4		
	10h09	92,6	91,9	91,5		
	10h10	92,2	91,1	91,2		
	10h11	91,7	91,4	91,5		
	10h12	91,1	91,6	92,2		
	10h13	90,5	91,1	92,4		
	10h14	90,8	91,3	92,1		
	10h15	91,1	91,8	91,6		
PROMEDIO		92,0	91,6	92,0		
PROMEDIO 1ER TURNO		91,9				
14h00	14h01	90,9	90,1	91,4		
	14h02	90,1	90,2	91,6		
	14h03	91,2	90,7	92,3		
	14h04	90,1	91,2	92,6		
	14h05	90,4	91,9	92,3		
	14h06	90,2	90,1	92,5		
	14h07	92,2	90,2	91,4		
	14h08	90,3	91,4	91,4		
	14h09	90,6	90,9	91,5		
	14h10	90,1	91,7	92,2		
	14h11	90,1	91,4	92,5		
	14h12	90,3	92,5	92,4		
	14h13	92,7	91,3	92,7		
	14h14	92,4	91,1	92,1		
	14h15	91,7	91,1	92,3		
PROMEDIO		90,9	91,1	92,1		
PROMEDIO 2DO TURNO		91,3				
18h00	18h01	82,2	82,3	81,4		
	18h02	82,3	82,4	82,3		
	18h03	82,2	82,1	82,6		
	18h04	82,4	83,7	82,1		
	18h05	82,1	82,4	82,4		
	18h06	82,7	82,6	82,2		
	18h07	82,5	82,1	83,4		
	18h08	82,4	82,3	83,4		
	18h09	82,4	82,3	83,2		
	18h10	82,6	82,6	83,3		
	18h11	82,1	81,1	82,4		
	18h12	82,7	81,5	82,3		
	18h13	81,2	82,4	82,5		
	18h14	81,7	82,2	82,4		
	18h15	81,4	82,5	82,9		
PROMEDIO		82,2	82,3	82,6		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,4				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		91,6				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,4				
					Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		15-oct-18	17-oct-18	19-oct-18		
10h30	10h31	95,3	94,4	94,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
	10h32	95,7	95,2	94,5		
	10h33	95,3	95,3	94,2		
	10h34	95,8	95,8	94,4		
	10h35	94,1	94,4	93,7		
	10h36	94,1	94,6	93,5		
	10h37	94,3	94,3	93,5		
	10h38	94,4	93,8	93,7		
	10h39	94,2	93,9	93,1		
	10h40	94,3	93,5	93,4		
	10h41	94,4	93,5	93,9		
	10h42	94,3	93,7	93,5		
	10h43	93,9	93,2	93,7		
	10h44	93,2	93,2	93,2		
	10h45	93,5	93,6	93,7		
PROMEDIO		94,5	94,2	93,7		
PROMEDIO 1ER TURNO		94,1				
14h30	14h31	91,7	91,1	90,1		
	14h32	91,1	90,4	90,2		
	14h33	90,4	90,1	91,3		
	14h34	90,3	90,3	91,6		
	14h35	90,5	90,9	91,5		
	14h36	91,2	90,3	91,3		
	14h37	91,3	90,4	91,1		
	14h38	91,5	90,4	90,4		
	14h39	91,6	90,9	90,1		
	14h40	91,4	91,7	90,3		
	14h41	90,3	91,3	90,5		
	14h42	90,8	91,4	90,7		
	14h43	90,3	90,3	90,9		
	14h44	90,1	90,1	91,1		
	14h45	91,0	90,8	91,0		
PROMEDIO		90,9	90,7	90,8		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,8				
18h30	18h31	82,4	83,3	83,4		
	18h32	82,6	83,6	83,3		
	18h33	82,7	83,2	83,6		
	18h34	83,4	83,0	83,5		
	18h35	83,1	83,4	82,4		
	18h36	82,7	83,6	82,2		
	18h37	82,5	83,1	82,4		
	18h38	82,4	83,3	82,4		
	18h39	82,2	83,7	82,7		
	18h40	82,6	82,1	82,8		
	18h41	82,7	82,3	82,6		
	18h42	81,7	82,5	82,3		
	18h43	81,2	82,4	82,9		
	18h44	81,7	82,2	82,9		
	18h45	81,5	83,5	82,4		
PROMEDIO		82,4	83,0	82,8		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,7				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		92,5			Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,7				

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

HORAS Y TURNOS		RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			UNIDAD DE MEDICIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
		15-oct-18	17-oct-18	19-oct-18		
11h00	11h01	94,4	93,4	92,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
	11h02	94,1	93,2	93,5		
	11h03	94,3	93,3	93,3		
	11h04	94,8	93,2	93,4		
	11h05	94,7	93,4	93,9		
	11h06	93,9	93,6	94,5		
	11h07	93,3	93,5	93,5		
	11h08	93,7	93,8	92,7		
	11h09	93,2	93,9	92,1		
	11h10	92,3	93,1	92,1		
	11h11	92,9	93,1	92,9		
	11h12	92,1	93,7	92,7		
	11h13	92,9	93,5	92,7		
	11h14	92,2	93,4	92,5		
	11h15	93,4	93,6	92,7		
PROMEDIO		93,5	93,4	93,0		
PROMEDIO 1ER TURNO		93,3				
15h00	15h01	90,7	89,3	89,1		
	15h02	90,1	89,4	89,2		
	15h03	90,4	89,1	89,3		
	15h04	90,3	90,3	89,6		
	15h05	90,5	90,9	89,5		
	15h06	90,2	90,3	90,3		
	15h07	91,9	90,4	90,1		
	15h08	91,5	90,4	90,4		
	15h09	90,6	90,9	90,1		
	15h10	90,4	90,7	90,3		
	15h11	90,3	90,3	90,5		
	15h12	90,8	90,4	90,7		
	15h13	90,7	90,3	90,5		
	15h14	90,1	90,1	90,1		
	15h15	90,0	90,8	90,9		
PROMEDIO		90,6	90,2	90,0		
PROMEDIO 2DO TURNO		90,3				
19h00	19h01	81,4	82,3	83,7		
	19h02	81,6	82,6	83,5		
	19h03	81,7	82,2	83,6		
	19h04	82,4	81,0	84,5		
	19h05	82,1	81,4	84,4		
	19h06	82,7	81,6	84,2		
	19h07	82,5	81,1	83,4		
	19h08	82,4	81,3	83,4		
	19h09	81,2	81,7	83,7		
	19h10	81,6	82,4	83,8		
	19h11	81,7	82,6	83,6		
	19h12	81,7	82,7	83,3		
	19h13	81,2	81,4	83,9		
	19h14	81,7	81,2	83,9		
	19h15	81,5	81,5	83,4		
PROMEDIO		81,8	81,8	83,8		
PROMEDIO 3ER TURNO		82,5				
PROMEDIO RUIDO DIURNO		91,8				
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO		82,5				
					Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

El diagnóstico inicial nos da como resultado lo siguiente:

En la Calle 13 y Avenida 7 se identifica que en las horas pico de la ciudad (de 10h00 a 13h00, inclusive hasta media tarde) es cuando mayor acumulación acústica se da en esta zona motivado por el tránsito, ruido de locales comerciales formales e informales y que la seguridad del ciudadano que vive o trabaja allí está en un nivel de seguridad industrial y salud ocupacional del 89 % de inseguridad y se hace necesario tomar acciones correctivas para mejorar el mismo.

Que en la Calle 13 y Avenida 14, se acumula el ruido en mayor parte en la horas pico también por acumulación del tránsito vehicular, locales comerciales formales e informales además de los diferentes tipos de establecimientos automotrices que hay en la zona, encontrándonos también que el lugar por ser parte del casco comercial de la ciudad se encuentra en un porcentaje del 89 % de inseguridad con respecto a la protección contra el ruido, por lo cual se hace preponderante tomar acciones correctivas y preventivas para minimizar estos riesgos.

Que en la Calle 13 y Avenida 24 por ser también una zona comercial de Manta y al comparar con los dos puntos anteriores, se aprecia que la presión sonora es similar a los otros sitio analizados, pero nos encontramos una variante en el sector, el tránsito de vehículos pesados de transporte público que causan molestia a los ciudadano por la generación de contaminación acústica a partir del sonido de bocinas y tubos de escape rotos, por lo que es importante aplicar un plan de contingencia o compensación acústica.

4.2. Análisis de los resultados

Resultados de encuestas aplicadas a los habitantes y transeúntes

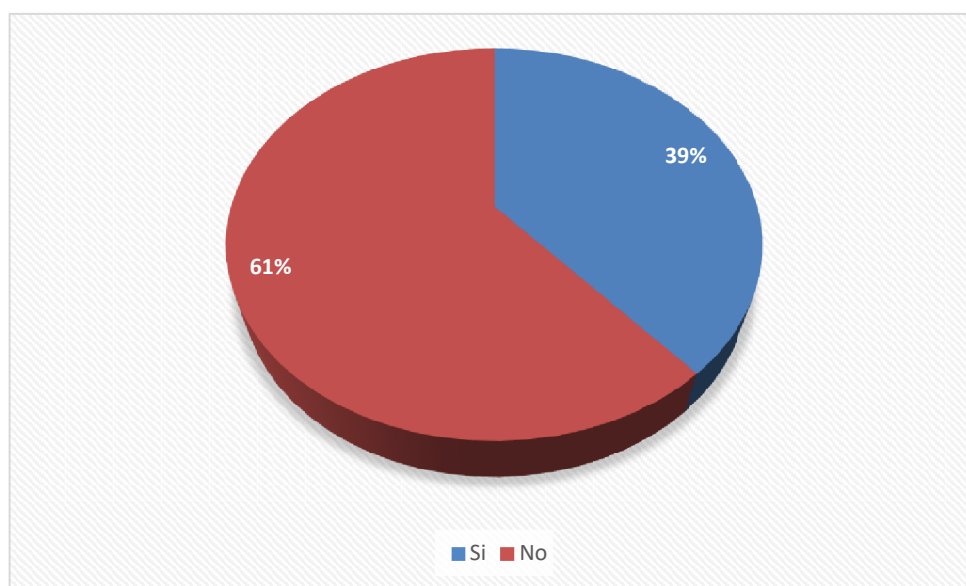
Pregunta No. 1

¿Es usted habitante del sector?

Tabla 14: Habitante del sector

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	110	38,60
No	175	61,40
Total	285	100,00

Gráfico 4: Habitante del sector



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En los resultados obtenidos de la encuesta aplicada se obtiene que el 61% no son habitantes del sector sino transeúntes, mientras que el 39% si son habitantes. Este resultado permite apreciar que existe un considerable porcentaje de encuestados que habitan en las cercanías del sector en estudio.

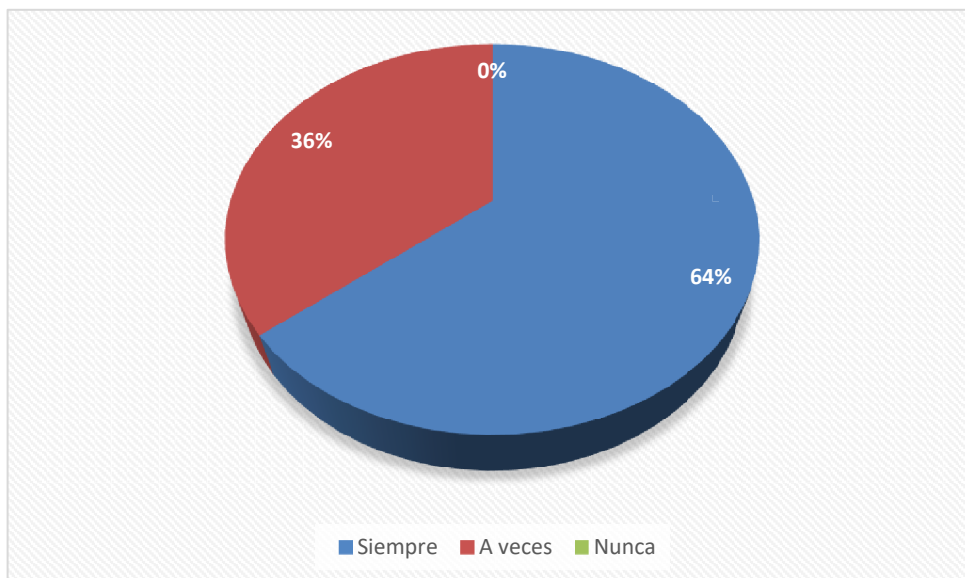
Pregunta No. 2

¿Considera usted, que en el sector, hay mucho ruido?

Tabla 15: Ruido en el sector

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	183	64,21
A veces	102	35,79
Nunca	0	0,00
Total	285	100,00

Gráfico 5: Ruido en el sector



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En los resultados obtenidos de la encuesta aplicada se obtiene que el 64% considera que siempre existe mucho ruido en el sector, mientras que el 36% responde que a veces.

Es importante concluir que aquellos que responden “a veces” podría deberse que se han acostumbrado a la contaminación acústica de la zona en estudio.

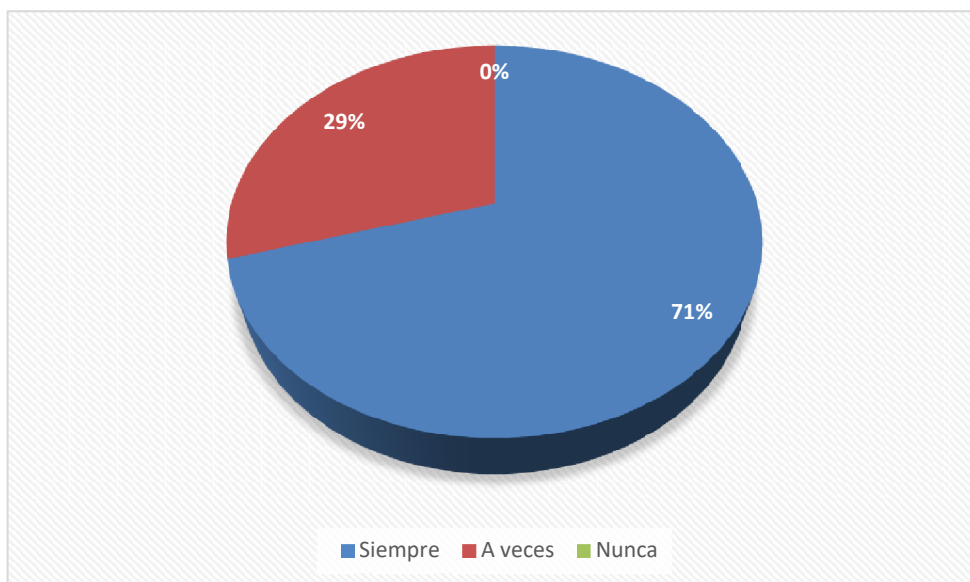
Pregunta No. 3

¿Le molesta el ruido que se genera en el sector?

Tabla 16: Malestar por el ruido

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	201	70,53
A veces	84	29,47
Nunca	0	0,00
Total	285	100,00

Gráfico 6: Malestar por el ruido



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados que se obtienen en esta pregunta es que el 71% responden que siempre tienen molestias por el ruido que se percibe en el sector, mientras que el 29% manifiesta que a veces.

Es importante emitir la apreciación de que quienes responde “a veces” es porque ya se han acostumbrado a la contaminación acústica de la zona en estudio.

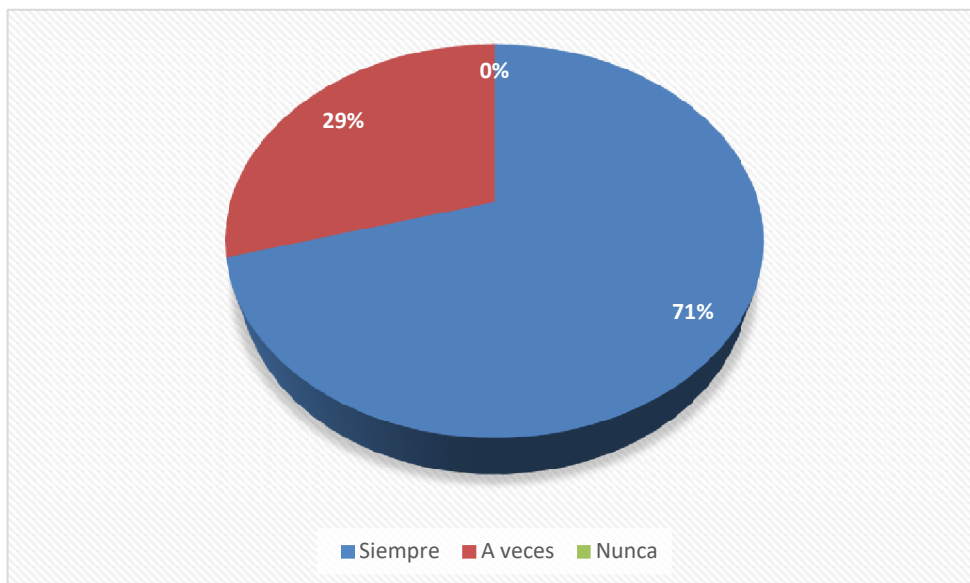
Pregunta No. 4

¿Considera usted que el ruido es excesivo en el sector?

Tabla 17: Ruido excesivo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	201	70,53
A veces	84	29,47
Nunca	0	0,00
Total	285	100,00

Gráfico 7: Ruido excesivo



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados que se obtienen en esta pregunta es que el 71% responden que el consideran que el ruido es excesivo en el sector, mientras que el 29% manifiesta que a veces.

Este resultado permite apreciar que los encuestados manifiestan que el ruido es excesivo en el período de análisis y eso podría ocasionar mucha molestia por la contaminación acústica de la zona en estudio, lo cual puede conllevar a problemas de salud.

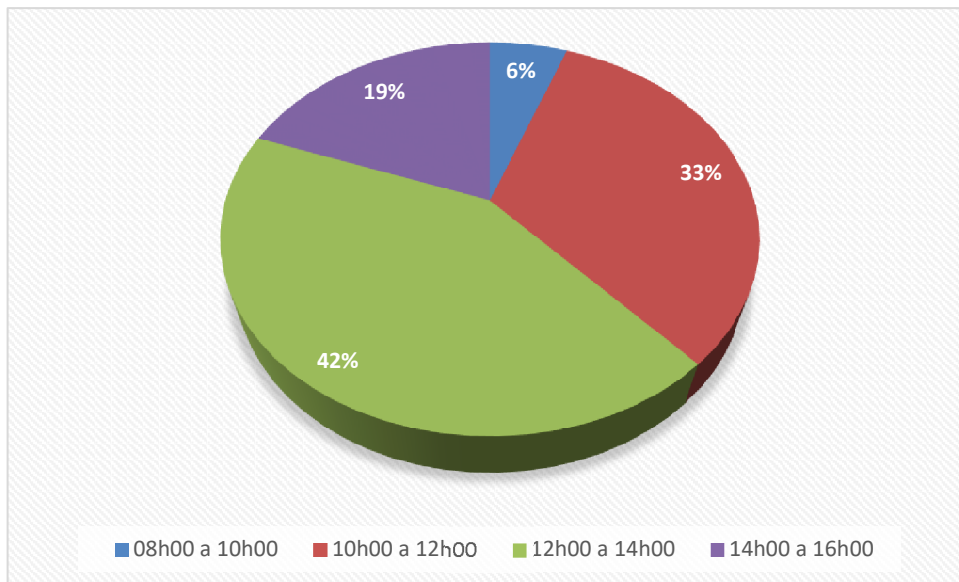
Pregunta No. 5

¿En qué horario es mayor el ruido y más molesto?

Tabla 18: Horario de mayor ruido

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
08h00 a 10h00	16	5,61
10h00 a 12h00	93	32,63
12h00 a 14h00	121	42,46
14h00 a 16h00	55	19,30
Total	285	100,00

Gráfico 8: Horario de mayor ruido



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En cuanto al horario en que se percibe, por parte de los encuestados mayor contaminación acústica, ellos responden que en el horario de 12h00 a 14h00, el 42%, de 10h00 a 12h00 el 33%, de 14h00 a 16h00 el 19% y el restante 6% de 08h00 a 10h00

Este resultado permite apreciar que a partir de las 10h00 hasta las 16h00 es cuando se percibe mayor contaminación acústica en la zona de estudio.

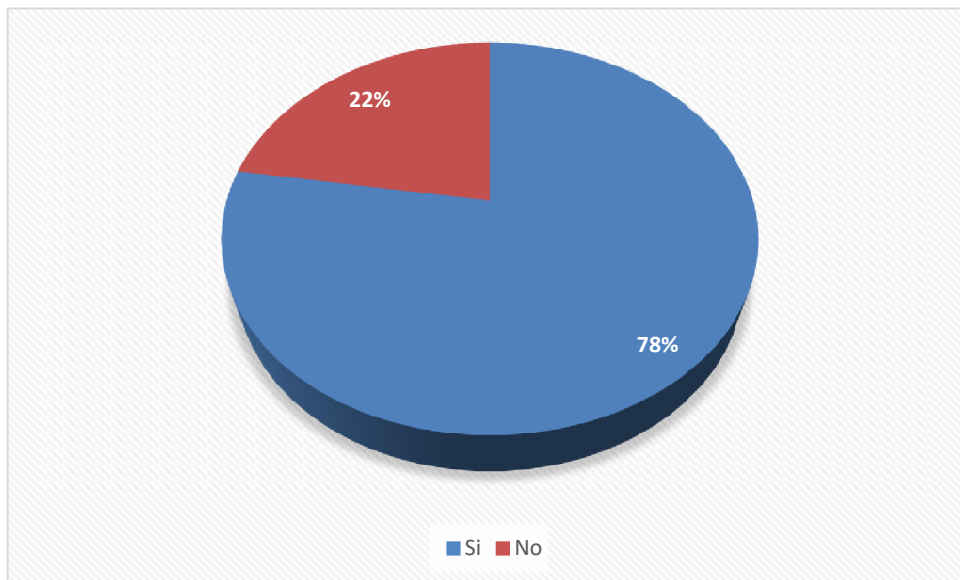
Pregunta No. 6

¿Sabe usted que es la contaminación acústica?

Tabla 19: Contaminación acústica

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	221	77,54
No	64	22,46
Total	285	100,00

Gráfico 9: Contaminación acústica



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta pregunta, el 78% de las personas encuestadas responden que si tienen conocimiento acerca de lo que es contaminación acústica, mientras que el 22% responden que no tienen conocimiento del tema.

El conocimiento, aunque sea en términos generales, sobre la contaminación acústica, es importante al momento de dar respuestas sobre el tema, lo que es muy importante para el presente estudio.

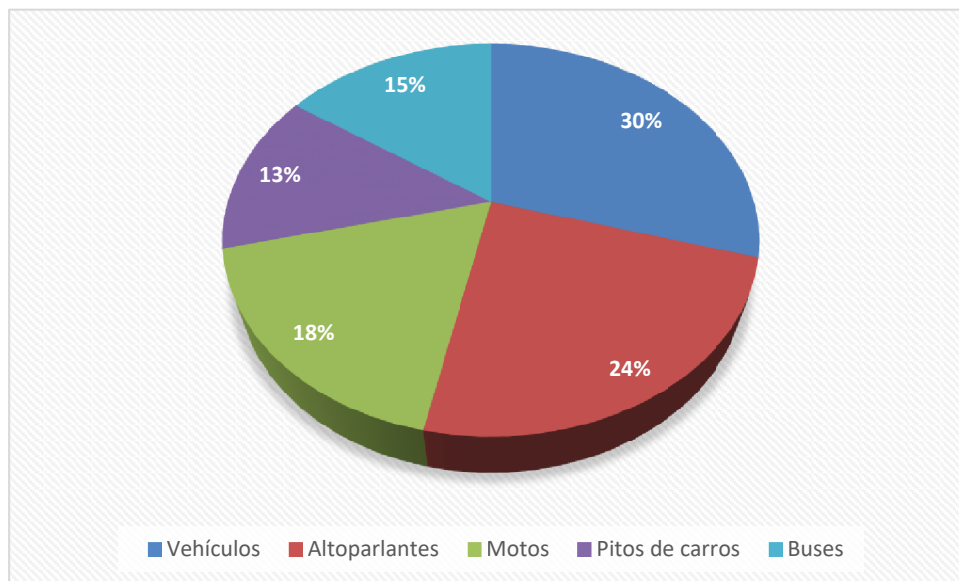
Pregunta No. 7

¿Cuál considera usted como la causa mayor para el ruido que se da en este?

Tabla 20: Causa de mayor ruido

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Vehículos	84	29,47
Altoparlantes	68	23,86
Motos	51	17,89
Pitos de carros	38	13,33
Buses	44	15,44
Total	285	100,00

Gráfico 10: Causa de mayor ruido



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En cuanto a cuál es la causa del excesivo ruido en el sector, el 30% manifiesta que son los vehículos o el tráfico vehicular, el 24% que son los altoparlantes de los comercios circundantes, el 18% las motos, el 15% los buses de transporte urbano, el 13% el pito de los carros.

Los resultados permiten apreciar las principales causas de ruido, muy importante al momento de plantear estrategias de mitigación.

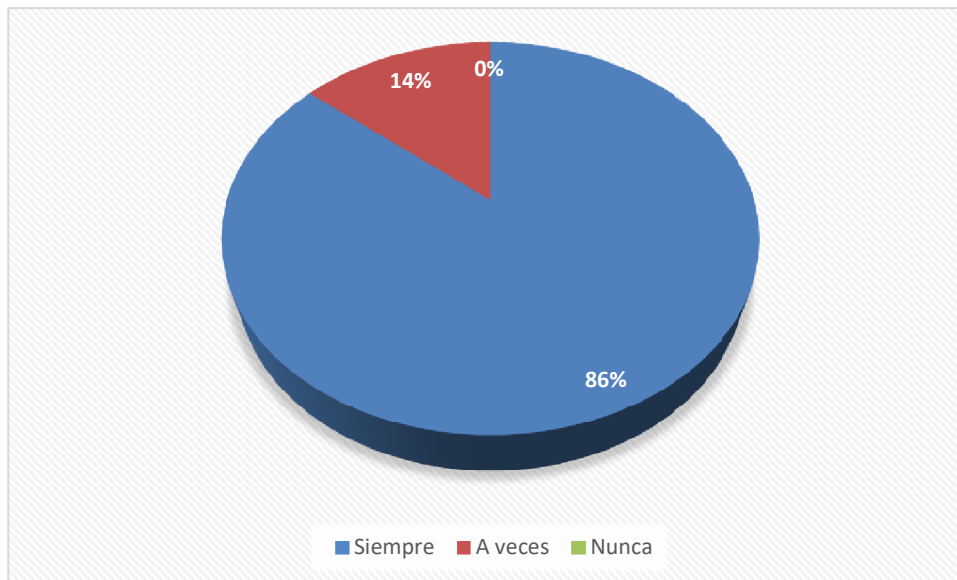
Pregunta No. 8

¿Considera usted que alguna autoridad debería hacer algo, para mitigar el ruido ambiental que se genera en este sector?

Tabla 21: Mitigar el ruido ambiental

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	245	85,96
A veces	40	14,04
Nunca	0	0,00
Total	285	100,00

Gráfico 11: Mitigar el ruido ambiental



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El 86% de las personas encuestadas, habitantes y transeúntes, consideran que la autoridad competente debe realizar alguna acción emergente para mitigar la contaminación ambiental del sector que comprende desde la avenida 7 hasta la avenida 24 en la calle 13, el 14% que a veces.

Los encuestados consideran que la aplicación de la ley permitiría mitigar el ruido en el sector.

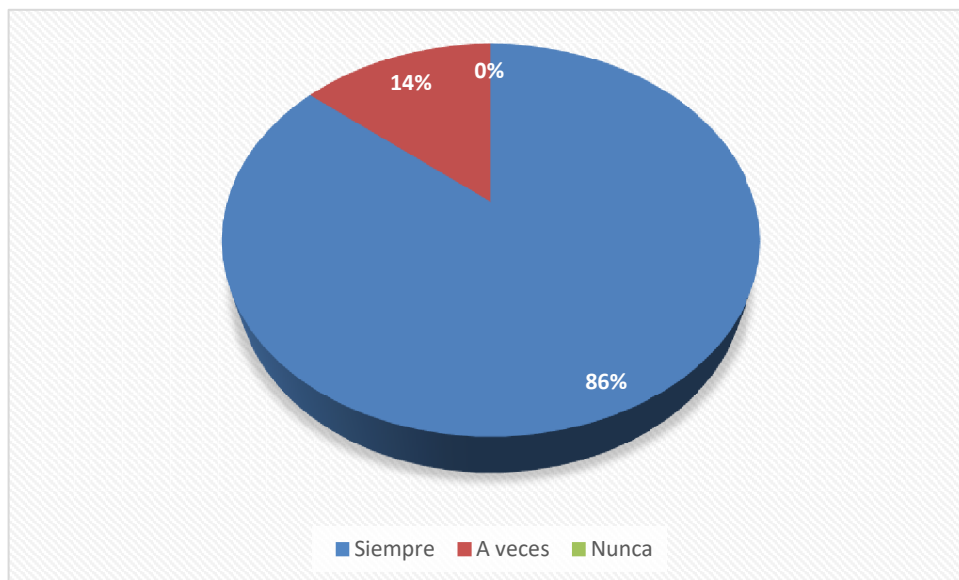
Pregunta No. 9

¿Considera usted que se puede mitigar el ruido aplicando la ley?

Tabla 22: Mitigar el ruido aplicando la ley

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	245	85,96
A veces	40	14,04
Nunca	0	0,00
Total	285	100,00

Gráfico 12: Mitigar el ruido aplicando la ley



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Al igual que en la pregunta anterior, el 86% de las personas encuestadas, habitantes o transeúntes, consideran que aplicando la ley, se puede mitigar el ruido del sector, mientras que el 14% responde que a veces pues desconfían de aquellos que deben aplicar dichas leyes.

Los encuestados consideran que la aplicación de la ley mitiga el ruido en el sector.

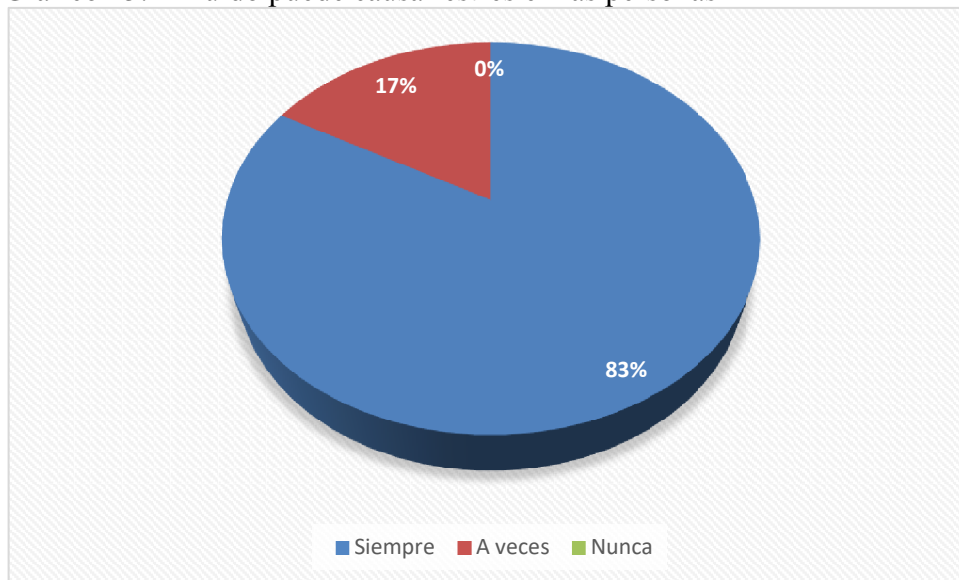
Pregunta No. 10

¿Usted cree que el ruido puede causar estrés en las personas?

Tabla 23: El ruido puede causar estrés en las personas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	237	83,16
A veces	48	16,84
Nunca	0	0,00
Total	285	100,00

Gráfico 13: El ruido puede causar estrés en las personas



Fuente: Encuesta realizada a habitantes y transeúntes

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El 83% de las personas encuestadas, responden que consideran que el ruido es un factor estresante para las personas, mientras que el 17% considera aquello de manera relativa.

Los encuestados consideran que una de las causas del estrés de las personas es la exposición a la contaminación auditiva a la que son sometidos.

Resultados de mediciones de ruido en las zonas del área en estudio

Mediciones realizadas en la Calle 13 y Avenida 7

PROMEDIO RUIDO DIURNO	91,9	Leq dBA Mayo	CALLE 13, AVENIDA 7
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,7		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	91,2	Leq dBA Junio	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,4		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	91,8	Leq dBA Julio	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,2		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	91,5	Leq dBA Agosto	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,6		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,1	Leq dBA Septiembre	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,0		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	91,6	Leq dBA Octubre	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,4		
PROMEDIO RUIDO DIURNO MAYO A OCTUBRE 2018	91,7	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 7
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO MAYO A OCTUBRE 2018	82,6		

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

Mediciones realizadas en la Calle 13 y Avenida 14

PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,8	Leq dBA Mayo	CALLE 13, AVENIDA 14
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,2		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,5	Leq dBA Junio	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,7		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	93,0	Leq dBA Julio	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,5		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,5	Leq dBA Agosto	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,4		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,8	Leq dBA Septiembre	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,5		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,5	Leq dBA Octubre	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,7		
PROMEDIO RUIDO DIURNO MAYO A OCTUBRE 2018	92,7	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 14
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO MAYO A OCTUBRE 2018	83,2		

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

Mediciones realizadas en la Calle 13 y Avenida 24

PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,1	Leq dBA Mayo	CALLE 13, AVENIDA 24
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,0		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	91,8	Leq dBA Junio	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,5		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,5	Leq dBA Julio	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,3		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,0	Leq dBA Agosto	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,1		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	92,6	Leq dBA Septiembre	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	83,3		
PROMEDIO RUIDO DIURNO	91,8	Leq dBA Octubre	
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO	82,5		
PROMEDIO RUIDO DIURNO MAYO A OCTUBRE 2018	92,1	Leq dBA	CALLE 13, AVENIDA 24
PROMEDIO RUIDO NOCTURNO MAYO A OCTUBRE 2018	83,0		

Elaborado por: Ing. Luis Cedeño

4.3. Comprobación de hipótesis

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los transeúntes y habitantes de la Calle 13 desde la Avenida 7 hasta la Avenida 24, así como las mediciones realizadas con el sonómetro, permiten constatar la hipótesis planteada: El impacto acústico o contaminación auditiva en la Calle 13 tiene influencia auditiva en los habitantes del sector, cantón Manta. Periodo Mayo a octubre del 2018, según los siguientes datos:

Las mediciones realizadas permiten constatar que el nivel de ruido excede los rangos normales según la normativa que existe al respecto, es decir, lo 50 decibeles debido a la congestión vehicular, altoparlantes de comercios, uso excesivo de pitos de carros, motos con escapes rotos.

En cuanto a las encuestas, el 70% de los encuestados consideran que existe la sensación de exceso de ruido en el sector. Aquello causa molestia al 70% de los habitantes y transeúntes, donde el horario de mayor ruido es 10h00 a 16h00 siendo la causa del mismo los vehículos, altoparlantes de comercios, uso excesivo de pitos de carros, motos con escapes rotos o modificados para la emisión de mayor sonido.

Es probable que el exceso de ruido que se evidencia, se deba a que no existe un control, supervisión u otras acciones de las autoridades competentes, según se pudo constatar durante el proceso de estudio. Todo ello podría incidir en la salud de los habitantes y transeúntes al causar estrés, con las consabidas consecuencias

en el campo de la salud pública acordes con los estudios relacionados en que se fundamentan las normas de prevención por causas del ruido.

Con lo antes expuesto, se comprueba la hipótesis.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Con los resultados obtenidos se puede llegar a las siguientes conclusiones:

En los sectores observados: Calle 13 y Avenida 7, Calle 13 y Avenida 14, Calle 13 y Avenida 24 del Cantón Manta, tienen un elevado nivel de contaminación acústica debido a que es un sector de gran movimiento vehicular y comercial.

Los niveles de ruido son superiores a los que establece la Ordenanza Municipal del Cantón Manta, sobre todo en el período comprendido de las 08h00 a 16h00.

La percepción de los habitantes y transeúntes es que existen niveles altos de ruido en el sector, demostradas con las mediciones de ruidos efectuadas, y consecuentemente podría derivar en afectación a la salud.

Durante el proceso de toma de datos, no se identificó algún tipo de control o supervisión de parte de la autoridad competente, evidenciándose la falta de un programa para desarrollar monitoreos de ruido en las zonas con mayor generación de contaminación acústica en el Cantón Manta.

5.2 Recomendaciones

Con las conclusiones a las que se ha llegado, se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

- Realización de campañas de educación ambiental (Técnicas para disminución de Contaminación Acústica) a fin de cambiar los hábitos de la población en relación con la contaminación acústica.
- Control riguroso en cuanto al cumplimiento de la insonorización de locales y ampliar el número de controles a lo largo del desarrollo de las actividades generadoras de ruido.
- Implementar los equipos necesarios para determinar los niveles de contaminación acústica.
- Realizar estudios periódicos de contaminación acústica en las zonas donde esta afectación es mayor, con el objeto de conocer la eficacia de las medidas adoptadas para corregir la situación.
- Instrumentar procesos para control de exceso de ruido.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

PROGRAMA PARA MITIGAR LA CONTAMINACION CAUSADA POR EL RUIDO.

6.1. Justificación

Los resultados obtenidos en la investigación permiten constatar el problema de contaminación acústica de la Calle 13 entre las Avenidas 7 y Avenida 24 lo cual justifica plenamente la presente propuesta de un programa para mitigar la contaminación causada por el ruido.

Los principales beneficiarios de la propuesta serán los habitantes y transeúntes del sector pues se mitigará la contaminación acústica en beneficio de la salud física y mental.

6.2. Fundamentación

La Organización Mundial de la Salud, (OMS), la Comunidad Económica Europea, (CEE) y El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, (CSIC), han declarado de forma unánime que el ruido tiene efectos para la salud tanto fisiológicos como psicológicos. La exposición prolongada al ruido, puede causar problemas médicos como hipertensión y enfermedades cardíacas. Los ruidos por encima de 80dB pueden desembocar en conductas agresivas y síntomas psiquiátricos, aunque la principal consecuencia es la pérdida de audición.

Dentro de los efectos adversos del ruido se pueden incluir:

- Cefaleas
- Dificultad para la comunicación oral y capacidad auditiva.
- Perturbación del sueño y del descanso.
- Estrés, fatiga, depresión, nerviosismo.
- Gastritis.
- Disfunción sexual.

El artículo 5 del Código Orgánico Ambiental se refiere a los derechos de la población de vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Los antecedentes expuestos fundamentan la presente propuesta.

6.3. Objetivos

Objetivo general

Proponer un programa para mitigar la contaminación causada por el ruido en el sector de la Calle 13, desde la Avenida 7 hasta la Avenida 24 de la ciudad Manta.

Objetivos específicos

- Disminuir los niveles de presión sonora generados por el funcionamiento de las actividades comerciales de los sectores comprendidos en la Calle 13, desde la Avenida 7 hasta la Avenida 24 de la ciudad de Manta.
- Atenuar el ruido y vibraciones entre la fuente emisora y el receptor.

- Desarrollar un proceso de sensibilidad social en aspectos que aporten a la prevención de daños ambientales, fomentando actitudes que conserven, cuiden y respeten el ambiente.

6.4. Importancia

El crecimiento de las ciudades a lo largo de los últimos años, y por tanto, el incremento de las actividades que se desarrollan en los núcleos urbanos han ocasionado un tipo de contaminación que afecta tanto a las relaciones laborales como al ocio y al descanso, se trata de la Contaminación Acústica o Ruido, de ahí la importancia de implementar actividades que minimicen los efectos causados por este problema.

6.5.- Ubicación sectorial

La ubicación sectorial se comprende en la Calle 13 desde la Avenida 7 hasta la Avenida 24 de la ciudad de Manta,

6.6. Factibilidad

La presente propuesta manifiesta su factibilidad debido a que las instituciones encargadas y competentes manifiestan su predisposición ya que la normativa legal los ampara.

6.7. Descripción de la propuesta

Se establecen varias actividades para alcanzar los objetivos propuestos, en cada uno de ellos se encuentran implantados los beneficiarios, plan de acción, administración, financiamiento, presupuesto.

6.8. Descripción de los beneficios

Los beneficios de la propuesta se desarrollan dentro de las actividades planteadas para alcanzar los objetivos propuestos.

6.9. Plan de acción

Las acciones de la propuesta se desarrollan dentro de las actividades planteadas para alcanzar los objetivos propuestos, mismos que se describen en los siguientes apartados.

6.10. Administración

Se describen en los siguientes apartados la administración y responsables de la aplicación de las actividades planeadas para alcanzar los objetivos propuestos.

6.11. Financiamiento

En las actividades planeadas para alcanzar los objetivos propuestos se define el financiamiento para la aplicación de cada actividad.

6.12. Presupuesto

En las actividades planeadas para alcanzar los objetivos propuestos se define el presupuesto para la aplicación de cada actividad.

ACTIVIDADES PLANEADAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS PROPUESTOS

Contaminación causada por la actividad comercial del sector en estudio.

Objetivo de la medida:

Disminuir los niveles de presión sonora generados por el funcionamiento de las actividades comerciales de los sectores comprendidos en la Calle 13, desde la Avenida 7 hasta la Avenida 24 de la ciudad de Manta.

Tiempo: Permanente

Impacto al que se dirige: Contaminación por ruido.

Descripción de la medida de acción a implementarse;

Se buscare reducir al máximo las fuentes generadoras de ruido, como motores encendidos innecesariamente de vehículos, disminución en el uso del pito, exceso de sonidos del sector comercial, no utilizando parlantes para promoción, mediante campañas de concientización del efecto en la salud generada por niveles altos de contaminación acústica.

Otra medida sería el desvío y utilización de vías alternas.

Responsable de su ejecución y cumplimiento:

Es responsabilidad de la Dirección de Gestión Ambiental de la ciudad de Manta así como de la Agencia Municipal de Tránsito.

Medios de verificación de cumplimiento de la medida y medición:

Constancia física

Registros fotográficos

Indicadores de seguimiento ambiental de la medida

Nivel de precisión sonora medido mediante un DECIBELIMETRO.

Control y monitoreo:

Coordinador de gestión ambiental

Costo

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT	TOTAL
Plantas barrera natural	U	15	Incluido programa de restauración	
Capa de fibra aislante	U	1	1000	1000
Chequeo vehículos	2 veces	6	50	600
Capacitación	U	1	200	200
Costo total: 1800.00				

Fuente: Ing. Luis Cedeño

Contaminación causada por el ruido.

Objetivo de la medida:

Atenuar el ruido y vibraciones entre la fuente emisora y el receptor.

Tiempo: 6 meses

Impacto al que se dirige:

Contaminación acústica

Daños fisiológicos adversos.

Descripción de la medida de acción a implementarse; Control de ruidos

La medida pretende disminuir los niveles de ruido generados en las fuentes de trabajo (comercios circundantes) los mismos que deberán ser controlados ya que pueden causar efectos nocivos al bienestar y salud de las personas, causar molestias a la gente presente dentro del área.

Esto está dado en las medidas generales de control ambiental sección 217. Prevención y control de ruidos. Si el técnico ambiental, comprobara la generación de ruido y/o vibraciones en ciertas áreas de la ciudad de Manta, notificara al Jefe de área al fin de que se tomen los correctivos necesarios y de esta manera evitar conflictos y molestias.

El control y corrección del ruido y/o vibraciones puede requerir de las siguientes acciones:

- Reducir la causa, mediante la utilización de silenciadores de escape, para el caso de vehículos.
- Control de señales audibles innecesarias tales como sirenas y pitos.
- Absorción o atenuación del ruido entre la fuente emisora y receptor mediante barreras o pantallas (árboles y plantación)
- Mejorar la distribución de los locales, de tal forma que se evite su acumulación.
- Realizar muestreos periódicos de los niveles de ruido para control interno.

Responsable de su ejecución y cumplimiento:

Es responsabilidad de la Dirección de Gestión Ambiental de la ciudad de Manta así como de la Agencia Municipal de Tránsito.

Medios de verificación de cumplimiento de la medida y medición:

El medio de verificación será mediante registros del libro ambiental.

Indicadores de seguimiento ambiental de la medida

Nivel de presión sonora

Resultados de muestro de ruido interno por la ciudad

Resultados de muestreo de ruido externo por un ente certificado

Responsable del Control y monitoreo:

Coordinador de gestión ambiental.

Programa de capacitación

Objetivo:

Capacitar a la población del área de influencia directa y al personal que labora en estos sectores sobre temas relativos al adecuado cuidado del entorno, la prevención de accidentes laborales, etc.

El Programa de Capacitación contiene dos medidas:

- Medida de concientización y educación ambiental para pobladores y personal contratado.
- Medida de capacitación al personal en ámbitos de la salud y seguridad ocupacional.

Concientización y educación ambiental para pobladores.

Objetivo de la medida:

Desarrollar un proceso de sensibilidad en aspectos que aporten en la prevención de daños ambientales, fomentando actitudes que conserven, cuiden y respeten el ambiente.

Tiempo: semestral.

Impacto al que se dirige:

Mitigar afecciones al bienestar comunitario

Reducir potenciales incidentes por malas prácticas en la ejecución de labores cotidianas.

Descripción de la medida de acción a implementarse;

Se realizarán charlas de sensibilización para los habitantes. Se programará al menos una charla semestral por grupo focal (ciudadano en general).

Los temas serán preparados y expuestos por profesionales con experiencia en la temática ambiental y pedagógica. Las fechas, lugares y tiempos de duración de las charlas deberán ser adecuadamente programadas de tal forma que se garantice la participación de los asistentes. Se deberá coordinar con el Director de Ambiental de la ciudad.

Difundir temas ambientales a través de medios de comunicación y redes sociales.

Responsable de su ejecución y cumplimiento:

Es responsabilidad de la Dirección de Gestión Ambiental de la ciudad de Manta.

Medios de verificación de cumplimiento de la medida y medición:

Registro fotográfico de participación.

Documentos memorias-sílabos- de los eventos realizados.

Hojas de registro de asistencia.

Pautas en medios.

Indicadores de seguimiento ambiental de la medida

Mejora cualitativa y cuantitativa en el comportamiento pro ambiental del personal y la comunidad. Se expresara en función de la interpretación de los reportes estadísticos de los registros complementarios. (Disminución de la generación de desechos)

Control y monitoreo:

Coordinador ambiental

Programa de restauración y protección.

Objetivo de la medida:

Mejorar es aspecto visual del sitio de emplazamiento de las zonas de la ciudad, su perímetro y zona de influencia directa.

Tiempo: permanente

Impacto al que se dirige:

Impacto visual, mitigación del ruido y alteración del paisaje

Descripción de la medida de acción a implementarse;

Mejora del contorno frontal, lateral y posterior del sitio de emplazamiento de las zonas de la ciudad.

Mejora del paisaje: plantación de árboles y arbustos propios del sector. Cercado de las zonas laterales y plantación de árboles y arbustos con la finalidad de crear una cortina vegetal. Recuperación de las áreas degradadas durante la fase de restauración.

Especificaciones mínimas para ejecución de la medida.

a) Para el adecentamiento de la fachada se procederá a plantar árboles y arbustos ornamentales del sector. Se recomienda la plantación de hileras de plantas alternando un árbol y un arbusto. La distancia recomendada entre especies a plantar es de 4 x 4 m.

b) Los hoyos para la siembra tendrán una profundidad de 30 cm., y la tierra para la siembra será una mezcla de 60% de tierra negra, con 40% de fertilizante orgánico.

c) Una vez sembradas las especies, a estas se les añadirá fertilizante químico. Las especies seleccionadas, permitirán que los espacios recuperados sean colonizados por las especies existentes en los remanentes boscosos de la zona.

d) Motivar la aplicación de áreas verdes en el Plan de Desarrollo Urbano del Cantón Manta.

Responsable de su ejecución y cumplimiento:

Es responsabilidad de la Dirección de Planeamiento Urbano y Dirección de Parques del GAD de Manta.

Medios de verificación de cumplimiento de la medida y medición:

Arboles sembrados, cercas vivas vivientes

Fotografías, órdenes de compra y facturas de las plantas.

Indicadores de seguimiento ambiental de la medida

Mejora cualitativa en el paisaje. Se expresara en función de la percepción de la comunidad

Control y monitoreo:

Coordinador ambiental

Costos:

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT	TOTAL
Arboles (incluido sustrato y siembra)	U	100	0.90	90
Arbustos (incluido sustrato y siembra)	U	100	0.90	90
Tierra negra	kg	92	1	92
Fertilizante químico	kg	20	8	160
Costo total: 432				

Fuente: Ing. Luis Cedeño

6.13. Evaluación

La evaluación de la propuesta se fundamenta en el control de ruido ambiental y el flujo de tránsito terrestre. Además se establecen estrategias al futuro para generar un ciclo de mejora continua.

Control de ruido ambiental

La Calle 13 de la Ciudad de Manta presenta por sus características propias, los niveles de ruido que se han identificado del análisis de los resultados y de las situaciones detectadas a partir de éstos.

Para ello será necesario evaluar si se implementaron campañas de difusión, destacando la importancia que tiene la participación ciudadana en la solución del problema ambiental, evaluar la entrega de folletos, video, charlas y/o capacitación, además se deberá orientar a la comunidad de cómo identificar en su sector focos de ruido, las medidas de control posibles a implementar y los pasos a seguir para denunciar el problema a las autoridades competentes.

Flujo de tránsito terrestre

Se deberá evaluar en la zona de estudio, los tiempos de desplazamientos de los vehículos, para ello se evaluará la sincronización de tiempos en semáforos, prohibiendo paraderos no autorizados, aumentando el ancho de la calzada

definiendo capacidades adecuadas para el correcto desplazamiento, esto implica proyectar nuevos estacionamientos.

Otro factor preponderante a evaluar, es el paso obligado de los vehículos provenientes del Norte o Sur hacia la Calle 13, horas de entrada y salida de trabajadores y estudiantes, período más crítico.

Estrategias al futuro

A continuación se exponen medidas a considerar para aplicar en la ciudad de Manta con la finalidad de alcanzar un desarrollo sostenible en la ciudad:

- Revisión y actualización de la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra ruidos y vibraciones.
- Instalar en determinados lugares de la ciudad los sistemas de supervisión automática en el exterior, para obtener información de manera continua de la contaminación acústica.
- Instalación de sistemas de supervisión automática de actividades ruidosas, con el objetivo de conocer en tiempo real los niveles de emisión de ciertas actividades.
- Debido que la principal fuente de contaminación acústica en el sector de estudio es el tráfico, se deben desarrollar medidas para evitar el origen de la contaminación, con acciones como:

- Utilización de pavimentos que disminuyan la contaminación acústica por la fricción de las ruedas de los vehículos con la calzada.
- Implantación de masas vegetales en las vías.
- Mejorar los puntos de congestión de tráfico y las zonas de alta intensidad.
- Fomento y mejora del transporte público para disminuir el uso de vehículos privados.
- Realización y mejora del carril –bici, mejora del acerado e incremento de las zonas peatonales.
- Realizar controles de los tubos de escapes de los vehículos en especial de las motocicletas y autobuses.
- Control de ruidos procedentes de aparatos de música y equipos de sonido de sector comercial en las zonas en estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Arriaga, J. (2010). *diseño-metodologico-de-una-investigacion/*. Obtenido de <https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=dise%C3%B1o%20metodologico>

Borrero, S. (2014). *Manta*. Obtenido de <https://prezi.com/hhqkd74qfin/manta/>

De Esteban, A. (2011). *Contaminación acústica y salud*. Quito.Ecuador-: Observatorio medioambiental.

GAD-Manta. (2011). *Libro de ordenanzas*. Obtenido de <file:///C:/Users/user/Downloads/ORDENANZA%20%20%20QUE%20REGULA%20LA%20%20GESTION%20AMBIENTAL%20DEL%20%20GOBIERNO%20AUTONOMO%20%20DESCENTRALIZADO%20%20MUNICIPAL%20D.pdf>

GAD-Manta. (2015). *Datos de la ciudad*. Obtenido de www.manta.gob.ec

GAD-Manta. (2018). *Datos de la ciudad*. Obtenido de www.manta.gob.ec

García, B. (2011). *La contaminación acústica en nuestras ciudades*. Obtenido de https://obrasociallacaixa.org/documents/10280/240906/es12_esp.pdf/3fa00450-deaf-4f90-b6f9-99b09d8def8c

Grana, F. (2011). *El ruido producido por el transporte automotor*. Quito. Ecuador: Revista Transporte, Desarrollo y Medio Ambiente.

Hernandez, H. (2011). *Ruido, medio ambiente, sociedad y salud*. Obtenido de

<http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/rt/printerFriendly/1/62>

INEC. (2010). *Censo de vivienda*. Obtenido de www.inec.gob.ec

ISP. (2014). *Sección química ambiental: contaminación ambiental*. Instituto de

Salud Pública de Chile. Obtenido de

http://www.ispch.cl/saludambiental/ambiente/quimica_ambiental/contaminacion

Martinez, P. (2013). *Contaminación acústica y ruido*. Mexico: Editorial Trillas.

Mendoza, R. (2009). *Investigación cualitativa y cuantitativa - Diferencias y*

limitaciones. Obtenido de Investigación cualitativa y cuantitativa -

Diferencias y limitaciones: [http://www.investigacion-](http://www.investigacion-cualitativa/investigacion-cualitativa.shtml)

[investigacion-cualitativa.shtml](http://www.investigacion-cualitativa/investigacion-cualitativa.shtml)

Ministerio del Ambiente. (2017). *Legislación secundaria*. Obtenido de

[http://www.ambiente.gob.ec/wp-](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Texto-Unificado-de-Legislacion-Secundaria-del-Ministerio-del-Ambiente.pdf)

[content/uploads/downloads/2015/06/Texto-Unificado-de-Legislacion-](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Texto-Unificado-de-Legislacion-Secundaria-del-Ministerio-del-Ambiente.pdf)

[Secundaria-del-Ministerio-del-Ambiente.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Texto-Unificado-de-Legislacion-Secundaria-del-Ministerio-del-Ambiente.pdf)

Miyara, F. (2011). *Ruido urbano: tránsito, industria y esparcimiento*.

Montevideo. Uruguay-: Facultad de Ingeniería de la Universidad de la

República y Ministerio de Vivienda.

Muñoz, V. (2011). *Contaminación acústica*. Obtenido de http://victoria-andrea-munoz-serra.com/ARQUITECTURA/CONTAMINACION_ACUSTICA.pdf

Nieto, M. (1990). *Investigación*. Madrid: CEPE.

OMS. (2011). *Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe*. Estados Unidos: OMS.

Pames, M. (2014). *Impacto acústico de la llegada AVE a Alicante*. España: Universidad de Alicante.

Pereira, R. (2010). *Libro blanco de la educación ambiental en España*. España: Trillas.

Perez, J. (2006). *Investigación diagnóstica o propositiva*. Obtenido de Investigación diagnóstica o propositiva: <https://es.scribd.com/doc/256338347/Investigacion-Diagnostica-o-Propositiva>

Saquisilí, S. (2015). *Evaluación de la contaminación acústica en la zona urbana*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21945/1/TESIS.pdf>

ANEXOS

Anexos A: Encuesta dirigida a los habitantes y transeúntes del sector en estudio

ENCUESTA

Objetivo: Determinar el impacto acústico en la Calle 13 y su influencia auditiva en los habitantes del sector, cantón manta. Periodo mayo a octubre del 2018.

Instrucciones: Por favor sírvase responder la presente encuesta, la misma que servirá como dato confiable de este trabajo de titulación, se le pide mucha sinceridad al responder ya que de ello dependerá el éxito de este trabajo de investigación.

1.- ¿Es usted habitante del sector?

Si No

2. ¿Considera usted, que en el sector, hay mucho ruido?

Siempre A veces Nunca

3. ¿Le molesta el ruido que se genera en el sector?

Siempre A veces Nunca

4. ¿Considera usted que el ruido es excesivo en el sector?

Siempre A veces Nunca

5. ¿En qué horario es mayor el ruido y más molesto?

08h00 a 10h00 10h00 a 12h00 12h00 a 14h00 14h00 a 16h00

6. ¿Sabe usted que es la contaminación acústica?

Si No

7. ¿Cuál considera usted como la causa mayor para el ruido que se da en este?

Vehículos Altoparlantes Motos Pitos de carros Buses

8. ¿Considera usted que alguna autoridad debería hacer algo, para mitigar el ruido ambiental que se genera en este sector?

Siempre A veces Nunca

9. ¿Considera usted que se puede mitigar el ruido aplicando la ley?

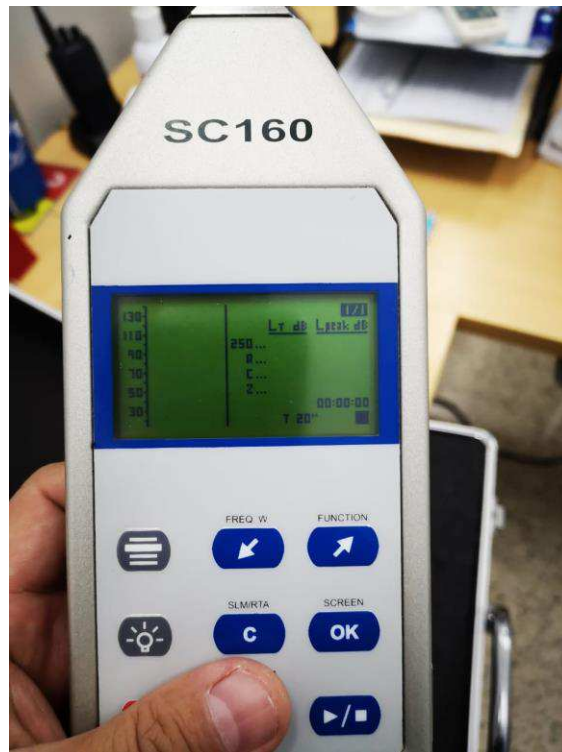
Siempre A veces Nunca

10. ¿Usted cree que el ruido puede causar estrés en las personas?

Siempre A veces Nunca

Anexos B. Imagen del equipo utilizado para las mediciones (Sonómetro).





Anexos C. Certificado de calibración del Sonómetro.



lab&service
ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com



ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE
ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No: <small>Certificate number</small>	SN-T569017-CSC02539
Cliente: <small>Customer</small>	CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT EP
Dirección: <small>Address</small>	Avenida del Ejército y calle Eapa- Portoviejo - Manabí- Ecuador
Instrumento: <small>Instrument</small>	SONÓMETRO CON FILTRO INTEGRADO
Fabricante: <small>Manufacturer</small>	CESVA
Modelo: <small>Model</small>	CS160
Número de serie: <small>Serial number</small>	T236898
Registro Único entrada: <small>RUC</small>	RC05568
Fecha de recepción: <small>Date of receipt</small>	2018-09-30
Condición de ingreso: <small>Entry condition</small>	Sin anomalías visuales.
Fecha de calibración: <small>Calibration date</small>	2018-10-02

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

Realizó: <small>Performed by</small>	Aprobó: <small>Approved by</small>	Fecha de Expiración: <small>Valid Date</small>	Sello: <small>Seal</small>
 ALVARO ANDRÉS HERNÁNDEZ	 EDGAR ANDRÉS ARNIS <small>Director Técnico (Especialista de Calibración)</small>	2019-10-02	

CA-PT-019 V2
Página 1 de 3

Carrera 67 N°. 157-61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colonia Office Park
 Bogotá Colombia - Teléfonos: 674 1061- 674 1065
 info@labserviceltda.com - www.labserviceltda.com

Certificado No. SN-T569017-08C02639

Frecuencia de entrada (Hz)	Nivel de referencia Atenuación (dB)	120 dB ± 31.5 Hz		Incertidumbre (dB)
		Error permitido (dB)		
		Máximo	Mínimo	
1010.0	79.3	70.0	-	0.26
2015.0	62.4	61.0	-	0.26
4019.0	43.2	42.0	-	0.26
8018.0	19.3	17.5	-	0.26
11327.2	2.9	0.3	5.0	0.26
12348.8	0.7	0.3	1.3	0.26
13462.3	0.1	0.3	0.6	0.26
14676.4	0.0	0.3	0.4	0.26
16001.0	0.0	0.3	0.3	0.26
17443.2	0.0	0.3	0.4	0.26
19016.0	0.0	0.3	0.6	0.26
20731.0	0.6	0.3	1.3	0.26
22600.6	2.9	-0.3	5.0	0.26
24624.2	19.6	17.5	-	0.26
26897.1	43.8	42.0	-	0.26
29402.5	64.9	61.0	-	0.26
32152.9	88.3	70.0	-	0.26

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,05% con un factor de cobertura igual a 1.9 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda. asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
GENERADOR DE PULSOS	AC-003	IEP0031-2037208	AVIANCA

Observaciones:

Los valores e incertidumbres reportados corresponden al momento de la calibración, no considerando la estabilidad a largo plazo del instrumento, y técnicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. Ninguna observación adicional.

FIN DEL CERTIFICADO

04-F7-019-V2

Página 3 de 3

Camara 67 N° 167-61 Oficina 208 - Centro Empresarial Colonia Office Park
Bogotá Colombia - Teléfonos: 674 1061- 674 1065
info@labserviceltda.com - www.labserviceltda.com

Certificado No. SN-T569017-OS02538

Características del instrumento:

Rango del equipo: 114 dB a 1000 Hz

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la norma CEI/IEC 60942-2003, realizando los pruebas de: indicación del nivel de presión acústica y linealidad en frecuencia, también descritas en el procedimiento interno-CA-PR-006.

Condiciones Ambientales:

Temperatura: 22.5 °C
Temperatura: 0.3 °C

Humedad Relativa: 44.5 % HR
Humedad Relativa: 0.5 % HR

Presión atmosférica: 764.2 mbar
Presión atmosférica: 0 mbar

Resultados de la calibración:

I. Prueba de atenuación relativa para filtros de octavas

Frecuencia de entrada (Hz)	Nivel de referencia Atenuación (dB)	Error permitido (dB)		Incertidumbre (dB)
		Máximo	Mínimo	
2.2	81.3	70.1	-	0.26
4.0	65.7	60.0	-	0.26
8.0	43.2	42.0	-	0.26
15.8	19.7	17.5	-	0.26
20.3	3.1	0.3	4.0	0.26
24.5	0.7	0.3	1.1	0.26
27.0	0.1	0.3	0.4	0.26
29.5	0.0	0.3	0.3	0.26
30.5	0.0	0.3	0.3	0.26
33.3	0.0	0.3	0.4	0.26
37.4	0.4	0.3	0.6	0.26
42.8	0.7	0.3	1.3	0.26
44.5	2.9	-0.3	5.0	0.26
63.9	20.0	17.5	-	0.26
126.4	43.2	42.0	-	0.26
251.2	62.5	61.0	-	0.26
498.3	81.3	70.0	-	0.26

Frecuencia de entrada (Hz)	Nivel de referencia Atenuación (dB)	Error permitido (dB)		Incertidumbre (dB)
		Máximo	Mínimo	
62.1	79.3	70.0	-	0.26
127.2	62.4	61.0	-	0.26
251.0	43.2	42.0	-	0.26
502.3	19.5	17.5	-	0.26
768.7	2.9	0.3	5.0	0.26
771.6	0.7	0.3	1.3	0.26
841.5	0.1	0.3	0.6	0.26
917.2	0.0	0.3	0.4	0.26
1000.0	0.0	0.3	0.3	0.26
1090.2	0.0	0.3	0.4	0.26
1188.5	0.0	0.3	0.6	0.26
1293.5	0.6	0.3	1.3	0.26
1411.3	2.9	-0.3	5.0	0.26
1596.2	19.6	17.5	-	0.26
3891.1	43.8	42.0	-	0.26
7943.2	64.9	61.0	-	0.26
15885.9	88.3	70.0	-	0.26

Certificado No. CA-6402571- OCT08126
Características del instrumento:

Rango del equipo: 114 dB a 1 000 Hz

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a las normas CEI IEC 64953-2006, realizando los pruebas de Nivel de presión acústica y Linealidad en frecuencia, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-086.

Condiciones Ambientales:

Temperatura: 22,1 °C
Temperatura: 0,2 °C

Humedad Relativa: 43,7 % RH
Humedad Relativa: 0,41 % RH

Presión atmosférica: 754,2 mbar
Presión atmosférica: 0 mbar

Resultados de la calibración:

1. Prueba de nivel de presión acústica

Presión acústica	Nivel de frecuencia: 1000Hz	
	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
92	0,50	0,25

2. Prueba de linealidad de frecuencia

Esta prueba no se realiza debido a las características del sistema de medición.

3. Prueba de distorsión armónica total

Esta prueba no se realiza debido a las características del sistema de medición.

Incertidumbres:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,02% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Certificado No. CA-6402571-0008126

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda. asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
SONOMETRO	AC-015	5512416DNH070015	IM
ANALIZADOR	AC-007	5512416DNH070007	IM

Observaciones:

Los valores e incertidumbres señalados corresponden al momento de la calibración, no considerando la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparezca en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. Ninguna observación adicional.

FIN DEL CERTIFICADO

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No: CA-6402571-0008126
Certificate number

Cliente: CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT EP
Client

Dirección: Avenida del Ejército y calle Espe-Portoviejo - Manabí- Ecuador
Address

Instrumento: CALIBRADOR ACÚSTICO
Instrument

Fabricante: CESVA
Manufacturer

Modelo: CB004
Model

Número de serie: 908426
Serial number

Registro único entrada: RCD7502
REG

Fecha de recepción: 2018-09-30
Date of receipt

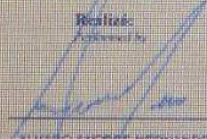
Condición de ingreso: Sin anomalías visuales
Entry condition

Fecha de calibración: 2018-10-02
Calibration date

This certificate expresses the result of the measurements performed. It does not represent a guarantee, except in the case of a specific agreement previously reached by the laboratory and the client.

This certificate is an accurate record of the performance of the instrument. This certificate is not to be used as evidence, except with prior written permission of the issuing laboratory.

The issuer is responsible for the calibration of the instrument in a laboratory approved.
The user is responsible for using the instrument according to approved manual.

Realizó: <i>Performed by</i>	Aprobó: <i>Approved by</i>	Fecha de Expiración: <i>Expiry Date</i>	Sello: <i>Seal</i>
		2019-10-02	
ALVARO ANDRES HERNANDEZ	EDGAR ANDRES ARIAS Director técnico laboratorio de Calibración		

Anexos D. Evidencia fotográfica de mediciones realizadas en campo.

Mediciones realizadas en la Calle 13 y Avenida 7



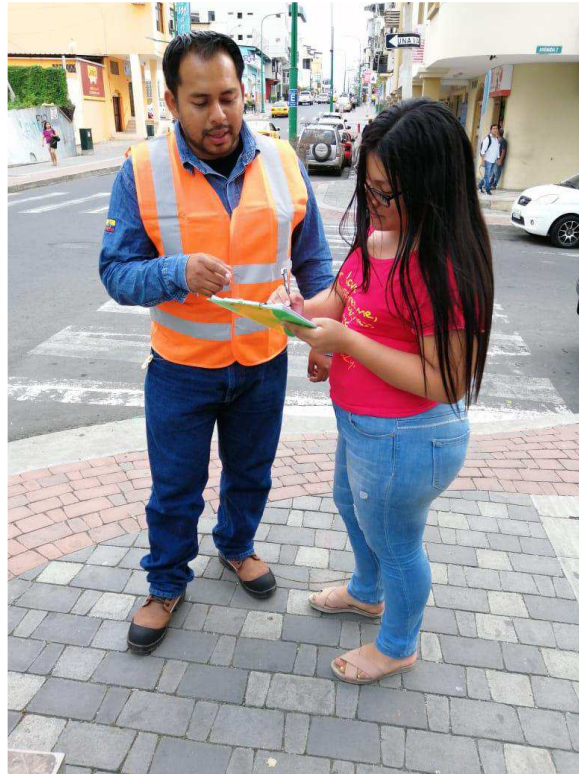
Mediciones realizadas en la Calle 13 Avenida 14



Mediciones realizadas en la Calle 13 Avenida 24



Anexos E. Imagen de encuesta realizada a los habitantes y transeúntes del sector en estudio.





Movimiento vehicular del sector

