



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

“ULEAM”

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, INVESTIGACION, RELACIONES
Y COOPERACION INTERNACIONAL.**

“CEPIRCI”

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCION DEL GRADO DE:

MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL

TEMA:

**“IMPACTO SONORO GENERADO POR EL TRANSPORTE
INTERCANTONAL EN EL TRAMO VIAL MANTA-MONTECRISTI Y LA
INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS USUARIOS DURANTE EL PERIODO
FEBRERO- JULIO 2014”**

AUTORA:

ING. VANESSA ELIZABETH REZABALA MACIAS

DIRECTOR DE TESIS:

ING. WINTER DELGADO GONZEMBACH, Mg. G.A

Manta-Manabí-Ecuador

2016

CERTIFICACION DEL TRIBUNAL

La presente tesis titulada: “IMPACTO SONORO GENERADO POR EL TRANSPORTE INTERCANTONAL EN EL TRAMO VIAL MANTA-MONTECRISTI Y LA INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS USUARIOS DURANTE EL PERIODO FEBRERO - JULIO 2014” de la autoría de la Ing. Vanessa Elizabeth Rezabala Macías, la misma que ha sido revisada, evaluada y aprobada bajo nuestra apreciación.

Para dar testimonio y autenticidad firmamos:

.....

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de director de tesis, certifico que el trabajo de investigación titulado: “IMPACTO SONORO GENERADO POR EL TRANSPORTE INTERCANTONAL EN EL TRAMO VIAL MANTA-MONTECRISTI Y LA INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS USUARIOS DURANTE EL PERIODO FEBRERO- JULIO 2014” realizado por laIng. Vanessa Elizabeth Rezabala Macías, estudiante de la Maestría en Gestión Ambiental, ha desarrollado su trabajo investigativo con rigor, bajo los lineamientos científicos, jurídicos y académicos de la institución, por lo que aprueba la misma, pudiendo ser sometida a presentación pública y evaluación por parte del tribunal calificador que se designe.

Atentamente

.....

ING. WINTER DELGADO GONZEMBACH Mg. G.A

DIRECTOR DE TESIS

DECLARACION DE AUTORIA

Vanessa Elizabeth Rezabala Macías, estudiante de la Maestría en Gestión Ambiental de la Universidad Eloy Alfaro de Manabí, declaro que los resultados de la presente investigación, así como las conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autora.

.....

ING. VANESSA ELIZABETH REZABALA MACIAS

MAESTRANTE

DEDICATORIA

Con mucho amor y cariño dedicado a los seres que fueron la base fundamental para que este sueño fuera posible.

A Dios por haberme dado la vida, la oportunidad de cumplir mis objetivos, es la luz que me guía, y me da la orientación y las fuerzas que necesito para seguir adelante.

A mi esposo Daniel, para usted el amor de mi vida, quien ha sido un pilar fundamental en todo lo emprendido, mi fortaleza, mi apoyo constante en todo momento. Por haberme brindado y demostrado su amor, su tiempo y su confianza en mis capacidades, para que pueda culminar esta etapa de mi carrera. Gracias por estar a mi lado, y darme palabras de aliento, aun cuando las cosas parecían imposibles de lograr.

A mis dos grandes tesoros, el regalo más lindo que Dios me dio, mis hijos: Miguel y Daniel quienes son mi fuente de inspiración para ser cada día mejor, son lo mejor que me ha pasado en mi vida, siempre los llevo en mi mente y en mi corazón.

A mis amados padres en especial a mi madre, a quien amo y admiro por ser un ejemplo de amor, lucha y perseverancia. Siempre ha sido mi guía y ha estado conmigo apoyándome, ayudándome, siendo ese ejemplo a seguir. A usted que me demostró ser una guerrera, siempre queriendo ser como usted, pero aún no lo consigo porque para mí usted es perfecta.

A mis suegros, gracias por el apoyo que me han brindado en el transcurso de esta etapa de mi carrera profesional.

A mi amiga Lourdes quien ha sido una persona que me ha escuchado y me ha ayudado en momentos difíciles, y me llena de positivismo para seguir adelante.

A mis hermanos que contribuyeron para que este trabajo sea una realidad.

LA AUTORA.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios, porque es el ser divino que me guió a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza, brindarme su apoyo, y darme los conocimientos para poder cumplir mis objetivos.

Al Ing. Winter Delgado Gonzembach, quien con sus conocimientos, orientación y experiencia me han guiado para poder realizar y culminar este proyecto.

Gracias a su apoyo y su labor muchas veces subestimada, se enfoca en cuidar los saberes del mundo y permitirles a otros, expandir sus conocimientos. Nos ayuda a vivir del sueño de superarnos y permitir culminar expectativas y de siempre ir por constante mejoras para ser mejores seres humanos y profesionales de altos reconocimientos.

Esta ocasión no ha sido la excepción, y exalto su labor, y le agradezco con creces por su apoyo y ayuda la cual me permite culminar una meta, mi maestría.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, que me dio la bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que me ha brindado son incomparables, y antes de todo fue la institución que me dio la oportunidad de formarme como profesional.

Al CEPIRCI por haber abierto la posibilidad de seguir superándome, y de brindar esta gran oportunidad de alcanzar un éxito más en mi vida profesional.

A los profesores de la maestría de Gestión Ambiental, quienes impartieron sus enseñanzas para formarme y enriquecer mis conocimientos.

Agradezco mucho por la ayuda de mis maestros, mis compañeros, y a la universidad en general por todo lo anterior en conjunto con todos los saberes y conocimientos que me han otorgado

Para ellos: muchas gracias y que Dios los bendiga.

LA AUTORA.

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MABABI. ULEAM
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACION, RELACIONES
Y COOPERACION INTERNACIONAL. CEPIRCI.

MAESTRIA EN: GESTION AMBIENTAL

ESTRUCTURA DEL INFORME DE TESIS DE GRADO

PORTADA	I
CERTIFICACION DEL TRIBUNAL	II
CERTIFICACION DEL DIRECTOR	III
DECLARACION DE AUTORIA	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
INDICE	VII
RESUMEN EJECUTIVO	X
SUMMARY	XII
INTRODUCCION	XIV

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Contextualización	1
1.2 Contexto Macro	2
1.3 Contexto Meso	3
1.4 Contexto Micro	4
1.2 Análisis Crítico	5
1.3 Prognosis	6
1.4 Formulación del Problema	7

1.5 Delimitación del problema	7
1.6 Justificación	7
1.7 Objetivos: General y Especifico	8

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO	9
2.1 Antecedentes de estudio sobre el tema que sirven de base a la nueva investigación.	9
2.2 Fundamento Filosófico	17
2.3 Fundamento Teórico a partir de las categorías básicas	17
2.4 Fundamento Legal	20
2.5 Hipótesis	29

CAPITULO III

3. METODOLOGIA	30
3.1 Tipo de investigación	30
3.2 Población y Muestra	30
3.3 Técnicas de Investigación	32
3.4 Operacionalización de las variables	33
3.5 Recolección y tabulación de la información	34

CAPITULO IV

4. DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	35
4.1 Descripción de los resultados	36
4.2 Análisis de los resultados	37
4.3 Comprobación de la Hipótesis	38

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	59
5.2 Recomendaciones	60

CAPITULO VI

6. PROPUESTA	61
BIBLIOGRAFIA	68
ANEXOS	73

RESUMEN EJECUTIVO

Los países en vías de desarrollo hoy en día tienen como base fundamental para lograrlo, una alta movilidad de personas y materiales para satisfacer las demandas de una población creciente que busca satisfacer necesidades de consumo y transporte hacia los centros de producción, aquí surgen prioridades de movilización hacia los centros de trabajo que normalmente se ubican en áreas con un determinado desarrollo especialmente en las actividades industriales, en este caso el tramo vial Manta-Montecristi por su ubicación geográfica se convirtió en un polo de mucha influencia vehicular para el transporte de carga y personas que laboran en diferentes actividades lo que genera mucha movilización especialmente en el transporte de pasajeros.

El ruido que causa el flujo vehicular, sumado al del transporte de pasajeros genera molestias por cuanto no existe control en los niveles de emisión y por lo tanto pueden causar efectos en la salud de los usuarios de este sistema, que pueden derivarse en daños fisiológicos o Psicológicos.

El estudio nos permitió a través de la formulación de una serie de encuestas determinar el grado de molestias que causa el ruido en los usuarios del transporte en este tramo vial, ya que por su frecuencia de uso si causa efectos en la salud.

Con la realización de un aforo vehicular se pudo determinar la cantidad de vehículos que circulan diariamente en este tramo vial, lo que nos permitió calcular el número aproximado de personas que se trasladan diariamente en estos medios de transporte.

Utilizando un sonómetro se logró registrar los niveles de ruido que generan los vehículos de transporte intercantonal, aquí pudimos determinar una variación entre vehículos, por cuanto en este parque automotor existen unidades completamente nuevas, así mismo muchas con algunos defectos en sus escapes de gases, en su estructura por ser vehículos con varios años de uso, algunas imprudencias en el uso del pito y el ruido que genera por fricción sobre el asfalto por los niveles de velocidad.

Con los resultados obtenidos producto de la investigación y una vez que se han determinado niveles de ruido altos, se realiza una propuesta que tiene como objetivo una vez aplicada reducir el impacto sonoro que provocan estos vehículos en este tramo vial,

por lo que se hace necesario la colaboración de todos los involucrados para alcanzar el éxito de la propuesta.

Al final se incluyen varios anexos que contienen imágenes donde se detallan las diferentes fases que permitió desarrollar la investigación realizada, con la finalidad de comprobar los impactos sonoros que se generan con estos medios de transporte.

SUMMARY

Countries developing today have as fundamental basis to achieve a high mobility of people and materials to meet the demand of a growing population that seeks to satisfy consumer needs and transportation to production centers, here arise priorities mobilization to workplaces that are usually located in areas with a certain development particularly in industrial activities, in this case the Manta-Montecristi road section because of its location became a center of influence for many vehicles transport cargo and people working in different activities which generates a lot of movement especially in passenger transport.

The noise caused by the traffic flow, coupled with the passenger creates discomfort because there is no control on emission levels and therefore may cause effects on the health of users of this system, which may result in physiological damage or psychological.

The study allowed us through the formulation of a series of surveys to determine the degree of discomfort caused by noise in transport users in this road stretch since its frequency of use if it causes health effects.

With the completion of a vehicle capacity could determine the number of vehicles circulating daily on this road stretch, which allowed us to calculate the approximate number of people who travel daily on these means of transport.

Using a sound level meter is able to record the noise levels generated by vehicles interactional transport, here we could determine a variation between vehicles because in this fleet are brand new units, also many with some flaws in their exhausts, as structure as vehicles with several years of use, some carelessness in the use of the whistle and the noise generated by friction on the asphalt speed levels.

With the results of research and product once they have determined high noise levels, a proposal that aims and once applied to reduce the noise impact caused by these vehicles in this road section is done by what is the collaboration of all stakeholders is necessary for success of the proposal.

Eventually several annexes containing images where the different phases that allowed developing research, in order to check the noise impacts generated in such transport included detailed.

INTRODUCCION

El ser humano en su desarrollo integral y por vivir en sociedad determina espacios que le permiten generar un número grande de actividades que le brindan bienestar y confort, pero que también causan daño ambiental a su entorno natural y que son alertadas a veces por organismos como la OMS (Organización Mundial de la Salud) cuando existen afectaciones en la salud de la población causada por emisiones de ruido de toda índole, especialmente los que se generan en las vías por causa del transporte.

Hoy existe una tendencia mundial por mejorar los niveles de vida de la población, uno de estos mecanismos es la construcción de vías que sirven para la conexión entre ciudades para transportar carga y personas a sus lugares de trabajo, por ocio, por estudios, etc. La utilización de medios de transporte causa efectos en la salud por la generación de ruido definidos como cualquier sonido desagradable o molesto y que no solo depende de él, sino de la actitud hacia él ya que posee varias características que lo convierten en duradero, de fuerte intensidad, de elevada frecuencia, y puede ser caótico.

Esta investigación se ha realizado por el impacto sonoro que causa el transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi, la incidencia en la salud de los usuarios ya que el ruido provocado por estos medios de transporte se evidencia como un contaminante ambiental que afecta de manera física y psicológica, deteriorando la salud de los usuarios del mismo.

De igual manera queremos mostrar un esquema de los antecedentes del ruido en este tramo vial, definiendo la importancia por sus efectos en la salud humana, se realizará un resumen con los trabajos de medición de ruido en varios puntos de la carretera considerados críticos, y de esta manera proponer y abordar medidas de mitigación del impacto del ruido provocado por el transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi.

CAPITULO I

TEMA:

“IMPACTO SONORO GENERADO POR EL TRANSPORTE INTERCANTONAL EN EL TRAMO VIAL MANTA-MONTECRISTI Y LA INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS USUARIOS DURANTE EL PERIODO FEBRERO- JULIO 2014”

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Impactos sonoros causados por el transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi, su incidencia en la salud de los usuarios.

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN.

Las vías o carreteras tienen una gran importancia por cuanto a través de ellas se determina el desarrollo de las poblaciones, este crecimiento se relaciona directamente con la demanda de transporte para carga y personas que son realizadas por vehículos que provocan vibraciones, emisiones de gases y ruidos por lo que se deben tomar las medidas correctivas para contrarrestar los impactos sonoros que ocasionan. El crecimiento poblacional y el incremento de vehículos son causas por las que se requiere mayor número de carreteras, es importante destacar que la calidad de una vía influye mucho en el flujo de vehículos lo que puede disminuir la calidad ambiental como ocurre en el tramo vial Manta-Montecristi, haciéndose necesario localizar los puntos críticos donde el transporte inter-cantonal causa mayores efectos y que pueden afectar la salud de la población que utiliza este servicio de transporte.

1.3 Contexto Meso

La provincia de Manabí se ubica en las coordenadas geográficas de latitud: 01°03' 08" S, y longitud 80° 27' 20" O, aquí existe un alto índice de turismo por lo que sus vías son muy transitadas, así mismo la región se está convirtiendo en un nuevo polo de desarrollo del país lo que permite tener una movilidad de carga en aumento por lo que existe demanda de transporte pesado que al circular por las vías ocasiona ruido.

El impacto acústico en las carreteras de nuestra provincia se convierte en un tema de interés para las autoridades de tránsito y control ambiental ya que existen varias áreas consideradas protegidas por lo que se ha empezado a realizar campañas de concientización para que las personas contribuyan a reducir los niveles de ruido al circular por las vías.



Figura 2: mapa vial de Manabí.

Fuente: <http://www.zonu.com/America-del-Sur/Ecuador/Manabi/Carreteras.html>

1.4 Contexto Micro

La carretera Manta-Montecristi es una de las vías más importantes de la Provincia de Manabí por el flujo vehicular que tiene, actualmente une varios cantones de Manabí, siendo esta muy transitada, motivo por el cual se ha convertido en el punto central de nuestro estudio.

Esta carretera en el cantón Manta tiene las siguientes coordenadas geográficas de latitud y longitud de: $0^{\circ} 58' 31.868''$ S $80^{\circ} 41' 56.554''$ O, mientras que en el cantón Montecristi tiene las siguientes coordenadas: $1^{\circ} 2' 54.341''$ N $80^{\circ} 39' 19.512''$ O.

El impacto sonoro que genera el transporte intercantonal del tramo vial Manta – Montecristi es un problema que causa mucha preocupación ya que estos vehículos son los encargados de transportar un gran número de usuarios que viajan a su lugar de destino ya sea por trabajo, por vacacionar, cualquiera de las razones por las cuales se trasladan todos ellos tienen algo en común, que es la contaminación a lo que ellos están expuestos.

Los usuarios del transporte intercantonal Manta-Montecristi desconocen que el ruido es contaminante, y que puede ocasionar efectos fisiológicos y psicológicos sin considerarlo como algo nocivo para su salud. A través de las normas ambientales podemos seleccionar metodologías para combatir el ruido ocasionado por el tráfico generando soluciones específicas y alternativas.

En los actuales momentos los usuarios pueden valorar el impacto acústico que ocasiona el transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi. Esto genera ruido en el medio, lo que hace importante un estudio para determinar, clasificar y enumerar cada uno de estos impactos sonoros que se producen y afectan a sus usuarios.

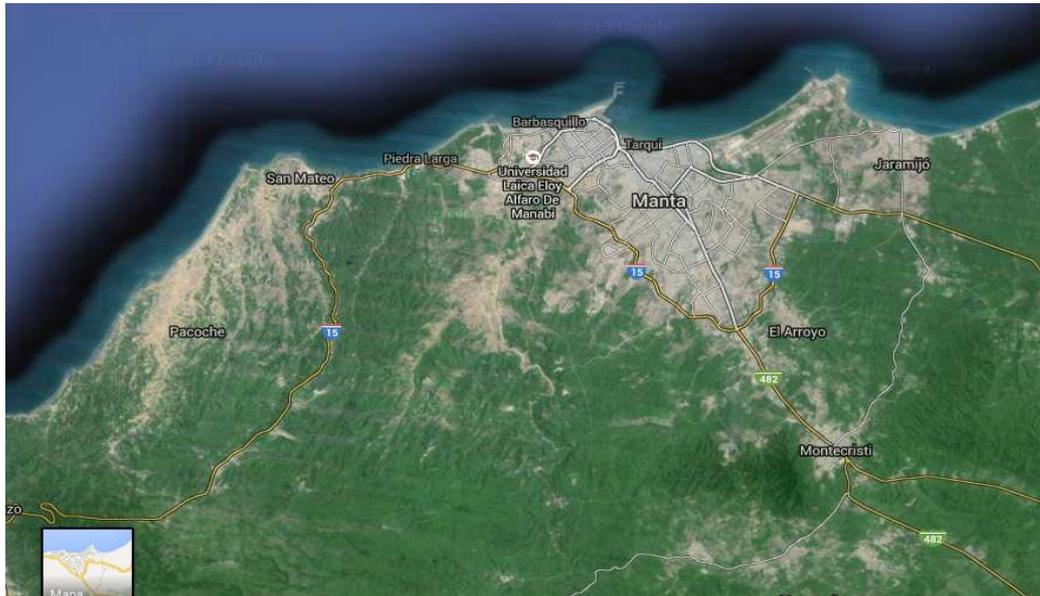


Figura 3: Mapa de la carretera Manta-Montecristi.

Fuente: https://www.google.es/#q=consejo+provincial+de+manabi&rflfq=1&rlha=0&tbm=lcl&tbs=lf:1,lf_ui:2&oll=-1.0589513506913788,-80.45517989999996&ospn=0.006404021189699183,0.010149478912353516&oz=13&fill=-1.0075578569325705,-80.67690202600703&fspd=0.10246598309079646,0.16239166259765625&fz=13&rlfi=hd::si

1.2 ANALISIS CRÍTICO.

El ruido en las carreteras es un problema considerado a nivel mundial que nos está afectando a todos, provoca efectos nocivos en la salud que muchas veces desconocemos, este tipo de impacto lo evidenciamos no solo en carreteras sino en nuestros propios hogares y lugares que frecuentamos por trabajo o diversión.

Al analizar que ocasiona impacto sonoro, hemos podido determinar que el medio de transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi lo provoca, esto debido a la alta demanda de movilidad que tiene un segmento de la población que, por razones de trabajo, comercio y también por turismo viaja constantemente hacia y desde manta a otros lugares de la provincia, además es un tramo de carretera que por sus características permite un desplazamiento rápido que eleva los niveles sonoros que si tienen incidencia en los usuarios.

Podemos enunciar algunas causas y efectos en este tramo vial, entre las más destacadas y con mayor incidencia tenemos:

- Existe poca preocupación y desconocimiento por parte de las autoridades y ciudadanía, para informar y cumplir las normas ambientales existentes sobre los efectos que causa el ruido.
- Existe gran cantidad de flujo vehicular que incrementa el ruido afectando el entorno.
- Las condiciones físicas de los vehículos, ocasionan molestias y perjudican la salud.
- La falta de otras vías de acceso es lo que hace que exista una gran cantidad de vehículos en este tramo vial y se congestione, aumentando los impactos acústicos.

Las causas y efectos que se han considerado, las hemos evidenciado en el transporte intercantonal del tramo vial Manta-Montecristi, siendo de gran importancia para nuestro tema de investigación y estudio.

1.3 PROGNOSIS.

El tramo vial Manta-Montecristi en la actualidad genera altos niveles de ruido por la intensa actividad vehicular ya que es una de las vías más importante de ingreso a la ciudad y viceversa, siendo utilizada por vehículos de toda clase, entre ellos el transporte intercantonal, cuya demanda es muy alta por la gran movilidad de personas que se trasladan a su lugar de trabajo, de estudios, por ocio, estas se encuentran expuestas a niveles de ruido que pueden afectar su salud, las cuales pueden causar enfermedades fisiológicas y psicológicas.

1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA.

El impacto sonoro incidirá en la salud de los usuarios del transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi en el periodo Febrero-Julio 2014.

1.5 DELIMITACION DEL PROBLEMA.

1.5.1 De contenido

Identificación de los lugares donde se genera mayor emisión de ruido en el tramo vial Manta-Montecristi

Monitoreo del ruido generado por el transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi

1.5.2 De extensión

Determinar los niveles de ruido que se generan en el tramo vial Manta-Montecristi y los efectos en los usuarios del transporte intercantonal

1.5.3 De tiempo

La investigación se desarrollará durante el periodo Febrero-Julio 2014.

1.6 JUSTIFICACION

El impacto sonoro es considerado como la unión de ruidos que provienen de distintas fuentes, si lo consideramos como un componente de la contaminación ambiental este ocasiona daños en la salud de la población, el tramo vial Manta-Montecristi, actualmente se encuentra saturado por el tráfico vehicular existente ya que a pesar de ser considerada como una vía muy importante este tramo vial no se lo ha ampliado, al existir circulación de vehículos de carga pesada aumentan los problemas de movilidad para las personas que utilizan vehículos de transporte de pasajeros o intercantonal lo que de cierta manera

provoca efectos en la salud de los usuarios por la acumulación de los impactos sonoros que se dan por congestionamiento, uso de bocinas, ruidos al interior de las unidades de transporte, toda esta problemática establecida por movilidad de pasajeros justifica buscar alternativas de solución que disminuyan el impacto sonoro en este tramo vial.

1.7 OBJETIVOS.

1.7.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar el impacto sonoro generado por el transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi y su incidencia en la salud de los usuarios en el periodo febrero-julio 2014.

1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- ❖ Identificar el parque automotor de transporte intercantonal Manta-Montecristi.
- ❖ Monitorear el nivel de ruido del transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi.
- ❖ Analizar los efectos en la salud de los usuarios del transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO SOBRE EL TEMA QUE SIRVEN DE BASE A LA NUEVA INVESTIGACIÓN

La contaminación acústica

La contaminación acústica es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien podemos decir que el ruido no se acumula, traslada o mantiene en la línea del tiempo como las otras contaminaciones, como es el tránsito y las industrias, se desarrolla en conjunto un alto nivel sonoro el cual puede llegar a perjudicar la integridad física y psíquica de la persona o habitante urbano.

La contaminación acústica que se produce por la actividad humana va en aumento de forma espectacular en los últimos años. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (O.C.D.E.), se tienen cifras de 130.000.000 de habitantes de sus países miembros, estos se encuentran con un nivel sonoro superior a 65 decibelios (dBA), límite aceptado por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) y otros 300.000.000 residen en zonas de incomodidad acústica entre 55-65 dBA.

Se define como término contaminación acústica el que hace referencia al ruido entendido como sonido excesivo y molesto, el cual es provocado por las actividades humanas como industrias, tráfico, locales de ocio, aeronaves, etc., que produce unos efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de las personas (SALAZAR, 2009).

El término está estrechamente relacionado con el ruido debido a que este se da cuando se lo ha considerado como un contaminante, es decir, se lo caracteriza como un sonido molesto que puede producir efectos nocivos fisiológicos y psicológicos para una persona o grupo de personas. Las principales causas para una contaminación acústica son aquellas relacionadas

con las actividades humanas como es la construcción de edificios, transporte y obras públicas, las industrias, entre otras.

Además de la mencionada fuente de ruido, en nuestras ciudades aparece una gran variedad de fuentes sonoras, como son las actividades de tipo industriales, los servicios de limpieza y recogida de basuras, las alarmas y sirenas, así como las actividades recreativas, entre otras, son un conjunto que llegan a originar lo que se conoce como contaminación acústica urbana.

Otras fuentes que se pueden mencionar de ruido y contaminación acústica en los sectores urbanos son también los cables eléctricos, debido a que en estos existen fluctuaciones del nivel de ruido de una línea de alta tensión principalmente las que se encuentran ligadas a las condiciones meteorológicas. Estas fluctuaciones alcanzan un rango 30 dB, los niveles máximos tienen lugar para tiempo húmedo los mínimos para tiempo seco y frío. Las asperezas que existen siempre en la superficie de los cables tales como se pueden mencionar rasguños, depósito de polución industrial o vegetal, a veces pequeños insectos, son el lugar de pequeñas descargas localizadas y estas constituyen también una fuentes de ruido (Ambiente H. I., 2010).

Además, las principales fuentes de contaminación acústica en nuestra sociedad actual provienen de los vehículos de motor, que se calculan en casi un 80%; el 10% de esto corresponde a las industrias; el 6% a ferrocarriles y el 4% restante a bares, locales públicos, talleres de industrias, pubs, etcétera (Transporte, 2009).

Se ha dicho por organismos internacionales, que se corre el riesgo de una gran disminución importante en la capacidad auditiva, así como la posibilidad de trastornos que van desde lo psicológico hasta lo fisiológico por la excesiva exposición a la contaminación sónica.

Ruido urbano

La Directiva del Parlamento Europeo [UE 2002] define como ruido ambiental al sonido no deseado o nocivo generado por la actividad humana en el exterior, incluido el ruido emitido por medios de transporte, emplazamientos industriales o edificios industriales. El ruido

urbano incluye todas las fuentes de ruido excepto el ruido al interior de los lugares industriales de trabajo. En general, el término ruido urbano hace referencia al ruido exterior en la vecindad de las áreas habitadas [Harris 1998] (Cyril, 1995).

El ruido ambiental

Es un sonido que está asociado con un ambiente acústico determinado, compuesto de varios sonidos donde ningún sonido es dominante.

El ruido comunitario es el sonido que hay en el exterior en la comunidad, en las áreas habitadas.

El ruido puede transmitirse a través de varias vías:



Figura 4: el ruido ambiental.

Fuente: <http://www.bvsde.paho.org/bvsiaia/e/fulltext/sonora/sonora.pdf>

La línea negra representa como se transmite el sonido de la fuente al oyente, la línea celeste representa la forma de interacción de los elementos. La fuente puede ser una o varias fuentes de energía vibratoria, las vías pueden ser varias (vías de aire directo, vibración de estructuras y otras) mientras que el receptor puede ser una persona o un grupo.

RUIDO DE TRANSITO

El ruido es el resultado de las actividades del hombre, que se manifiesta de manera más agresiva en los lugares de trabajo y en las ciudades, a medida que se incrementan los medios de transporte el ruido se convierte en un problema y molestia continuo (Vial, 1996).

Los equipos y las infraestructuras de transporte son las fuentes más importantes del ruido en las grandes ciudades.

Para muchas personas el ruido representa trabajo o actividad económica, lo que constituye contaminación y molestia.

La circulación de vehículos genera ruido, dependiendo de ciertos parámetros como la velocidad aceleración. El principal factor que produce ruido es el total de caudal de vehículos que circulan.

El ruido se genera con la fricción que tiene el vehículo con el suelo y con el aire, ya que este puede incrementar debido a problemas e inconvenientes especiales que se presentan, que ameritan aumentar la velocidad, por los semáforos, colinas y otros.

La topografía de la vía es un factor que influye en el ruido, los ingenieros y arquitectos deben tener en cuenta los detalles de sus diseños, para contrarrestar la molestia que ocasiona el ruido de vehículos (Ambiente H. I., 2010).

En el siguiente cuadro se muestra la intensidad en dB que ocasionan algunas actividades que realizamos diariamente.

RUIDO URBANO		
Decibeles	Actividad	Efecto
160	Lanzamiento de cohete espacial	daño irreversible inmediato
150	Estampido sónico	
140	Explosión	Tope laboral aun con casco
130	Despegue de reactor	Umbral de dolor
125	Moto a escape libre-trueno	
120	Tope de la voz humana- Martillo neumático-Concierto de rock	Peligro de daño en el acto
115	Discoteca	Peligro con más de 15 min de exposición
110	Maquina industrial	
105	Aeropuerto a 300m	Muy perjudicial
100	Tormentas- Obras a 15m	
95	Gritos, cortacésped, motosierra	Perjudicial

90	Moto con silenciador	
85	Tráfico intenso-Camión	Límite tolerable
80	Conversación a 15m-Tractor-Despertador	Molesto, riesgo de sordera
75	Tren a 50m calle animada	Soportable algún tiempo
70	Trafico medio Gran almacén Autobús eléctrico Restaurante	En varios años, el aparato auditivo comienza a resentirse
65	Conversación a 1m	Perturbador
60	Aire acondicionado, tienda	Alguna molestia
55	Traffic suave a 20m	
50	Oficina tranquila, nevera	Interfiere en el sueño
45	Sala de estar con gente leyendo	Umbral de relajación
40	Casa de campo Jardín sin niños	
35	Biblioteca con poco público	Límite para sueño tranquilo
30	Dormitorio	
25	Susurro a 1m. Hab en hospital	Silencio
20	Estudio insonorizado en una emisora Hojarasca débil en el campo	
15	Murmullo a 5m	
10		Imperceptible para la mayoría
5		
0		Umbral de audición

Tabla 1: ruido urbano y sus decibeles.

Fuente: <http://www.bvsde.paho.org/bvsia/e/fulltext/sonora/sonora.pdf>

EFFECTOS ADVERSOS DEL RUIDO EN LA SALUD

Existen muchos efectos ocasionados por el ruido tanto psicológico como fisiológico, deteriorando de manera silenciosa la salud de las personas.

Efectos en la audición.

La deficiencia auditiva es causada por un ruido que se produce en una banda de frecuencia de 3000 a 6000 Hz, el efecto mayor es causado a 4000 Hz.

Esta deficiencia puede ocurrir en frecuencias tan bajas de 2000 Hz, si el LAeq,8h y el tiempo de exposición aumentan.

A nivel mundial más de 120 millones de personas padecen de enfermedades auditivas, el ruido ocupacional genera daños en la audición al igual que el ruido ambiental, que son considerados como factores de riesgo para la deficiencia auditiva (Ambiente H. I., 2010).

Los problemas de audición también son ocasionados por otros factores como productos químicos, golpes en la cabeza, accidentes, por factor hereditario y también se lo relaciona con el envejecimiento.

La principal causa de un problema en la audición es la incapacidad para poder escuchar, lo que le impide tener una vida social normal, perjudicando la comprensión del habla, esto hace que no haya una buena comunicación. La falta de comprensión del habla hace que el individuo tenga problemas personales, de conducta (comercio, 2013).

Efectos en el sueño

El ruido produce trastornos en el sueño que producen efectos primarios mientras se duerme y efectos secundarios al siguiente día. El efecto primario consiste en dificultad para conciliar el sueño problemas de presión, pulso acelerado, arritmia cardiaca. Los efectos secundarios causan depresión, cansancio, fatiga y un menor rendimiento en las actividades diarias.

Para que el descanso sea apropiado el nivel de ruido de fondo no debe de exceder los 30 dB(A) y el nivel de ruido individual no debe de estar por encima de los 45 dB(A).

Efectos en las funciones fisiológicas

Las personas expuestas al ruido pueden tener daños fisiológicos permanentes en su salud, son más vulnerables las personas que viven o trabajan cerca de lugares como: aeropuertos, industrias, ruidos de medios de transporte.

Los periodos prolongados de estar expuestos al ruido causan problemas cardiacos. Los daños que se producen en los individuos, dependen de su estilo de vida y el tiempo al que están expuestos al ruido (comercio, 2013).

Una exposición de tráfico con una intensidad de ruido de LAeq, durante 24h de 65-70 dB(A) a largo plazo también ocasiona problemas cardiovasculares.

Efectos psicológicos

No se cree que el ruido ambiental es el causante directo de los desórdenes mentales, pero si contribuye en intensificar y acelerar la enfermedad mental.

A través de estudios realizados de los efectos secundarios que produce el ruido, se encuentran una serie de síntomas como: fatiga, dolores de cabeza, histeria, tensiones, entre otros.

Efectos en el rendimiento

El ruido afecta el desarrollo cognitivo de las personas, causando problemas con la lectura, falta de concentración, dificultad para resolver problemas.

Los niños que estudian en escuelas que están cerca de lugares donde hay mucho ruido, presentan alteraciones en su sistema nervioso, causando estrés y elevando el nivel de la presión sanguínea.

Efectos sobre la conducta

El ruido puede producir varios efectos, como la molestia. Algunos de estos efectos no son perceptibles, los problemas que se generan se pueden detectar a través de un estudio. El ruido tiene varios niveles que causa diferentes molestias.

Efectos combinados del ruido de fuentes mixtas sobre la salud

Existen fuentes mixtas que provocan dificultades para una comunicación oral durante el día y dificultar el sueño durante la noche. Esto ocurre cuando son zonas que están expuestas a mucho ruido.

Interferencia en la percepción del habla

Un gran número de personas tienen dificultades para comunicarse de manera oral, siendo los ancianos y personas con problemas auditivos los más vulnerables.

Las personas a partir de los 40 años tienen mayor dificultad para comprender una comunicación oral a diferencia de una persona de 20 a 30 años.

Para que la percepción del habla sea adecuada el nivel de ruido de fondo no debe sobrepasar los 35 dB(A). En escuelas, colegios, conferencias y otros establecimientos donde la percepción del habla es primordial se debe manejar un nivel de ruido de fondo lo más bajo posible.

Deficiencia auditiva

El ruido provoca deficiencias auditivas, en muchas de las actividades que realizamos como: juegos recreativos, prácticas de tiro, deportes motorizados, discotecas, fuegos artificiales, audífonos, juguetes, entre otros que producen daños al oído.

Para que el ruido no cause deficiencia auditiva por ruidos de impulso, la presión sonora no debe de ser mayor a 140 dB en adultos, y de 120 dB en los niños.

Trastornos del sueño

Los efectos nocivos del ruido son a partir del LAeq de 30 dB(A), mientras el más alto sea el ruido mayor será el efecto del sueño. Las personas más vulnerables son los ancianos, personas que trabajan en lugares expuestos a mucho ruido, individuos que tengan problemas físicos o mentales y con dificultades para conciliar el sueño.

El ruido puede perturbar el sueño hasta con las frecuencias más bajas por ejemplo de los sistemas de ventilación.

Adquisición de la lectura

Los periodos prolongados de exposición al ruido pueden causar pérdida de interés para leer, y problemas de adquisición de la lectura, el daño es mayor mientras el nivel de ruido sea más alto.

Los establecimientos donde hay niños, deben estar alejados de lugares que generen cantidades importantes de ruido como por ejemplo aeropuerto, carreteras.

Molestia

Las molestias causadas dependen de la característica física del ruido como es el espectro, el nivel de ruido, las variaciones de sus propiedades con el tiempo.

Los niveles de ruido de la tarde y la noche deben de ser 5 dB menos que en el día.

Comportamiento social

Los altos niveles de ruido, crean dificultades en las personas en su comportamiento social, un ruido mayor a 80 dB(A) provoca que el individuo reduzca su actitud cooperativa, y genere una conducta violenta que lo vuelve agresivo.

2.2 FUNDAMENTO FILOSÓFICO

El transporte ha sido a lo largo de la historia, una necesidad humana, esto por la necesidad de desplazarse por distintas razones, son las características físicas del ser humano el motivo principal por el cual el transporte terrestre es el más utilizado, convirtiéndose en el elemento central para el desarrollo de las poblaciones actuales.

El tramo vial Manta-Montecristi actualmente se convierte en una de las principales arterias viales de la Provincia de Manabí por ser el punto de conectividad a través del puerto y aeropuerto de Manta con otras regiones del país y el mundo por donde se exporta parte de la producción de la región lo que genera movilidad de carga y personas que utilizan el transporte intercantonal que produce niveles de ruido que en determinado momento afectan la salud de los usuarios (Nestor, 2005).

2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA A PARTIR DE LAS CATEGORÍAS BÁSICAS.

Las fuentes de ruido

En el ruido ambiental destaca el de los vehículos, que es producido fundamentalmente por el motor y la fricción causada por el contacto del vehículo con el suelo y el aire. En general el ruido por contacto con el suelo supera al del motor, cuando las velocidades sobrepasan los 60 km/h.

Si analizamos la emisión originada por un vehículo en circulación, no se puede hablar de una sola fuente de ruido, si no que el nivel sonoro global se va determinando por la contribución de muchas fuentes, el ruido emitido por los vehículos circulando por las carreteras depende del tipo de vehículo, la potencia del motor, la tecnología de la combustión, de su estado de conservación, las condiciones de funcionamiento y el estado de la vía influyen en la emisión sonora.

Existen varias formas de clasificar las fuentes de ruido generadas en el transporte:

Ruido de origen mecánico, que en su generación intervienen varios fenómenos entre los que podemos destacar los que van ligados al motor, propulsor y a los elementos mecánicos que constituyen el vehículo, fuentes preponderantes a la velocidad y al régimen de carga del motor, al escape y frenos.

Ruido de rodadura o de contacto neumático-calzada, en su generación intervienen fenómenos de índole complejas entre los que destacan las vibraciones y radiaciones del neumático, aquí se afecta a las bajas frecuencias y afecta el confort del interior del vehículo.

Las turbulencias inducidas por los relieves del neumático.

El ruido radiado por el pavimento excitado por la fuerza de contacto con el neumático.

El ruido aerodinámico, producido a velocidades altas originado por fricción del aire con la carrocería tiene mucha importancia por cuanto depende mucho de la forma de la carrocería del vehículo.

Si analizamos las fuentes de ruido en función a la velocidad podemos determinar que:

A velocidades bajas, la fuente principal del ruido es de origen mecánico, en vehículos ligeros es así hasta velocidades de 50-60 Km/h, en vehículos pesados a velocidades superiores a 70-80 Km/h.

A velocidades mayores la fuente principal del ruido es el contacto neumático-calzada.

Instrumentos para medir el sonido

El instrumento utilizado para medir el impacto sonoro generado por el transporte intercantonal del tramo vial Manta-Montecristi es el sonómetro.

SONÓMETRO SC310



Figura 5. Sonómetro SC310.

Fuente: <http://www.cesva.com/es/Nuestros-productos/SC310sb-referencia-SC310sb-Sonometro-integrador-promediador-de-precision/t1200.html>

Es un sonómetro de clase 1 que dispone de USB y RS-232, mide todos los parámetros simultáneamente, con ponderaciones de frecuencias A, C y Z.

Tiene una escala única y cumple con una metrología legal.

Características principales del sonómetro SC310

Es un integrador promediador de tipo 1, puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro en tiempo real, mide todos los índices básicos de evaluación acústica de la mayoría de países en el mundo: niveles continuos, percentiles, niveles de exposición sonora, etc.

Tiene una plataforma modular que se puede ampliar con opciones avanzadas de medición.

Se puede configurar el espacio de memoria libre como una memoria circular.

Su conjunto preamplificador más el micrófono son extraíbles.

2.4 FUNDAMENTO LEGAL

NORMA TÉCNICA DE LAS POLÍTICAS BÁSICAS AMBIENTALES DEL ECUADOR.

“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.

OBJETO.

La presente norma tiene como objetivo el preservar la salud y bienestar de las personas y del ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos permisibles de ruido. La norma establece además los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como disposiciones generales en lo referente a la prevención y control de ruidos. Se establecen también los niveles de ruido máximo permisibles para vehículos automotores y de los métodos de medición de estos niveles de ruido. Finalmente, se proveen de valores para la evaluación de vibraciones en edificaciones.

2. DEFINICIONES.

Para el propósito de esta norma se consideran las definiciones establecidas en el Reglamento a la Ley de Prevención y Control de la Contaminación y las que a continuación se indican:

2.1. Decibel (dB)

Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión, de potencia o de intensidad sonora.

2.2. Fuente Fija

En esta norma, la fuente fija se considera como un elemento o un conjunto de elementos capaces de producir emisiones de ruido desde un inmueble, ruido que es emitido hacia el exterior, a través de las colindancias del predio, por el aire y/o por el suelo. La fuente fija puede encontrarse bajo la responsabilidad de una sola persona física o social.

2.3. Generadores de Electricidad de Emergencia

Para propósitos de esta norma, el término designa al conjunto mecánico de un motor de combustión interna y un generador de electricidad, instalados de manera estática o que puedan ser transportados e instalados en un lugar específico, que es empleado para la generación de energía eléctrica en instalaciones tales como edificios de oficinas y/o de apartamentos, centros comerciales, hospitales, clínicas, industrias. Generalmente estos equipos no operan de forma continua. Esta norma no es aplicable a aquellas instalaciones de generación de energía eléctrica destinadas al sistema nacional de transmisión de electricidad, que utilizan tecnología de motores de combustión interna.

2.4. Nivel de Presión Sonora

Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia, matemáticamente se define:

$$N = 20 \log_{10} \left[\frac{P}{20 * 10^{-6}} \right]$$

Donde PS es la presión sonora expresada en pascales (N/m²).

2.5. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq)

Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A [dB(A)], que, en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido medido.

2.6. Nivel de Presión Sonora Corregido

Es aquel nivel de presión sonora que resulte de las correcciones establecidas en la presente norma.

2.7. Receptor

Persona o personas afectadas por el ruido.

2.8. Respuesta Lenta

Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de un segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

2.9. Ruido Estable

Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango inferior o igual a 5 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

2.10. Ruido Fluctuante

Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango superior a 5 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

2.11. Ruido Imprevisto

Es aquel ruido fluctuante que presenta una variación de nivel de presión sonora superior a 5 dB(A) Lento, en un intervalo no mayor a un segundo.

2.12. Ruido de Fondo

Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

2.13. Vibración

Una oscilación en que la cantidad es un parámetro que define el movimiento de un sistema mecánico, y la cual puede ser el desplazamiento, la velocidad y la aceleración.

2.14. Zona Hospitalaria y Educativa

Son aquellas en que los seres humanos requieren de particulares condiciones de serenidad y tranquilidad, a cualquier hora en un día.

2.15. Zona Residencial

Aquella cuyos usos de suelo permitidos, de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial, corresponden a residencial, en que los seres humanos requieren descanso o dormir, en que la tranquilidad y serenidad son esenciales.

2.16. Zona Comercial

Aquella cuyos usos de suelo permitidos son de tipo comercial, es decir, áreas en que los seres humanos requieren conversar, y tal conversación es esencial en el propósito del uso de suelo.

2.17. Zona Industrial

Aquella cuyos usos de suelo es eminentemente industrial, en que se requiere la protección del ser humano contra daños o pérdida de la audición, pero en que la necesidad de conversación es limitada.

2.18. Zonas Mixtas

Aquellas en que coexisten varios de los usos de suelo definidos anteriormente. Zona residencial mixta comprende mayoritariamente uso residencial, pero en que se presentan actividades comerciales. Zona mixta comercial comprende un uso de suelo predominantemente comercial, pero en que se puede verificar la presencia, limitada, de fábricas o talleres. Zona mixta industrial se refiere a una zona con uso de suelo industrial predominante, pero en que es posible encontrar sea residencias o actividades comerciales.

3. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS.

3.1. Niveles máximos permisibles de ruido

3.1.1. Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, 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 2
NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES SEGÚN USO DEL SUELO

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	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

Tabla 2. Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo.
FUENTE:<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/51/>
LIBROVI Anexo 5 Ruido.

3.2. Ruidos producidos por vehículos automotores

3.2.1. 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.

3.2.2. Se establecen los niveles máximos permisibles de nivel de presión sonora producido por vehículos, los cuales se presentan en la Tabla 2.

**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
	Peso máximo hasta 3,5 Toneladas Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12,0 Toneladas Peso máximo mayor a 12,0 toneladas	
Vehículos de Carga:		81
		86
		88

Tabla3. Niveles de presión sonora máximos para vehículos de automotores.
FUENTE:<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/51/>
LIBROVI Anexo 5 Ruido.

3.2.3. De la medición de niveles de ruido producidos por vehículos automotores. - las mediciones destinadas a verificar los niveles de presión sonora arriba indicados, se efectuarán con el vehículo estacionado, a su temperatura normal de funcionamiento y acelerado a $\frac{3}{4}$ de su capacidad. En la medición se utilizará un instrumento decibelímetro, normalizado, previamente calibrado, con filtro de ponderación A y en respuesta lenta. El micrófono se ubicará a una distancia de 0,5 m del tubo de escape del vehículo siendo ensayado a una altura correspondiente a la salida del tubo de escape, pero que en ningún caso será inferior a 0,2 m. El micrófono será colocado de manera tal que forme un ángulo de 45 grados con el plano vertical que contiene la salida de los gases de escape. En el caso de vehículos con descarga vertical de gases de escape, el micrófono se situará a la altura del orificio de escape, orientado hacia lo alto y manteniendo su eje vertical, y a 0,5 m de la pared más cercana del vehículo.

3.2.4. Consideraciones generales.- En la matriculación de vehículos por parte de la autoridad policial competente y en concordancia con lo establecido en las reglamentaciones y normativas vigentes, se verificará que los sistemas de propulsión y de gases de escape de los vehículos se encuentren conformes con el diseño original de los mismos; que se encuentren en condiciones adecuadas de operación los dispositivos silenciadores, en el caso de aplicarse; y permitir la sustitución de estos dispositivos siempre que el nuevo dispositivo no sobrepase los niveles de ruido originales del vehículo.

3.2.5. La Entidad Ambiental de Control podrá señalar o designar, en ambientes urbanos, los tipos de vehículos que no deberán circular, o deberán hacerlo con restricciones en velocidad y horario, en calles, avenidas o caminos en que se determine que los niveles de ruido, debido a tráfico exclusivamente, superen los siguientes valores: nivel de presión sonora equivalente mayor a 65 dBA en horario diurno, y 55 dBA en horario nocturno. La definición de horarios se corresponde con la descrita en esta norma.

3.3. De las vibraciones en edificaciones

3.3.1. 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 3).

TABLA 4
LÍMITE DE TRANSMISIÓN DE VIBRACIONES

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

FUENTE:[http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/51/LIBROVI Anexo 5 Ruido](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/51/LIBROVI%20Anexo%205%20Ruido).

3.3.2. 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”.

ORDENANZAS MUNICIPALES

MARCO LEGAL

Normas de usos de vías del cantón Montecristi

En el tramo vial Montecristi tenemos la vía expresa, que es toda intersección entre manera como las intersecciones con el sistema arterial deberán contar con facilidades de tráfico. No está permitida la construcción de intersecciones accesos. Que no estén aprobados en el diseño preliminar propuesto por el PDUM o que se generen de los estudios definitivos de la vía.

Para efectos de los retiros a ser respetados en los costados de la vía, se observará una franja de presión de 40 m a partir del eje de la vía, en cuyo suelo no se puede realizar ningún tipo de edificaciones.

Los cerramientos de los predios que están sobre la vía, no deben ser de mampostería u otro material que impida visibilidad, permitiendo divisiones solo de vegetales o malla.

Normas de usos de vías del cantón Manta

El tramo vial Manta es una Vía Colectora Principal Suburbana: su función es servir al tráfico intercantonal e interparroquial con características de movilidad y acceso, se articula y mantiene relación con el sistema vial que lo alimenta.

Entre las características funcionales tenemos:

- Asume el tráfico intercantonal e interparroquial.
- Proporciona movilidad y acceso.
- Sistema vial continuo combinado con el sistema arterial.
- Alimentador del sistema arterial
- Conectar ciudades con poblaciones superiores a los 5000 habitantes.

Entre las características técnicas tenemos:

TABLA 5

**CARACTERISTICAS TECNICAS DE VIAS COLECTORAS PRINCIPALES
SUBURBANAS**

Extensión (%km del sistema)	4-8
Servicio (%vehículo - kilometro)	8-10
Extensión media de viajes (km)	50
Trafico promedio diario anual (TPDA)	300-1000
Velocidad de operación (Km/h)	30-79
Velocidad de operación (Km/h)	Establecida con la distribución y concentración poblacional

Tabla 5. Características técnicas de vías colectoras urbanas principales suburbanas. Fuente: GAD del cantón Manta, ordenanzas municipales, capítulo II, página 31

2.5 HIPOTESIS

Los niveles de ruido del transporte intercantonal inciden en el impacto sonoro en el tramo vial Manta-Montecristi afectando la salud de los usuarios periodo febrero-julio 2014.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA.

3.1 Tipo de investigación

Exploratorio-Descriptivo

Exploratorio, es un tema poco conocido, por lo que se realizaron preguntas a las personas que utilizan el transporte intercantonal en el tramo vial Manta-Montecristi

Descriptivo, se midieron los niveles de ruido en el tramo vial Manta-Montecristi y la incidencia que tiene sobre la población aledaña del tramo vial.

Documental y bibliográfico: con este método podemos ampliar nuestro conocimiento y enriquecernos de los diferentes conceptos que encontramos en cada una de nuestras fuentes de consulta.

3.2 Población y Muestra

La población o universo es la cantidad de personas que utilizan a diario el transporte intercantonal en el tramo Manta-Montecristi, por ser una población fluctuante recurrimos a un método estadístico de muestreo que selecciona una parte de la población.

Para la extracción de la muestra de la población se trabajó con la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{(z)^2 (p)(Q)(N)}{(z)^2(p)(Q) + (n)^2}$$

Dónde:

n= muestra

z= nivel de confianza (1.96)

P= probabilidad de ocurrencia 0.5

Q= probabilidad de no ocurrencia 0.5

N= población

e= nivel de significancia (0.05)

TIPO DE MUESTRA

El tipo de muestra se tomó de manera aleatoria, a los usuarios de los transportes intercantonal.

$$n = \frac{(z)^2 (p)(Q)(N)}{(z)^2(p)(Q) + (n)^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(46080)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (46080)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(3.84)(0.5)(0.5)(46080)}{(3.84)(0.5)(0.5) + (46080)(0.0025)}$$

$$n = \frac{44236.8}{116.1604}$$

$$n = 3$$

3.3 Técnicas de la investigación

Recolección de la información:

Observación, se realizó un aforo manual a los vehículos que transportan pasajeros en el tramo vial Manta –Montecristi.

Encuesta, se la aplicó a los usuarios del transporte Manta- Montecristi.

Se registró un monitoreo de las emisiones de ruido, en los vehículos de transporte con sonómetro para registrar los niveles de ruido.

3.4 Operacionalización de las Variables.

VARIABLE INDEPENDIENTE: IMPACTO SONORO GENERADO POR EL TRANSPORTE				
Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas instrumentos
El Impacto Sonoro es considerado como el exceso de sonido, que cambia la condición normal del medio ambiente.	Impacto Sonoro	Ruido de vehículos Exceso flujo vehicular	Exceso de ruido de los vehículos, a pesar de las leyes ambientales. El exceso de flujo vehicular provoca impacto sonoro.	Utilización del sonómetro
VARIABLE DEPENDIENTE: INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS USUARIOS				
Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas instrumentos
La incidencia en la salud de los usuarios es el número de casos con que se repite un proceso, es la cantidad de eventos que afectan a una cantidad de personas.	Incidencia en la salud de los usuarios.	Efectos en la salud de los usuarios. Niveles altos de ruidos.	Incidencia en la salud de los usuarios por exceso de ruido. Existen elevados niveles de ruido que inciden en los usuarios.	Encuestas a usuarios del transporte

3.5 Recolección y tabulación de la información

Para la recolección de la información, se procedió a realizar encuestas a los usuarios de los transportes intercantonal que transitan por el tramo vial Manta-Montecristi, esta actividad la hicimos en los terminales terrestres de las ciudades de Manta, Portoviejo y en los buses de transporte de pasajeros para determinar la cantidad de los usuarios del tramo vial.

También se procedió a realizar un aforo manual para determinar el flujo vehicular de este tramo.

Se realizó un monitoreo con sonómetro a los vehículos de transporte de pasajeros para medir las emisiones de ruido causadas por este tipo de transporte intercantonal.

Procedimiento y análisis

Una vez recolectada la información se procede a realizar la respectiva tabulación de las encuestas para luego sacar los porcentajes y determinar cuál es la mayor molestia de los usuarios.

Al realizar el aforo vehicular, determinamos que en esta vía transitan vehículos de todo tipo o categoría lo que ocasiona un elevado nivel del ruido.

El monitoreo de las emisiones de ruido nos permitió determinar que existen niveles de ruido que rebasan lo permisible.

CAPITULO IV

4. DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Los Cantones Manta y Montecristi que comparten el tramo vial, base de este estudio sobre los niveles de ruido generado por el transporte intercantonal tienen características de su medio físico, biótico y socioeconómico muy parecidos.

Manta tiene como fecha de fundación el año de 1824, asentada sobre una superficie de 309 Km², cuyos límites son por el norte y oeste con el océano pacífico, al sur con el cantón Montecristi y al este con los cantones Montecristi y Jaramijó, posee un clima con una temperatura media de 20 a 40°C, con una altitud desde 0 msnm, hasta los 50 msnm, tiene una población de acuerdo al censo del 2010 de aproximadamente 226.477 habitantes.

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.

Dentro de la ciudad se pueden encontrar calles de todo tipo, pero en su mayoría, sus calles están construidas en empinadas y difíciles curvas y ubicadas entre cerros y lomas, por lo que se corrobora a simple vista que el suelo de Manta no es plano como se dice por error, sino que más bien es muy irregular y accidentado, y es gracias a este factor geográfico que favorece e incide enormemente en el clima de la ciudad.

En la época lluviosa y fría (de enero a abril). Al igual que el resto de la Costa, es inicio de las vacaciones, la temporada playera y del Carnaval, en donde sus habitantes y turistas nacionales y extranjeros acuden masivamente a los balnearios y las playas, ya que en invierno la temperatura máxima en Manta se da dependiendo de las condiciones climáticas presentadas en el día, ya que si se está despejado es de 30°C a 31°C y si está nublado la temperatura es de 26°C, y la mínima depende mucho de las condiciones, ya que si llueve la temperatura baja a 20°C y en un día sin lluvias la mínima es de 22°C.

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.

El turismo es otro rubro importante en su desarrollo, gracias a lo localización en plena Ruta del Spondylus (carretera que une a ciudades y balnearios turísticos de la costa ecuatoriana).

Montecristi, se dice que se formó durante los primeros años de la conquista española, posiblemente entre 1536 y 1537, con pobladores de Manta que abandonaron su pueblo huyendo de los ataques piratas. Entre los primeros pobladores aparece un señor de apellido "Criste", quien habría construido su casa en la cima del monte, por eso se cree que el lugar adquirió el nombre de Montecriste, que luego, por facilidad idiomática, terminó llamándose Montecristi.

Conocida como la **Capital Artesanal del Ecuador**, se halla ubicada en las faldas del cerro que lleva su mismo nombre con una altura de 443 metros. Se encuentra limitado al Norte, con el Océano Pacífico y Portoviejo; al Sur, con el Océano Pacífico y Jipijapa; al este, con Portoviejo y Jipijapa y al Oeste con Manta. Montecristi población de gran riqueza histórica por ser cuna del famoso revolucionario liberal Eloy Alfaro, llena de gente humilde y amable que se destacan por la fabricación de sombreros de paja toquilla y cabuya, objetos elaborados en tagua, mimbre y otros.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Procesamiento y análisis

Recolectada la información que se generó con el Sonómetro sobre el nivel de ruido en el tramo vial Manta Montecristi, esta será llevada a un ordenador para descargar la información que nos permite visualizar a través de un Software los gráficos correspondientes para observar las emisiones que se manifiestan aquí.

También se realiza un aforo manual para determinar la cantidad de vehículos de transporte de pasajeros que circula por el tramo vial Manta Montecristi.

Se realiza una tabulación para las encuestas para mostrarlas en un gráfico de pastel donde están marcadas cada uno de los porcentajes correspondientes a cada pregunta.

4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El nivel de ruido en el tramo vial Manta-Montecristi en ciertas horas rebaza los niveles permisible por la cantidad de vehículos que circulan por aquí, esto se debe no solo por el tráfico del transporte intercantonal, sino por la cantidad de vehículos de carga pesada que por la conectividad que existe con el puerto y aeropuerto, más la industria asentada en este eje vial permiten una circulación muy alta por aquí, además la cantidad de vehículos de uso particular es alta ya que existe una gran influencia de personas que realizan actividades comerciales, de trabajo, de ocio, lo que aumenta los niveles de ruido.

El aforo manual vehicular realizado en el tramo vial Manta - Montecristi y el tramo vial Montecristi – Manta nos determina un flujo de transporte de pasajeros de 576 vehículos en sentido Manta - Montecristi y 566 vehículos en sentido Montecristi –Manta, esta actividad se la realizó durante un tiempo de 12 horas, es decir desde la seis de la mañana hasta las seis de la tarde, el registro se tomó por horas de circulación, resultando una media aproximada de 48 vehículos por hora, de igual manera hay que establecer que este flujo vehicular de transporte de pasajeros que cubren esta ruta es bastante regular por cuanto las frecuencias asignadas a cada compañía están establecidas por la Agencia Nacional de Tránsito y son de carácter obligatorio, de esta manera podemos determinar que los problemas de ruido serán permanentes hasta implementar otras vías de circulación.

La afectación en la salud de los usuarios no se puede determinar como un efecto directo por la generación de ruido en el sistema de transporte intercantonal a pesar de la frecuencia con que se utiliza este tipo de movilización, existen otros factores que pueden tener incidencia, muchos pueden ser afectados en sus lugares de trabajo ya que un alto porcentaje labora en la industria de Manta en donde existe también una alta emisión de ruido y no siempre cumple con lo establecido en la normativa ambiental,

otro porcentaje considerable tiene labores informales en la ciudad donde no existe control a las emisiones de ruido por lo que se puede estar expuesto al mismo y reflejar molestias acumuladas, tenemos un alto porcentaje de usuarios de este sistema de transporte que desconoce los efectos del ruido sobre la salud de los mismos, y esto puede determinar que no se protejan o eviten ser afectados.

4.3 Comprobación de la Hipótesis

Los niveles de ruido generados por el transporte intercantonal del tramo Manta-Montecristi, tienen incidencia como impacto sonoro, por lo tanto, si causan afectación en la salud de los usuarios, comprobándose la hipótesis.

	AFORO VEHICULAR TRAMO MANTA-MONTECRISTI												TOTAL
	6:00 a 7:00	7:00 a 8:00	8:00 a 9:00	9:00 a 10:00	10:00 a 11:00	11:00 a 12:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	14:00 a 15:00	15:00 a 16:00	16:00 a 17:00	17:00 a 18:00	
PESADOS	45	42	44	43	48	50	53	49	54	46	47	55	576

Tabla de aforo vehicular 1.

Fuente: autor de tesis

AFORO VEHICULAR TRAMO VIAL MANTA-MONTECRISTI

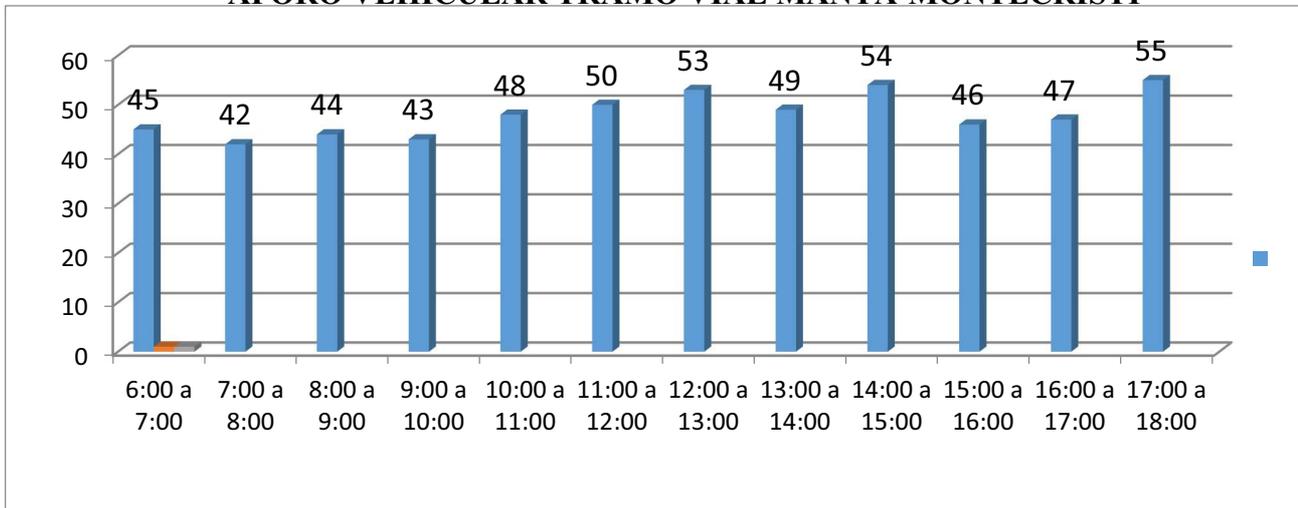


Gráfico de aforo vehicular 1.

Fuente: autor de tesis

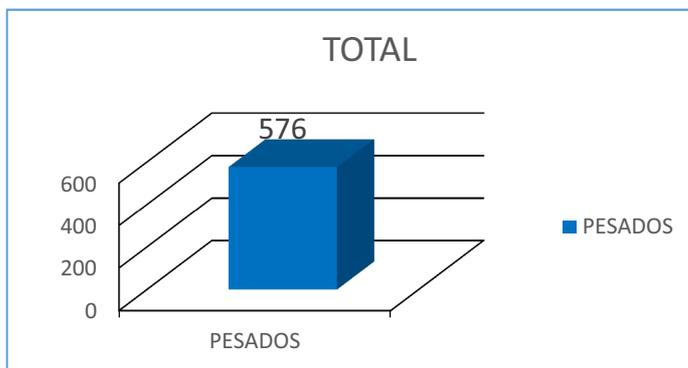


Gráfico de aforo vehicular 2.

Fuente: autor de tesis

	AFORO VEHICULAR TRAMO MONTECRISTI-MANTA												TOTAL
	6:00 a 7:00	7:00 a 8:00	8:00 a 9:00	9:00 a 10:00	10:00 a 11:00	11:00 a 12:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	14:00 a 15:00	15:00 a 16:00	16:00 a 17:00	17:00 a 18:00	
PESADOS	44	43	45	43	47	48	51	47	52	45	47	53	566

Tabla de aforo vehicular 2.

Fuente: autor de tesis

AFORO VEHICULAR TRAMO VIAL MONTECRISTI-MANTA

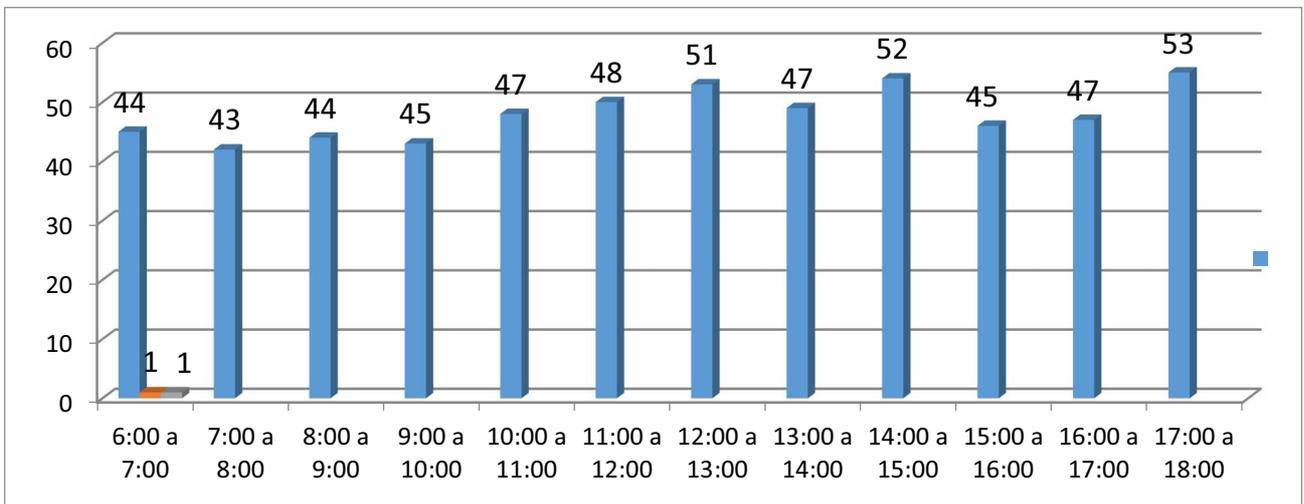


Gráfico de aforo vehicular 3.

Fuente: autor de tesis

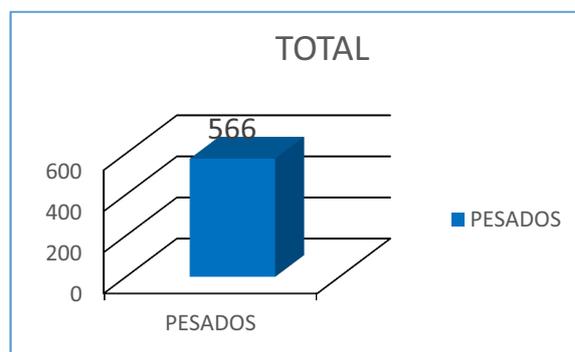


Gráfico de aforo vehicular 4.

Fuente: autor de tesis

**ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS DEL TRANSPORTE
INTERCANTONAL EN EL TRAMO VIAL MANTA-MONTECRISTI Y
VICIVERSA**

1.- ¿Utiliza con mucha frecuencia los vehículos de transporte intercantonal que circulan en el tramo vial Manta-Montecristi?

CUADRO N°1

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	210	55
No	121	32
Siempre	38	10
Nunca	12	3
TOTAL	381	100

Cuadro 1. Fuente: autor de tesis

GRAFICO 1

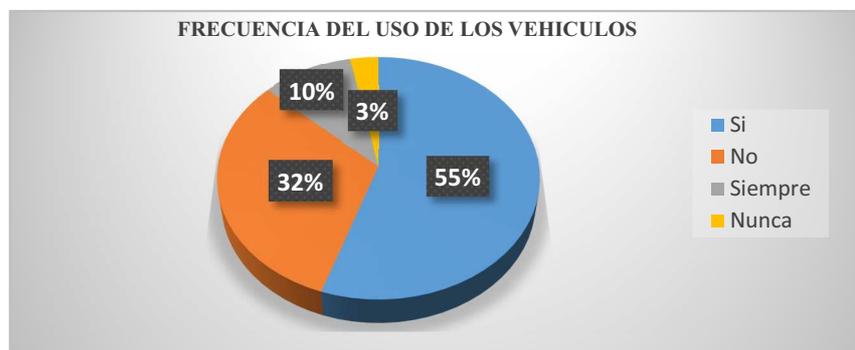


Gráfico 1. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Se formuló la interrogante a 381 usuarios para saber con qué frecuencia utilizan los vehículos de transporte intercantonal que circulan en el tramo vial Manta-Montecristi y se determinó lo siguiente: el 55% respondió que SI, el 32% reveló que NO, el 10% contestó SIEMPRE y el 3% de los usuarios afirmó que NUNCA.

2. ¿Considera usted que estos vehículos generan ruido y afectan su salud?

CUADRO N° 2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	240	63
No	90	24
Siempre	42	11
Nunca	9	2
TOTAL	381	100

Cuadro 2. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°2

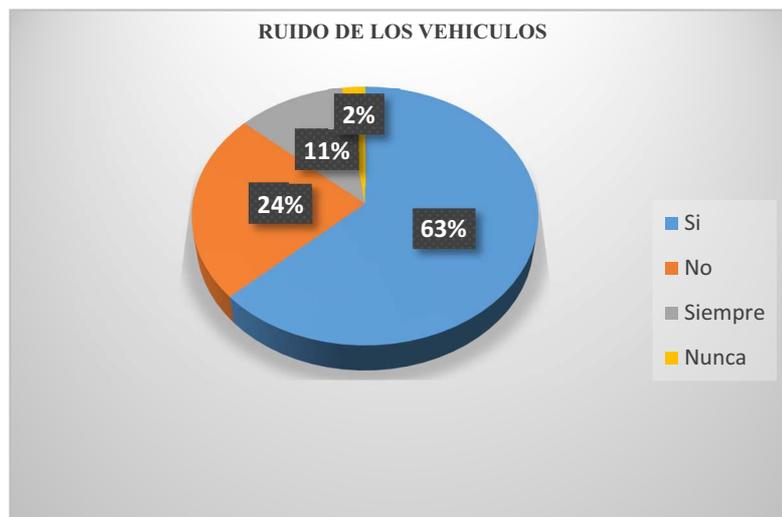


Gráfico 2. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Esta pregunta se la realizó a 381 usuarios para conocer si consideran que estos vehículos generan ruido y afecta su salud, y se determinó lo siguiente: el 63% respondió que SI, el 24% reveló que NO, el 11% contestó SIEMPRE y el 2% de los usuarios afirmó que NUNCA.

3. ¿Cree usted que el nivel de ruido generado dentro de la unidad de transporte afecta sus actividades diarias?

CUADRO N°3

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	183	48
No	172	45
Siempre	18	5
Nunca	8	2
TOTA	381	100

Cuadro 3. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°3

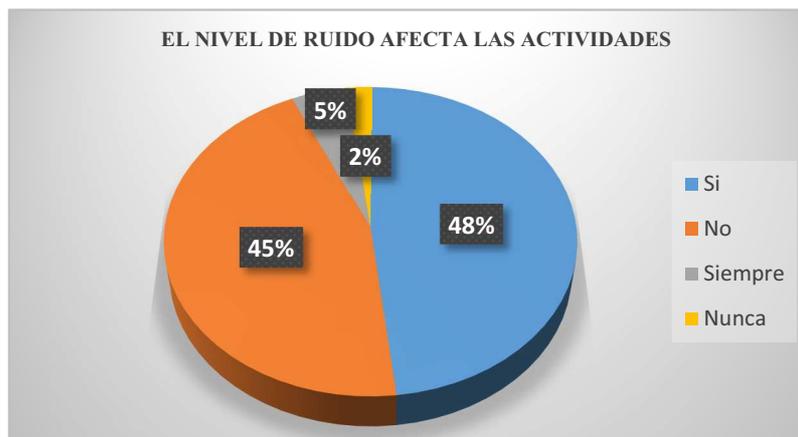


Gráfico 3. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Esta interrogante se la realizó a 381 usuarios para conocer si creen que el nivel de ruido generado dentro de la unidad de transporte afecta sus actividades diarias, y se determinó lo siguiente: el 48% respondió que SI, el 45% reveló que NO, el 5% contestó SIEMPRE y el 2% de los usuarios afirmó que NUNCA.

4. ¿Contribuye usted a generar ruido cuando utiliza el transporte intercantonal con actividades que afecten a los usuarios del mismo?

CUADRO N°4

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	88	23
No	257	67
Siempre	4	1
Nunca	32	8
TOTAL	381	100

Cuadro 4. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°4

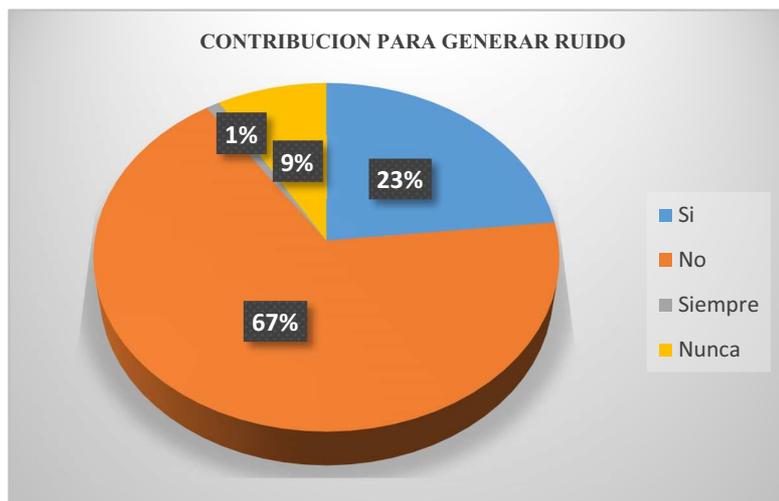


Gráfico 4. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Se pregunta a los 381 usuarios si contribuyen a generar ruido cuando utilizan el transporte intercantonal con actividades que afecten a los usuarios del mismo, y se determinó lo siguiente: el 67% respondió que SI, el 23% reveló que NO, el 1% contestó SIEMPRE y el 9% de los usuarios afirmó que NUNCA.

5. ¿Siente alguna afectación en su salud para desarrollar sus actividades diarias cuando viaja en el tramo vial Manta-Montecristi?

CUADRO N°5

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	162	43
No	187	49
Siempre	15	4
Nunca	17	4
TOTAL	381	100

Cuadro 5. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N° 5

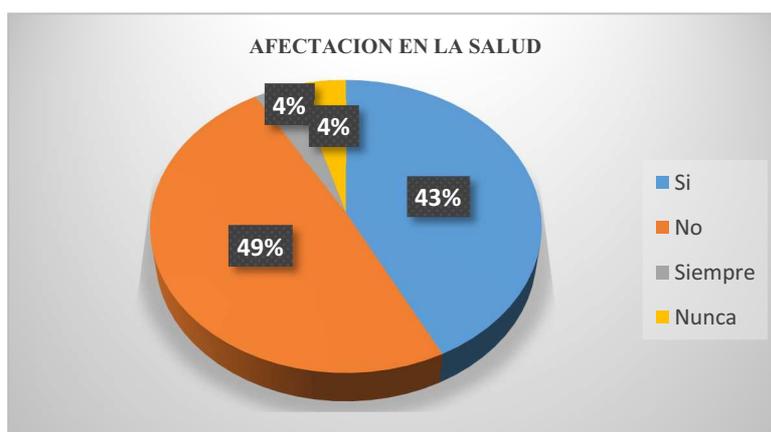


Gráfico 5. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados

Se realizó esta pregunta a los 381 usuarios para conocer si sienten alguna afectación en su salud para desarrollar sus actividades diarias cuando viajan en el tramo vial Manta-Montecristi, y se determinó lo siguiente: el 43% respondió que SI, el 49% reveló que NO, el 4% contestó SIEMPRE y el 4% de los usuarios afirmó que NUNCA.

6. ¿Sabía usted que el ruido generado por el tráfico vehicular en el tramo vial Manta-Montecristi es considerado como un contaminante ambiental?

CUADRO N°6

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	109	29
No	228	60
Siempre	23	6
Nunca	21	5
TOTAL	381	100

Cuadro 6. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°6



Gráfico 6. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Se formuló esta interrogante a 381 usuarios para conocer si sabían que el ruido generado por el tráfico vehicular en el tramo vial Manta-Montecristi es considerado como un contaminante ambiental, y se determinó lo siguiente: el 29% respondió que SI, el 60% reveló que NO, el 6% contestó SIEMPRE y el 5% de los usuarios afirmó que NUNCA.

7. ¿Visualiza al interior de las instituciones del transporte en el tramo vial Manta-Montecristi señaléticas, que puedan identificar la generación de ruido?

CUADRO N°7

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	50	13
No	253	66
Siempre	11	3
Nunca	67	18
TOTAL	381	100

Cuadro 7. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°7

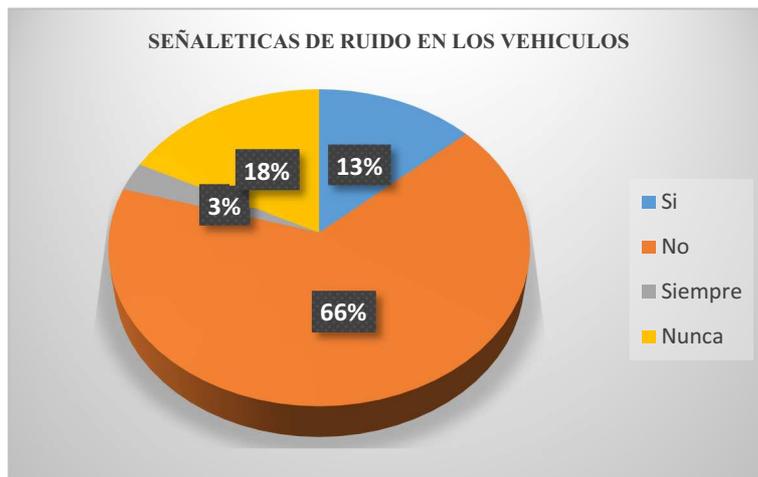


Gráfico 7. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Esta pregunta se la realizó a 381 usuarios para conocer si visualizan al interior de las unidades de transporte en el tramo Manta-Montecristi señaléticas que puedan identificar la generación de ruido, y se determinó lo siguiente: el 13% respondió que SI, el 66% reveló que NO, el 3% contestó SIEMPRE y el 18% de los usuarios afirmó que NUNCA.

8. ¿Sabe usted que el ruido generado por el tráfico vehicular en el tramo vial Manta-Montecristi afecta su salud?

CUADRO N°8

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	101	27
No	229	60
Siempre	27	7
Nunca	24	6
TOTAL	381	100

Cuadro 8. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°8

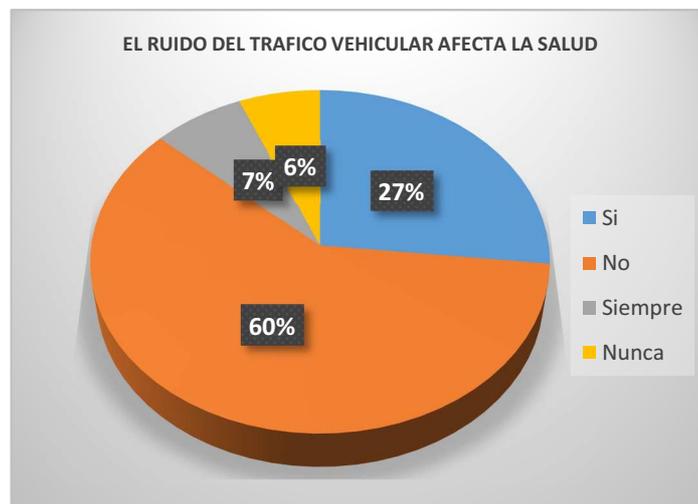


Gráfico 8. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Realizamos esta pregunta a 381 usuarios para conocer si sabían que el ruido generado por el tráfico vehicular en el tramo vehicular Manta-Montecristi afecta su salud, y se determinó lo siguiente: el 27% respondió que SI, el 60% reveló que NO, el 7% contestó SIEMPRE y el 6% de los usuarios afirmó que NUNCA.

9. ¿Tendría un nivel de compromiso usted para contribuir a minimizar la contaminación por ruido generado por el transporte intercantonal en el tramo Manta-Montecristi?

CUADRO N°9

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	189	76
No	52	14
Siempre	26	7
Nunca	14	4
TOTAL	381	100

Cuadro 9. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°9

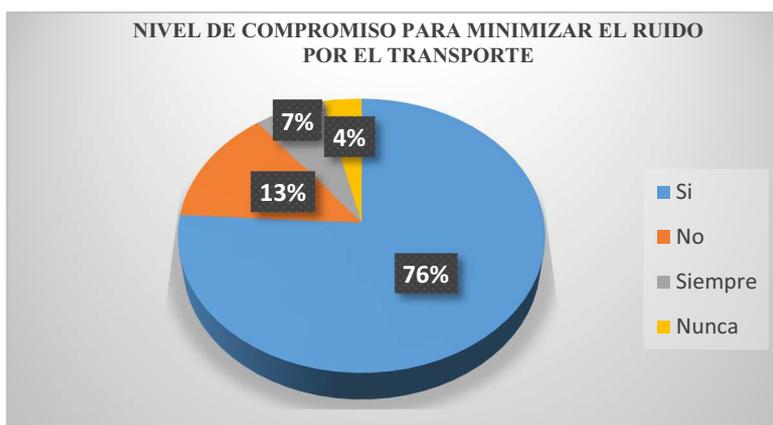


Gráfico 9. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

Realizamos esta pregunta a 381 usuarios para conocer si tendrían un nivel de compromiso para contribuir a minimizar la contaminación por ruido generado por el transporte intercantonal en el tramo Manta-Montecristi, y se determinó lo siguiente: el 76% respondió que SI, el 13% reveló que NO, el 7% contestó SIEMPRE y el 4% de los usuarios afirmó que NUNCA.

10. ¿Tiene conocimiento de las afectaciones que produce el ruido en la salud de las personas y que nivel es que las afecta?

CUADRO N°10

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	62	16
No	268	70
Siempre	12	3
Nunca	39	10
TOTAL	381	100

Cuadro 10. Fuente: autor de tesis

GRAFICO N°10



Gráfico 10. Fuente: autor de tesis

Descripción de los Resultados:

En la siguiente interrogante se encuestó a 381 usuarios para conocer si tienen conocimiento de las afectaciones que produce el ruido en la salud de las personas y que nivel es el que las afecta, y se determinó lo siguiente: el 17% respondió que SI, el 70% reveló que NO, el 3% contestó SIEMPRE y el 10% de los usuarios afirmó que NUNCA.

4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

REGISTRÓ PLANTA DE CERVEZA

Ubicación Geográfica: X: 0536970; Y: 9885391; Msnm: 135

SerialNumber	Model	Version	Mode	T_Time	Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter	01s	0:00:25	06/08/8:03:29	06/08/ 8:03:53	90,1	89,8
Data 06/08/2015									
Date_Hour	t(tt)_Time	Time	LZ1s	LZtt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
8:03:29	0000:00:01	00:00:01	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	91,6
8:03:30	0000:00:02	00:00:01	93,5	92,3	95,4	93,5	93,5	90,8	93,9
8:03:31	0000:00:03	00:00:01	96,5	94,2	99	96,5	96,5	90,8	93,2
8:03:32	0000:00:04	00:00:01	99,1	96	102,1	99,1	99,1	90,8	100,9
8:03:33	0000:00:05	00:00:01	101,4	97,8	104,8	101,4	101,4	90,8	100,9

Cuadro de medición de ruido1. Fuente: autor de tesis

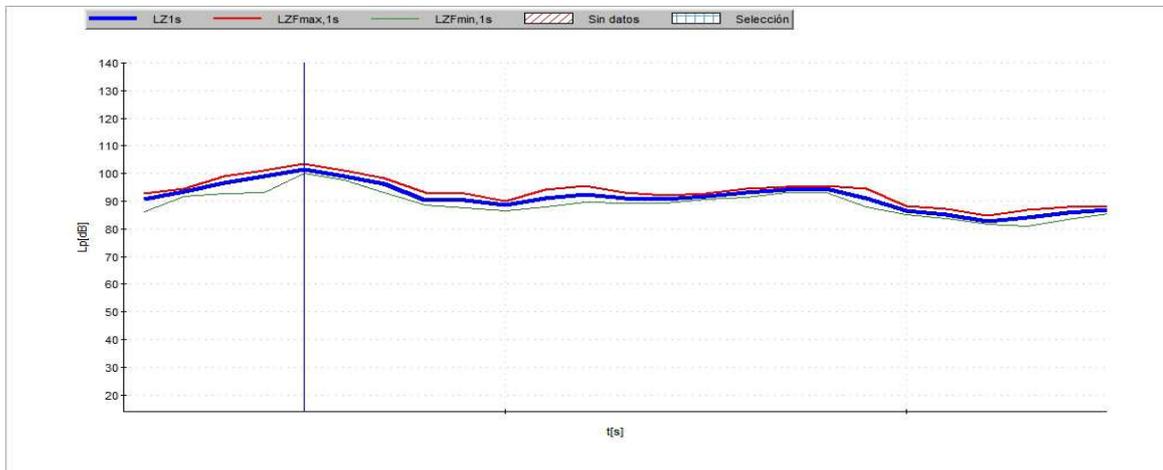


Gráfico de medición de ruido1. Fuente: autor de tesis

Se realizó un monitoreo a lo largo del tramo vial, en cada uno de los puntos existe una georreferenciación con un GPS, este determina las coordenadas y el nivel sobre el mar, además hay que resaltar que se graficaron estos puntos por las características que presentan al momento de tomar los registros ya que son los que arrojan un nivel de ruido que se da por cuanto los vehículos alcanzan cierta velocidad donde el motor revoluciona mucho y existe una alta fricción sobre el pavimento, aquí se midieron 104,8 dB que permite determinar que se está sobre los rangos permisibles.

En cada uno de los gráficos posteriores encontraremos líneas de diferentes colores que representan rangos máximos, medios y mínimos, que son las frecuencias tomadas por el equipo cada un segundo, además señala donde ocurrió la frecuencia más alta de ruido.

DAM QUIMICA

Ubicación Geográfica: X: 0536955; Y: 9885381; Msnm: 137

SerialNumb	Model	Version	Mode	T_Time	t(tt)_Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter	01s	0:00:34	06/08/9:44:16	06/08/9:44:49	79,5	78,1
Data 06/08/2015									
Date_Hour	t(tt)_Time	Time	LZ1s	LZtt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
9:44:16	0000:00:01	00:00:01	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	91,8
9:44:17	0000:00:02	00:00:01	93,2	93,2	96,2	93,2	93,2	93,2	92,7
9:44:18	0000:00:03	00:00:01	94,2	93,5	98,3	94,2	94,2	93,2	93,2
9:44:19	0000:00:04	00:00:01	88,8	92,8	98,8	88,8	94,2	88,8	86,3
9:44:20	0000:00:05	00:00:01	92,2	92,7	99,6	92,2	94,2	88,8	89,1
9:44:21	0000:00:06	00:00:01	96,3	93,5	101,3	96,3	96,3	88,8	91,5
9:44:22	0000:00:07	00:00:01	91	93,2	101,7	91	96,3	88,8	92,4
9:44:23	0000:00:08	00:00:01	94,5	93,4	102,5	94,5	96,3	88,8	93,5
9:44:24	0000:00:09	00:00:01	92,2	93,3	102,8	92,2	96,3	88,8	93
9:44:25	0000:00:10	00:00:01	92,2	93,2	103,2	92,2	96,3	88,8	92,6
9:44:26	0000:00:11	00:00:01	87,3	92,9	103,3	87,3	96,3	87,3	86,9
9:44:27	0000:00:12	00:00:01	88,2	92,7	103,4	88,2	96,3	87,3	88,2
9:44:28	0000:00:13	00:00:01	86,3	92,4	103,5	86,3	96,3	86,3	87,8
9:44:29	0000:00:14	00:00:01	84,6	92,1	103,6	84,6	96,3	84,6	85
9:44:30	0000:00:15	00:00:01	95	92,4	104,1	95	96,3	84,6	95
9:44:31	0000:00:16	00:00:01	94,2	92,5	104,6	94,2	96,3	84,6	92

Cuadro de medición de ruido2. Fuente: autor de tesis

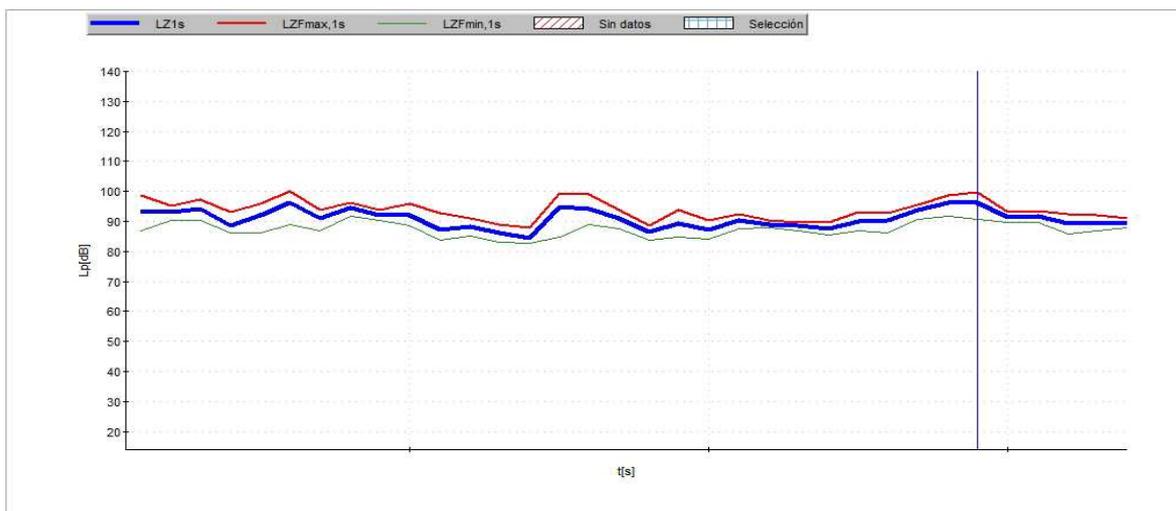


Gráfico de medición de ruido 2. Fuente: autor de tesis

Este registro se realizó frente a la muestra anterior, la vía tiene una característica que le permite a los vehículos alcanzar una velocidad alta lo que permite que los rangos de emisión de ruido se mantengan altos, así mismo por fricción sobre el pavimento y las revoluciones del motor, dando una medición de 104,6 dB

PRIMER SEMAFORO MONTECRISTI

Ubicación Geográfica: X: 0538069; Y: 9884381; Msnm: 152

SerialNumber	Model	Version	Mode	T_Time	Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter		01s	06/08/ 6:35:08	06/08/6:35:42	86,9	85,5
Data 06/08/2015									
Date_Hour	t(tt)_Time	Time	LZ1s	LZt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
6:35:23	0000:00:16	00:00:01	89	88,4	100,4	89	91,3	85,5	88,1
6:35:24	0000:00:17	00:00:01	88,5	88,4	100,7	88,5	91,3	85,5	89,3
6:35:25	0000:00:18	00:00:01	90,8	88,6	101,1	90,8	91,3	85,5	92,4
6:35:26	0000:00:19	00:00:01	94,9	89,3	102,1	94,9	94,9	85,5	96,2
6:35:27	0000:00:20	00:00:01	95,3	89,9	102,9	95,3	95,3	85,5	93,4
6:35:28	0000:00:21	00:00:01	93,9	90,2	103,4	93,9	95,3	85,5	93,6
6:35:29	0000:00:22	00:00:01	95,1	90,6	104	95,1	95,3	85,5	91,2
6:35:30	0000:00:23	00:00:01	92,4	90,7	104,3	92,4	95,3	85,5	94,8
6:35:31	0000:00:24	00:00:01	96,5	91,2	105	96,5	96,5	85,5	93,4
6:35:32	0000:00:25	00:00:01	95,2	91,4	105,4	95,2	96,5	85,5	96,3
6:35:33	0000:00:26	00:00:01	99,4	92,2	106,4	99,4	99,4	85,5	97
6:35:34	0000:00:27	00:00:01	95,5	92,4	106,7	95,5	99,4	85,5	96,9
6:35:35	0000:00:28	00:00:01	95,6	92,6	107	95,6	99,4	85,5	95,1
6:35:36	0000:00:29	00:00:01	98,7	93	107,6	98,7	99,4	85,5	99
6:35:37	0000:00:30	00:00:01	97,7	93,3	108,1	97,7	99,4	85,5	98,9
6:35:38	0000:00:31	00:00:01	96,1	93,4	108,3	96,1	99,4	85,5	92,4
6:35:39	0000:00:32	00:00:01	93,5	93,4	108,5	93,5	99,4	85,5	94,8

Cuadro de medición de ruido 3. Fuente: autor de tesis

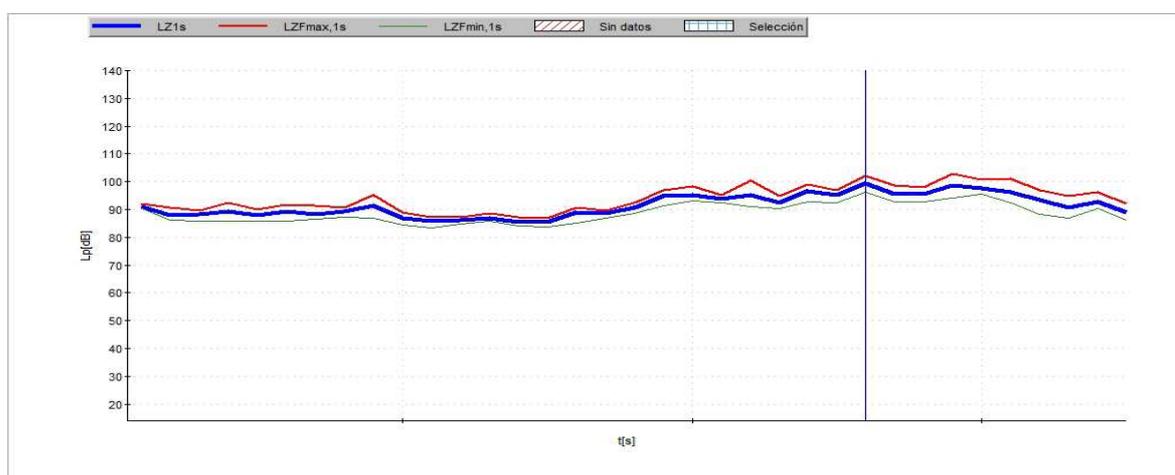


Gráfico de medición de ruido 3. Fuente: autor de tesis

Aquí hay que resaltar que este punto de muestreo se encuentra en pleno centro poblado, también se da una alta concentración de vehículos que pugnan por captar pasajeros y el tráfico pesado que es muy elevado por la hora que implica empezar a laborar, además los motores revolucionan por cuanto deben aplicar marchas de fuerza que arrojan niveles altos de ruido llegando en este punto a los 108,5 dB aquí existe una elevada cantidad de personas que toman los vehículos de pasajeros para trasladarse a su lugar de trabajo, por lo que todos ellos se ven sometidos a soportar niveles altos de ruido desde las primeras horas de la mañana.

FRENTE AL PRIMER SEMAFORO

Ubicación Geográfica: X: 0538070; Y: 9884368; Msnm: 139

SerialNum	Model	Version	Mode	T_Time	t(tt)_Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter	01s	0:00:33	6/08/7:43:52	6/08/7:44:24	84,2	82,7
Data 06/08/2015									
Date_Hour	t(tt)_Time	Time	LZ1s	LZtt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
7:43:52	0000:00:01	00:00:01	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	90,5
7:43:53	0000:00:02	00:00:01	85	92,3	95,3	85	94,9	85	84,3
7:43:54	0000:00:03	00:00:01	90,3	91,7	96,5	90,3	94,9	85	90,8
7:43:55	0000:00:04	00:00:01	95,3	92,9	99	95,3	95,3	85	99,6
7:43:56	0000:00:05	00:00:01	91	92,6	99,6	91	95,3	85	90,2
7:43:57	0000:00:06	00:00:01	96,8	93,7	101,4	96,8	96,8	85	92,4
7:43:58	0000:00:07	00:00:01	96,7	94,2	102,7	96,7	96,8	85	97,8
7:43:59	0000:00:08	00:00:01	93,7	94,2	103,2	93,7	96,8	85	90,3
7:44:00	0000:00:09	00:00:01	99,3	95,2	104,7	99,3	99,3	85	101,5
7:44:01	0000:00:10	00:00:01	97,1	95,4	105,4	97,1	99,3	85	99,7
7:44:02	0000:00:11	00:00:01	97	95,6	106	97	99,3	85	99,4
7:44:03	0000:00:12	00:00:01	97,9	95,8	106,6	97,9	99,3	85	96,8

Cuadro de medición de ruido 4. Fuente: autor de tesis

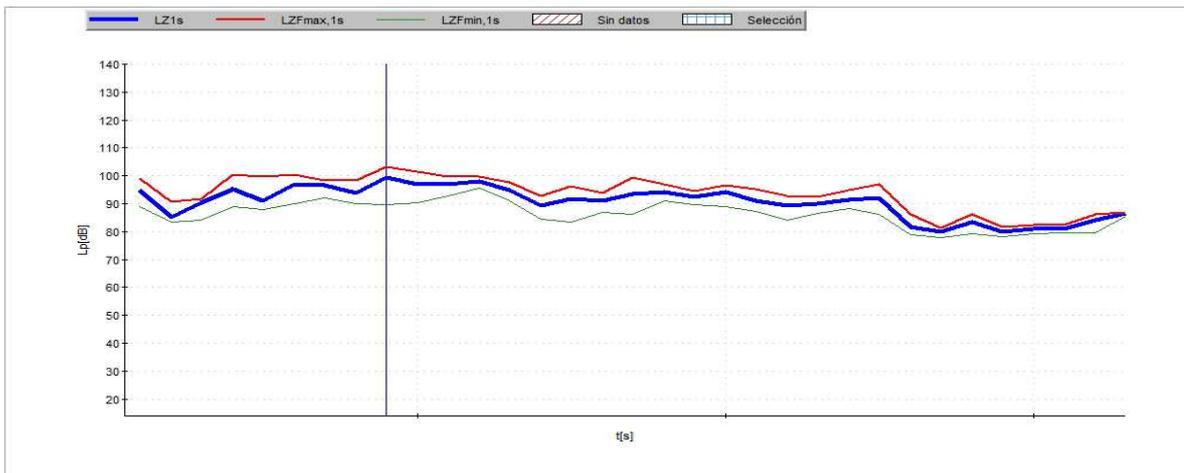


Gráfico de medición de ruido 4. Fuente: autor de tesis

Siendo esta una vía de doble carril los problemas persisten en ambos lados de la misma, los vehículos toman pasajeros, existe aglomeración de vehículos, así mismo hay aceleramiento de los mismos para empezar su marcha, aquí tenemos 106,6 dB.

FRENTE A PARQUE DE COLORADO

Ubicación Geográfica: X: 0535501; Y: 9887690; Msnm: 079

SerialNumber	Model	Version	Mode	T_Time	Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter	01s	0:00:31	06/08/10:56:53	06/08/10:57:47	89	84
Data 06/08/2015									
Date_Hour	Elapsed_t(tt)	Elapsed_T_1	LZ1s	LZt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
10:56:53	0000:00:01	00:00:01	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,6
10:56:54	0000:00:02	00:00:01	99,5	97,1	100,1	99,5	99,5	91,4	103,9
10:56:55	0000:00:03	00:00:01	97,9	97,4	102,2	97,9	99,5	91,4	97,7
10:56:56	0000:00:04	00:00:01	100,7	98,5	104,5	100,7	100,7	91,4	100,8
10:56:57	0000:00:05	00:00:01	99,2	98,6	105,6	99,2	100,7	91,4	99,8
10:56:58	0000:00:06	00:00:01	95,8	98,3	106,1	95,8	100,7	91,4	96,2
10:56:59	0000:00:07	00:00:01	95,2	98	106,4	95,2	100,7	91,4	92,9
10:57:00	0000:00:08	00:00:01	88,4	97,4	106,5	88,4	100,7	88,4	84,2
10:57:01	0000:00:09	00:00:01	86,8	97	106,5	86,8	100,7	86,8	87,1
10:57:02	0000:00:10	00:00:01	90,8	96,6	106,6	90,8	100,7	86,8	94,1
10:57:03	0000:00:11	00:00:01	93,1	96,4	106,8	93,1	100,7	86,8	92,5
10:57:04	0000:00:12	00:00:01	90,4	96,1	106,9	90,4	100,7	86,8	85,5
10:57:05	0000:00:13	00:00:01	87,3	95,8	107	87,3	100,7	86,8	91,5
10:57:06	0000:00:14	00:00:01	91,9	95,6	107,1	91,9	100,7	86,8	94,1
10:57:07	0000:00:15	00:00:01	94,7	95,6	107,3	94,7	100,7	86,8	92,5

Cuadro de medición de ruido 5. Fuente: autor de tesis

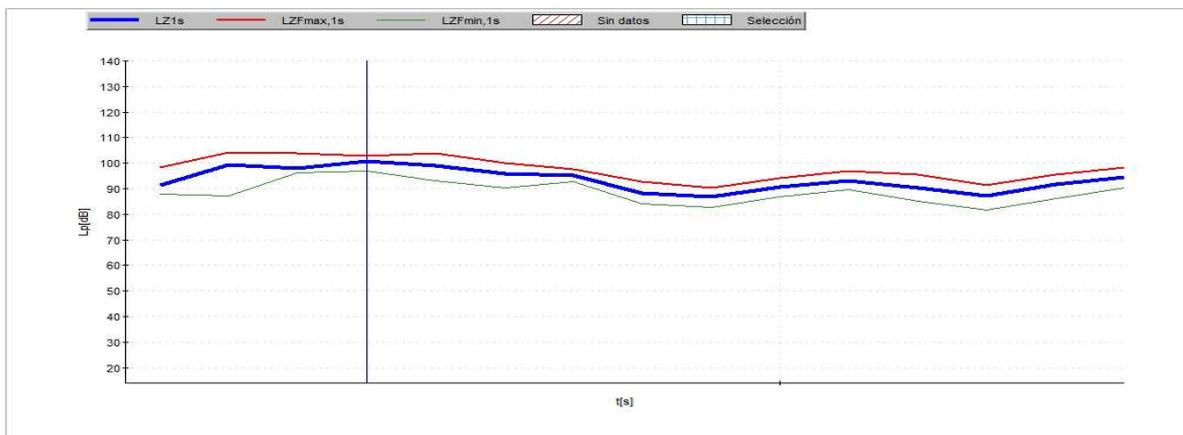


Gráfico de medición de ruido 5. Fuente: autor de tesis

Aquí en este sector los vehículos arriban con una considerable velocidad, aquí se aplica reducción de marchas lo que eleva el nivel de ruido, para posteriormente tomar una cuesta donde existe aglomeración por circulación de vehículos pesados en ambos sentidos.

PLANTA HOLCIM

Ubicación Geográfica: X: 0535056; Y: 9888331; Msnm: 117

SerialNumbr	Model	Version	Mode	T_Time	Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter	01s	0:00:28	07/08/9:04:56	07/08/9:06:18	88,1	86,5
Data 07/08/2015									
Date_Hour	Elapsed_t(tt)	Elapsed_T_1	LZ1s	LZt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
9:06:02	0000:00:12	00:00:01	85,8	90,9	101,6	85,8	94,7	85,8	86,8
9:06:03	0000:00:13	00:00:01	91,7	90,9	102,1	91,7	94,7	85,8	95,4
9:06:04	0000:00:14	00:00:01	96,5	91,7	103,1	96,5	96,5	85,8	95,7
9:06:05	0000:00:15	00:00:01	92,6	91,7	103,5	92,6	96,5	85,8	91,5
9:06:06	0000:00:16	00:00:01	86,6	91,5	103,6	86,6	96,5	85,8	89,5
9:06:07	0000:00:17	00:00:01	88,9	91,4	103,7	88,9	96,5	85,8	90,2
9:06:08	0000:00:18	00:00:01	94,3	91,6	104,2	94,3	96,5	85,8	95,2
9:06:09	0000:00:19	00:00:01	98,8	92,5	105,3	98,8	98,8	85,8	97,4
9:06:10	0000:00:20	00:00:01	92,7	92,5	105,5	92,7	98,8	85,8	86,9
9:06:11	0000:00:21	00:00:01	86,8	92,4	105,6	86,8	98,8	85,8	84,9
9:06:12	0000:00:22	00:00:01	84,4	92,2	105,6	84,4	98,8	84,4	82,4
9:06:13	0000:00:23	00:00:01	84	92	105,7	84	98,8	84	83,2
9:06:14	0000:00:24	00:00:01	79,5	91,9	105,7	79,5	98,8	79,5	78,1
9:06:15	0000:00:25	00:00:01	77,3	91,7	105,7	77,3	98,8	77,3	76
9:06:16	0000:00:26	00:00:01	75,6	91,5	105,7	75,6	98,8	75,6	75,1
9:06:17	0000:00:27	00:00:01	77	91,4	105,7	77	98,8	75,6	79,1
9:06:18	0000:00:28	00:00:01	79,2	91,2	105,7	79,2	98,8	75,6	77,1

Cuadro de medición de ruido 6. Fuente: autor de tesis

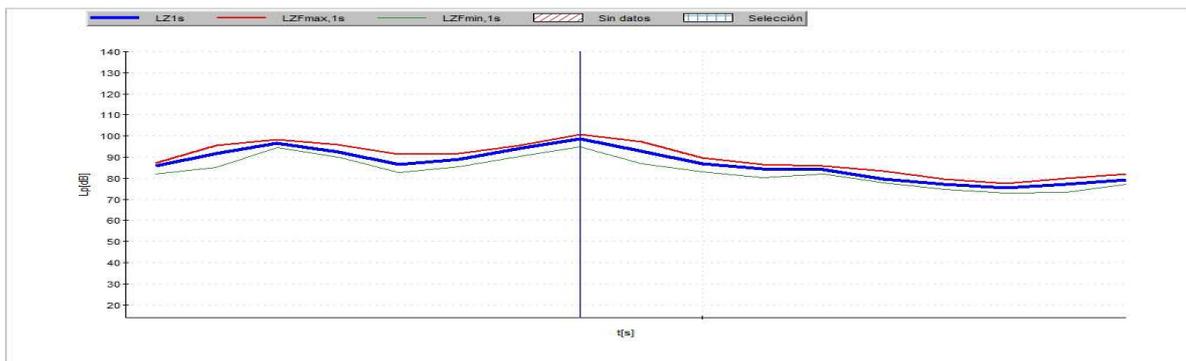


Gráfico de medición de ruido 6. Fuente: autor de tesis

En este punto se encuentra ubicada la empresa Holcim, aquí ingresan y salen vehículos pesados con carga, está en plena cuesta lo que obliga a los conductores acelerar sus vehículos para ascender de forma tal que la aglomeración determina muchas veces los niveles de ruido.

ESTACION DE SERVICIOS OROMAR

Ubicación Geográfica: X: 0534548; Y: 9889645; Msnm: 082

SerialNum	Model	Version	Mode	T_Time	Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter	01s	0:00:34	07/08/12:41:40	07/08/12:42:13	95,6	88,9
Data 07/08/2015									
Date_Hour	t(tt)_Time	Time	LZ1s	LZtt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
12:41:40	0000:00:01	00:00:01	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	87
12:41:41	0000:00:02	00:00:01	86,2	86,2	89,2	86,2	86,2	86,2	86,4
12:41:42	0000:00:03	00:00:01	88,3	87	91,8	88,3	88,3	86,2	88
12:41:43	0000:00:04	00:00:01	95,2	90,8	96,8	95,2	95,2	86,2	96,5
12:41:44	0000:00:05	00:00:01	93	91,3	98,3	93	95,2	86,2	88,2
12:41:45	0000:00:06	00:00:01	84,9	90,7	98,5	84,9	95,2	84,9	83,5
12:41:46	0000:00:07	00:00:01	83,4	90,2	98,6	83,4	95,2	83,4	82,5
12:41:47	0000:00:08	00:00:01	85,2	89,8	98,8	85,2	95,2	83,4	86,2
12:41:48	0000:00:09	00:00:01	88,6	89,7	99,2	88,6	95,2	83,4	89,5
12:41:49	0000:00:10	00:00:01	87,5	89,5	99,5	87,5	95,2	83,4	87,1
12:41:50	0000:00:11	00:00:01	85,5	89,3	99,7	85,5	95,2	83,4	84,7
12:41:51	0000:00:12	00:00:01	86,3	89,1	99,9	86,3	95,2	83,4	85,8
12:41:52	0000:00:13	00:00:01	85	88,9	100	85	95,2	83,4	85,1
12:41:53	0000:00:14	00:00:01	87,5	88,8	100,3	87,5	95,2	83,4	88,5
12:41:54	0000:00:15	00:00:01	91,1	89	100,7	91,1	95,2	83,4	92,5
12:41:55	0000:00:16	00:00:01	96,7	90,1	102,2	96,7	96,7	83,4	98,4
12:41:56	0000:00:17	00:00:01	97,8	91,2	103,5	97,8	97,8	83,4	94,9
12:41:57	0000:00:18	00:00:01	91,4	91,2	103,8	91,4	97,8	83,4	90
12:41:58	0000:00:19	00:00:01	86,6	91,1	103,9	86,6	97,8	83,4	87,1
12:41:59	0000:00:20	00:00:01	87,2	91	104	87,2	97,8	83,4	87,1

Cuadro de medición de ruido 7. Fuente: autor de tesis

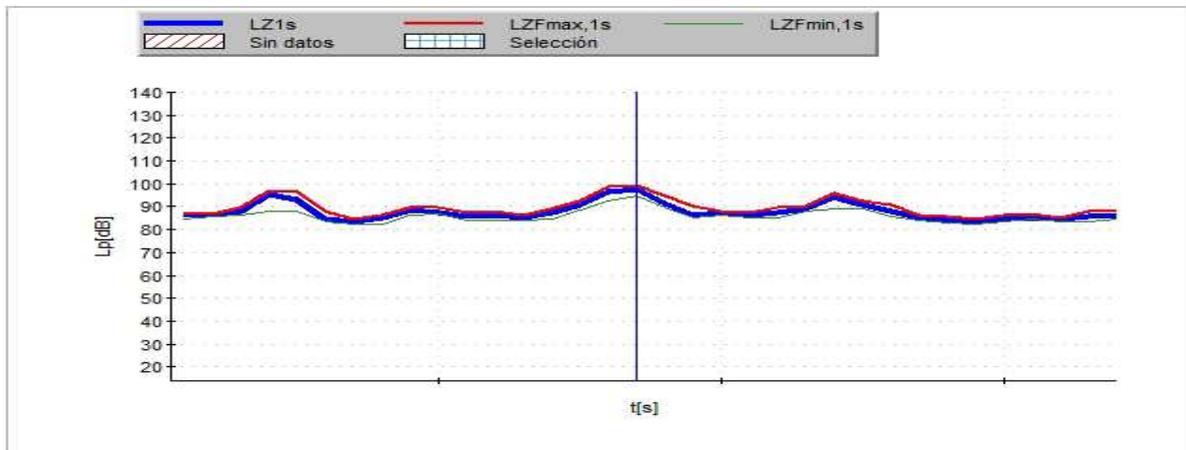


Gráfico de medición de ruido 7. Fuente: autor de tesis

Se la conoce como la antigua vía de ingreso a la ciudad de Manta, hoy gracias a la vía de circunvalación los vehículos de carga y pasajeros han disminuido notablemente, aunque circulan todavía los de servicio urbano y pesados que ingresan a la industria asentada en esta zona, de alguna manera se han reducido los niveles de ruido, pero no llegan a lo permisible.

GASOLINERA DE COLORADO

Ubicación Geográfica: X: 0535663; Y: 9887307; Msnm: 098

SerialNumbr	Model	Version	Mode	T_Time	Duration	Start	End	L1	L5
T236149	SC310	08.4.01	Level Meter	01s	0:00:34	07/08/17:41:40	07/08/17:42:13	95,6	88,9
Data 07/08/2015									
Date_Hour	t(tt)_Time	T_Time	LZ1s	LZt	LZE	LZT	LZTmax	LZTmin	LZF
17:41:50	0000:00:11	00:00:01	85,5	89,3	99,7	85,5	95,2	83,4	84,7
17:41:51	0000:00:12	00:00:01	86,3	89,1	99,9	86,3	95,2	83,4	85,8
17:41:52	0000:00:13	00:00:01	85	88,9	100	85	95,2	83,4	85,1
17:41:53	0000:00:14	00:00:01	87,5	88,8	100,3	87,5	95,2	83,4	88,5
17:41:54	0000:00:15	00:00:01	91,1	89	100,7	91,1	95,2	83,4	92,5
17:41:55	0000:00:16	00:00:01	96,7	90,1	102,2	96,7	96,7	83,4	98,4
17:41:56	0000:00:17	00:00:01	97,8	91,2	103,5	97,8	97,8	83,4	94,9
17:41:57	0000:00:18	00:00:01	91,4	91,2	103,8	91,4	97,8	83,4	90
17:41:58	0000:00:19	00:00:01	86,6	91,1	103,9	86,6	97,8	83,4	87,1
17:41:59	0000:00:20	00:00:01	87,2	91	104	87,2	97,8	83,4	87,1
17:42:00	0000:00:21	00:00:01	86,5	90,8	104	86,5	97,8	83,4	85,5
17:42:01	0000:00:22	00:00:01	87,4	90,7	104,1	87,4	97,8	83,4	89,2
17:42:02	0000:00:23	00:00:01	89,3	90,7	104,3	89,3	97,8	83,4	89,9
17:42:03	0000:00:24	00:00:01	94,1	90,9	104,7	94,1	97,8	83,4	92,1
17:42:04	0000:00:25	00:00:01	90,7	90,9	104,8	90,7	97,8	83,4	89,6
17:42:05	0000:00:26	00:00:01	88,2	90,8	104,9	88,2	97,8	83,4	85,7
17:42:06	0000:00:27	00:00:01	85,3	90,7	105	85,3	97,8	83,4	85,6
17:42:07	0000:00:28	00:00:01	84,2	90,6	105	84,2	97,8	83,4	83,3
17:42:08	0000:00:29	00:00:01	83,6	90,4	105,1	83,6	97,8	83,4	84,6
17:42:09	0000:00:30	00:00:01	84,9	90,3	105,1	84,9	97,8	83,4	86,2
17:42:10	0000:00:31	00:00:01	85,4	90,2	105,1	85,4	97,8	83,4	84,9
17:42:11	0000:00:32	00:00:01	84,4	90,1	105,2	84,4	97,8	83,4	83,9
17:42:12	0000:00:33	00:00:01	86	90	105,2	86	97,8	83,4	87,8
17:42:13	0000:00:34	00:00:01	86,1	90	105,3	86,1	97,8	83,4	85,2

Cuadro de medición de ruido 8. Fuente: autor de tesis

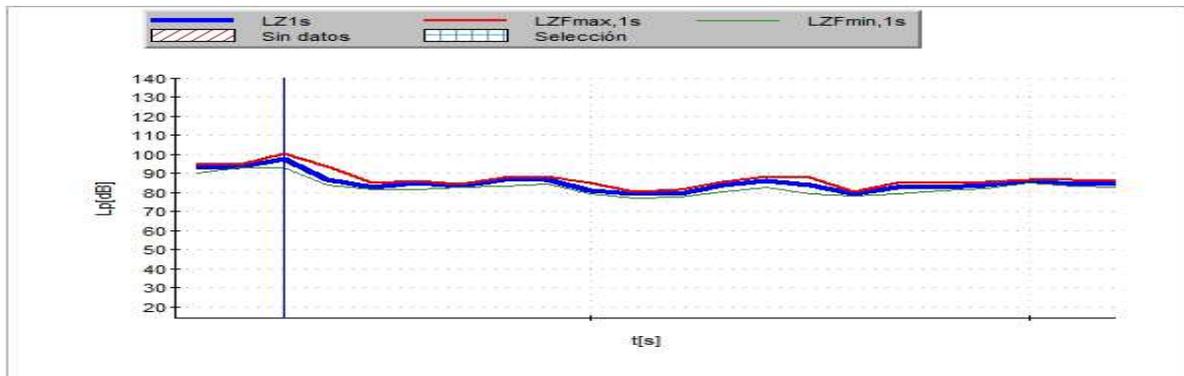


Gráfico de medición de ruido 8. Fuente: autor de tesis

Frente a esta gasolinera los vehículos llevan una considerable velocidad, esta zona esta despoblada, es una doble vía, de acuerdo al gráfico los rangos máximos y mínimos registrados en el sonómetro se mantienen durante la medición que igual refleja niveles altos de ruido.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se ha logrado medir y evaluar los niveles de ruido obtenidos en diferentes puntos del tramo vial Manta-Montecristi, determinando la percepción y el grado de molestia que esta causa en los usuarios del transporte intercantonal

La gran cantidad de vehículos que circulan en este tramo vial compuesto por transporte de carga pesada, livianos y el transporte de pasajeros son el componente principal de la emisión de ruido por cuanto en este parque automotor existen unidades nuevas y usadas, algunas con defectos en sus escapes de gases, en su estructura por ser vehículos con varios años de uso, también imprudencias en el uso del pito, y el ruido que se genera por fricción sobre el asfalto por los niveles de velocidad.

La evaluación realizada a la población que utiliza este medio de transporte determina que existen molestias que terminan afectando la salud de los usuarios provocando efectos de ansiedad, estrés, irritabilidad, lo que provoca que su rendimiento laboral no sea el apropiado.

Los registros del sonómetro determinan que los niveles de ruido en este tramo vial rebasan los niveles mínimos permisibles que de acuerdo al TULAS (Texto Unificado de Legislación Secundaria) lo establece para zonas industriales con un máximo de 70 dB(A), se hace necesario entonces aplicar medidas de mitigación para buscar reducir los efectos que causa el ruido en el área de estudio.

5.2. Recomendaciones:

Mejorar el control vehicular para que cumplan con las regulaciones establecidas en la ley de tránsito y la normativa ambiental.

Realizar un estudio y reestructuración del tramo vial Manta – Montecristi, para desviar el tráfico pesado a zonas con menor sensibilidad acústica.

Realizar campañas educativas sobre los efectos que causa el ruido en la salud de la población cuando se sobrepasa los niveles permisibles determinados en la normativa ambiental.

Que los municipios involucrados en el tramo vial, modifiquen sus ordenanzas sobre el uso de suelo como está establecido en el COTAD, con la finalidad de que puedan incluir la variable acústica en proyectos de construcción de nuevas vías y edificaciones.

CAPITULO VI

6.- PROPUESTA

“MEJORAR EL CONTROL Y MONITOREO DEL RUIDO EN EL TRAMO VIAL MANTA-MONTECRISTI A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE ACCIONES GESTIONADAS DESDE LOS GAD MUNICIPALES, PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS SONOROS DEL ÁREA DE ESTUDIO”

1. JUSTIFICACION

El control y monitoreo de ruido en las vías se convierte en una herramienta de gestión ambiental útil porque es a través de este sistema que los GAD municipales del Cantón Manta y Montecristi van a tener la posibilidad de mejorar el entorno ambiental en el tramo vial, ya que de acuerdo a los registros realizados existen varios lugares considerados críticos donde el ruido rebasa los límites permisibles, por lo tanto se justifica la propuesta que lo que busca es implementar acciones de control para minimizar las emisiones y que no afecten a los usuarios de la vía.

El GAD Municipal del Cantón Montecristi por las competencias asumidas en el manejo del transporte es el que más debería interesarse en el monitoreo y control de emisiones de ruido, por cuanto el transporte intercantonal circula mayormente en su territorio.

2. FUNDAMENTACION

La Constitución de la República en su **Art. 14.-** reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*, por lo tanto, se hace necesario mejorar las condiciones ambientales del tramo vial Manta-Montecristi, donde existen altos niveles de emisión de ruido generado por el transporte que circula en esta vía afectando la salud de la población.

El COOTAD dice en su Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: literal f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal; siendo el tramo vial Manta-Montecristi jurisdicción de ambos Gobiernos Autónomos Descentralizados, estos deben aplicar las acciones determinadas en la ley de tránsito para mejorar el entorno en su territorio.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Reducir los niveles de ruido generado por el transporte en el tramo vial Manta-Montecristi, para minimizar la incidencia en la salud de los usuarios.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Controlar en el sistema de matriculación y revisión vehicular las emisiones que puedan generar los vehículos por su estado físico, actividades determinadas como competencia del GAD municipal para que circulen los que cumplen con lo establecido por la ordenanza y la ley de tránsito y transporte a nivel nacional
- Realizar campañas informativas y de capacitación sobre los efectos del ruido a las personas que ofertan el servicio de transportación en este tramo vial para

mejorar la calidad y reducir los niveles de emisión que afectan la salud de los usuarios.

- Que los Municipios involucrados reformen su ordenanza introduciendo la variable ambiental sobre ruido que permitan ejecutar cambios en sus diseños viales y urbanísticos.

4. IMPORTANCIA

El ruido disminuye la calidad de vida de la población, demostrado y comprobado por estudios científicos y médicos, son los trastornos fisiológicos y psicológicos provocados por el ruido los factores que afectan la salud, disminuyendo las capacidades productivas necesarias para el desarrollo de una población.

Los GAD municipales a través del control y monitoreo de los niveles de ruido generados por el transporte tienen que darle la importancia con acciones que permitan reducir los niveles de ruido en este tramo vial que beneficiara sustancialmente a la población, es decir organizando el tráfico vehicular en su jurisdicción de acuerdo a lo establecido por el COOTAD.

5. UBICACIÓN SECTORIAL

El tramo vial Manta-Montecristi, es un sector de mucha importancia, está comprendida como parte del territorio de los dos cantones donde se encuentra asentada buena parte de la actividad industrial que termina generando ingresos económicos a los municipios involucrados por lo que su ubicación sectorial merece condiciones de tratamiento especial.

El puerto y aeropuerto de Manta hoy tiene posibilidades de desarrollo enmarcadas desde el gobierno central, así como del gobierno provincial por lo que representa para la economía de la región toda la infraestructura industrial como turística, así mismo lo cultural y artesanal característico de un cantón como Montecristi y que por ser cantones que comparten territorio se hace necesario que juntos visualicen interés comunes en sus estructuras viales que tiendan a un desarrollo más armónico con su entorno.

6. FACTIBILIDAD

Los resultados del estudio realizado en este tramo vial determinan que la propuesta es factible implementarla, por cuanto cada uno de los municipios involucrados

pueden generar los cambios respectivos que beneficien a la población por su condición de autonomía dentro de sus territorios, además de gozar de presupuestos que permitirían crear el organismo de control y monitoreo con personal de la propia institución.

7. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA

La contaminación por ruido ha sido reconocida desde hace tiempo como que afecta a la calidad de vida y el bienestar. A lo largo de las décadas pasadas además ha sido reconocida cada vez más como un factor importante contra la salud pública.

La mejora en el control y monitoreo de ruido en el tramo vial Manta-Montecristi, lo que va a permitir es una reducción en los niveles de ruido que se reflejara en el bienestar de la comunidad, el área es considerada como estratégica por el desarrollo que involucra a ambos cantones, por aquí transitan miles de personas y miles de vehículos diariamente, teniendo los GAD municipales las competencias del tránsito lo que deben aplicar son medidas generadas desde su interior a través de ordenanzas que permitan reducir los niveles de ruido, controlando los límites de velocidad, manteniendo un sistema de señalética seguro, implementar campañas de educación vial desde los centros educativos, generar capacitación a las empresas que ofertan el servicio de transporte, por eso se hace necesario que la administración responsable de cumplimiento a su propia normativa, así como la aportación de los medios humanos y técnicos necesarios para alcanzar dicho cumplimiento.

8. DESCRIPCION DE LOS BENEFICIARIOS

De acuerdo a un reciente informe de OMS sobre la carga de enfermedades debidas al ruido ambiental (OMS, 2011), por lo menos un millón de años de vida sana se pierden cada año en la Europa Occidental debido a los efectos derivados de la exposición al ruido únicamente del tráfico.

El tramo vial Manta -Montecristi, aun con toda la problemática que tiene y que es generada por el tráfico rodado, también se convierte en la fuente de desarrollo y beneficio de la población puesto que se ha convertido por su uso de suelo en una zona que genera una alta actividad económica ya que a lo largo de la vía existen zonas residenciales, zona de negocios particulares de varios tipos y además de zona industrial fuente de trabajo que implica mejores condiciones de vida a los beneficiarios de estas actividades.

9. PLAN DE ACCION

Para definir lo que se entiende por ruido ambiental, la OMS lo describe genéricamente como el que es emitido por todas las fuentes excepto por el ruido del puesto de trabajo industrial (OMS, 1999). La END es más específica al definir el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por la actividad humana, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales. No se aplica sin embargo al producido por las mismas personas que están expuestas, por las actividades domésticas, por los vecinos, en los puestos de trabajo, ni en el interior de los vehículos, en circunstancias cuando el control de ruido es algo que no se puede prevenir o realizar se debe tomar medidas correctivas como, por ejemplo:

- Reducir la velocidad de los vehículos para contrarrestar los niveles de ruido que ocasiona la aceleración del vehículo, para evitar producir molestias a los usuarios con daños a la salud, y también se reduciría el impacto sonoro.
- Aprender a darle un buen uso a las bocinas de los vehículos para que no originen ruido, que su uso sea el adecuado y utilizarlo cuando la situación lo amerite
- Mantener en buenas condiciones mecánicas a los vehículos para que hagan emisiones de ruido aceptables cuando el vehículo este en circulación.

10. ADMINISTRACION

La administración de la propuesta estará a cargo de las respectivas autoridades de los GAD municipales involucrados, a través de sus departamentos encargados de manejar el tráfico rodado en cada jurisdicción.

Estos departamentos municipales constaran con equipos como un analizador de emisiones de ruido, un sistema informático que les permita analizar los registros del sonómetro, así como personal que cumpla técnicamente con la propuesta.

11. FINANCIAMIENTO

El financiamiento del control y monitoreo de ruido del tramo vial Manta-Montecristi, será responsabilidad de cada GAD municipal, por cuanto son actividades programadas como actividad de ejecución de acuerdo a los planes de inversión de cada municipio.

12. PRESUPUESTO

Los presupuestos involucrados dentro del desarrollo de esta propuesta de mejora en el control y monitoreo de las emisiones de ruido en el tramo vial, estará en dependencia de las decisiones que adopte cada municipio involucrado, hay que resaltar que las

jurisdicciones de cada GAD municipal tiene características diferentes en cuanto a población y número de vehículos que circulan dentro de su territorio, además hoy están establecidas normas de circulación desde la ANT (Agencia Nacional de Transito) que permitiría con ciertos equipos como un Sonómetro y personal especializado realizar el control de ruido, otra acción de mejorar el control sería la aplicación de un sistema de señalética tanto vial como informativa a través de vallas que permitan informar sobre los límites de velocidad, sobre el uso del pito y campañas educativas implementadas en instituciones educativas, así como en empresas públicas y privadas que determinadas como política de gestión de cada municipio reducirían sustancialmente costos económicos.

COSTO AL MES	
PERSONAL Y MATERIAL	PRECIO
Sonómetro	\$4.980,00
Software y equipos informáticos	\$4.200,00
Personal técnico	\$2.200,00
TOTAL	\$11,380.00

13. EVALUACION

Una vez aplicado un sistema de mejora en el control y monitoreo del ruido en el tramo vial Manta-Montecristi, realizado con los parámetros determinados por cada municipio podemos asegurar la reducción de emisiones de ruido por cuanto al tener un control más estrecho la población actúa con mayor responsabilidad.

6.9 MATRIZ DEL MARCO LOGICO

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES DEL PROYECTO
GAD de los cantones Manta y Montecristi	Implementación de controles de emisiones de ruido	Altos niveles de emisión de ruidos del parque automotor en el tramo vial Manta-Montecristi	Autoridades de los GAD cubren la propuesta.	Monitorear y controlar los niveles de emisiones de ruido del transporte
Usuarios del transporte del tramo vial	Mejoras del entorno donde desenvuelven sus actividades.	Las emisiones de ruido afectan el normal desarrollo de las actividades ciudadanas	Ciudadanos desarrollan propuestas para mejorar entorno ambiental	Establecer a través del monitoreo estrategias que minimicen el impacto que causa el ruido
Estudiante del master.	Establecer estudios sobre las emisiones de ruido en el tramo vial Manta-Montecristi	Inexistencia de estudios de emisiones de ruido en el tramo vial Manta-Montecristi	El egresado aporta con el estudio y propuesta de mejora al control de ruido en el tramo vial Manta-Montecristi	Requisito previo la obtención del grado de magister

BIBLIOGRAFÍA.

1. AAC Acústica + Lumínica Ruido de Carreteras (s.f.). Disponible en: http://www.aacacustica.com/galeria/D11007_DOSSIER_RUIDO_CARRETERAS_AAC_A4.pdf
2. Arqhys (s.f.). Ruido de Carreteras. Disponible en: <http://www.arqhys.com/arquitectura/ruido-decarreteras.html>
3. Asamblea Constituyente (s.f.). Constitución de la República del Ecuador. Disponible en: http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/archivos/normativa/constitucion_de_bolsillo.pdf
4. Birgitta, Thomas & Dietrich, (1999). Guías para el ruido urbano [En línea]. disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsci/e/fulltext/ruido/ruido2.pdf>
5. Chávez, K. (2011). Análisis multivariable de la afectación en términos de ruido y demoras debido al control del tráfico en carreteras. Tesis maestría. Cádiz, España.
6. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Enkerlin, Ernesto C.; Cano, Gerónimo; Garz Raúl A.; Vogel, Enrique. Internacional Thomson Editores. México. 1997.
7. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Enkerlin, Ernesto C; Cano, Gerónimo; Garz Raúl A; Vogel, Enrique. Internacional Thomson Editores. México. 1997.
8. Comisión Europea. Directrices para la Reducción del Ruido causado por el Tráfico Rodado. Proyecto SMILE: Sustainable Mobility Initiatives for Local Environment. 2006. Disponible en www.smile-europe.org.
9. Como afecta el estrés a los conductores y pasajeros (s.f.). Disponible en: <http://goodyearblog.cl/como-afecta-el-estres-al-conductor-y-los-pasajeros/>
10. Conesa, V. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid 1995.

11. Consejería de Medio Ambiente. Medio ambiente en Andalucía. Informe 1994. Junta de Andalucía.1995. Sevilla.
12. CONSTITUCION DEL ECUADOR (20 de octubre de 2008)

13. Constitución Política de la República del Ecuador (1999)Leyes Ambientales. Disponible en: http://www.tecnologiaslimpias.cl/ecuador/ecuador_leyesamb.html

14. Cyril, M. (1995). Manual de medidas acústicas y control del ruido, Madrid, España.

15. Ecuador Ambiental(2008). Monitoreo de Ruido y Luminosidad en Ecuador. Quito. Disponible en:<http://www.ecuadorambiental.com/monitoreo-ruido-luminosidad.html>

16. Efectos de Ruido son incluidos en proyecto de reforma de la ley (2013 junio), El Telégrafo, Quito. Disponible en:<http://www.telegrafo.com.ec/sociedad/item/efectos-del-ruido-son-incluidos-en-proyecto-de-reforma-de-ley.html>

17. Efrén, R. Efectos sobre parámetros físicos y psicológicos. [En línea]. disponible en: <ftp://tesis.bbtk.ull.es/ccppytec/cp188.pdf>

18. El ruido del tráfico (s.f.). Disponible en: [http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def/\(7\)%20El%20ruido%20de%20las%20ciudades/el%20ruido%20del%20trafico.htm](http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def/(7)%20El%20ruido%20de%20las%20ciudades/el%20ruido%20del%20trafico.htm)

19. El ruido es un enemigo silencio (2013 agosto). Diario El Comercio. Guayaquil. Disponible en: <http://www.elcomercio.com.ec/sociedad/Ecuador-Guayaquil-contaminacion-auditiva-ruido-0-970102998.html>

20. El Transporte (s.f.), Monografías. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/transporte/transporte.shtml>

21. Fuentes de ruido [En línea].disponible en: http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/san_luis/ruido/fuentes1.htm

22. Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Montecristi (2013). Ordenanzas Municipales y Usos y Ocupación del Suelo del cantón Montecristi. Disponible en el GAD del cantón Montecristi.

23. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Manta(2013). Ordenanzas Municipales y Usos y Ocupación del Suelo del cantón Manta. Disponible en el GAD del cantón Manta.
24. Harris, Cyril M.; Manual de medidas acústicas y control del ruido. Tomo I y II. McGraw- Hill. España. 1995.
25. Héctor, R. (2011). Estudio y plan de mitigación del nivel de ruido ambiental en la zona urbana de la ciudad de puyo. [En línea].Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2009/1/236T0064.pdf>
26. Higiene Industrial y Ambiente (2010). Medición y Monitoreo del Ruido Ambiental. Disponible en:<http://www.higieneindustrialyambiente.com/ruido-laboral-ocupacional-seguridad-industrial-quito-guayaquil-cuenca-ecuador.php>
27. <http://www.bvsde.paho.org/bvsaiia/e/fulltext/sonora/sonora.pdf>
28. Instituto de Seguridad y Educación Vial. Contaminación sonora (1996). Buenos Aires. Disponible en: <http://todoelderecho.com/Apuntes/Ambiental/Apuntes/CONTAMINACION%20SONORA.htm>
29. Kirk-Othmer. Encyclopedia of Chemical Technology.(Third Edition).John Wiley & Sons. 1984. New York.
30. Kirkwood, R.C; Longley, A.J. Clean Technology and the Environment. BlackieAcademic& Professional (Chapman& Hall). 1995. Glasgow.
31. LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE. Núm. 276
32. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones. [En línea].disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/51/LIBRO%20VI%20Anexo%205%20Ruido.pdf>
33. Medidas de ruido [en línea].disponible en: http://www.ugr.es/~ramosr/CAMINOS/conceptos_ruido.pdf

34. Moptma. Medio ambiente en España. Centro de Publicaciones del MOPTMA. 1994. Madrid.
35. Néstor Norma (2005). El ruido, insoportable. Madrid. Disponible en:<http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num170-2005-Ruido.pdf>
36. Oña T. (2012). Estudio de tráfico y de accesibilidad en la intersecciones América - la gasca y la gasca – Gaspar de Carvajal, de la ciudad de Quito. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/283>
37. Presidencia de la República. Límites permisibles de niveles de ruido. Normativa Ambiental, libro VI anexo 5. Quito. Disponible en: <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/TULAS.pdf/LIBRO%20VI%20Anexo%205.pdf>
38. Ruido: la aplicación de la norma limita el control (2013, abril). Diario Hoy. Disponible en:<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/ruido-la-aplicacion-de-la-norma-limita-el-control-579586.html>
39. Salazar Lorena A. (2009). Análisis y medición de contaminación acústica en sectores de alta densidad vehicular de la ciudad de Quito. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/108/1/T-ESPE-025961.pdf>
40. Sañartu M., Glisser M. (s.f.) Evaluación de Impacto Ambiental Acústico en Carreteras. Artículo en investigación del Departamento de Acústica, Universidad Tecnológica Vicente Pérez Rosales, Ñuñoa-Santiago. Disponible en: <http://profesores.elo.utfsm.cl/~mzanartu/Documents/Paper%20-%20Carreteras%20-%20General%20-%201998.pdf>
41. Secretaria de Comunicaciones y Transporte (2000). Impacto Ambiental generado por la infraestructura, carretera, estudio piloto del ruido, caso Querétaro. Instituto Mexicano del Transporte, Querétaro Disponible en: <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt154.pdf>
42. TEXTO UNIFICADO LEGISLACION AMBIENTAL SECUNDARIA. (TULAS), 31 de Marzo de 2003. Libro VI anexo5. Tono puro frecuencias Hz. [en línea].disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/contaminacion_acustica_tcm7-1705.pdf
43. Tráfico vehicular como sistema complejo. Disponible en: <http://angy7.wordpress.com/2008/03/20/trafico-vehicular-como-sistema-complejo/>

44. Unión Europea. Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, 25 de junio de 2002. www.mambiente.munimadrid.es/opencms/.../contAcustica/efectos.ht...

45. Wikipedia (2014 abril). Ruido. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido>

ANEXOS

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
“ULEAM”
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACION, RELACIONES
Y COOPERACION INTERNACIONAL.
“CEPIRCI”

La presente encuesta es parte de un trabajo de investigación, previo la obtención del Grado de Magister en Gestión Ambiental, para lo cual solicito su colaboración y agradezco de antemano, confirmando la confidencialidad de los datos obtenidos.

1. ¿Utiliza con mucha frecuencia los vehículos de transporte intercantonal que circulan en el tramo vial Manta-Montecristi?

Si
No
Siempre
Nunca

2. ¿Considera usted que estos vehículos generan ruido y afectan su salud?

Si
No
Siempre
Nunca

3. ¿Cree Ud. que el nivel de ruido generado dentro de la unidad de transporte afecta sus actividades diarias?

Si
No
Siempre
Nunca

4. ¿Contribuye Ud. a generar ruido cuando utiliza el transporte intercantonal con actividades que afecten a los usuarios del mismo?

Si
No
Siempre
Nunca

5. ¿Siente alguna afectación en su salud para desarrollar sus actividades diarias cuando viaja en el tramo vial Manta- Montecristi?

Si
No
Siempre
Nunca

6. ¿Sabía ud que el ruido generado por el tráfico vehicular en el tramo vial Manta-Montecristi es considerado como un contaminante ambiental?

Si
No
Siempre
Nunca

7. ¿Visualiza al interior de las unidades del transporte en el tramo vial Manta Montecristi señaléticas, que puedan identificar la generación de ruido?

Si
No
Siempre
Nunca

8. ¿Sabe Ud. que el ruido generado por el tráfico vehicular en el tramo vial Manta-Montecristi afecta su salud?

Si
No
Siempre
Nunca

9. ¿Tendría un nivel de compromiso Ud. para contribuir a minimizar la contaminación por ruido generado por el transporte intercantonal en el tramo Manta-Montecristi?

Si
No
Siempre
Nunca

10. ¿Tiene conocimiento de las afectaciones que produce el ruido en la salud de las personas y que nivel es el que las afecta?

Si
No
Siempre
Nunca



Figura 6. Encuesta a los usuarios del transporte intercantonal Manta-Montecristi



Figura 7. Encuesta a los usuarios del transporte intercantonal Manta-Montecristi



Figura 8. Encuesta a los usuarios del transporte intercantonal Manta-Montecristi



Figura 9. Monitoreo de ruido en la vía Manta-Montecristi del transporte intercantonal



Figura 10. Monitoreo de ruido en la vía Manta-Montecristi con el sonómetro

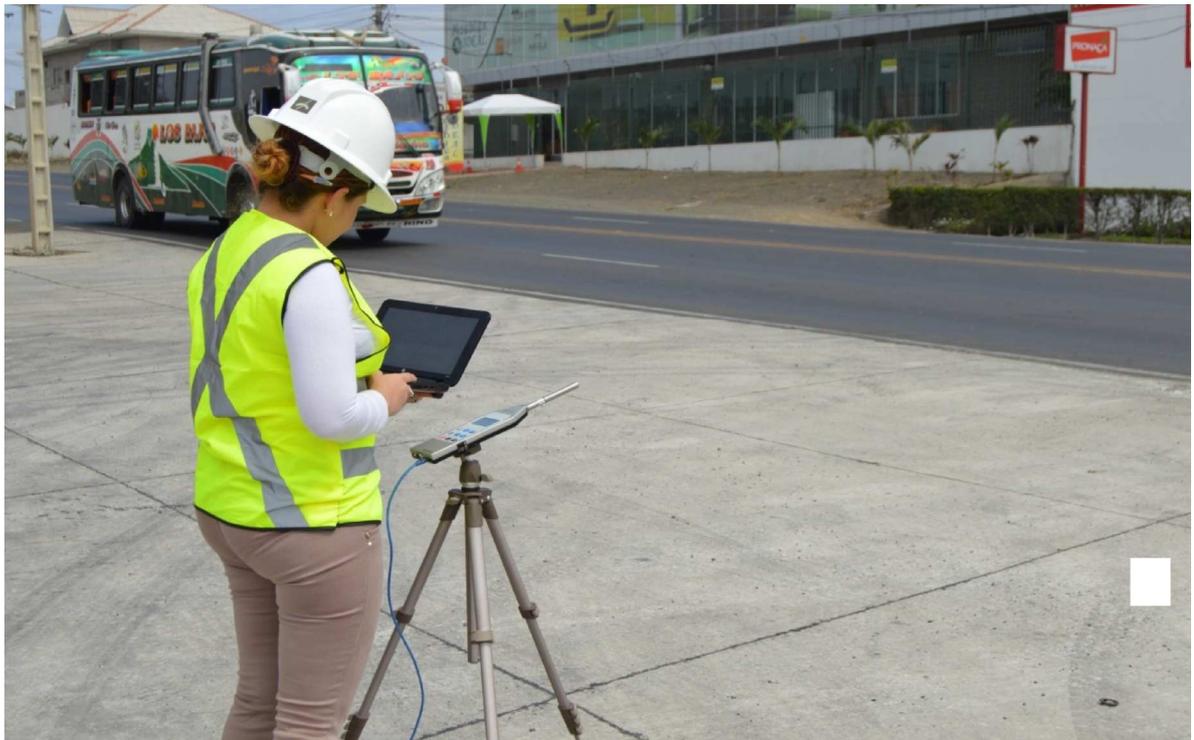


Figura 11. Maestrante realizando Monitoreo de ruido del transporte intercantonal en la vía Manta-Montecristi con el sonómetro.