



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

“EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN ZONAS DE LAS
AVENIDAS LA MARINA Y ABELARDO QUIÑONES DE LA CIUDAD
DE IQUITOS. LORETO. 2014”

T E S I S

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Presentado por

FRANK ALDO SILVA LÓPEZ

Bachiller en Gestión Ambiental

PROMOCIÓN 2011

IQUITOS – PERÚ

2016



UNAP

**FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
EN GESTION AMBIENTAL**



ACTA DE SUSTENTACIÓN



En Iquitos, a los 16 días del mes de MAYO del dos mil quince, a horas 11:00 AM, el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional, intergrado por los Señores Miembros que a continuación se indica:

Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY	PRESIDENTE
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, M.Sc.	MIEMBRO
Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, MSc.	MIEMBRO

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: **"EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN ZONAS DE LAS AVENIDAS LA MARINA Y ABELARDO QUIÑONES DE LA CIUDAD DE IQUITOS. LORETO. 2014"**, presentado por el Bachiller en Gestión Ambiental **FRANK ALDO SILVA LÓPEZ**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO EN GESTION AMBIENTAL** que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto,

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: SATISFACTORIAMENTE

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La Tesis ha sido APROBADA POR UNANIMIDAD

Siendo las 19:30 P.M. se dio por terminado el acto FELICITANDO al sustentante por su trabajo.

Ing. JORGE AUGUSTÍN FLORES MALAVERRY
Presidente

Ing. JULIO A. MANRIQUE DEL AGUILA, M.Sc.
Miembro

Ing. JORGE E. BARDALES MANRIQUE, M.Sc.
Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Tesis aprobada en sustentación pública el 16 de mayo del 2015, por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Escuela Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, para optar el título de.

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

JURADO:

Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY
Presidente

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, M.Sc.
Miembro

Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, M.Sc.
Miembro

Ing. JUAN LUIS ROMERO VILLACREZ, M.Sc.
Asesor

Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
Decano



DEDICATORIA

A mis padres, Augusto Silva y Gilda
López, gracias por enseñarme, con sus ejemplos
a superarme cada día un poco más y sobre todo a ser buena persona.

Por eso Papá y Mamá, públicamente
les doy las gracias. sin ustedes nada en mi vida hubiera sido igual.

AGRADECIMIENTO

A cada uno de mis docentes de la escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental, quienes han sabido encaminarme por el camino correcto, y quienes me han ofrecido sus sabios conocimientos para lograr mis metas y lo que me proponga.

Al Ing. Juan Luis Romero Villacrez por la gran orientación y atinada sugerencia para el desarrollo de la presente tesis.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.2 HIPÓTESIS	13
1.3 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	13
1.3.1 Variable independiente: (X).....	13
1.3.2 Variable dependiente: (Y).....	13
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.4.1 Objetivo general	13
1.4.2 Objetivos específicos	13
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	14
CAPITULO II: METODOLOGÍA	15
2.1 MATERIALES.....	15
2.2 MÉTODOS	15
2.2.1 Métodos de investigación.....	15
2.2.2 Tipo de investigación.....	15
2.2.3 Diseño	16
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	16
2.3.1 Población	16
2.3.2 Muestra	16
2.3.3 Ubicación del estudio	16
CAPÍTULO III: REVISION DE LITERATURA.....	19
3.1 MARCO TEÓRICO.....	19
3.1.1 Marco legal.....	19
3.1.2 Contaminación sonora	21
3.1.3 Ruido.....	22
3.1.4 Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (ECA's)	25
3.1.5 Monitoreo de ruido ambiental.....	26
3.1.6 Ubicación de los puntos de monitoreo	26
3.1.7 Período de monitoreo.....	27
3.1.8 Descripción del entorno.....	27
3.1.9 Metodología de monitoreo.....	28

3.1.10 Tipos de ruido.....	28
3.1.11 Mediciones de ruido generado por el tránsito automotor	29
3.1.12 Equipo de monitoreo de ruido ambiental.....	30
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	31
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34
4.1 DATOS OBTENIDOS DE RUIDO AMBIENTAL	34
4.2 ENCUESTAS.....	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1 CONCLUSIONES.....	54
5.2 RECOMENDACIONES	55
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	57
ANEXOS.....	59

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01. Valores mínimos, máximos y promedio de ruido ambiental (LAeqT).....	34
Cuadro N° 02. Promedio del ruido ambiental (LAeqT), por zonas de medición	36
Cuadro N° 03. Promedio de ruido ambiental en horario diurno (LAeqT dBA)	37
Cuadro N° 04. Promedio de ruido ambiental en horario nocturno (LeqTdBa).....	39
Cuadro N° 05. Promedio del ruido ambiental por horario de medición, y por puntos de muestreo (LeqTdBa).....	40
Cuadro N° 06. Diferencia entre el promedio del ruido (LAeqT) y los ECA's para ruido Ambiental.....	41
Cuadro N° 07. Problemas de ruido en la ciudad de Iquitos.....	43
Cuadro N° 08. Población afectada por problemas de ruido	44
Cuadro N° 09. Horario que le resulta más molesto a la población	45
Cuadro N° 10. Problemas que puede padecer la población por ruido.....	45
Cuadro N° 11. Contribución de la población en la disminución del ruido	46
Cuadro N° 12. Instituciones que deben controlar el ruido ambiental.....	47
Cuadro N° 13. Percepción de la población sobre la disminución del ruido	48
Cuadro N° 14. Percepción de la población para reducir la contaminación por ruido.....	49
Cuadro N° 15. Medidas útiles para luchar contra el ruido	50
Cuadro N° 16. Percepción de la población sobre las fuentes de ruido.....	52
Cuadro N° 17. Porcentaje de percepción de la población sobre las fuentes de ruido.....	53

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01. Valores mínimos, máximos y promedio del ruido ambiental, según puntos de muestreo (LeqTdba)	35
Gráfico N° 02. Promedio de Ruido Ambiental de las zonas en estudio por horario de medición...37	
Gráfico N° 03. Promedio de Ruido Ambiental por horarios de medición, según puntos de muestreo (LAeqT dba).....	38
Gráfico N° 04. Promedio de ruido ambiental por horarios de medición, según puntos de muestreo (LAeqT dba).....	41
Gráfico N° 05. Diferencia entre promedio de ruido (LAeqT) y los ECAs para ruido ambiental	42
Gráfico N° 06. Problemas de ruido en la ciudad de Iquitos.....	43
Gráfico N° 07. Percepción de la población sobre los problemas de ruido	44
Gráfico N° 08. Percepción de la población sobre las molestias que causa el ruido según horario	45
Gráfico N° 09. Problemas que padecen los entrevistados.....	46
Gráfico N° 10. Contribución de los entrevistados para la disminución del ruido en Iquitos.....	47
Gráfico N° 11. Instituciones que deben controlar los niveles de ruido en la ciudad.....	47
Gráfico N° 12. Percepción de la población sobre la eliminación de la contaminación por ruido en la ciudad	49
Gráfico N° 13. Percepción sobre la eliminación o reducción de la contaminación por ruido.....	50
Gráfico N° 14. Medidas útiles que se deben implementar para luchar contra el ruido.....	51
Gráfico N° 15. Porcentaje de niveles de fuentes de ruido.....	52
Gráfico N° 16. Porcentaje de percepción de la población sobre las fuentes de ruido en la ciudad.....	53

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01. Certificado de calibración del Sonómetro.....	60
Anexo 02. Mediciones del ruido: Avenida Quiñones/Guardia Civil.....	61
Anexo 03. Mediciones del ruido: Quiñones – GOREL.....	62
Anexo 04. Mediciones del ruido: Quiñones/San Lorenzo.....	62
Anexo 05. Mediciones de ruido: Quiñones/Colinas.....	63
Anexo 06. Mediciones del ruido: Quiñones/Los Ángeles	63
Anexo 07. Mediciones del ruido: Plaza Quiñones	64
Anexo 08. Mediciones del ruido: Aeropuerto.....	64
Anexo 09. Mediciones del ruido: Av. La Marina - Mercado de Productores.....	65
Anexo 10. Mediciones del ruido: Av. La Marina/Samanez Ocampo.....	65
Anexo 11. Mediciones del ruido: Av. La Marina - Clínica Ana Sthal.....	66
Anexo 12. Mediciones del ruido: Av. La Marina/28 de Julio	66
Anexo 13. Mediciones de ruido: Av. La Marina/Malvinas.....	67
Anexo 14. Mediciones del ruido: Av. La Marina - Essalud	67
Anexo 15. Mediciones del ruido: Av. La Marina - Plaza Nanay.....	68
Anexo 16. Fotos	69

INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora, es uno de los problemas ambientales más relevantes, ya que afecta a la salud y a la calidad de vida de las personas. Su indudable dimensión social contribuye en gran medida a ello, ya que las fuentes que lo producen forman parte de la vida cotidiana: grandes vías de comunicación, actividades y locales de ocio, los medios de transporte, las actividades industriales, etc. Se considera sonido, a la energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que pueden ser percibida por el oído o detectados por instrumento de medición, por otro lado, ruido, es el sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas; un mismo sonido puede ser considerado un elemento molesto para unas personas mientras que otros no. Esto depende de las características del receptor y del momento que se produce el ruido.

Es a partir de la revolución industrial y con el desarrollo de medios de transporte, ya no de tracción animal si no de motor, sumando a la industrialización y al crecimiento de las ciudades que se comienza a percibir el ruido como un problema de contaminación acústica.

Al referirnos a la ciudad de Iquitos, este problema se incrementa a diario, debido al crecimiento del parque automotor, al desgaste de motores, a la utilización del transporte individual y a muchas actividades desarrolladas por la población.

Los efectos negativos del ruido se extienden, por otra parte, al trabajo y la realización de actividades cotidianas, el mismo que afecta a la capacidad de concentración y al rendimiento en el trabajo, produciéndose irritación, fatiga, estrés y problemas de relación social.

Es necesario realizar investigaciones constantes sobre el ruido en las ciudades, y los efectos que causa en la población. Asimismo, estudiar y evaluar la percepción de la población acerca de este problema ambiental, y tomar medidas correctivas, mediante el adecuado control y supervisión de las

fuentes generadoras del ruido. Es por ello, desarrollamos el presente trabajo de investigación para evaluar los niveles del ruido ambiental en dos zonas de la ciudad de Iquitos, la Avenida La Marina y Abelardo Quiñones, si superan o no, los niveles de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La vida urbana genera sonido, en ocasiones sonido no deseado (como el ruido). Los conflictos relacionados con el ruido siempre han formado parte de la vida urbana, debido a la densidad de la población y a la proximidad de las viviendas, las plantas industriales, las rutas de tráfico, etc., que forman nuestras ciudades

La contaminación sonora en la ciudad de Iquitos, es causado por actividades antropogénicas, tales como: actividades industriales, comerciales, recreativas y obras públicas, pero el parque automotor es él tiene mayor influencia en la generación de ruido, amenazando la salud de la población que habitan en la zona de la Av. Abelardo Quiñones y Av. La Marina.

En la actualidad sabemos mucho acerca de los impactos negativos del ruido, sin embargo no es una de las prioridades en la agenda política como sucede con la calidad de agua, aire o suelo.

Todos los ciudadanos se ven de alguna manera afectados por el ruido, que puede tener impactos considerables en la calidad de vida de las personas. Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición y psicológicos, como la irritabilidad exagerada. El ruido se mide en decibelios (dB); los equipos de medida más utilizados es el sonómetro. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 dB como límite superior deseable.

La presente investigación muestra la evaluación de los niveles de ruido a fin de comparar dichos valores con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) para Ruido, vigentes a efectos de verificar su cumplimiento, en dos zonas importantes de la ciudad de Iquitos.

1.2 HIPÓTESIS

Los niveles del ruido ambiental en las avenidas La Marina y Abelardo Quiñones de la ciudad de Iquitos no están acorde con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido.

1.3 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

1.3.1 Variable independiente: (X)

- Niveles de ruido

1.3.2 Variable dependiente: (Y)

- Indicadores del Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA)

Variables	Indicadores	Índices
<u>Independiente</u> Niveles de ruido	Diurno Nocturno	Decibeles
<u>Dependiente</u> Indicadores del ECA	Diurno Nocturno	Decibeles

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

- Evaluar los niveles de ruido en la Avenida La Marina y Abelardo Quiñones en relación a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, en la ciudad de Iquitos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar los niveles del ruido en siete puntos de las Avenidas La Marina y Abelardo Quiñones.
- Determinar el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LAeqT), para ser comparado con los Valores de Ruido expresados en LAeqT,

establecidos en el Anexo N° 1, del reglamento de Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

- Encuestar a la población cuyas viviendas están ubicadas a lo largo de las zonas en estudio, sobre el efecto de la contaminación por ruido.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La finalidad del trabajo de investigación es evaluar los niveles de ruido en diferentes puntos estratégicos de las Avenidas La Marina y Abelardo Quiñones, vías importantes de desplazamiento de la población de la ciudad de Iquitos, porque nos permitirá conocer si los niveles del ruido que se producen en estas áreas, sobrepasan o están en relación con los Estándares Nacional de calidad Ambiental para Ruido, ya que estas vías permiten el desplazamiento de los vehículos, y de personas que entran y salen a la ciudad de Iquitos.

Asimismo, el estudio nos permite conocer cómo percibe la población sobre la contaminación sonora en la ciudad de Iquitos, si es consciente de los efectos que produce en la salud, el rendimiento en el trabajo, en el aprendizaje de los niños que acuden a los centros de estudios que están ubicados en la zona de estudio. Es necesario remarcar que este tipo de estudios tienen un valor positivo, porque permitirá a los gobiernos locales implementar acciones que reduzcan la contaminación sonora en la ciudad a fin de proteger la salud humana, mejorar la calidad de vida de la población, practicar el bien común y promover un desarrollo armónico y sostenible de los pobladores de la ciudad de Iquitos.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

Para la ejecución de la investigación se utilizó los siguientes materiales:

- ✓ Libreta de campo
- ✓ Hojas de Encuesta
- ✓ Materiales de escritorio
- ✓ Materiales de impresión
- ✓ Materiales fotográficos.
- ✓ Software estadístico para el procesamiento de datos. SPSS.
- ✓ Sonómetro debidamente calibrado por INDECOPI.
- ✓ Ordenador e impresora.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Métodos de investigación

En el presente trabajo de investigación, contempla como método fundamental, el análisis descriptivo en forma precisa y coherente para obtener la información necesaria para enriquecer la investigación.

Para ello se realizó la recolección de datos mediante encuestas, analizadas y se procedió a consultar bibliográficas y consultas presenciales en los puntos de estudio de la ciudad de Iquitos.

2.2.2 Tipo de investigación

Según la naturaleza del mismo, será en base a recolección de datos utilizando el Sonómetro, en los distintos puntos establecidos en cada una de las zonas en estudio, basado en una investigación cuali-cuantitativa y en base a encuestas aplicadas a la población objetivo

circundante a las zonas en estudio utilizando técnicas de recolección de datos en una investigación proyectiva.

2.2.3 Diseño

Se utilizó el análisis descriptivo inferencial de los datos obtenidos de las variables en estudio.

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1 Población

La población que se encuestó es aledaña a los puntos de intersección de las calles donde se levantó la información con el sonómetro.

2.3.2 Muestra

La muestra se tomó en las intersecciones de las siguientes calles:

ZONAS	
AVENIDA LA MARINA	AVENIDA ABELARDO QUIÑONES
➤ Plaza de Nanay.	➤ Quiñones Guardia Civil
➤ Av. La Marina / Es Salud.	➤ Quiñones / GOREL
➤ Av. La Marina / Las Malvinas.	➤ Quiñones / Psje. San Lorenzo.
➤ Av. La Marina / 28 de Julio.	➤ Quiñones / Colinas.
➤ Av. La Marina/Clínica Stahl.	➤ Quiñones / Los Ángeles
➤ Av. La Marina / Samanez Ocampo.	➤ Quiñones / Plaza Quiñones.
➤ Mercado de Productores.	➤ Quiñones /Aeropuerto.

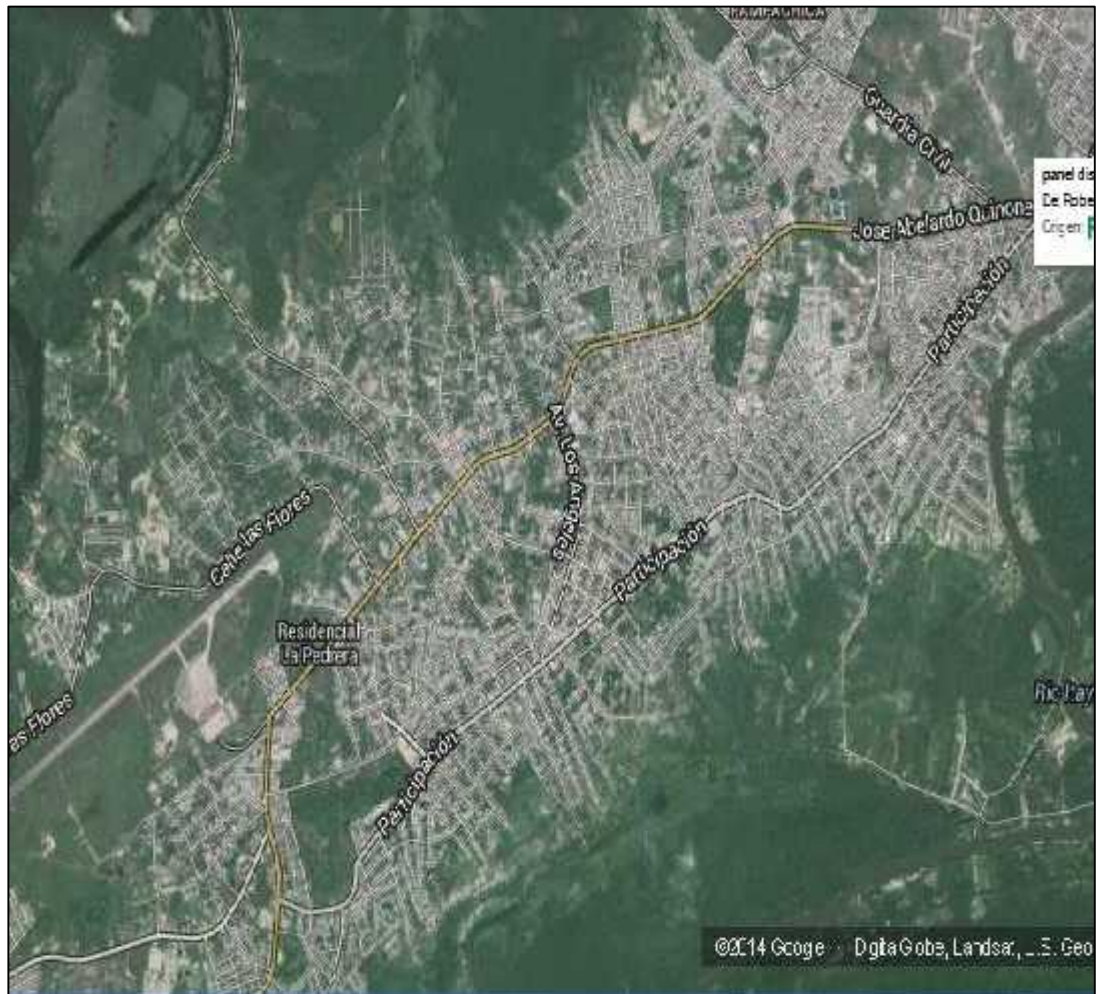
Se encuestó a 80 personas cuyas viviendas se encuentran en zonas críticas de niveles de ruido.

2.3.3 Ubicación del estudio

El presente estudio comprende áreas de dominio de los distritos de Punchana, Iquitos y San Juan. Los puntos de muestreo fueron en un total de 14, distribuidos de la siguiente manera:

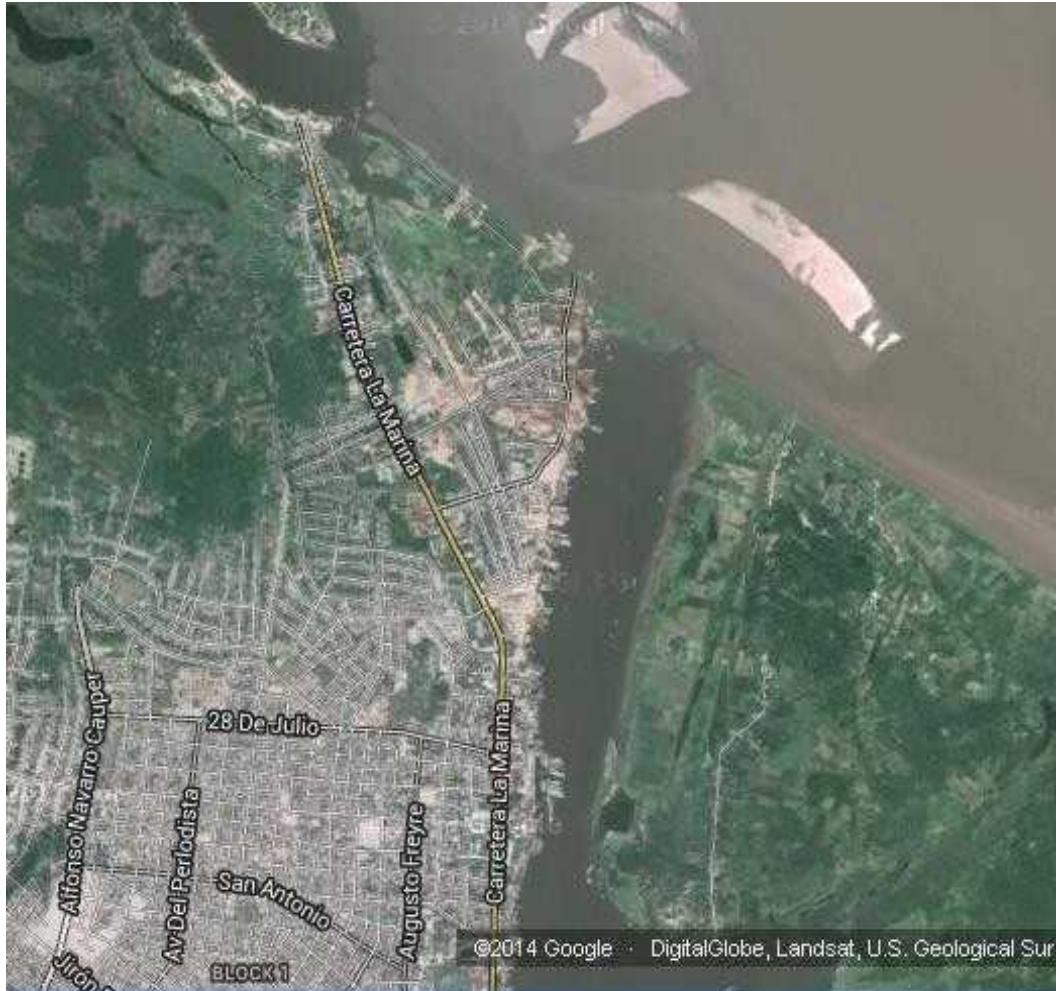
siete (7) en la Avenida Abelardo Quiñones y siete (7) en la Avenida de La Marina. Las encuestas se realizaron en viviendas de la jurisdicción de los puntos de muestreo.

ZONAS DE LA AVENIDA ABELARDO QUIÑONES



Fuente: Google Map. Editado por Frank Silva y J. Romero V. 2014

ZONAS DE LA AVENIDA LA MARINA



Fuente: Google Map. Editado por Frank Silva y J. Romero V. 2014

CAPÍTULO III

REVISION DE LITERATURA

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 Marco legal

- ✓ Constitución Política del Perú.
- ✓ Ley General del Ambiente. Ley N° 28611.
- ✓ Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley N° 28245.
- ✓ Plan Nacional de Acción Ambiental- PLANA 2010-2021
- ✓ Ley General de Salud. Ley N° 26842.
- ✓ Ley Orgánica de Municipalidades. Ley N° 27972.
- ✓ Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de la Calidad Ambiental para ruido.
- ✓ La NTP 1996-1:2007.
- ✓ La NTP 1996-2:2008.

La Constitución Política del Perú (1 993). En su artículo 2º, inciso 22, se establece que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. ; Asimismo, el Artículo 67, señala que el Estado determina la Política Nacional del Ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (2 005), en su artículo 133º establece que la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental. La autoridad ambiental nacional establece los criterios para el desarrollo de las acciones de vigilancia y monitoreo.

Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (2004), cuyo objetivo busca asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente – CONAM, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

Según el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA-PERU 2010-2021 (2010), cuando se refiere a la calidad de vida en ambientes urbanos y a controlar el ruido ambiental, orientado al conocimiento sistemático de los problemas y áreas de las ciudades que son afectadas por la incidencia de ruidos molestos que afectan a la salud humana. Para tal propósito se realizarán inventarios y evaluaciones de las áreas con incidencia de ruidos y como elemento de control, asegurar la implementación de planes de prevención y control del ruido ambiental.

Asimismo, se realizarán zonificaciones, en el marco del ordenamiento del territorio, a fin de identificar las áreas apropiadas para la realización de eventos o actividades productoras de ruido.

Finalmente, las autoridades correspondientes implementarán sistemas de monitoreo y control efectivo del ruido, en sus localidades correspondientes.

Ley N° 26842. Ley General de Salud (1997), el Artículo 105, establece que corresponde a la Autoridad de Salud competente dictar las medidas para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales, de conformidad con lo que establece, en cada caso, la ley de la materia.

Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, en el artículo 80° señala que las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud tiene como función regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

Decreto Supremo 085-2003-PCM. "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido", el cual tiene como objetivo establecer los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Se publicó el 30 de octubre de 2003.

El Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y funciones del Ministerio del Ambiente, en su artículo 04° señala que el ministerio del Ambiente es el organismo rector del sector ambiental, forma parte del poder Ejecutivo y tiene por función desarrollar, dirigir, supervisar y ejecutar la política Nacional del Ambiente, aplicable a todos los niveles de gobierno y en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Los lineamientos de política para calidad del aire comprendidos en el eje de Política N° 02 "Gestión Integral de la calidad Ambiental", considera como un lineamiento de Política de Calidad del Aire el impulsar mecanismos técnicos normativos para la vigilancia y control de la contaminación sonora.

La NTP 1996-1:2007, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: índices básicos y procedimiento de evaluación.

La NTP 1996-2:2008, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental. Dichas Normas Técnicas Peruanas no son de cumplimiento obligatorio, lo cual denota un vacío legal respecto a las metodologías generales de monitoreo del ruido en el país.

3.1.2 Contaminación sonora

Se define al término que hace referencia al ruido cuando éste se convierte en un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana: el transporte, la construcción de edificios y obras públicas y la industria, entre otras. Los efectos

producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición y psicológicos, como la irritabilidad exagerada (Microsoft Corporation, 2003).

Según BRACK (2 000), afirma que los ruidos forman parte de la contaminación auditiva y su origen está en varias fuentes:

Tráfico automotor: ruido generado por los vehículos motorizados en lugares de tráfico intenso (ciudades, autopistas).

Industria y comercio: ruidos producidos por las fábricas y las actividades comerciales (concentración de personas, carga y descarga).

Diagnóstico y residencial: originado por las actividades caseras (fiesta, caminar ruidosamente, aparatos caseros, etc.)

Construcción y demolición: originado por las actividades de construir edificios (albañilería, grúas) y demolición (martillos mecánicos y similares).

Propaganda: Producido por el perifoneo y actividades similares.

Transporte aéreo: originado en los aeropuertos por el aterrizaje y despegue de las aeronaves.

Electrónicos: de diverso origen y para múltiples fines. En algunos casos se trata de ultrasonido, que aunque no se perciba, puede ser perjudicial. Una clasificación importante del ruido que se basa en los ámbitos donde este se presenta y a la población que afecta: se trata de los ruidos ambiental y laboral. El ruido ambiental es el que se genera por fuentes fijas y móviles, se propaga de forma abierta y afecta principalmente a las comunidades aledañas a la fuente. El ruido laboral es el que se genera en los centros de trabajo y se propaga en la empresa ó industria donde fue generado y afecta principalmente a las comunidades aledañas a la fuente (ARELLANO, 2002).

3.1.3 Ruido

De Esteban Alonso (2003), cita al Profesor Raes, quien define al ruido como un sonido no deseado o un sonido molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos y

psicológicos, no deseados en una persona o un grupo, en su aspecto físico, el ruido es un sonido, y son las circunstancias subjetivas de los receptores las que determinan la calificación del ruido. Por ello, mediante procedimientos estadísticos, operando sobre algunas de las características de los individuos, se puede fijar el nivel de ruido deseable en una localización definida, en circunstancias determinadas. De forma análoga, se puede deducir los intervalos fuera de cuyos límites se producen sensaciones de molestias e incomodidad y también los niveles por encima de los cuales se producen trastornos en el sistema auditivo, y sus consecuencias en la salud de los individuos.

Además, el "ruido" es un sonido no deseado o un sonido en el lugar o momento equivocado. También es como cualquier sonido indeseable por que interfiere la conservación y la audición, es lo bastante intenso para dañar la audición o es molesto de cualquier manera (CANTER, 1999). La definición de ruido como sonido indeseable implica que tiene un efecto sobre los seres humanos y su medio ambiente, incluidos las tierras, estructuras y animales domésticos.

SEOANEZ (1998), menciona que, del ruido se puede decir que se trata de un sonido no deseado y desagradable, y por lo tanto lo podemos estudiar como tal sonido y también por las sensaciones auditivas que produce al ser captado por el órgano auditivo del hombre.

BRACK (2000), dice que el sonido es un ruido molesto no deseado por una persona, y que al producirse ejerce influencia perturbadora sobre la misma.

MICROSOFT CORPORATION (2003), menciona al ruido, en física, señal acústica, eléctrica o electrónica formada por una mezcla aleatoria de longitudes de onda. En teoría de la información, el término ruido designa una señal que no contiene información. En acústica, el llamado ruido blanco está formado por todas las frecuencias audibles, igual que la luz blanca está formada por todas las frecuencias visibles. El ruido también es una noción subjetiva aplicada a cualquier sonido no deseado. La contaminación acústica debida al ruido es un grave problema medio ambiental, sobre todo si se considera que los niveles de sonido superiores a una determinada intensidad pueden causar daños físicos.

RENDILES (1 999), define al ruido desde el punto de vista físico como la superposición de sonidos de frecuencias e intensidades diferentes sin una correlación de base. Fisiológicamente se considera cualquier sonido desagradable molesto.

Asimismo, según el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA-PERU 2010-2021 (2010), cuando se refiere a la calidad de vida en ambientes urbanos, teniendo en cuenta, como se debe controlar el ruido ambiental, el mismo, que debe estar orientado al conocimiento sistemático de los problemas y áreas de las ciudades que son afectadas por la incidencia de ruidos molestos que afectan a la salud humana. Para tal propósito se realizarán inventarios y evaluaciones de las áreas con incidencia de ruidos y como elemento de control, asegurar la implementación de planes de prevención y control del ruido ambiental. Asimismo, se realizarán zonificaciones, en el marco del ordenamiento del territorio, a fin de identificar las áreas apropiadas para la realización de eventos o actividades productoras de ruidos y para la ubicación de las antenas de celulares y radio. Finalmente, las autoridades correspondientes implementarán sistemas de monitoreo y control efectivo de los ruidos, en sus localidades correspondientes.

Sin embargo, es necesario remarcar que el mundo actual en que vivimos, experimenta una serie de cambios que afectan directamente a los seres vivos del planeta, por lo cual, debemos realizar una serie de acciones para adaptarnos y mitigar el cambio climático, debido a la contaminación ambiental; producto de las emisiones, ruido, calidad del aire, entre otros. Por ello, según el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA-PERU 2010-2021 (2010), menciona que se debe promover una educación ambiental para el desarrollo sostenible, con una cultura ambiental responsable, en materia de educación ambiental y ciudadanía, a través del mejoramiento de la currícula educativa en los distintos niveles educativos, considerando las particularidades regionales, así como la generación de capacidades especializadas en los propios docentes

Los Estándares nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, es un instrumento de gestión, que determina la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y

biológicos, en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpo receptor, que no presente riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.

ZONA DE APLICACIÓN	Valores Expresados LAeqT – dB A	
	Horario diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: Estándares de la Calidad del Ambiental para Ruido. D.S. N° 085-2003-PCM.

3.1.4 Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (ECA´s)

Donde:

- a. Horario diurno: Periodo comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas
- b. Horario nocturno: Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas.
- c. Zona de protección especial: Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requiere una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.
- d. Zona residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.
- e. Zona Comercial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicio.
- f. Zona industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

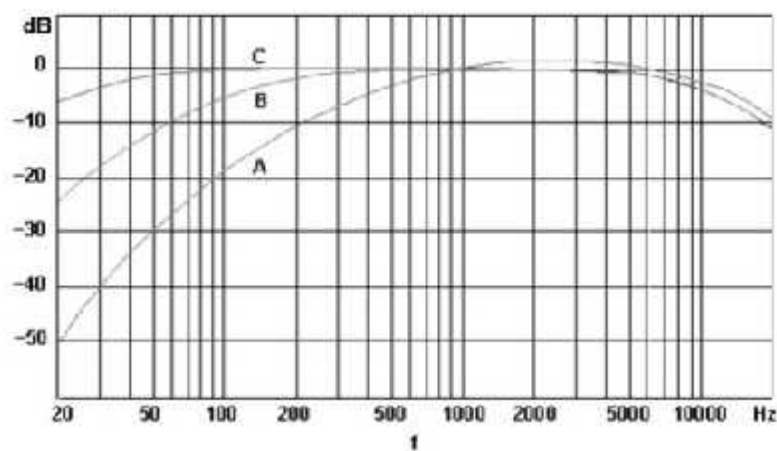
3.1.5 Monitoreo de ruido ambiental

El monitoreo de ruido ambiental es la medición del nivel de presión sonora generada por las distintas fuentes hacia el exterior. En función al tiempo que se da pueden ser estables, fluctuantes, intermitentes e impulsivos en un área determinada.

Existen tres tipos de ponderación de frecuencia correspondientes a niveles de alrededor de 40 dB, 70 dB y 100 dB, llamadas A, B y C respectivamente. La ponderación A se aplicará a los sonidos de bajo nivel, la B a los del nivel medio y la C a los del nivel elevado (Ver figura1). El resultado de un medición efectuada con la red de ponderación A se expresa en decibeles A, abreviados dBA o algunas veces dB (A), y análogamente para las otras.

Fig. 1. Curvas de ponderación A, B y C

Figura N° 01: Curvas de ponderación A, B y C



Fuente: Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental.

El monitoreo de ruido ambiental deberá utilizar la ponderación A con la finalidad de comparar los resultados con el ECA ruido vigente.

3.1.6 Ubicación de los puntos de monitoreo

Para ubicar los puntos de monitoreo del ruido, se deberá considerar la siguiente información:

- ❖ Determinar la zona donde se encuentra la actividad a monitorear, según la zonificación dispuesta en el ECA Ruido.
- ❖ Para la determinación de los puntos de monitoreo, se deberá considerar la dirección del viento debido a que, a través de éste, la propagación del ruido puede variar.
- ❖ Dentro de cada zona, seleccionar áreas representativas de acuerdo a la ubicación de la fuente generadora de ruido y en donde dicha fuente genere mayor incidencia en el ambiente exterior.
- ❖ Seleccionar los puntos de medición indicando coordenadas para cada área representativa.
- ❖ Describir el área a monitorear en una hoja de campo, señalando si existen superficies reflectantes y condiciones climáticas a corregir.

3.1.7 Período de monitoreo

El tiempo de medición debe cubrir las variaciones significativas de la fuente generadora. Ese tiempo debe cubrir mínimo tres variaciones; en el caso que no se lleguen a cubrir lo señalado, los intervalos a elegir deben ser representativos considerando que en este intervalo se pueda medir un ciclo productivo representativo. Es decir, el período de medición debe coincidir con el período de generación del ruido representativo.

3.1.8 Descripción del entorno

Se debe realizar un reconocimiento inicial del lugar, con la finalidad de:

- ❖ Conocer y describir las características de las fuentes generadoras de ruido.
- ❖ Evaluar los potenciales efectos del ruido en las áreas colindantes y circundantes.
- ❖ Construir un plano orientativo del lugar, que señale los posibles puntos representativos de la zona.

3.1.9 Metodología de monitoreo

Para realizar el monitoreo del ruido ambiental, se deben seguir las siguientes directrices generales:

- ❖ El sonómetro debe alejarse al máximo tanto de la fuente de generación de ruido, como de superficies reflectantes (paredes, suelo, techo, objetos, etc.)
- ❖ El técnico operador deberá alejarse a máximo posible del equipo de medida para evitar apantallar el mismo. Esto se realizará siempre que las características del equipo no requieran tener al operador cerca. En caso lo requiera, deberá mantener una distancia razonable que lo permita tomar la medida, sin apantallar el sonómetro. El uso del trípode será indispensable.
- ❖ Desistir de la medición si hay fenómenos climatológicos adversos que generen ruido: lluvia, granizo, tormentas, etc.
- ❖ Tomar nota de cualquier episodio inesperado que genere ruido.

3.1.10 Tipos de ruido

a. En función al tiempo

- ❖ Ruido estable: El ruido estable es aquel que es emitido por cualquier tipo de fuente de manera que no presente fluctuaciones considerables (más de 5 dB) más de un minuto. Ejemplo: ruido producido por una industria o una discoteca por variaciones.
- ❖ Ruido Fluctuante: El ruido fluctuante es aquel que es emitido por cualquier tipo de fuente y que presentan fluctuaciones por encima de 5dB durante un minuto. Ejemplo: dentro del ruido estable de una discoteca, se produce una elevación de los niveles de ruido por la presentación de un show.
- ❖ Ruido Intermitente: El ruido intermitente es aquel que está presente solo durante ciertos períodos de tiempo y que son tales que la duración de cada una de estas

ocurrencias es más que 5 segundos. Ejemplo: ruido producido por un compresor de aire, o de una avenida con poco flujo vehicular.

- ❖ Ruido Impulsivo: Es el ruido caracterizado por pulsos individuales de corta duración de presión sonora. La duración del ruido impulsivo suele ser menor a 1 segundo, aunque pueden ser más prolongados. Por ejemplo, el ruido producido por un disparo, una explosión en minería, vuelos de aeronaves rasantes militares, campanas de iglesia, entre otras.

b. En función al tipo de actividad generadora de ruido:

- ❖ Ruido generado por el tráfico automotor.
- ❖ Ruido generado por el tráfico ferroviario.
- ❖ Ruido generado por el tráfico de aeronaves.
- ❖ Ruidos generados por plantas industriales, edificaciones y otras actividades productivas, servicios y recreativas.

3.1.11 Mediciones de ruido generado por el tránsito automotor

- ❖ La medición se realiza en LAeq, y ponderada en F (o rápida, en inglés denominado Fast).
- ❖ El tiempo a medir debe ser tal que capture el ruido producido por el paso vehicular de los distintos tipos de vehículos que transitan y a una velocidad promedio para el tipo de vía.
- ❖ Se debe contar el número de vehículos que pasan por el intervalo de medición, distinguiendo los tipos (por ejemplo: pesados y livianos).
- ❖ Se debe identificar el tipo o características de la vía donde se desplazan los vehículos.
- ❖ Cuando se presenta un tránsito no fluido se debe medir el ruido producido por el paso de 30 vehículos como mínimo por categoría identificada (pesado y liviano). En el caso

que no se pueda obtener las mediciones del número indicado de vehículos se deberá reportar en la hoja de campo los motivos.

- ❖ Se debe registrar la presión sonora máxima $L_{máx}$, el cual debe ser registrada por cada una de las categorías de vehículos registrados y considerando un mínimo de 30 vehículos por categoría.

3.1.12 Equipo de monitoreo de ruido ambiental

El Sonómetro es un instrumento que mide la intensidad de ruido en dB (decibeles) de forma directa. Está diseñado para responder al sonido en aproximadamente la misma manera que lo hace el oído humano y dar mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión sonora.

Es capaz de medir el nivel de ruido, de una zona en cuestión, analizando la presión sonora a la entrada de su micrófono convirtiendo la señal sonora a una señal eléctrica equivalente. Generalmente además de recoger las señales es capaz de ponderarla, en función de la sensibilidad real del oído humano a las distintas frecuencias, de ofrecer un valor único en dBA (decibeles A) de ruido del lugar a analizar.

Existen tres clases dependiendo de su precisión en la medida del sonido. Estas clases son 0, 1 y 2, la clase 0 es la más precisa y la clase 2 la menos precisa. Para efectos de la medición de ruido con fines de comparación con el ECA Ruido de usarse la Clase 1 o Clase 2, y deben cumplir con lo especificado en la IEC 61672-1:2002, donde se especifica que los instrumentos de la clase 1 están determinados para temperaturas de aire desde -10°C hasta $+50^{\circ}\text{C}$, y los instrumentos clase 2 desde 0°C hasta $+40^{\circ}\text{C}$, dichas especificaciones deben ser consideradas al momento de realizar el monitoreo.

En la siguiente tabla se muestran a modo de ejemplo (ya dependen de la frecuencia) las tolerancias permitidas para los distintos tipos de sonómetros según la IEC 60651

Tolerancias permitidas por tipo de sonómetro los distintos tipos o clases definidas por la IEC 60651. Todas las tolerancias se expresan en decibelios (dB)

<u>Clase</u>	<u>Tolerancias</u>
0	+/- 0.4
1	+/- 0.7
2	+/- 1.0

3.2 MARCO CONCEPTUAL

- ❖ **Calibrador acústico:** Es el instrumento normalizado utilizado para verificar la exactitud de la res
puesta acústica de los instrumentos de medición y que satisface las especificaciones declaradas por el fabricante.
- ❖ **Decibel (dB).** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre la cantidad medida y una cantidad de referencia. Es la décima parte de un Bel (B), y se refiere a la unidad en la que habitualmente se expresa el nivel de presión sonora.
- ❖ **Decibel "A" dB(A).** Es la unidad en la que se expresa el nivel de presión sonora tomando en consideración el comportamiento de oído humano en función de la frecuencia, utilizando para ello el filtro de ponderación "A".
- ❖ **Emisión de ruido:** Es la generación de ruido por parte de una fuente o conjunto de fuentes dentro de un área definida, en el cual se desarrolla una actividad determinada.
- ❖ **Estándares de Calidad Ambiental para Ruido:** Son aquellos que se consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la

salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

- ❖ Fuente de Emisión de ruido: Es cualquier elemento, asociado a una actividad determinada, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio.
- ❖ Intervalo de medición: Es el tiempo de medición durante el cual se registra el nivel de presión sonora mediante un sonómetro.
- ❖ Línea base: Diagnóstico para determinar la situación ambiental y el nivel de contaminación del área en que se llevará a cabo una actividad o un proyecto, incluyendo la descripción de los recursos naturales existentes, aspectos geográficos, sociales, económicos y culturales de las poblaciones en el área de influencia del proyecto.
- ❖ Monitoreo: Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.
- ❖ Nivel de Presión Sonora (NPS): Es el valor calculado como veinte veces el logaritmo del cociente entre la presión sonora y una presión de referencia de 20 micropascales.
- ❖ Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeq): Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de Tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.
- ❖ Nivel de Presión Sonora Máxima ó NPS MAX): Es el máximo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un período de medición dado.
- ❖ Nivel de Presión Sonora Mínima (Lamín ó NPS MIN). Es el mínimo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un período de medición dado.
- ❖ Receptor: Para este caso es la persona o grupo de personas que están o se espera estén expuestas a un ruido específico.
- ❖ Ruido: Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.
- ❖ Ruido ambiental: Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

- ❖ Ruido de fondo o residual: Es el nivel de presión sonora producido por fuentes cercanas o lejanas que no están incluidas en el objeto de medición: El sonido residual definido por la NTP – ISO 1996 – 1, es el sonido total que permanece en una posición y situación dada, cuando los sonidos específicos bajo consideración son suprimibles.
- ❖ Ruido estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A), durante un período de observación de 1 minuto.
- ❖ Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango superior a 5 dB(A), observado en un período de tiempo igual a 1 minuto.
- ❖ Sonido: Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.
- ❖ Sonómetro: Es un instrumento normalizado que se utiliza para medir los niveles de presión sonora.
- ❖ Superficie reflectante: Superficie que no absorbe, sino que refleja y cambia su dirección en el espacio.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 DATOS OBTENIDOS DE RUIDO AMBIENTAL

Cuadro N° 01. Valores mínimos, máximos y promedio de ruido ambiental (LAeqT)

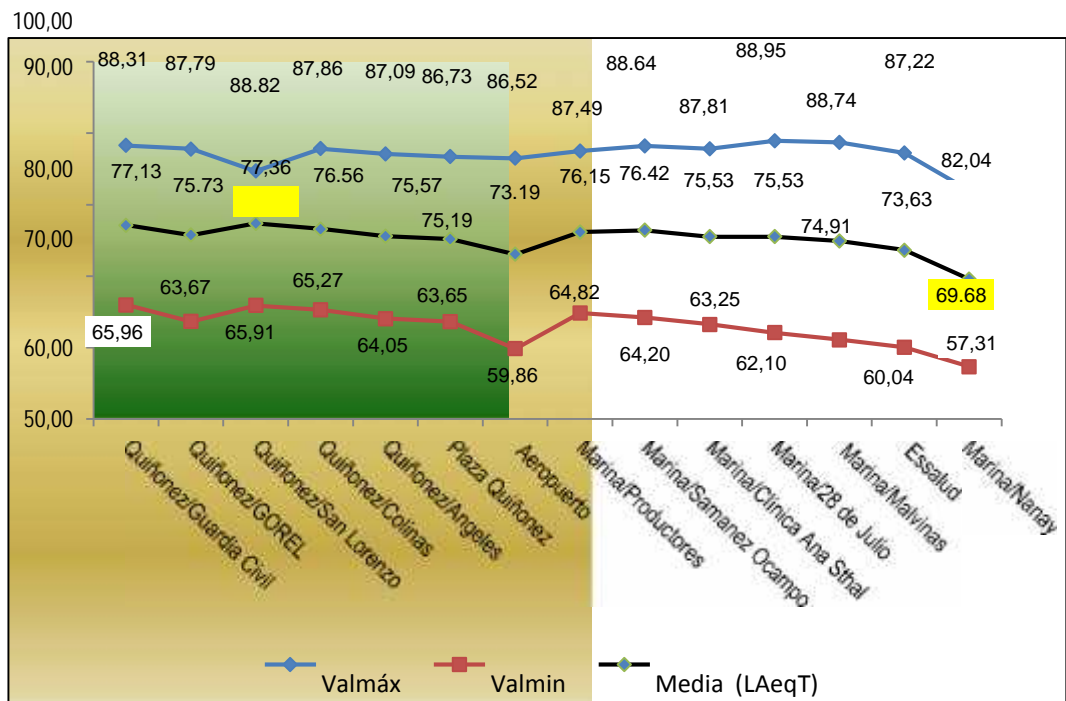
N°	Puntos de muestreo	N	Valores Mínimos	Valores Máximos	Media (LAeqT)
1	Quiñones/Guardia Civil	28	65.96	88.31	77.13
2	Quiñones/GOREL	20	63.67	87.79	75.73
3	Quiñones/San Lorenzo	20	65.91	88.82	77.36
4	Quiñones/Colinas	22	65.27	87.86	76.56
5	Quiñones/Ángeles	21	64.05	87.09	75.57
6	Plaza Quiñones	24	63.65	86.73	75.19
7	Aeropuerto	23	59.86	86.52	73.19
8	Marina/Productores	23	64.82	87.49	76.15
9	Marina/Samanez Ocampo	23	64.20	88.64	76.42
10	Marina/Clinica Ana Sthal	22	63.25	87.81	75.53
11	Marina/28 de Julio	22	62.10	88.95	75.53
12	Marina/Malvinas	25	61.09	88.74	74.91
13	La Marina/EsSalud	22	60.04	87.22	73.63
14	Marina/Nanay	22	57.31	82.04	69.68

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 01, se observa los valores máximos, mínimos y el promedio obtenidos de los catorce puntos de muestreo en la ciudad de Iquitos, donde se observa que el valor máximo alcanza 88,95 dBA en el punto de la Avenida La Marina con 28 de Julio y, el valor mínimo de 57,31 dBA se observa al finalizar la Avenida La Marina en la Plaza de Nanay. Sin embargo, el promedio LAeqT (Nivel de ruido continuo equivalente con ponderación A en un tiempo T) alcanzó su valor máximo con 77,36 dBA en el punto de muestreo de las intersecciones de la Avenida Abelardo Quiñones con San Lorenzo y el valor mínimo fue en la Avenida La Marina, Plaza de Nanay, con 69,68 dBA, como se observa en el Gráfico 2. Asimismo, se puede observar que al mostrar los valores máximos de ruido ambiental por cada uno de los puntos de muestreo, notamos que no existe mucha variación entre los límites de menor a mayor, los mismos que

fluctúan entre 82,04 dBA y 88,95 dBA. En el caso de los valores mínimos la fluctuación va de 57,31 dBA y 65,96 dBA y, para el caso del promedio LAeqT los valores están entre 69,68 dBA y 77,36 respectivamente. Cabe recalcar que los valores se calcularon tomando en cuenta todas las mediciones realizadas durante todo el período que duró el monitoreo, los mismos que también se muestran en el Gráfico 1.

Gráfico N° 01. Valores mínimos, máximos y promedio del ruido ambiental, según puntos de muestreo (LeqTdBa).



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 02. Promedio del ruido ambiental (LAeqT), por zonas de medición

N°	ZONAS	N	Puntos de muestreo		
			Media (LAeqT)	Diurno (LAeqT)	Nocturno (LAeqT)
1	Quiñones/Guardia Civil	28	77.13	78.03	73.01
2	Quiñones/GOREL	20	75.73	77.08	72.57
3	Quiñones/San Lorenzo	20	77.36	78.82	72.99
4	Quiñones/Colinas	22	76.56	77.29	73.39
5	Quiñones/Ángeles	21	75.57	76.54	71.44
6	Plaza Quiñones	24	75.19	77.58	69.37
7	Aeropuerto	23	73.19	74.87	68.42
TOTAL/PROMEDIO		158	75.81	77.17	71.59
8	Marina/Productores	23	76.15	77.54	72.22
9	Marina/Samanez Ocampo	23	76.42	79.97	66.38
10	Marina/Clinica Ana Sthal	22	75.53	78.70	68.59
11	Marina/28 de Julio	22	75.53	78.89	66.67
12	Marina/Malvinas	25	74.91	77.47	66.83
13	EsSalud	22	73.63	77.35	63.72
14	Marina/Nanay	22	69.68	73.45	61.58
TOTAL/PROMEDIO		159	74.55	77.62	66.57

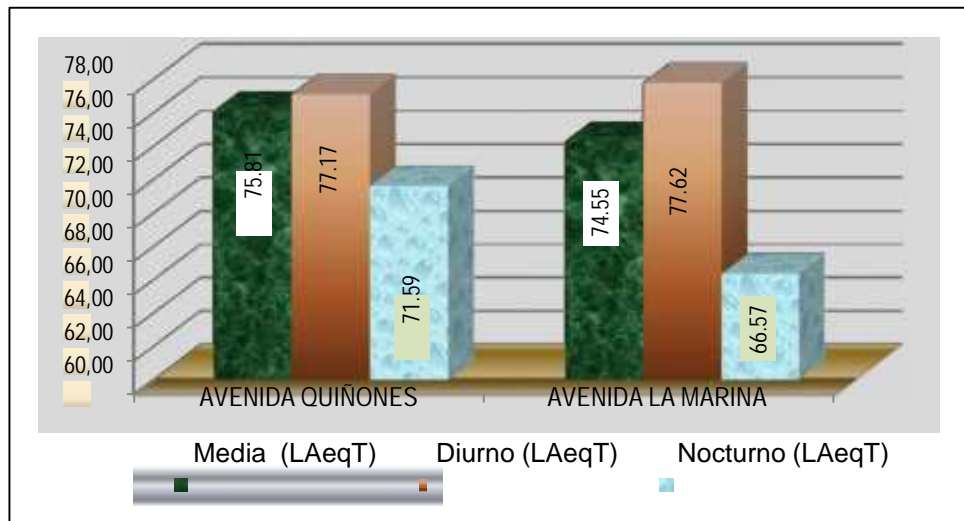
Fuente: Elaboración propia

El ruido ambiental necesita ser analizado desde diferentes ópticas, porque es considerado como un problema que afecta a la humanidad. Por ello, se ha considerado analizar el promedio obtenido por zonas durante el muestreo.

Según el Cuadro N° 2, se observa que en las zonas que pertenecen a la Avenida Quiñones se genera el mayor promedio de ruido ambiental alcanzando un valor de 75,81dBA los mismos que son generados en el horario Diurno con promedio de 77,17dBA y, en el horario Nocturno alcanza un valor de 71,59dBA. Del mismo modo, para la zona de la Avenida La Marina se obtiene un valor promedio de 74,55dBA y, valores promedios que oscilan entre 66,57 y 77,62dBA en horario Nocturno y Diurno respectivamente, tal como se observa en el Gráfico 2. En consecuencia, según la evaluación realizada el mayor ruido ambiental, se genera en zonas de la Avenida Abelardo Quiñones, por la mayor presencia de unidades de transporte que se desplazan a la zona Sur de la ciudad de Iquitos y viceversa, lo contrario se observa en zonas de la Avenida La Marina lo que se consideran como Residencial y Comercial, respectivamente.

Es necesario indicar, que en la Avenida Abelardo Quiñones se realizaron 158 tomas y en la Avenida La Marina 159 tomas.

Gráfico N° 02. Promedio de Ruido Ambiental de las zonas en estudio por horario de medición



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, es necesario resaltar lo que muestra el Gráfico N° 2, en lo que concierne al horario Nocturno, donde el mayor promedio de ruido ambiental se observa en la Avenida Quiñones con un valor de 71,59 dBA y en la Avenida La Marina alcanza un promedio de 66,57dBA.

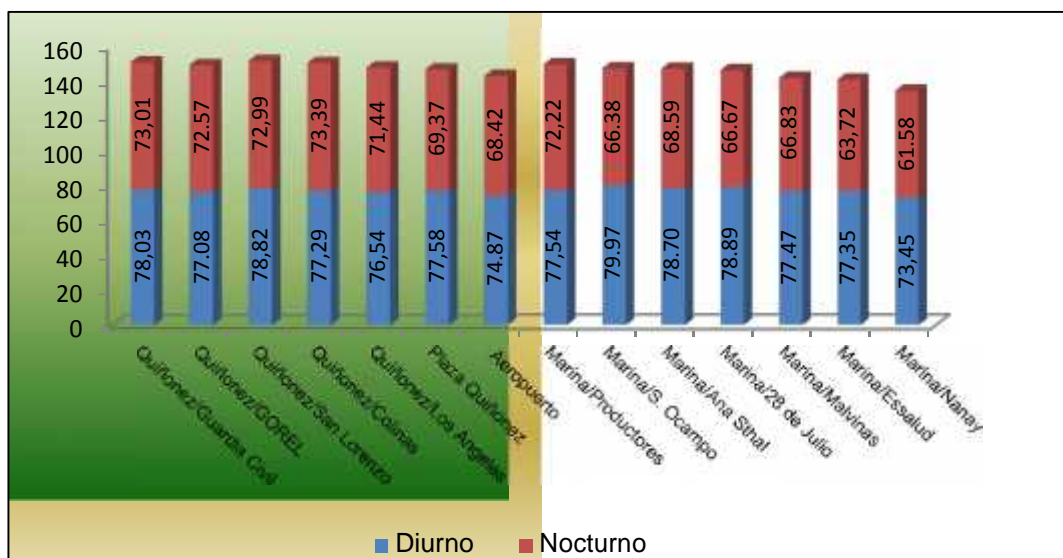
Cuadro N° 03. Promedio de ruido ambiental en horario diurno (LAeqT dBA)

N°	Puntos de muestreo	N	ZONAS	media LAeqT	ECA (D.S. N° 085-2003-PCM)			
					50 dB	60 dB	70 dB	80 dB
1	Quiñones/Guardia Civil	23		78.03	-28.03	-18.03	-8.03	1.97
2	Quiñones/GOREL	14		77.08	-27.08	-16.08	-7.08	2.92
3	Quiñones/San Lorenzo	15		78.82	-28.82	-18.82	-8.82	1.18
4	Quiñones/Colinas	18		77.29	-27.29	-17.29	-7.29	2.71
5	Quiñones/Ángeles	17		76.54	-26.54	-16.54	-6.54	3.46
6	Plaza Quiñones	17		77.58	-27.58	-17.58	-7.58	2.42
7	Aeropuerto	17		74.87	-24.87	-14.87	-4.87	5.13
8	Marina/Productores	17		77.54	-27.54	-17.54	-7.54	2.46
9	Marina/Samanez Ocampo	17		79.97	-29.97	-19.97	-9.97	0.03
10	Marina/Clinica Ana Sthal	15		78.70	-28.70	-18.70	-8.70	1.30
11	Marina/28 de Julio	16		78.89	-28.89	-18.89	-8.89	1.11
12	Marina/Malvinas	19		77.47	-27.47	-17.47	-7.47	2.53
13	La Marina/EsSalud	16		77.35	-27.35	-17.35	-7.35	2.65
14	Marina/Nanay	15		73.45	-23.45	-13.45	-3.45	6.55

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 03, se muestra los promedios del ruido ambiental en el horario diurno de los catorce puntos de muestreo, realizados en zonas de la Avenida Quiñones y Avenida La Marina, comparados con los niveles permisibles según D.S. N° 085 – 2003 – PCM que son 50 dB, 60 dB, 70 dB y 80 dB respectivamente. Al comparar los niveles de ruido continuo con ponderación "A" en un tiempo "T" (LAeqT) con el valor estándar nacional establecido se observa que para zonas de protección especial en el horario de medición los niveles no deben exceder de 50 dB, (Av. La Marina – Clínica Ana Sthal, La Marina – Es Salud) los mismos sobrepasan al nivel establecido. En segundo orden, para zonas mixtas residencial – comercial los niveles no deben exceder a 70 dB, los cuales al ser comparados sobrepasan los niveles establecidos con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido. Los niveles de ruido obtenidos durante la evaluación en los catorce puntos de muestreo, en horario diurno, se encuentran entre 73,45 y 79,97 dB, tal como se observa en Gráfico N° 03.

Gráfico N° 03. Promedio de Ruido Ambiental por horarios de medición, según puntos de muestreo (LAeqT dBA)



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 04. Promedio de ruido ambiental en horario nocturno (LeqTdB)

N°	Puntos de muestreo	N	ZONAS	Media LAeqT	ECA (D.S. N° 085-2003-PCM)			
					40 dB	50 dB	60 dB	70 dB
1	Quiñones/Guardia Civil	5		73.01	-33.01	-23.01	-13.01	-3.01
2	Quiñones/GOREL	6		72.57	-32.57	-22.57	-12.57	-2.57
3	Quiñones/San Lorenzo	5		72.99	-32.99	-22.99	-12.99	-2.99
4	Quiñones/Colinas	4		73.39	-33.39	-23.39	-13.39	-3.39
5	Quiñones/Ángeles	4		71.44	-31.44	-21.44	-11.44	-1.44
6	Plaza Quiñones	7		69.37	-29.37	-19.37	-9.37	0.63
7	Aeropuerto	6		68.42	-28.42	-18.42	-8.42	1.58
8	Marina/Productores	6		72.22	-32.22	-22.22	-12.22	-2.22
9	Marina/Samanez Ocampo	6		66.38	-26.38	-16.38	-6.38	3.62
10	Marina/Clinica Ana Sthal	7		68.59	-28.59	-18.59	-8.59	1.41
11	Marina/28 de Julio	6		66.67	-26.67	-16.67	-6.67	3.33
12	Marina/Malvinas	6		66.83	-26.83	-16.83	-6.83	3.17
13	La Marina/EsSalud	6		63.72	-23.72	-13.72	-3.72	6.28
14	Marina/Nanay	7		61.58	-21.58	-11.58	-1.58	8.42

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 04, se muestra los promedios del ruido ambiental en el horario nocturno de los catorce puntos de muestreo, realizados en zonas de la Avenida Quiñones y Avenida La Marina, comparados con los niveles permisibles según D.S. N° 085 – 2003 – PCM que son 40 dB, 50 dB, 60 dB y 70 dB respectivamente. Al comparar los niveles de ruido continuo con ponderación "A" en un tiempo "T" (LAeqT) con el valor estándar nacional establecido se observa que para zonas de protección especial en el horario de medición los niveles no deben exceder de 40 dB, (Av. La Marina – Clínica Ana Sthal, La Marina – Es Salud) los mismos sobrepasan al nivel establecido. En segundo orden, para zonas mixtas residencial – comercial los niveles no deben exceder a 60 dB, los cuales al ser comparados sobrepasan los niveles establecidos con los Estándares Nacional de Calidad Ambiental para ruido. Los niveles de ruido obtenidos durante la evaluación en los catorce puntos de muestreo se encuentran entre 61,29 y 73.39 dB, tal como se observa en Gráfico N° 04.

Cuadro N° 05. Promedio del ruido ambiental por horario de medición, y por puntos de muestreo
(LeqTdBa)

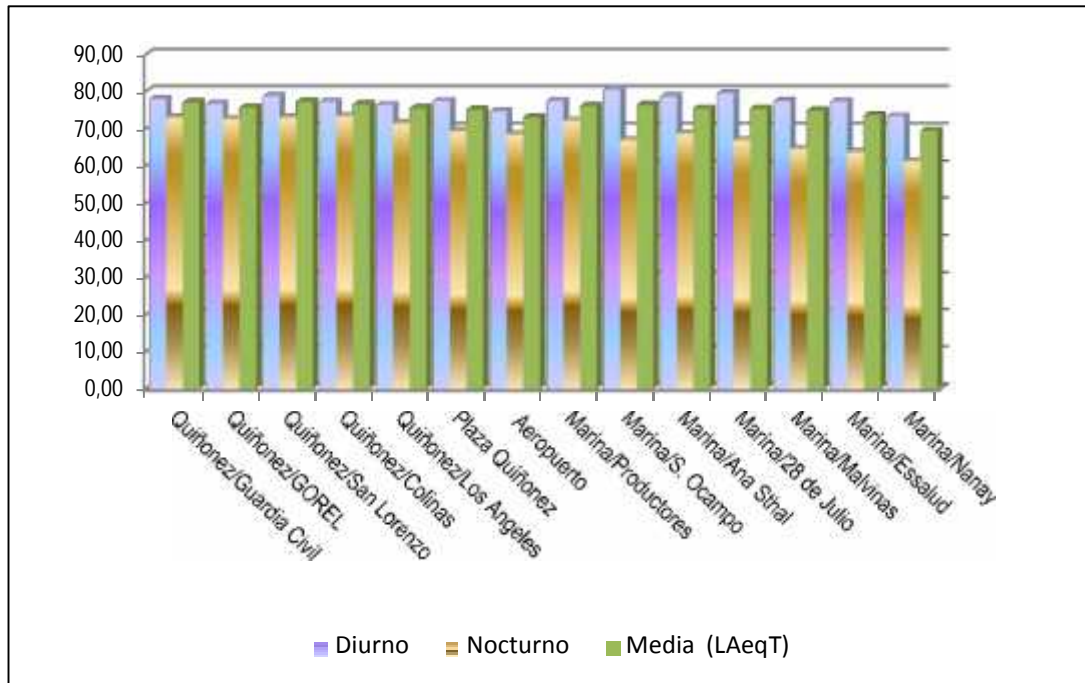
N°	Puntos de muestreo	Diurno		Nocturno		Media (LeqT)
		N	Media (LAeqT)	N	Media (LAeqT)	
1	Quiñones/Guardia Civil	23	78.03	5	73.01	77.13
2	Quiñones/GOREL	14	77.08	6	72.57	75.73
3	Quiñones/San Lorenzo	15	78.82	5	72.99	77.36
4	Quiñones/Colinas	18	77.29	4	73.39	76.56
5	Quiñones/Los Ángeles	17	76.54	4	71.44	75.57
6	Plaza Quiñones	17	77.58	7	69.37	75.19
7	Aeropuerto	17	74.87	6	68.42	73.19
8	Marina/Productores	17	77.54	6	72.22	76.15
9	Marina/S. Ocampo	17	79.97	6	66.38	76.42
10	Marina/Ana Sthal	15	78.70	7	68.59	75.53
11	Marina/28 de Julio	16	78.89	6	66.67	75.53
12	Marina/Malvinas	19	77.47	6	66.83	74.91
13	Marina/EsSalud	16	77.35	6	63.72	73.63
14	Marina/Nanay	15	73.45	7	61.58	69.68
TOTAL		236		81		

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 05, se observa los valores promedio de los niveles del ruido ambiental obtenidos en el horario diurno, nocturno y el promedio LAeqT (niveles de ruido continuo con ponderación "A" en un tiempo "T") de los puntos de medición. Se realizaron 317 tomas de medición en los catorce puntos establecidos en el presente estudio. Las mediciones en el horario diurno fueron de 236 tomas. Las mediciones en horario nocturno fueron 81 tomas.

Asimismo, se observa que los promedios de ruido ambiental diurno superan al promedio de ruido nocturno, tal como se observa en el Gráfico N° 04, donde el punto de medición Avenida La Marina con Samanez Ocampo se obtiene el mayor valor de 79.97 dB en el horario diurno, y en el horario nocturno el punto de medición con el mayor valor está ubicado en la Avenida Quiñones con Colinas, con 73.39 dB.

Gráfico N° 04. Promedio de ruido ambiental por horarios de medición, según puntos de muestreo (LAeqT dBA).



Fuente: Elaboración propia

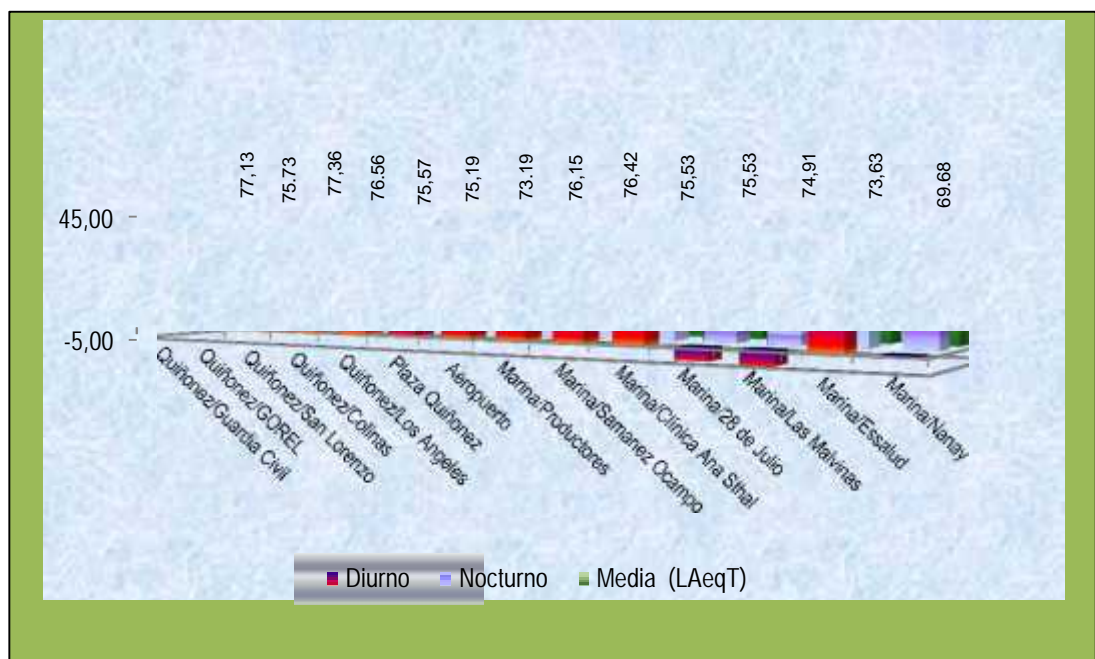
Cuadro N° 06. Diferencia entre el promedio del ruido (LAeqT) y los ECA's para ruido ambiental

N°	Puntos de muestreo	Media (LAeqT)	ECA OMS (LAeqT)		Diferencia (LAeqT)	
			Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
1	Quiñones/Guardia Civil	77.13	60	50	17.13	27.13
2	Quiñones/GOREL	75.73	60	50	15.73	25.73
3	Quiñones/San Lorenzo	77.36	60	50	17.36	27.36
4	Quiñones/Colinas	76.56	60	50	16.56	26.56
5	Quiñones/Los Ángeles	75.57	60	50	15.57	25.57
6	Plaza Quiñones	75.19	70	60	5.19	15.19
7	Aeropuerto	73.19	60	50	13.19	23.19
8	Marina/Productores	76.15	60	50	16.15	26.15
9	Marina/Samanez Ocampo	76.42	60	50	16.42	26.42
10	Marina/Clinica Ana Sthal	75.53	50	40	25.53	35.53
11	Marina/28 de Julio	75.53	80	70	-4.47	5.53
12	Marina/Las Malvinas	74.91	80	70	-5.09	4.91
13	Marina/Es Salud	73.63	50	40	23.63	33.63
14	Marina/Nanay	69.68	70	60	-0.32	9.68

Fuente: Elaboración propia

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) para ruido según la Organización mundial de la Salud (OMS) comparados con los valores obtenidos en el estudio se muestran en el Cuadro N° 06, donde se observa que el promedio excede a los Estándares de Calidad Ambiental para ruido diurno y nocturno por zonas de aplicación. El valor más resaltante es el que se obtiene en el punto de muestreo Avenida La Marina/ Clínica Ana Sthalen el distrito de Punchana, con 75,53 dB excediendo al Estándar de Calidad Ambiental (50 dB y 40 dB; diurno y nocturno respectivamente) en 25.53 y 35.53 dB respectivamente, tal como se muestra en el Gráfico N° 5.

Gráfico N° 05. Diferencia entre promedio de ruido (LAeqT) y los ECAs para ruido ambiental



Fuente: Elaboración propia

4.2 ENCUESTAS

La contaminación acústica a través del ruido ambiental, perturba la actividad cotidiana de las personas afectando directamente la salud humana. Al finalizar la investigación se realizó una encuesta a 80 personas en las viviendas ubicadas alrededor de los puntos de muestreo, a fin de percibir la opinión de la población sobre el ruido. Los resultados son los siguientes:

1. ¿Considera usted que existen problemas de ruido?

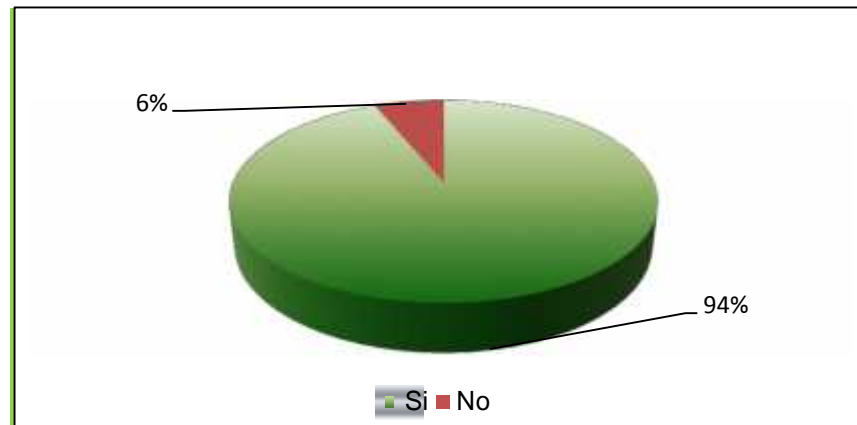
Cuadro N° 07. Problemas de ruido en la ciudad de Iquitos

¿Considera usted que existen problemas de ruido en la ciudad de Iquitos?	Frecuencia	Porcentaje
Si	75	93,8
No	5	6,3
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la encuesta realizada al formular la pregunta si el entrevistado considera que existe problemas de ruido en la ciudad de Iquitos, el 94% responde que si existe y el 6% dice que no existe problemas de ruido, según el Gráfico N° 6, que se muestra a continuación:

Gráfico N° 06. Problemas de ruido en la ciudad de Iquitos



Fuente: Elaboración propia

2. ¿Se siente afectado usted por problemas de ruido?

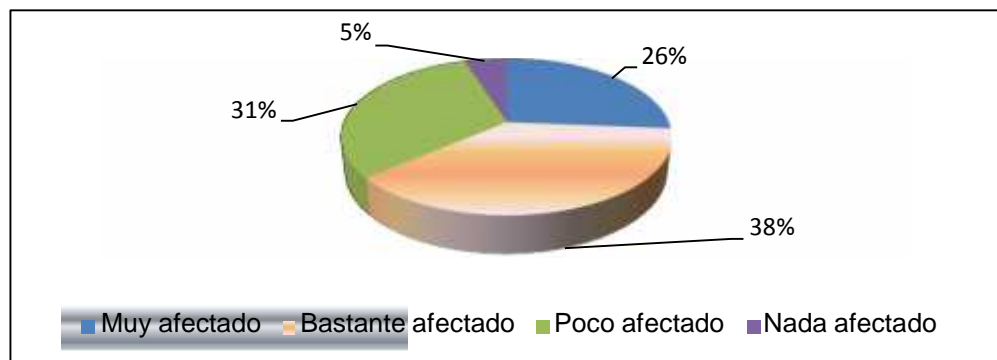
Cuadro N° 08. Población afectada por problemas de ruido

¿Se siente afectado usted por problemas de ruido?	Frecuencia	Porcentaje
Muy afectado	21	26,3
Bastante afectado	30	37,5
Poco afectado	25	31,3
Nada afectado	4	5,0
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

Al realizar la pregunta, si el entrevistado se siente afectado por problemas de ruido, este respondió que el 38% se siente bastante afectado, mientras que el 5% no se siente nada afectado, según el Gráfico N° 07.

Gráfico N° 07. Percepción de la población sobre los problemas de ruido



Fuente: Elaboración propia

3. ¿En qué momento del día le resulta más molesto el ruido?

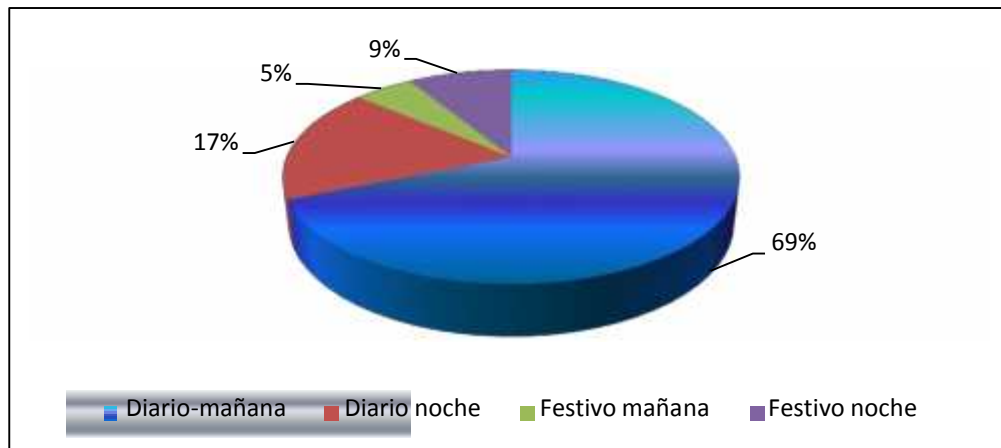
Las fuentes de contaminación sonora no son similares y continuas en el horario diurno y nocturno. Por ello, es necesario analizar lo que percibe la población, y a la fórmula la pregunta ¿en qué momento del día le resulta más molesto el ruido, la respuesta fue del 69% en el horario diurno por la mañana, y el 5% respondió que le es molesto en el día festivo por la mañana.

Cuadro N° 09. Horario que le resulta más molesto a la población

¿En qué momento del día le resulta más molesto el ruido?	Frecuencia	Porcentaje
Diario-mañana	55	68,8
Diario noche	14	17,5
Festivo mañana	4	5,0
Festivo noche	7	8,8
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 08. Percepción de la población sobre las molestias que causa el ruido según horario



Fuente: Elaboración propia

4. ¿Padece usted de algunos de estos problemas?

Cuadro N° 10. Problemas que puede padecer la población por ruido

¿Padece usted de algunos de estos problemas?	Frecuencia	Porcentaje
Trastornos del sueño	30	37,5
Estrés	30	37,5
Cansancio	12	15,0
Ansiedad	1	1,3
Pérdida de audición	2	2,5
Nerviosismo	3	3,8
Mal humor	2	2,5
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta ¿Padece usted de algunos de estos problemas?, donde se le mostró 5 alternativas los encuestados respondieron en 37,5% que padecían de trastornos del sueño, el mismo porcentaje respondió que padecía de estrés y un 1,3% manifestaba que estaba perdiendo la audición, problemas que afectan la salud humana pro la contaminación sonora. Ver gráfico N° 09.



Fuente: Elaboración propia

5. ¿Podría contribuir usted para que el ruido disminuya en la ciudad de Iquitos?

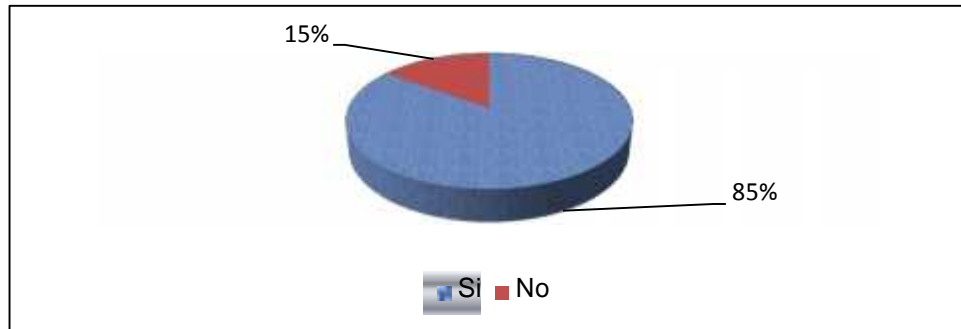
Cuadro N° 11. Contribución de la población en la disminución del ruido

¿Podría contribuir usted para que el ruido disminuya en la ciudad de Iquitos?	Frecuencia	Porcentaje
Si	68	85,0
No	12	15,0
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

Los entrevistados son conscientes de los problemas en la salud humana que causa el ruido ambiental en la ciudad de Iquitos, por ello, a la pregunta ¿Podría contribuir usted para que el ruido disminuya en la ciudad de Iquitos?, el 85% de los encuestados respondieron que Si, y el 15% respondieron que No, según el Gráfico N° 10.

Gráfico N° 10. Contribución de los entrevistados para la disminución del ruido en Iquitos



Fuente: Elaboración propia

6. ¿Quién cree usted que debe controlar los niveles de ruido en la ciudad?

Cuadro N° 12. Instituciones que deben controlar el ruido ambiental

¿Quién cree usted que debe controlar los niveles de ruido en la ciudad?

Institución	Frecuencia	Porcentaje
Gobierno locales	31	38,8
Gobierno regional	17	21,3
Ministerio del Ambiente	20	25,0
Los que generan el ruido	9	11,3
Otras instituciones	3	3,8
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 11. Instituciones que deben controlar los niveles de ruido en la ciudad



Fuente: Elaboración propia

En la encuesta realizada se formuló la pregunta ¿Quién cree usted que debe controlar los niveles de ruido en la ciudad? Los entrevistados respondieron en un 39% que el monitoreo del ruido ambiental en la ciudad de Iquitos debe estar a cargo de los gobiernos locales, un 25% respondió que debe estar a cargo del Ministerio del Ambiente y 4% de otras instituciones, tal como se muestra en el Gráfico N° 11.

7. ¿Cree usted que en algún momento se eliminará la contaminación por ruido en la ciudad?

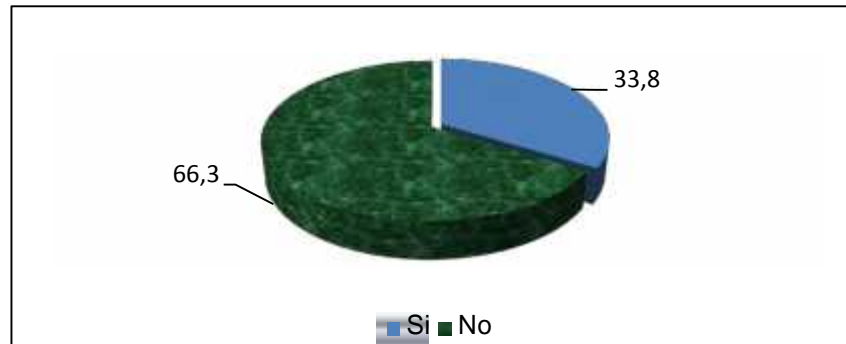
Cuadro N° 13. Percepción de la población sobre la disminución del ruido

¿Cree usted que en algún momento se eliminará la contaminación por ruido en la ciudad?	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	33,8
No	53	66,3
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

Al realizar la pregunta ¿Cree usted que en algún momento se eliminará la contaminación por ruido en la ciudad? La respuesta de los entrevistados es un poco resaltante para la investigación debido a que un 66% manifiestan que NO se eliminará, y un 34% responde que SI, ver Gráfico N° 12. En consecuencia, el aumento del parque automotor en nuestra ciudad, el desgaste de los motores, la irresponsabilidad de muchos conductores de vehículos, vehículos con mucho tiempo de uso, son factores a tener en cuenta para minimizar la contaminación sonora en la ciudad.

Gráfico N° 12. Percepción de la población sobre la eliminación de la contaminación por ruido en la ciudad.



Fuente: Elaboración propia

8. ¿Qué cree que hace falta para eliminar o reducir la contaminación por ruido en la ciudad?

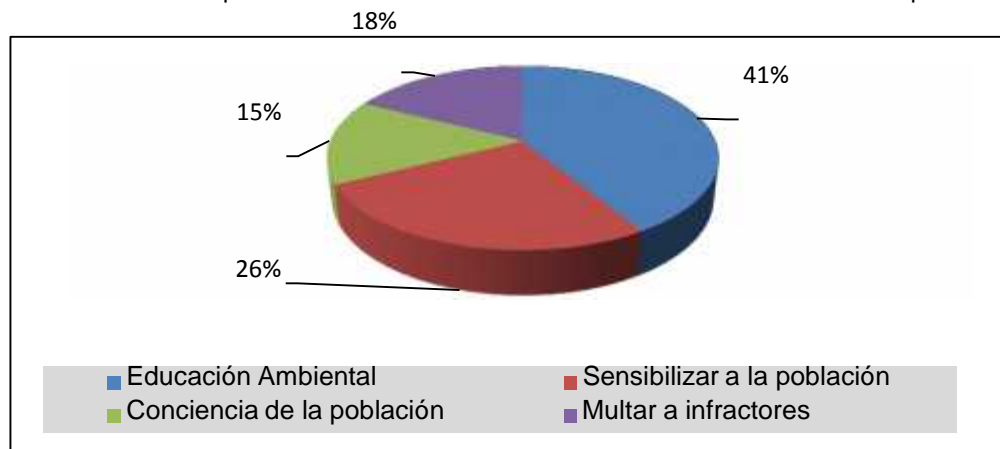
Cuadro N° 14. Percepción de la población para reducir la contaminación por ruido

¿Qué cree que hace falta para eliminar o reducir la contaminación por ruido en la ciudad?	Frecuencia	Porcentaje
Educación Ambiental	33	41,3
Sensibilizar a la población	21	26,3
Conciencia de la población	12	15,0
Multar a infractores	14	17,5
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se hizo la pregunta ¿Qué cree usted que hace falta para eliminar o reducir la contaminación por ruido en la ciudad?. Los entrevistados respondieron en 41% que mediante la Educación Ambiental se podría eliminar o reducir la contaminación y, un 18% dice que se debe multar a los infractores, Ver Gráfico N° 13.

Gráfico N° 13. Percepción sobre la eliminación o reducción de la contaminación por ruido



Fuente: Elaboración propia

9. ¿Cuál de éstas medidas considera que son útiles para luchar contra el ruido?

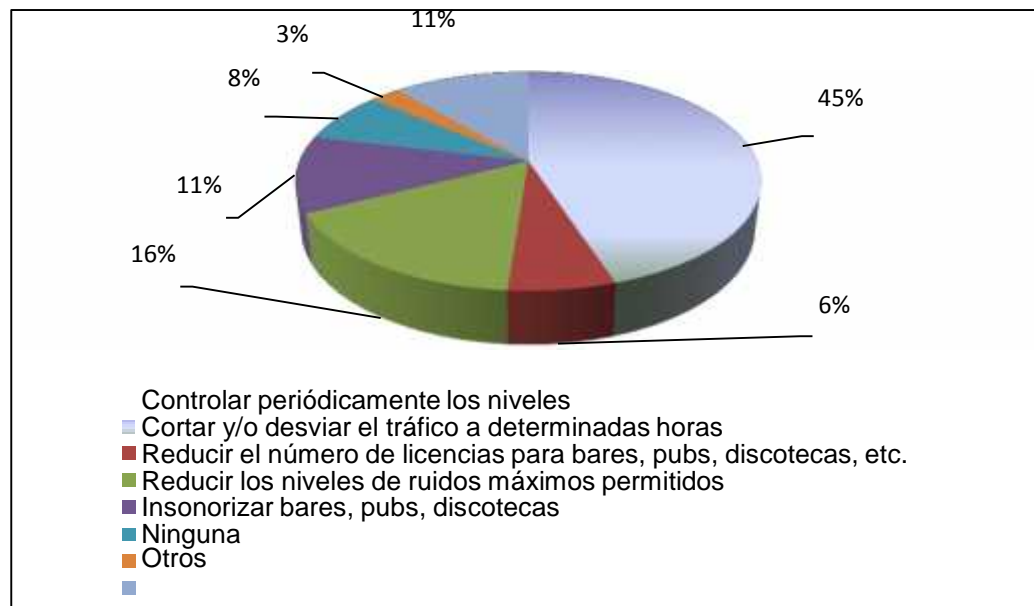
Cuadro N° 15. Medidas útiles para luchar contra el ruido

¿Cuál de éstas medidas considera que serían útiles para luchar contra el ruido?	Frecuencia	Porcentaje
Controlar periódicamente los niveles	36	45,0
Cortar y/o desviar el tráfico a determinadas horas	5	6,3
Reducir el número de licencias para bares, pubs, discotecas, etc.	13	16,3
Reducir los niveles de ruidos máximos permitidos	9	11,3
Insonorizar bares, pubs, discotecas	6	7,5
Ninguna	2	2,5
Otros	9	11,3
Total	80	100,0

Fuente: Elaboración propia

El 45% de los entrevistados respondieron que se debe controlar periódicamente los niveles de ruido, como una medida para luchar contra contaminación sonora en la ciudad de Iquitos. Asimismo, el 3% manifiesta que ninguna de las medidas contenidas en el cuestionario de la encuesta resulta útil para luchar contra el ruido, los resultados se muestran en el Gráfico N° 14.

Gráfico N° 14. Medidas útiles que se deben implementar para luchar contra el ruido



Fuente: Elaboración propia

10. ¿Cuánto le molestan las siguientes fuentes de ruido?

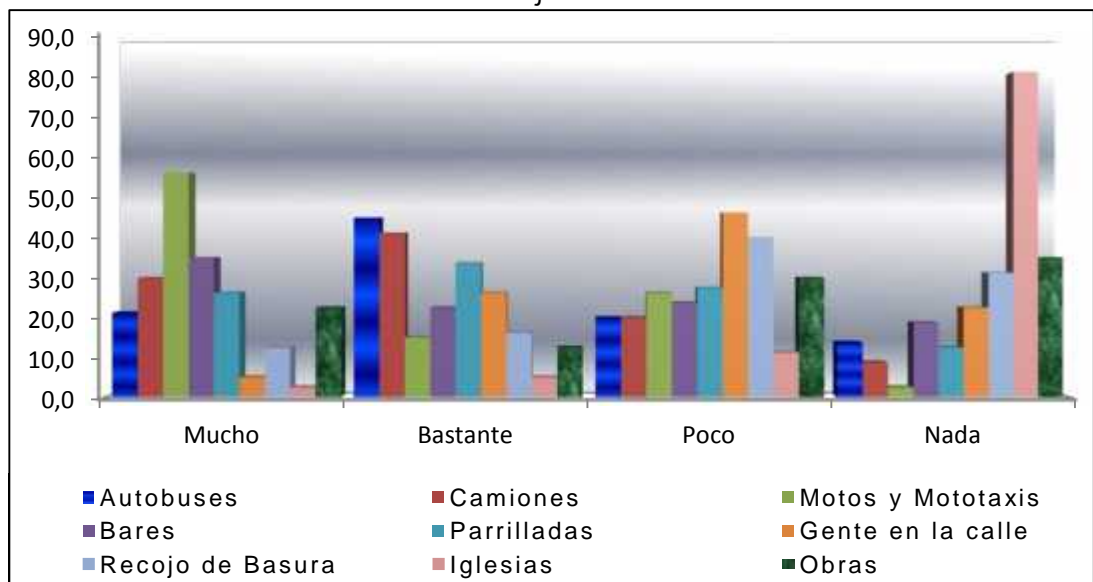
Cuando se preguntó a los entrevistados sobre las molestias que les podrían causar algunas fuentes de ruido que se dan en la ciudad de Iquitos respondieron: En primer orden, las motos y mototaxis le molesta Mucho en un 56% y que casi Nada le molesta el ruido que causaban las Iglesias (81%). En segundo orden, el ruido que proviene de los Autobuses le provoca Bastante molestia a la población en un 45%, mientras que un 14% no le molesta en Nada. Asimismo, se puede observar que Poco le molesta el ruido que se origina por Gente en la calle (46%), como se puede resaltar en el Gráfico N° 15.

Cuadro N° 16. Percepción de la población sobre las fuentes de ruido

N°	Fuentes	Mucho	Bastante	Poco	Nada	Total %
1	Autobuses	17	36	16	11	80
		21.3	45.0	20.0	13.8	100
2	Camiones	24	33	16	7	80
		30.0	41.3	20.0	8.8	100
3	Motos y Mototaxis	45	12	21	2	80
		56.3	15.0	26.3	2.5	100
4	Bares	28	18	19	15	80
		35.0	22.5	23.8	18.8	100
5	Parrilladas	21	27	22	10	80
		26.3	33.8	27.5	12.5	100
6	Gente en la calle	4	21	37	18	80
		5.0	26.3	46.3	22.5	100
7	Recojo de Basura	10	13	32	25	80
		12.5	16.3	40.0	31.3	100
8	Iglesias	2	4	9	65	80
		2.5	5.0	11.3	81.3	100
9	Obras	18	10	24	28	80
		22.5	12.5	30.0	35.0	100
TOTAL		169	174	196	181	720

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 15. Porcentaje de niveles de fuentes de ruido



Fuente: Elaboración propia

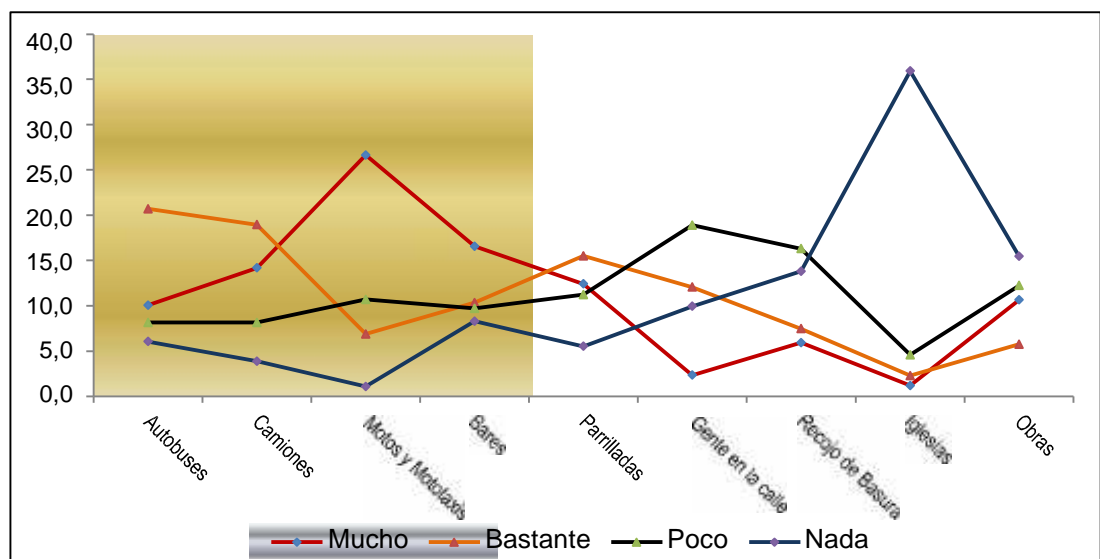
Cuadro N° 17. Porcentaje de percepción de la población sobre las fuentes de ruido

N°	Fuentes	Mucho	%	Bastante	%	Poco	%	Nada	%
1	Autobuses	17	10.1	36	20.7	16	8.2	11	6.1
2	Camiones	24	14.2	33	19.0	16	8.2	7	3.9
3	Motos y Mototaxi	45	26.6	12	6.9	21	10.7	2	1.1
4	Bares	28	16.6	18	10.3	19	9.7	15	8.3
5	Parrilladas	21	12.4	27	15.5	22	11.2	10	5.5
6	Gente en la calle	4	2.4	21	12.1	37	18.9	18	9.9
7	Recojo de Basura	10	5.9	13	7.5	32	16.3	25	13.8
8	Iglesias	2	1.2	4	2.3	9	4.6	65	35.9
9	Obras	18	10.7	10	5.7	24	12.2	28	15.5
TOTAL		169	100	174	100	196	100	181	100

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 17, se muestra el porcentaje de percepción de la población sobre las molestias que se originan por diversas fuentes de ruido, donde el 27% responde que Mucho le afecta el ruido que producen las motos y mototaxis, el 21% manifiesta que Bastante le molesta el ruido producido por autobuses, poco le molesta la gente en la calle (19%) y nada le afecta el ruido que es producido por las iglesias (36%), según Gráfico N° 16.

Gráfico N° 16. Porcentaje de percepción de la población sobre las fuentes de ruido en la ciudad



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Después del análisis realizado sobre el ruido comparado con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido (ECA's), en dos zonas de la ciudad de Iquitos, Avenida Abelardo Quiñones y Avenida La Marina se obtienen las conclusiones siguientes:

- ✓ El estudio se desarrolló en siete puntos de la Avenida Abelardo Quiñones y siete puntos de la Avenida La Marina, donde se realizaron un total de 317 tomas, de los cuales 158 se efectuaron en Quiñones y 159 en la Marina, 236 tomas en el horario diurno y 81 en el horario nocturno.
- ✓ Se observa que el promedio de ruido diurno supera al ruido nocturno en las dos zonas de estudio, Avenida Quiñones y Avenida la Marina con promedio de 77,11 dBA y 71,59 dBA para Quiñones y, 77,62 dBA y 66,57 dBA en la Marina.
- ✓ El promedio de ruido en todos los puntos de muestreo exceden los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D. S. N° 085 – 2003 – PCM), tanto en horario diurno como en el nocturno.
- ✓ La población de la ciudad de Iquitos está consciente que existen problemas de ruido, que afecta en la calidad de vida, normal desarrollo de sus actividades cotidianas, lo que genera algunos problemas como insomnio y estrés.

- ✓ Los entrevistados perciben que el problema del ruido en la ciudad de Iquitos, puede disminuir a su vez con una Educación Ambiental mediante una adecuada sensibilización sobre los efectos que produce en la salud humana.
- ✓ Las fuentes del ruido es generado por autobuses, camiones, motos y mototaxis, los cuales causan la contaminación sonora en la ciudad de Iquitos.

5.2 RECOMENDACIONES

- ✓ El éxito de la lucha contra el ruido depende en gran medida del compromiso político. Los gobiernos locales deben definir los objetivos de la evaluación, establecer lazos de colaboración local de las diferentes instituciones y desarrollar planes articulados, además de disponer los recursos necesarios para elaborar un plan de acción.
- ✓ Sensibilizar a la población, con el objetivo de aumentar el conocimiento acerca del impacto sobre la salud, que produce la exposición al ruido y la relación entre el comportamiento propio (sobre todo de los conductores) y la generación del ruido, aumentando de este modo la aceptación general de las medidas de reducción del ruido.
- ✓ Aplicar el principio el que contamina paga, la comunicación puede hacer que la gente sea consciente de su conducta, para conseguir que cambie las sanciones y recompensas son más apropiadas.
- ✓ Reducir los límites de velocidad, mediante carteles, limitadores de aceleración o recurrir a argumentos económicos, es más probable que los conductores respeten los límites de velocidad por ahorrar combustible que para reducir ruido.

- ✓ Instalar barreras acústicas con vegetación, para evitar la propagación del ruido generado por el parque automotor.

- ✓ Realizar inventarios y evaluaciones de las áreas con mayor incidencia de ruidos molestos, y adecuar el desarrollo urbanístico de la ciudad utilizando el ordenamiento territorial, para ello, a fin de mostrar al visitante una ciudad ordenada y libre de efectos contaminantes con el fin de conservar la salud humana.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. ARELLANO, J. (2 002). Introducción a la Ingeniería Ambiental. Alfa Omega. Grupo Editor S.A. México. 133 pág.
2. BRACK, A. y MENDIOLA, C. (2 000). Ecología del Perú. Asociación Editorial Bruño. Industria Gráfica S.A. Lima. Perú. 495 pp.
3. CANTER, L.(1 999). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Trad. Español. I. et al. Serie Mc Graw Hill. Barcelona. 369 – 412 p.
4. Constitución Política del Perú. (1 993). Recuperado de internet:
www.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Constitu/Cons1993.pdf
5. ALFONSO DE ESTEBAN, (2 003). Contaminación acústica y salud, Noisepollution and healt. Universidad del Rey Juan Carlos. Facultad de Sociología. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. España.
6. Estandares de Calidad Ambiental para Ruido(2 003). Ministerio del Ambiente. D.S. N° 085-2003-PCM. Recuperado de Internet: <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2014/07/D.S.-N%C2%B0-085-2003-PCM-Reglamento-de-Est%C3%A1ndares-Nacionales-de-Calidad-Ambiental-para-Ruido.pdf>
7. Ley General del Ambiente N° 28611. Recuperado de Internet. www.minam.gob.pe/wp-content/uploads
8. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley N° 28245. Recuperado de Internet.
www.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Leyes/28245.pdf
9. Ley N° 26842. Ley General de Salud (1 997), Recuperado de Internet
www.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Leyes/26842.pdf

10. Ley Orgánica de Municipalidades. Ley N° 27972. (2 003). Recuperado de internet.
www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/.../27972.pdf
11. La Norma Técnica Peruana 1996-1:2007.descripcion, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación; NTP-ISO 1996-1:2007. Res. N° 0023-2007/INDECOPI-CRT. Recuperado de Internet.
www2.sni.org.pe/servicios/legal/reportelegal/content/view/1749/
12. La Norma Técnica Peruana 1996-2:2008.Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental. Recuperado de internet.
13. RENDILES, H.(1 995). Ruido Industrial. Venezuela. Pág web.
14. SEOANEZ, M.(1 998). Ecología Industrial. Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Industria y a la Empresa. Manual para responsables Medioambientales. 2da. Ed. Madrid. Mundi-Prensa Libros S.A. España. 522 pp.
15. TOFLER, A. (1 980). La Tercera Ola. Plaza & Janes. S.A. Editores. 1980. Bogotá. Colombia. 335 p. Recuperado de Internet:
<https://cruceshernandezguerra.wikispaces.com/file/view/La+tercera+ola.pdf>.
16. PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL.(2 012). Ministerio del Ambiente. Informe Final. Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C.
17. PLAN NACIONAL DEL ACCIÓN AMBIENTAL. (2 010). Ministerio del Ambiente. Vice Ministerio de Gestión Ambiental. Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental. 26 p.

ANEXOS

ANEXO 01. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO

AÑO DE LA PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA RESPONSABLE Y DEL COMPROMISO CLIMÁTICO*

 **Indecopi**

 **Certificado de Calibración**
LAC - 010 - 2014

Servicio Nacional de Metrología
Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

<p>Expediente: 74432</p> <p>Solicitante: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN BAUTISTA</p> <p>Dirección: Av. Abelardo Quiñonez N° 2371 San Juan Bautista - Maynas - Loreto</p> <p>Instrumento de Medición: Sonómetro</p> <p>Marca: HANGZHOU AIHUA</p> <p>Modelo: AWA6228</p> <p>Procedencia: NO INDICA</p> <p>Resolución: 0,1 dB</p> <p>Clase: 1</p> <p>Número de Serie: 103441</p> <p>Micrófono: AWA 14423</p> <p>Serie del Micrófono: 2015</p> <p>Fecha de Calibración: 2014-02-03 al 2014-02-04</p>	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú (SLUMP).</p> <p>El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
--	--

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

Fecha	Sub Jefe del Servicio Nacional de Metrología	Responsable del laboratorio
 2014-02-04	 HENRY PAREDA	 GARY SAEZ

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - Indecopi
Servicio Nacional de Metrología
Calle De La Prusa 104, San Borja Lima - Perú / Teléfono: 2247800 Anexo 1331 / Fax: Anexo 1264
Email: metrologia@indecopi.gob.pe
WEB: www.indecopi.gob.pe

ANEXO 02. MEDICIONES DEL RUIDO: AVENIDA QUIÑONEZ/GUARDIA CIVIL

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
VIERNES	01/08/2014	07:50	DIURNO	88.6	66.5	77.55	94	103	37
SABADO	02/08/2014	10:00	DIURNO	86.5	64.5	75.5	99	113	32
DOMINGO	03/08/2014	00:15	NOCTURNO	87.2	63.3	75.25	59	39	15
LUNES	04/08/2014	09:00	DIURNO	87.9	67.2	77.55	173	207	54
MIERCOLES	06/08/2014	08:20	DIURNO	91.2	65	78.1	250	265	44
JUEVES	07/08/2014	14:05	DIURNO	89.4	62	75.7	107	99	28
VIERNES	08/08/2014	17:00	DIURNO	91.2	63	77.1	98	116	38
SABADO	09/08/2014	16:10	DIURNO	84.5	63.7	74.1	88	82	40
DOMINGO	10/08/2014	09:40	DIURNO	87.4	62.9	75.15	96	58	31
LUNES	11/08/2014	13:30	DIURNO	92	76	84	89	50	31
MARTES	12/08/2014	17:10	DIURNO	91	74	82.5	53	43	5
MIERCOLES	13/08/2014	23:55	NOCTURNO	81.9	60	70.95	176	194	52
JUEVES	14/08/2014	11:00	DIURNO	90	77.4	83.7	95	52	30
VIERNES	15/08/2014	15:00	DIURNO	88.2	66.9	77.55	41	34	26
SABADO	16/08/2014	19:00	DIURNO	89.8	66.9	78.35	182	167	24
DOMINGO	17/08/2014	19:30	DIURNO	86.7	62.1	74.4	194	317	35
LUNES	18/08/2014	17:40	DIURNO	88.5	62.9	75.7	109	138	34
MARTES	19/08/2014	06:15	NOCTURNO	88.6	60.9	74.75	179	213	59
JUEVES	21/08/2014	18:30	DIURNO	89.4	63.7	76.55	175	197	41
VIERNES	22/08/2014	09:30	DIURNO	90.7	66.4	78.55	15	17	2
SABADO	23/08/2014	01:25	NOCTURNO	82.5	56.2	69.35	143	172	17
DOMINGO	24/08/2014	15:10	DIURNO	85.1	60.8	72.95	104	97	62
MARTES	26/08/2014	01:50	NOCTURNO	86.6	62.9	74.75	32	27	0
JUEVES	28/08/2014	13:40	DIURNO	91.5	75.3	83.4	77	61	27
VIERNES	29/08/2014	12:10	DIURNO	90.9	74.8	82.85	64	69	24
DOMINGO	31/08/2014	07:50	DIURNO	85.2	64.5	74.85	34	25	14
LUNES	01/09/2014	08:05	DIURNO	91.7	75.9	83.8	104	97	78
MIERCOLES	03/09/2014	09:35	DIURNO	88.4	61.3	74.85	57	46	37

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 03. MEDICIONES DEL RUIDO: QUIÑONEZ – GOREL

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
SABADO	02/08/2014	09:20	DIURNO	88.2	64.8	76.5	95	105	27
LUNES	04/08/2014	08:10	DIURNO	88.6	67.5	78.05	159	194	48
MARTES	05/08/2014	14:50	DIURNO	91.3	62.7	77	142	181	36
JUEVES	07/08/2014	13:35	DIURNO	92.8	64.6	78.7	209	176	34
VIERNES	08/08/2014	17:30	DIURNO	90.1	60.8	75.45	99	92	27
SABADO	09/08/2014	15:40	DIURNO	87.3	62.9	75.1	89	109	30
LUNES	11/08/2014	13:00	DIURNO	93	63.5	78.25	88	45	29
MIERCOLES	13/08/2014	00:20	NOCTURNO	80.6	60.4	70.5	65	39	2
JUEVES	14/08/2014	10:10	DIURNO	90.4	74.8	82.6	168	187	24
LUNES	18/08/2014	17:05	DIURNO	91.6	62.8	77.2	139	178	37
MARTES	19/08/2014	06:50	NOCTURNO	88.2	62.7	75.45	103	142	43
JUEVES	21/08/2014	19:00	DIURNO	88.9	63.4	76.15	144	129	40
DOMINGO	24/08/2014	22:40	NOCTURNO	81.5	62.7	72.1	58	64	34
MARTES	26/08/2014	01:25	NOCTURNO	80.1	61.4	70.75	32	21	4
VIERNES	29/08/2014	11:30	DIURNO	89.8	60.5	75.15	116	132	87
SABADO	30/08/2014	23:10	NOCTURNO	82.7	63.6	73.15	124	110	41
DOMINGO	31/08/2014	08:25	DIURNO	87.5	66.8	77.15	93	86	34
LUNES	01/09/2014	07:20	DIURNO	90.4	61.5	75.95	178	142	61
MIERCOLES	03/09/2014	09:00	DIURNO	89.6	62.31	75.955	140	116	36
JUEVES	04/09/2014	23:25	NOCTURNO	83.2	63.7	73.45	57	39	16

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 04. MEDICIONES DEL RUIDO: QUIÑONEZ/SAN LORENZO

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
VIERNES	01/08/2014	08:25	DIURNO	93.6	66.6	80.1	89	101	24
SABADO	02/08/2014	08:45	DIURNO	88.3	64.2	76.25	87	97	25
DOMINGO	03/08/2014	00:50	NOCTURNO	83.2	59.7	71.45	45	31	12
LUNES	04/08/2014	07:30	DIURNO	93.6	62.8	78.2	180	169	84
MARTES	05/08/2014	14:10	DIURNO	87.1	62.2	74.65	191	202	43
JUEVES	07/08/2014	14:30	DIURNO	91.7	63.8	77.75	44	37	19
VIERNES	08/08/2014	18:00	DIURNO	92.2	64.3	78.25	97	94	30
SABADO	09/08/2014	15:05	DIURNO	87.1	64.8	75.95	85	100	29
LUNES	11/08/2014	16:00	DIURNO	89	74	81.5	80	92	28
JUEVES	14/08/2014	09:30	DIURNO	91.5	75.8	83.65	121	154	20
SABADO	16/08/2014	19:40	DIURNO	89.7	67.8	78.75	76	84	36
MIERCOLES	20/08/2014	07:40	DIURNO	90.4	64.7	77.55	99	110	23
VIERNES	22/08/2014	08:40	DIURNO	89.8	62.9	76.35	122	168	32
LUNES	25/08/2014	23:10	NOCTURNO	84.7	61.3	73	31	24	10
MARTES	26/08/2014	00:55	NOCTURNO	83.6	60.7	72.15	19	17	6
JUEVES	28/08/2014	12:00	DIURNO	90.2	75.6	82.9	80	72	27
DOMINGO	31/08/2014	09:00	DIURNO	88.6	74.3	81.45	51	57	31
MIERCOLES	03/09/2014	08:25	DIURNO	92.4	65.6	79	52	64	19
JUEVES	04/09/2014	23:00	NOCTURNO	85.2	62.3	73.75	57	42	11
SABADO	06/09/2014	00:10	NOCTURNO	84.5	64.7	74.6	34	21	12

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 05. MEDICIONES DE RUIDO: QUIÑONEZ/COLINAS

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
VIERNES	01/08/2014	09:00	DIURNO	86.5	61.3	73.9	87	76	32
SABADO	02/08/2014	08:10	DIURNO	84.5	62.8	73.65	93	98	29
LUNES	04/08/2014	07:40	DIURNO	91.3	63.1	77.2	110	97	41
MARTES	05/08/2014	07:25	DIURNO	91	63.6	77.3	116	105	47
JUEVES	07/08/2014	15:00	DIURNO	89.6	65.6	77.6	189	198	34
VIERNES	08/08/2014	18:40	DIURNO	88.4	62.6	75.5	103	91	38
SABADO	09/08/2014	14:30	DIURNO	88.2	64.3	76.25	88	97	22
LUNES	11/08/2014	15:25	DIURNO	89	75	82	76	37	27
MIERCOLES	13/08/2014	23:15	NOCTURNO	80.7	58.3	69.5	61	54	0
JUEVES	14/08/2014	09:00	DIURNO	90.1	77.4	83.75	98	107	22
VIERNES	15/08/2014	14:30	DIURNO	90.7	67.1	78.9	87	46	28
SABADO	16/08/2014	20:20	DIURNO	91.5	68.6	80.05	89	75	7
DOMINGO	17/08/2014	18:55	DIURNO	86.2	63.4	74.8	175	161	28
MIERCOLES	20/08/2014	07:15	DIURNO	88.8	61.4	75.1	107	124	48
JUEVES	21/08/2014	19:35	DIURNO	89.9	60.7	75.3	104	121	34
VIERNES	22/08/2014	07:50	DIURNO	89.3	63.6	76.45	126	157	35
DOMINGO	24/08/2014	14:20	DIURNO	83	57.7	70.35	128	139	32
MIERCOLES	27/08/2014	23:40	NOCTURNO	80.9	59.3	70.1	49	55	13
VIERNES	29/08/2014	10:50	DIURNO	89.7	76.5	83.1	77	61	29
LUNES	01/09/2014	06:55	NOCTURNO	90.6	75.9	83.25	66	69	24
MARTES	02/09/2014	08:10	DIURNO	91.4	67.8	79.6	62	54	28
JUEVES	04/09/2014	22:30	NOCTURNO	81.5	59.9	70.7	32	36	11

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 06. MEDICIONES DEL RUIDO: QUIÑONEZ/LOS ANGELES

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
VIERNES	01/08/2014	09:40	DIURNO	86.5	62.5	74.5	93	98	49
SABADO	02/08/2014	07:35	DIURNO	88.1	63.7	75.9	91	92	33
MARTES	05/08/2014	13:40	DIURNO	85.6	64.5	75.05	178	183	31
JUEVES	07/08/2014	15:20	DIURNO	91.6	63.6	77.6	93	136	27
VIERNES	08/08/2014	19:05	DIURNO	88	62.7	75.35	89	82	32
SABADO	09/08/2014	13:55	DIURNO	85.6	60.1	72.85	98	91	22
DOMINGO	10/08/2014	08:50	DIURNO	86.8	61.5	74.15	89	75	37
LUNES	11/08/2014	14:55	DIURNO	90	76	83	72	34	29
MARTES	12/08/2014	17:55	DIURNO	89	68.2	78.6	78	43	25
JUEVES	14/08/2014	07:00	DIURNO	91.2	74.6	82.9	127	149	31
VIERNES	15/08/2014	13:40	DIURNO	92.5	70.8	81.65	82	41	24
SABADO	16/08/2014	21:00	DIURNO	81.4	62.3	71.85	98	84	17
MARTES	19/08/2014	07:20	DIURNO	87.9	63.2	75.55	123	151	35
SABADO	23/08/2014	00:40	NOCTURNO	80.4	55.1	67.75	17	23	1
DOMINGO	24/08/2014	12:50	DIURNO	85.8	60.3	73.05	122	148	25
MARTES	26/08/2014	00:30	NOCTURNO	81.6	57	69.3	26	19	0
JUEVES	28/08/2014	12:30	DIURNO	86.4	61.5	73.95	89	91	22
VIERNES	29/08/2014	10:15	DIURNO	87.5	63.3	75.4	77	61	24
LUNES	01/09/2014	06:25	NOCTURNO	88.9	64.1	76.5	86	79	25
MIERCOLES	02/09/2014	07:50	DIURNO	90.6	69.2	79.9	96	102	41
SABADO	06/09/2014	23:10	NOCTURNO	83.5	60.9	72.2	57	38	16

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 07. MEDICIONES DEL RUIDO: PLAZA QUIÑONEZ

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
SABADO	02/08/2014	07:05	DIURNO	85.7	64.5	75.1	89	100	31
DOMINGO	03/08/2014	01:30	NOCTURNO	78.4	63.5	70.95	22	18	9
LUNES	04/08/2014	09:50	DIURNO	88.1	63.9	76	101	128	22
MARTES	05/08/2014	08:00	DIURNO	90.4	66.9	78.65	108	97	46
JUEVES	07/08/2014	16:00	DIURNO	91.7	64.2	77.95	97	108	26
VIERNES	08/08/2014	19:40	DIURNO	88.5	64.6	76.55	109	104	32
SABADO	09/08/2014	13:30	DIURNO	86.9	63.6	75.25	87	79	27
LUNES	11/08/2014	14:30	DIURNO	92	63.7	77.85	67	31	26
MARTES	12/08/2014	18:25	DIURNO	90	72	81	77	95	26
MIERCOLES	13/08/2014	22:50	NOCTURNO	79.2	57	68.1	58	74	4
JUEVES	14/08/2014	07:40	DIURNO	89.2	68.7	78.95	116	126	25
VIERNES	15/08/2014	13:05	DIURNO	91.9	69.3	80.6	79	38	26
SABADO	16/08/2014	21:25	DIURNO	89.2	67.4	78.3	47	63	11
DOMINGO	17/08/2014	18:20	DIURNO	89.1	62.6	75.85	187	154	31
LUNES	18/08/2014	18:50	DIURNO	96.8	64.7	80.75	99	112	29
MIERCOLES	20/08/2014	06:40	NOCTURNO	89.2	64.1	76.65	85	70	31
JUEVES	21/08/2014	20:00	DIURNO	87.9	62.6	75.25	89	92	38
VIERNES	22/08/2014	07:20	DIURNO	87.1	65.4	76.25	107	105	23
SABADO	23/08/2014	00:10	NOCTURNO	72.4	52.5	62.45	28	20	3
LUNES	25/08/2014	22:20	NOCTURNO	78.1	56.4	67.25	60	45	17
MIERCOLES	27/08/2014	00:10	NOCTURNO	77.3	56.5	66.9	44	30	9
DOMINGO	30/08/2014	09:30	DIURNO	87.6	63.2	75.4	66	60	24
LUNES	01/09/2014	05:20	NOCTURNO	83.9	62.7	73.3	99	86	29
MARTES	02/09/2014	07:35	DIURNO	90.8	67.5	79.15	116	109	54

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 08. MEDICIONES DEL RUIDO: AEROPUERTO

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
VIERNES	01/08/2014	11:25	DIURNO	89.7	61.4	75.55	61	57	24
SABADO	02/08/2014	06:30	NOCTURNO	87.9	59.2	73.55	72	95	28
MARTES	05/08/2014	13:00	DIURNO	89.2	62.6	75.9	76	94	35
MIERCOLES	06/08/2014	07:40	DIURNO	88.2	60.8	74.5	96	101	36
JUEVES	07/08/2014	16:25	DIURNO	91.2	62.4	76.8	72	54	19
VIERNES	08/08/2014	20:10	DIURNO	84	57.3	70.65	62	61	31
DOMINGO	10/08/2014	08:00	DIURNO	84.6	60.8	72.7	85	69	31
LUNES	11/08/2014	14:00	DIURNO	88.2	62.4	75.3	60	29	21
MARTES	12/08/2014	19:00	DIURNO	88	64.5	76.25	64	33	23
MIERCOLES	13/08/2014	22:15	NOCTURNO	76.4	48.6	62.5	48	40	3
JUEVES	14/08/2014	08:10	DIURNO	87.9	62.8	75.35	102	97	33
VIERNES	15/08/2014	12:30	DIURNO	90	63.8	76.9	67	34	22
SABADO	16/08/2014	21:55	DIURNO	88.9	61.5	75.2	39	50	8
DOMINGO	17/08/2014	17:40	DIURNO	85.3	61.2	73.25	127	95	27
LUNES	18/08/2014	18:20	DIURNO	88.4	60.7	74.55	82	87	24
MARTES	19/08/2014	07:55	DIURNO	87.8	61.6	74.7	77	94	28
VIERNES	22/08/2014	06:45	NOCTURNO	88.2	61.5	74.85	82	93	27
DOMINGO	24/08/2014	12:00	DIURNO	86.5	59.4	72.95	94	88	23
MARTES	26/08/2014	00:00	NOCTURNO	72.8	47.4	60.1	84	77	32
JUEVES	28/08/2014	13:00	DIURNO	89.7	63.1	76.4	49	58	18
SABADO	30/08/2014	22:30	NOCTURNO	81.4	53.5	67.45	61	40	11
LUNES	01/09/2014	06:00	NOCTURNO	86.6	57.5	72.05	73	69	28
MIERCOLES	03/09/2014	07:15	DIURNO	89.1	62.7	75.9	84	77	36

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 09. MEDICIONES DEL RUIDO: AV. LA MARINA - MERCADO DE PRODUCTORES

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
LUNES	08/09/2014	12:05	DIURNO	90.5	67.2	78.85	91	137	20
MARTES	09/09/2014	11:30	DIURNO	89.5	66.6	78.05	111	128	7
MIERCOLES	10/09/2014	11:00	DIURNO	87.9	66.1	77	74	109	12
JUEVES	11/09/2014	12:30	DIURNO	89.4	67.8	78.6	88	133	19
VIERNES	12/09/2014	09:50	DIURNO	90.3	59.2	74.75	75	84	14
SABADO	13/09/2014	11:45	DIURNO	88.8	67.9	78.35	73	91	11
DOMINGO	14/09/2014	10:25	DIURNO	87.2	61.8	74.5	62	97	7
LUNES	15/09/2014	01:45	NOCTURNO	76.8	53.4	65.1	18	12	1
MARTES	16/09/2014	22:45	NOCTURNO	84.8	69.8	77.3	32	43	11
MIERCOLES	17/09/2014	22:15	NOCTURNO	85.5	68.2	76.85	44	52	6
JUEVES	18/09/2014	23:00	NOCTURNO	81.8	53.9	67.85	52	79	6
VIERNES	19/09/2014	20:15	DIURNO	86.4	70.1	78.25	77	95	11
SABADO	20/09/2014	01:25	NOCTURNO	79.8	63.4	71.6	21	34	7
DOMINGO	21/09/2014	00:45	NOCTURNO	82.8	66.4	74.6	27	29	5
LUNES	22/09/2014	11:00	DIURNO	88.1	69.5	78.8	81	99	15
MARTES	23/09/2014	08:00	DIURNO	92.6	67.9	80.25	82	79	11
MIERCOLES	24/09/2014	14:00	DIURNO	88.4	65.2	76.8	61	97	19
JUEVES	25/09/2014	11:00	DIURNO	91.2	66.3	78.75	111	121	25
VIERNES	26/09/2014	15:00	DIURNO	90.1	64.8	77.45	82	95	28
SABADO	27/09/2014	12:00	DIURNO	89.4	58.2	73.8	91	123	27
DOMINGO	28/09/2014	13:00	DIURNO	91.3	65.8	78.55	69	85	18
LUNES	29/09/2014	08:45	DIURNO	91.7	66.8	79.25	117	123	35
MIERCOLES	01/10/2014	15:30	DIURNO	87.9	64.5	76.2	90	102	24

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 10. MEDICIONES DEL RUIDO: AV. LA MARINA/SAMANEZ OCAMPO

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
LUNES	08/09/2014	11:20	DIURNO	92.8	70.5	81.65	190	210	31
MARTES	09/09/2014	10:15	DIURNO	92.1	69.2	80.65	203	240	9
MIERCOLES	10/09/2014	10:20	DIURNO	94.2	70.1	82.15	108	144	23
JUEVES	11/09/2014	10:55	DIURNO	93.8	69.1	81.45	132	161	17
VIERNES	12/09/2014	09:00	DIURNO	96.6	69.7	83.15	121	172	15
SABADO	13/09/2014	11:00	DIURNO	92.9	97.7	95.3	116	148	20
DOMINGO	14/09/2014	10:00	DIURNO	87.9	63.6	75.75	88	95	10
LUNES	15/09/2014	01:20	NOCTURNO	74.9	50.7	62.8	24	33	3
MARTES	16/09/2014	23:05	NOCTURNO	78.2	55.2	66.7	34	45	5
MIERCOLES	17/09/2014	22:35	NOCTURNO	80.7	52.8	66.75	71	65	9
JUEVES	18/09/2014	22:30	NOCTURNO	81.8	58.6	70.2	56	72	8
VIERNES	19/09/2014	19:55	DIURNO	87.2	53.9	70.55	110	158	23
SABADO	20/09/2014	01:10	NOCTURNO	77	52.4	64.7	31	42	2
DOMINGO	21/09/2014	00:25	NOCTURNO	78.3	55.9	67.1	32	24	6
LUNES	22/09/2014	10:25	DIURNO	92.8	67.9	80.35	164	182	23
MARTES	23/09/2014	08:30	DIURNO	93.3	66.5	79.9	113	120	25
MIERCOLES	24/09/2014	13:25	DIURNO	94	66.7	80.35	145	192	26
JUEVES	25/09/2014	11:25	DIURNO	89.8	68.1	78.95	172	194	28
VIERNES	26/09/2014	14:25	DIURNO	91.8	64.1	77.95	96	122	18
SABADO	27/09/2014	12:20	DIURNO	92.8	63.7	78.25	104	185	41
DOMINGO	28/09/2014	12:25	DIURNO	92.1	62.5	77.3	83	125	23
LUNES	29/09/2014	08:00	DIURNO	91.5	63.6	77.55	127	173	27
MARTES	30/09/2014	07:30	DIURNO	92.3	64.1	78.2	115	161	32

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 11. MEDICIONES DEL RUIDO: AV. LA MARINA - CLINICA ANA STHAL

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
LUNES	08/09/2014	10:30	DIURNO	91.3	67.6	79.45	93	167	13
MARTES	09/09/2014	09:35	DIURNO	90.4	66.2	78.3	92	140	14
MIERCOLES	10/09/2014	09:40	DIURNO	92.7	68.8	80.75	86	127	18
JUEVES	11/09/2014	10:15	DIURNO	93.2	68.6	80.9	78	110	15
VIERNES	12/09/2014	08:20	DIURNO	91.8	63.8	77.8	95	188	11
SABADO	13/09/2014	10:20	DIURNO	89.3	60.8	75.05	82	96	8
DOMINGO	14/09/2014	09:20	DIURNO	87.1	58.5	72.8	62	85	9
LUNES	15/09/2014	01:00	NOCTURNO	75.3	52.8	64.05	24	20	5
MARTES	16/09/2014	23:25	NOCTURNO	76.4	53	64.7	21	19	3
MIERCOLES	17/09/2014	22:55	NOCTURNO	79.3	55.3	67.3	53	48	2
JUEVES	18/09/2014	22:10	NOCTURNO	80.4	56.8	68.6	44	50	4
VIERNES	19/09/2014	19:35	DIURNO	88.9	65.9	77.4	94	131	6
VIERNES	19/09/2014	23:50	NOCTURNO	78.4	59.7	69.05	22	27	4
DOMINGO	21/09/2014	00:05	NOCTURNO	77.6	57.1	67.35	49	31	7
LUNES	22/09/2014	06:50	NOCTURNO	92.3	67.8	80.05	109	151	20
MARTES	23/09/2014	09:15	DIURNO	92.2	69.7	80.95	86	119	21
MIERCOLES	24/09/2014	12:50	DIURNO	94.5	68.5	81.5	91	137	23
JUEVES	25/09/2014	11:50	DIURNO	91.3	68.9	80.1	89	129	35
VIERNES	26/09/2014	14:00	DIURNO	93.4	69.3	81.35	84	120	29
SABADO	27/09/2014	12:40	DIURNO	94.1	67.1	80.6	95	160	33
DOMINGO	28/09/2014	12:00	DIURNO	91.8	59.5	75.65	92	77	22
LUNES	29/09/2014	15:25	DIURNO	90.2	65.7	77.95	78	93	24

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 12. MEDICIONES DEL RUIDO: AV. LA MARINA/28 DE JULIO

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
LUNES	08/09/2014	09:50	DIURNO	96.8	67.5	82.15	124	177	19
MARTES	09/09/2014	07:55	DIURNO	96.1	66.9	81.5	130	169	17
MIERCOLES	10/09/2014	09:00	DIURNO	91.8	64.3	78.05	113	148	21
JUEVES	11/09/2014	09:30	DIURNO	90.7	63.3	77	107	132	13
VIERNES	12/09/2014	07:40	DIURNO	94.3	69.6	81.95	84	117	16
SABADO	13/09/2014	09:45	DIURNO	90.5	63.5	77	89	128	23
DOMINGO	14/09/2014	08:55	DIURNO	88.6	62.9	75.75	91	115	18
LUNES	15/09/2014	00:35	NOCTURNO	76.5	53.4	64.95	22	19	4
MARTES	16/09/2014	23:50	NOCTURNO	73.4	50.8	62.1	12	21	4
MIERCOLES	17/09/2014	23:20	NOCTURNO	77.7	49.6	63.65	38	33	6
JUEVES	18/09/2014	21:45	DIURNO	81.5	57.3	69.4	59	72	9
VIERNES	19/09/2014	19:15	DIURNO	90.3	64.1	77.2	88	113	7
SABADO	20/09/2014	00:51	NOCTURNO	78	51.4	64.7	26	19	4
DOMINGO	21/09/2014	23:45	NOCTURNO	78.9	54.1	66.5	29	23	3
LUNES	22/09/2014	09:10	DIURNO	93.2	68.2	80.7	116	165	21
MARTES	23/09/2014	09:50	DIURNO	93.4	66.8	80.1	77	103	16
MIERCOLES	24/09/2014	12:15	DIURNO	95.4	66.1	80.75	60	184	20
JUEVES	25/09/2014	12:30	DIURNO	94.5	65.8	80.15	89	115	32
VIERNES	26/09/2014	13:25	DIURNO	95.3	67.6	81.45	105	112	31
SABADO	27/09/2014	13:00	DIURNO	95.2	66.5	80.85	88	125	38
DOMINGO	28/09/2014	15:00	DIURNO	92.5	63.8	78.15	96	119	25
LUNES	29/09/2014	06:30	NOCTURNO	92.3	62.7	77.5	79	104	21

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 13. MEDICIONES DE RUIDO: AV. LA MARINA/MALVINAS

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
LUNES	08/09/2014	09:05	DIURNO	96.2	65.2	80.7	117	192	36
MARTES	09/09/2014	08:25	DIURNO	95.3	63.8	79.55	102	188	29
MIERCOLES	10/09/2014	08:25	DIURNO	89.8	61.4	75.6	95	123	13
JUEVES	11/09/2014	08:40	DIURNO	88.5	60.7	74.6	113	122	15
VIERNES	12/09/2014	07:10	DIURNO	92.8	64.5	78.65	85	113	12
SABADO	13/09/2014	09:05	DIURNO	89.4	61.1	75.25	78	109	19
DOMINGO	14/09/2014	08:20	DIURNO	78.6	52.4	65.5	65	92	8
LUNES	15/09/2014	00:15	NOCTURNO	77.1	52.5	64.8	11	9	0
MARTES	16/09/2014	00:15	NOCTURNO	78.1	53.9	66	7	18	1
MIERCOLES	17/09/2014	23:40	NOCTURNO	77	52.5	64.75	21	14	5
JUEVES	18/09/2014	21:20	DIURNO	80.1	55.2	67.65	33	42	3
VIERNES	19/09/2014	18:55	DIURNO	84	55.7	69.85	94	152	18
SABADO	20/09/2014	00:36	NOCTURNO	76	50	63	22	26	8
DOMINGO	21/09/2014	23:25	NOCTURNO	76.7	52.5	64.6	28	19	1
LUNES	22/09/2014	08:40	DIURNO	95.4	64.7	80.05	103	148	25
MARTES	23/09/2014	10:20	DIURNO	96.3	64.3	80.3	108	91	32
MIERCOLES	24/09/2014	11:40	DIURNO	94.8	68.2	81.5	78	183	22
JUEVES	25/09/2014	13:00	DIURNO	91.8	66.6	79.2	112	138	29
VIERNES	26/09/2014	13:00	DIURNO	95.7	68.9	82.3	93	125	26
SABADO	27/09/2014	13:20	DIURNO	96.7	69.5	83.1	120	172	41
DOMINGO	28/09/2014	13:55	DIURNO	94.2	63.4	78.8	70	89	12
LUNES	29/09/2014	06:00	NOCTURNO	93.1	62.5	77.8	85	140	19
MIERCOLES	01/10/2014	11:40	DIURNO	94.8	68.2	81.5	98	183	22
JUEVES	02/10/2014	15:25	DIURNO	92.6	65.8	79.2	79	120	25
SABADO	04/10/2014	07:35	DIURNO	93.5	63.7	78.6	116	144	36

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 14. MEDICIONES DEL RUIDO: AV. LA MARINA -Es SALUD

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
LUNES	08/09/2014	08:15	DIURNO	97.7	63.9	80.8	70	99	17
MARTES	09/09/2014	07:20	DIURNO	89.3	69.6	79.45	89	124	13
MIERCOLES	10/09/2014	07:55	DIURNO	92.3	60.8	76.55	81	105	19
JUEVES	11/09/2014	08:00	DIURNO	91.7	59.9	75.8	75	113	15
VIERNES	12/09/2014	06:30	NOCTURNO	93.2	68.9	81.05	68	76	18
SABADO	13/09/2014	08:30	DIURNO	93	68.3	80.65	96	118	20
DOMINGO	14/09/2014	07:50	DIURNO	89.6	66.3	77.95	53	81	17
LUNES	15/09/2014	23:50	NOCTURNO	70.8	44.2	57.5	15	18	5
MARTES	16/09/2014	00:30	NOCTURNO	72.2	48.6	60.4	13	15	2
MIERCOLES	17/09/2014	00:00	NOCTURNO	71.8	47.3	59.55	32	49	3
JUEVES	18/09/2014	9:00	DIURNO	78.6	53.4	66	29	34	3
VIERNES	19/09/2014	18:35	DIURNO	82.5	53.4	67.95	95	120	29
SABADO	20/09/2014	00:05	NOCTURNO	72.4	49.2	60.8	22	41	4
SABADO	20/09/2014	23:05	NOCTURNO	74.9	51.1	63	25	31	7
LUNES	22/09/2014	07:20	DIURNO	95.6	62.1	78.85	88	103	18
MARTES	23/09/2014	11:10	DIURNO	95.9	66	80.95	60	99	17
MIERCOLES	24/09/2014	11:10	DIURNO	93.3	66.4	79.85	88	116	20
JUEVES	25/09/2014	15:00	DIURNO	92.7	68.5	80.6	58	74	27
VIERNES	26/09/2014	12:20	DIURNO	90.6	66.7	78.65	81	114	24
SABADO	27/09/2014	13:40	DIURNO	95.6	56.4	76	110	133	25
DOMINGO	28/09/2014	15:40	DIURNO	93.4	69.6	81.5	66	54	19
MARTES	30/09/2014	16:50	DIURNO	91.8	60.2	76	79	96	24

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

ANEXO 15. MEDICIONES DEL RUIDO: AV. LA MARINA - PLAZA NANAY

DIA	FECHA	HORA	HORARIO	LMAX	LMIN	Laeqt	N° MOTOS	N° MOTOKAR	N° VEHICULO MAYOR
LUNES	08/09/2014	07:20	DIURNO	87.3	68.1	77.7	58	75	16
MARTES	09/09/2014	06:40	NOCTURNO	87.2	67	77.1	43	68	13
MIERCOLES	10/09/2014	07:05	DIURNO	85.4	65.3	75.35	63	56	9
JUEVES	11/09/2014	07:30	DIURNO	85	63.9	74.45	67	61	18
VIERNES	12/09/2014	06:00	NOCTURNO	85.7	61.2	73.45	53	51	9
SABADO	13/09/2014	07:40	DIURNO	84.9	59.8	72.35	41	65	12
DOMINGO	14/09/2014	07:10	DIURNO	85.9	58.2	72.05	35	42	8
LUNES	15/09/2014	23:25	NOCTURNO	68.1	42.8	55.45	9	5	0
MARTES	16/09/2014	00:50	NOCTURNO	68.5	42.1	55.3	9	8	0
MIERCOLES	17/09/2014	00:20	NOCTURNO	68.2	41.4	54.8	13	4	0
JUEVES	18/09/2014	20:40	DIURNO	74.3	49.6	61.95	16	14	1
VIERNES	19/09/2014	18:15	DIURNO	77	51.5	64.25	71	77	16
SABADO	20/09/2014	00:21	NOCTURNO	68.3	43.5	55.9	3	7	1
SABADO	20/09/2014	22:40	NOCTURNO	72.4	45.7	59.05	11	14	2
LUNES	22/09/2014	08:00	DIURNO	89.7	68.4	79.05	52	69	8
MARTES	23/09/2014	11:50	DIURNO	87.7	57.1	72.4	25	48	8
MIERCOLES	24/09/2014	10:40	DIURNO	86.1	56.9	71.5	21	36	16
JUEVES	25/09/2014	15:25	DIURNO	88	67.4	77.7	31	25	12
VIERNES	26/09/2014	12:00	DIURNO	87.4	64.2	75.8	31	47	15
SABADO	27/09/2014	14:00	DIURNO	89.3	65.2	77.25	70	56	10
DOMINGO	28/09/2014	14:30	DIURNO	91	61.8	76.4	82	84	22
MIERCOLES	01/10/2014	16:20	DIURNO	87.5	59.7	73.6	28	31	17

Fuente: Elaboración propia. Tesista.

FOTOS



