

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGIA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**



**Determinación del Ruido Ambiental Generado por la Transitabilidad de
Vehículos Motorizados y su Impacto Ambiental de la Carretera
Moyobamba - Yantaló - 2015.**

TESIS:

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

Autor:

Bach. JINITH RÍOS GÓMEZ.

Asesor:

Blgo. MSc. ASTRIHT RUIZ RÍOS.

Moyobamba, Noviembre del 2015.

Nº de Registro: 06051315.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGIA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**



**Determinación del Ruido Ambiental Generado por la Transitabilidad de
Vehículos Motorizados y su Impacto Ambiental de la Carretera
Moyobamba –Yantaló – 2015.**

TESIS:

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

Autor:

Bach. JINITH RÍOS GÓMEZ.

Asesor:

Blgo. MSc. ASTRIHT RUIZ RÍOS.

Moyobamba, Noviembre del 2015.

Nº de Registro: 06051315.



ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las Siete y Media de la Noche del día Viernes 06 de Noviembre del Dos Mil Quince, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ	PRESIDENTE
Ing. GERARDO CÁCERES BARDÁLEZ	SECRETARIO
Lic. RONALD JULCA URQUIZA	MIEMBRO
Blgo. M. Sc. ASTRIHT RUIZ RIOS	ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado “**DETERMINACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL GENERADO POR LA TRANSITABILIDAD DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL DE LA CARRETERA MOYOBAMBA-YANTALÓ-2015**”; presentado por la Bachiller en Ingeniería Ambiental **Bach. JINITH RIOS GOMEZ**, según Resolución Consejo de Facultad N°033-2015-UNSM-T-FE-CF. de fecha **07 de Mayo del 2015**.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **BUENO** y nota **CATORCE (14)**

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las **21:00** horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

.....
Ing. Alfonso Rojas Bardalez
Presidente

.....
Ing. Gerardo Cáceres Bardález
Secretario

.....
Lic. Ronald Julca Urquiza
Miembro

.....
Blgo. M. Sc. Astriht Ruiz Ríos
Asesor

DEDICATORIA

A mis queridos padres Guydo y Azucena
Quienes me brindaron su apoyo en todo
momento, a mi hijo José Daniel
Cervantes Ríos, gracias a ellos puedo
forjar una carrera en mi vida, a quienes
les debo todo.

Y a esas personas especiales que en algún
momento me acogieron e hicieron de su
casa mi segundo hogar.

AGRADECIMIENTO

- En primer lugar agradecer a Dios quien es el único que permitió que no desistiera en el camino de realizar mi tesis, a mis padres por su apoyo.
- En segundo lugar quiero agradecer a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN, que durante estos años se ha convertido en mi centro de formación, dándome los recursos necesarios para poder convertirme en un competitivo profesional.
- Una mención importante al Ing. Alfonso Rojas Bardalez.
- A todos los docentes de la facultad de ecología de la especialidad de Ingeniería Ambiental, por compartir todos sus conocimientos en aulas y además de guiarnos en nuestra formación profesional.

INDICE

DEDICATORIA	ii	
AGRADECIMIENTO	iii	
ÍNDICE	iv	
RESUMEN	ix	
ABSTRACT	x	
I. CAPITULO I: El Problema de Investigación	1	
1.1. Planteamiento del Problema	1	
1.2. Objetivos	2	
1.2.1. Objetivo General	2	
1.2.2. Objetivos Específicos	2	
1.3. Fundamentación Teórica	3	
1.3.1. Antecedentes de la Investigación	3	
1.3.2. Marco Teórico	7	
1.3.3. Definición de Términos	17	
1.4. Variables	20	
1.4.1. Variable Dependiente	20	
1.4.2. Variable Independiente	20	
1.5. Hipótesis	20	
II. CAPITULO II: Marco Metodológico	21	
2.1. Tipo de Investigación	21	iv

2.2. Diseño de Investigación	21
2.3. Población y Muestra	21
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	22
2.5. Metodología	23
2.6. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	24
III. CAPITULO III: Resultados	25
3.1. Resultados	25
3.1.1. Resultados de la Evaluación de la Transitabilidad de Vehículos Motorizados en la Carretera Moyobamba - Yantalo	25
3.1.2. Resultados del Monitoreo del Ruido Ambiental Diurno Generado por los Vehículos Motorizados que Transitan en la Carretera Moyobamba - Yantalo	27
3.1.3. Resultados de la Evaluación del Nivel de Ruido Registrados con los Límites Máximos Permisibles de Ruido y su Impacto Ambiental	33
3.2. Discusión de Resultados	41
3.3. Conclusiones	43
3.4. Recomendaciones	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	46

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Evaluación de la Transitabilidad de Vehículos Motorizados por Hora	25
Cuadro N° 02: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°01 – Sin Tránsito	27
Cuadro N° 03: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°02 – Sin Tránsito	28
Cuadro N° 04: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°03 – Sin Tránsito	28
Cuadro N° 05: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°01 – Con Tránsito	29
Cuadro N° 06: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°02 – Con Tránsito	30
Cuadro N° 07: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°03 – Con Tránsito	31
Cuadro N° 08: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Sin Tránsito con los ECAs Zona Residencial	33
Cuadro N° 09: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Sin Tránsito con los ECAs Zona Comercial	34
Cuadro N° 10: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Sin Tránsito con los ECAs Zona Industrial	35
Cuadro N° 11: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito con los ECAs Zona Residencial	36
Cuadro N° 12: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito con los ECAs Zona Comercial	37
Cuadro N° 13: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito con los ECAs Zona Industrial	38
Cuadro N° 14: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito y Sin Tránsito N° 04 en dBA.	39 45

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 01: Evaluación de la Transitabilidad de Vehículos Motorizados por Hora	25
Gráfico N° 02: Evaluación de la Transitabilidad de Vehículos Motorizados por Hora en Porcentaje	26
Gráfico N° 03: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°01 – Sin Tránsito	27
Gráfico N° 04: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°02 – Sin Tránsito	28
Gráfico N° 05: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°03 – Sin Tránsito	29
Gráfico N° 06: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°01 – Con Tránsito	30
Gráfico N° 07: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°02 – Con Tránsito	31
Gráfico N° 08: Nivel de Ruido Registrado Estación de Monitoreo N°03 – Con Tránsito	32
Gráfico N° 09: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Sin Tránsito con los ECAs Zona Residencial	33
Gráfico N° 10: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Sin Tránsito con los ECAs Zona Comercial	34
Gráfico N° 11: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Sin Tránsito con los ECAs Zona Industrial	35
Gráfico N° 12: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito con los ECAs Zona Residencial	36
Gráfico N° 13: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito con los ECAs Zona Comercial	37
Gráfico N° 14: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito con los ECAs Zona Industrial	38
Gráfico N° 15: Comparación de Promedios del Nivel de Ruido Registrado Con Tránsito y Sin Tránsito	39

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Ficha de Identificación y Registro de Datos de Monitoreo de Ruido	47
ANEXO 2: Características del Equipo Utilizado	49
ANEXO 3: Certificado de Calibración	51
ANEXO 4: Estándares Nacionales de Calidad de Aire - Ruido	52
ANEXO 5: Imágenes del Trabajo de Campo Realizado	57
ANEXO 6: Imagen Satelital de Ubicación de Estaciones de Monitoreo	63

RESUMEN

En la actualidad la carretera que une el distrito de Moyobamba con Yantaló, hasta el 2012 era sólo afirmada y que a través de un proyecto de inversión pública realizaron su mejoramiento a nivel de asfalto básico lo que viene incrementando la transitabilidad de vehículos motorizados durante todo el día.

En ese sentido mediante el presente trabajo de investigación se logró determinar el nivel de ruido que se genera producto de la transitabilidad en la carretera, para lo cual se establecieron 03 estaciones de monitoreo, la primera en el Km 01, la segunda en el km 04 y la tercera en el km 07 con respecto Moyobamba - Yantaló. Las mediciones de ruido se realizaron en el turno diurno con un intervalo de 15 días durante 04 meses consecutivos (del 15 de Mayo al 30 de Setiembre del 2015). La metodología de medición fue de 03 tomas consecutivas con un intervalo de 1 minuto a 1.50 metros de altura en la margen derecha de San Martín.

Los resultados obtenidos indica que la carretera Moyobamba Yantaló presenta una transitabilidad de 86 vehículos /hora, de los cuales el 40 % son Trimóviles, un 31 % son motos lineales y un 29 % son vehículos de carga y transporte público. De la comparación con los ECAs establecidos, la estación N° 02 ubicado en el km 4 de la carreta Moyobamba - Yantaló, registró un nivel de ruido promedio de 81.1 dBA, el cual sobrepasa los ECAs aplicado a la Zona Protección Industrial/Turno Diurno (80 dBA). En comparación con los ECAs para Zona Comercial/Turno Diurno (70 dBA), las 03 Estaciones de Monitoreo sobrepasan los ECAs con un valor promedio de 76.8 dBA así como con respecto a los Estándares de Calidad Ambiental - ECAs aplicado a la Zona Protección Residencial/Turno Diurno (60 dBA), Estos niveles de ruido promedio generado por la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba – Yantaló, pueden estar ocasionando en la población del entorno de la vía peatonal, afectaciones de diversa índole tal es el caso de afectación auditiva, dolor de cabeza, insomnio, fatiga, estrés, irritabilidad, agresividad, aislamiento social, etc.



ABSTRACT

At present, the road that joins the Moyobamba district to Yantalo, until 2012 it was only affirmed and that through a project of public investment carried out their level of improvement to what basic asphalt has been increasing the serviceability of motorized vehicles throughout the day.

In this sense by means of the present investigation work it was achieved to determine the noise level that generates product of the transitabilidad in the road, for which 03 stations of monitoring were established, the first in the km 01, the second in the km 04 and the third in the km 07 regarding Moyobamba - Yantalo. Noise measurements were made on the day shift with an interval of 15 days during 04 consecutive months (from 15 May to 30 September 2015). The measurement methodology was 03 consecutive shots with a 1-minute interval to 1.50 meters in height in the right margin of San Martín.

The results indicates that the road presents a Moyobamba Yantalo serviceability of 86 vehicles per hour, of which 40 % are Trimoviles, a 31 per cent are linear motorcycles and a 29 per cent are vehicles for cargo and public transport. For comparison with the ECAs laid down, the station N°. 02 located in the km 4 of the oxcart Moyobamba - Yantalo, register an average noise level of 81.1 dBA, which surpasses the ECAs applied to the Zone Industrial protection/Day Shift (80 dBA). In comparison with the ECAs for Commercial Area/Day Shift (70 dBA), the 03 monitoring stations outweigh the ECAs with an average value of 76.8 dBA as well as with regard to the Environmental Quality Standards - ECAs applied to the Zone Residential Protection/Day Shift (60 dBA). These levels of average noise generated by the serviceability of motorized vehicles on the road Moyobamba - Yantalo, may be causing in the population of the environment of the pedestrian way, affectations of various kinds that is the case with hearing impairment, headache, insomnia, fatigue, stress, irritability, aggressiveness, social isolation, etc.

Key words: public investment, noise level.

I. CAPITULO I: El Problema de Investigación.

1.1 Planteamiento del Problema.

Parte del desarrollo de las poblaciones está basada en la interconexión vial en sus diferentes categorías; todo ello genera beneficios socioeconómico dentro de ellas la confiabilidad del traslado bajo todas las condiciones climáticas, la reducción de los costos de transporte, incremento del tránsito, el mayor acceso a los mercados para los cultivos y productos locales, el acceso a nuevos centros de empleo, la contratación de trabajadores locales en obras en sí, el mayor acceso a la atención médica y otros servicios sociales y el fortalecimiento de las economías locales.

El incremento del tránsito como es sabido por una parte genera el mayor consumo de combustibles y la generación de ruidos los cuales se prevén que afectan negativamente a las poblaciones ubicadas en las franjas marginales, fauna silvestre y ecosistemas especiales de ser el caso.

Como es sabido la carretera que une el distrito de Moyobamba con Yantaló, hasta el 2012 era sólo afirmada y que a través de un proyecto de inversión pública realizaron su mejoramiento a nivel de asfalto básico lo que viene incrementando la transitabilidad de vehículos motorizados durante todo el día. En ese sentido se requiere conocer, **¿Cuál es el nivel de ruido generado por la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba-Yantaló, y su impacto ambiental que vienen generando?**

1.2 Objetivos:

1.2.1. Objetivo General:

Determinar el ruido ambiental Diurno generado por la transitabilidad de vehículos motorizados y su Impacto Ambiental de la carretera Moyobamba – Yantaló – 2015.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- a) Evaluar la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba - Yantaló.
- b) Monitorear el ruido ambiental diurno generado por los vehículos motorizados que transitan en la carretera Moyobamba - Yantaló.
- c) Evaluar los resultados de las mediciones con los Límites Máximos Permisibles de Ruido y determinar su impacto ambiental.

1.3 Fundamentación Teórica.

1.3.1. Antecedentes de la Investigación.

1.3.1.1. El Ruido como Externalidad Negativa.

Correa Restrepo (2011), manifiesta que uno de los problemas que han surgido a partir del crecimiento de las actividades económicas y, por supuesto, de las ciudades modernas es el ruido. A medida que crecen las ciudades, aumenta el ruido urbano. El ruido es considerado en la literatura como un contaminante de bajo costo de generación, que presenta características particulares que dificultan el establecimiento de su valor económico. En ese sentido, se plantean, como sus efectos más representativos, la incidencia sobre el precio de las viviendas y el efecto en la percepción humana mediante el sentido del oído.

Al considerar el efecto del ruido sobre el precio de las viviendas, los diferentes estudios permiten observar la relación inversa entre el incremento de los niveles de ruido y el precio de las viviendas y, así, muestran, finalmente, una afectación negativa del ruido en el precio de éstas, así como disposición a pagar (DAP) positiva de los individuos por reducciones en los niveles de ruido.

Por otra parte, desde la consideración del ruido como agente afectador de la salud humana, estudios como el realizado por **Martínez (2005, p.5)**, enuncian que la Organización Mundial de la Salud -OMS- ha estimado que en el mundo existen aproximadamente 120 millones de personas con dificultades auditivas invalidantes y que cerca de 500 millones de personas sufren por los altos niveles de ruido.

1.3.1.2. Estudios de Valoración de Ruido en Latinoamérica.

Osorio Múnica (2011), establece que el problema de la contaminación por ruido es un tema que cobra cada vez mayor relevancia en las agendas ambientales locales de las ciudades latinoamericanas. Su incremento afecta, cada vez más, los entornos urbanos y la calidad de vida de los habitantes de las grandes ciudades. Por tal razón, en la actualidad se han desarrollado en la región algunos estudios en torno a la problemática. No obstante, los estudios de valoración económica del ruido en América Latina y particularmente en Colombia han sido escasos. Aunque la mayoría de los habitantes de las grandes ciudades latinoamericanas padecen las consecuencias del ruido, en pocas ciudades del continente se han emprendido investigaciones rigurosas para determinar, a través de la valoración económica, la pérdida de bienestar asociada a esta relevante externalidad negativa.

En total solo se hallaron estudios de valoración económica del ruido para cuatro ciudades de Latinoamérica: Santiago de Chile (Chile), Buenos Aires (Argentina) y Bogotá y Medellín (Colombia). Al igual que en los estudios de valoración del ruido realizados en otros países como Estados Unidos, España y Países Bajos, en Latinoamérica se han utilizado los métodos de valoración contingente y precios hedónicos como enfoques para determinar la pérdida de bienestar o los beneficios netos asociados a un aumento o disminución de los niveles de ruido. De igual manera, el ruido por tráfico vehicular, ferroviario y aeroportuario es la externalidad que concentra la mayor atención, después de la contaminación atmosférica, en las agendas ambientales locales de las ciudades latinoamericanas.

1.3.1.3. Estudio de Tesis: Evaluación y Plan de Control de la Contaminación Sonora en Conductores de Moto Taxis en la Ciudad de Moyobamba – 2004.

Rosas Llerena (2004), establece La emisión de sonido de moto taxis en los regímenes en marcha de viaje con uno o dos pasajeros, expresada como el nivel de presión sonora generado por éstos, siempre sobrepasa el valor límite (75 dBA) establecido por la OMS (OMS, 1999) para la pérdida de la audición a largo plazo debido a exposiciones a ruido por períodos mayores ó iguales que 8 horas diarias. La exposición a períodos de alrededor de 8 horas diarias durante 5 ó 6 años a niveles de presión sonora excesivos, que van desde 75 dBA hasta 91 dBA, producidos por sus propios vehículos en marcha de viaje, está contribuyendo al incremento permanente del umbral auditivo de los choferes de moto taxi, en valores que van desde 15 hasta 20 dB en el oído derecho y desde 5 hasta 20 dBA en el oído izquierdo en la banda de 1000 Hz, sin ser éste necesariamente el único factor de tal deficiencia. En general, gran parte de la ciudad de Moyobamba se encuentra sometida a ruidos que sobrepasan el estándar nacional de calidad ambiental para ruido, pero en diversos niveles de gravedad: Del seguimiento particular realizado a la zona del Hospital de Moyobamba, del Mercado Central y del centro de la ciudad, se concluye que presentan contaminación sonora durante todo el día, es decir, nunca se cumplen los estándares nacionales de calidad ambiental. Las zonas menos expuestas a ruidos corresponden a las zonas periféricas de la ciudad como Zaragoza, Huastilla, Urbanización Vista Alegre, Asentamiento Humano Túpac Amaru y similares, las cuales presentan niveles de presión sonora por debajo de los estándares nacionales de calidad ambiental durante las mañanas y tardes, no así por las noches. Solamente las zonas de la plazuela Paz y Amor (Punto No 18) y del Grifo Lozano (Punto N° 41) cumplen los estándares, salvo en la noche. Un moto taxi en marcha de viaje, con uno o dos pasajeros además del chofer, produce ruidos promedios que están entre 75 y 91 dBA y ruidos máximos que pueden llegar desde 86 hasta 95 dBA, como nivel de presión sonora. Incumpléndose en todos los casos el valor límite recomendado por la OMS aplicable a estos casos que es 75 dBA.

De esta manera se constituyen en los principales agentes de contaminación sonora de la ciudad de Moyobamba. Los agentes principales de contaminación sonora son los vehículos motorizados. Especialmente la contribución de los moto taxis a la contaminación sonora en la ciudad de Moyobamba es incuestionable. Los niveles de presión sonora que éstos producen exceden los estándares nacionales de calidad ambiental en todas las zonas urbanas sea de día o de noche.

1.3.2. Marco Teórico:

1.3.2.1. Ruido.

Ruido es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído. Desde ese punto de vista, la más excelsa música puede ser calificada como ruido por aquella persona que en cierto momento no desee oírla. En el ámbito de la comunicación sonora, se define como ruido todo sonido no deseado que interfiere en la comunicación entre las personas o en sus actividades.

1.3.2.2. Acústica Aplicada a Superficies de Rodadura.

La evaluación acústica del comportamiento de la superficie de rodadura en carreteras, las técnicas de construcción de firmes, los tratamientos y operaciones de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos, son una necesidad cada vez mayor para las administraciones de carreteras y medioambientales. La auscultación y evaluación de la superficie de carretera es de gran interés en toda España y en especial en Castilla - La Mancha debido al número de kilómetros de este tipo de infraestructuras. Diversas técnicas han jugado un papel importante en la caracterización de la superficie de la carretera. En la actualidad, los sistemas de posicionamiento global (GPS) unidos a los métodos acústicos de auscultación, están permitiendo la integración de parámetros acústicos en los sistemas de gestión de carreteras. Los objetivos de estas líneas de investigación son contribuir a través de la caracterización geo-referenciada de la superficie de rodadura al control del ruido por tráfico, a la evaluación de la superficie de rodadura y al desarrollo de nuevas mezclas.

Fuente: Expósito Paje. 2007.

1.3.2.3. Acústica Aplicada al Medio Ambiente.

El ruido ambiental ha llegado a ser un problema muy serio para las administraciones de infraestructuras y del medioambiente debido a la preocupación cada vez mayor de la población en temas de contaminación acústica. Una de las fuentes principales que contribuyen al deterioro medioambiental es el tráfico rodado. Con el fin de prevenir o reducir los efectos dañinos de este tipo de ruido, diferentes medidas de lucha contra la contaminación acústica son necesarias. Estas medidas incluyen entre otras, la renovación de las capas superficiales en las vías urbanas, o la sustitución de superficies rugosas por otras menos ruidosas. En general, el ruido de interacción neumático/pavimento es la principal fuente de ruido por encima de unos 40 km/h para la mayoría de los vehículos actuales. El objetivo de esta línea de investigación es contribuir con una caracterización georeferenciada de las superficies de los pavimentos en tramos urbanos, al control del ruido del tráfico rodado en tramos con límites de velocidad bajos. Fuente: Expósito Paje. 2007.

1.3.2.4. Estándares de Calidad Ambiental – Ruido a Nivel Nacional.

Zonas de aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial. Las zonas Comercial, Residencial e Industrial deberán haber sido establecido como tales por la Municipalidad correspondiente.

- Zona Residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado como viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.

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

- Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

- Zona de Protección Especial: Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra ruidos donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.

- Zona Mixta: Son aquellas áreas que colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial - Comercial, Residencial - Industrial, Comercial - Industrial o residencial - Comercial – Industria.

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Zonas de Aplicación	Horario Diurno 07:01 hasta 22:00 (dBA)	Horario Nocturno 22:01 Hasta 07:00(dBA)
Protección Especial	50	40
Residencial	60	50
Comercial	70	60
Industrial	80	70

Fuente: Presidencia de Consejo de Ministros. (2003). Decreto Supremo N° 85-2003-PCM.Perú.

1.3.2.5. Ordenanza N° 172 – 2008 – MPM: Ordenanza para la Prevención y Control del Ruido en la Ciudad de Moyobamba, 24 de Marzo del 2008.

A partir del presente estudio de investigación de evaluación de la contaminación sonora y su incidencia en conductores de moto taxi, llevada a cabo en la ciudad de Moyobamba, se ha concluido que gran parte de la ciudad presenta elevados niveles de presión sonora o contaminación sonora. Ésta viene afectando la salud auditiva de las

personas, particularmente de los choferes de moto taxi también se ha concluido que los principales agentes generadores de ruidos son los vehículos motorizados de transporte público, particularmente los moto taxis, e inclusive los vehículos del servicio de limpieza pública, ciertas actividades humanas llevadas a cabo en locales de cultos religiosos y actividades recreativas también contribuyen al incumplimiento de los estándares de calidad ambiental para ruido. Finalmente se ha concluido que la población más afectada corresponde a los asistentes a centros de educación y de salud Proyecto de Ordenanza Municipal que norma la generación de ruido por el parque automotor en la ciudad de Moyobamba.

Zonificación Urbana.

Artículo 7: Para efectos de la presente Ordenanza Municipal se establece la siguiente zonificación urbana, que se encuentra ilustrada en el anexo de la presente norma:

- a) Zona de Protección Especial: Las áreas comprendidas dentro de los 100 metros alrededor de los establecimientos de salud con servicio de hospitalización o policlínicos, y las áreas comprendidas dentro de los 100 metros alrededor de los establecimientos de educación.
- b) Zona Comercial: El área comprendida por las avenidas Almirante Miguel Grau y Coronel Secada, y el área comprendida dentro de los límites formados por los jirones Dos de Mayo, Libertad, 20 de Abril, Manuel del Águila y Emilio Acosta, incluyendo ambos lados de las avenidas y jirones mencionados. Se exceptúan las áreas incluidas en esta delimitación pero que corresponden a la zona de protección especial.
- c) Zona Industrial: El área comprendida dentro de los 100 metros alrededor del óvalo de Uchuglla, el área comprendida en la franja de 100 metros de ancho a cada lado de la carretera a Jepelacio desde el kilómetro 0,00 hasta el kilómetro 0,50, y el área

comprendida en la franja de 100 metros de ancho a cada lado de la carretera a Yantaló desde la Planta de Electro Oriente hasta 0,50 kilómetros en adelante.

d) Zona Mixta: El área comprendida por dos o más tipos de zonificación, con la condición que cada tipo de zonificación represente al menos el 25 % del área total del terreno de la manzana.

e) Zona Residencial: Las áreas de viviendas no comprendidas en las otras zonas.

Estándares de Calidad Ambiental para Sonido.

Artículo 8: Los estándares de calidad ambiental para sonido, de acuerdo a la zonificación urbana indicada en el Título III de la presente norma, basados en los ECA establecidos por la PCM y según horario diurno y nocturno, son los siguientes:

Zona Urbana	ESTANDAR DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SONIDO Nivel de Presión dBA	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
	De 07:01 a 21:00 horas	De 21:01 a 07:00 horas
Protección Especial (ZPE)	50	40
Residencial (ZR)	60	50
Comercial (ZC)	70	60
Industrial (Z)	80	70

Fuente: Basado en el D. S. N° 085 -2003 – PCM.

Fuente: Municipalidad Provincial de Moyobamba. (2008). Ordenanza N°172-2008-MPM: Ordenanza para la Prevención y Control del Ruido en la Ciudad de Moyobamba. Perú.

1.3.2.6. Salud Auditiva.

▪ Efectos Auditivos.

- El sistema auditivo se resiente ante una exposición prolongada a la fuente de un ruido, aunque esta sea de bajo nivel.

- El déficit auditivo provocado por el ruido ambiental se llama socio acústica.
- Una persona cuando se expone de forma prolongada a un nivel de ruido excesivo, nota un silbido en el oído, ésta es una señal de alarma. Inicialmente, los daños producidos por una exposición prolongada no son permanentes, sobre los 10 días desaparecen. Sin embargo, si la exposición a la fuente de ruido no cesa, las lesiones serán definitivas. La sordera irá creciendo hasta que se pierda totalmente la audición.
- No sólo el ruido prolongado es perjudicial, un sonido repentino de 160 dBA, como el de una explosión o un disparo, pueden llegar a perforar el tímpano o causar otras lesiones irreversibles. Citando puntualmente las afecciones auditivas que produce el ruido tenemos: Desplazamiento Temporal Del Umbral de Audición y el Desplazamiento Permanente del umbral de audición.
- Desplazamiento temporal del umbral de audición (TTS: Temporary threshold shift).
- Consiste en una elevación del umbral producida por la presencia de un ruido, existiendo recuperación total al cabo de un período, siempre y cuando no se repita la exposición al mismo. Se produce habitualmente durante la primera hora de exposición al ruido.
- Desplazamiento permanente del umbral de audición (PTS: Permanent threshold shift).
- Es el mismo efecto TTS pero agravado por el paso del tiempo y la exposición al ruido. Cuando alguien se somete a numerosos TTS y durante largos períodos (varios años), la recuperación del umbral va siendo cada vez más lenta y dificultosa, hasta volverse irreversible.

- El desplazamiento permanente del umbral de audición está directamente vinculado con la presbiacusia (pérdida de la sensibilidad auditiva debida a los efectos de la edad).
- La sordera producida por el desplazamiento permanente del umbral de audición afecta a ambos oídos y con idéntica intensidad.
- Interferencia en la comunicación oral.
- La inteligibilidad de la comunicación se reduce debido al ruido de fondo. El oído es un transductor y no discrimina entre fuentes de ruido, la separación e identificación de las fuentes sonoras se da en el cerebro. Como ya es sabido, la voz humana produce sonido en el rango de 100 a 10000Hz, pero la información verbal se encuentra en el rango de los 200 a 6000Hz. La banda de frecuencia determinada para la inteligibilidad de la palabra, es decir entender palabra y frase, está entre 500 y 2500 Hz. La interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes causados por la incapacidad de oír llamados de advertencia u otras indicaciones. En oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una importante fuente de molestias.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. (1999). Guía de medición de Ruido. Naciones Unidas.

▪ **Efectos Psicopatológicos.**

- A más de 60 dBA.
- Dilatación de las pupilas y parpadeo acelerado.
- Agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias.
- Aumento de la presión arterial y dolor de cabeza.
- Menor irrigación sanguínea y mayor actividad muscular. Los músculos se ponen tensos y dolorosos, sobre todo los del cuello y espalda.

- A más de 85 dBA.
- Disminución de la secreción gástrica, gastritis ó colitis.
- Aumento del colesterol y de los triglicéridos, con el consiguiente riesgo cardiovascular. En enfermos con problemas cardiovasculares, arteriosclerosis o problemas coronarios, los ruidos fuertes y súbitos pueden llegar a causar hasta un infarto.
- Aumenta la glucosa en sangre. En los enfermos de diabetes, la elevación de la glucemia de manera continuada puede ocasionar complicaciones médicas a largo plazo.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. (1999). Guía de medición de Ruido. Naciones Unidas.

▪ **Efectos Psicológicos.**

- Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.
- Fatiga.
- Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.
- Irritabilidad y agresividad.
- Aislamiento social.
- Falta de deseo sexual ó inhibición sexual.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. (1999). Guía de medición de Ruido. Naciones Unidas.

▪ **Entre otros Efectos no Auditivos tenemos:**

- **Efectos Sobre el Sueño.**

El ruido produce dificultades para conciliar el sueño y despierta a quienes están dormidos. El sueño es una actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y nos permite descansar, ordenar y

proyectar nuestro consciente. El sueño está constituido por dos tipos: el sueño clásico profundo (No REM (etapa de sueño profundo), el que a su vez se divide en cuatro fases distintas), y por otro lado está el sueño paradójico (REM). Se ha demostrado que sonidos del orden de aproximadamente 60 dBA, reducen la profundidad del sueño, acrecentándose dicha disminución a medida que crece la amplitud de la banda de frecuencias, las cuales pueden despertar al individuo, dependiendo de la fase del sueño en que se encuentre y de la naturaleza del ruido. Es importante tener en cuenta que estímulos débiles sorpresivos también pueden perturbar el sueño.

- **Efectos Sobre la Conducta.**

El ruido produce alteraciones en la conducta momentánea, las cuales consisten en agresividad o mostrar un individuo con un mayor grado de desinterés o irritabilidad. Estas alteraciones, que generalmente son pasajeras se producen a consecuencia de un ruido que provoca inquietud, inseguridad o miedo en algunos casos.

- **Efectos en la Memoria.**

En aquellas tareas en donde se utiliza la memoria se ha demostrado que existe un mayor rendimiento en aquellos individuos que no están sometidos al ruido, debido a que este produce crecimiento en la activación del sujeto y esto en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, produce una sobre activación traducida en el descenso del rendimiento. El ruido hace que la articulación en una tarea de repaso sea más lenta, especialmente cuando se tratan palabras desconocidas o de mayor longitud, es decir, en condiciones de ruido, el individuo se desgasta psicológicamente para mantener su nivel de rendimiento.

- **Efectos en la Atención.**

El ruido hace que la atención no se localice en una actividad específica, haciendo que esta se pierda en otros. Perdiendo así la concentración de la actividad.

- **Efectos en el Embarazo.**

Se ha observado que las madres embarazadas que han estado desde comienzos de su embarazo en zonas muy ruidosas, tienen niños que no sufren alteraciones, pero si la exposición ocurre después de los 5 meses de gestación, después del parto los niños no soportan el ruido, lloran cuando lo sienten, y al nacer tienen un tamaño inferior al normal.

- **Efectos sobre los Niños.**

El ruido repercute negativamente sobre el aprendizaje y la salud de los niños. Cuando los niños son educados en ambientes ruidosos, éstos pierden su capacidad de atender señales acústicas, sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, así como un retraso en el aprendizaje de la lectura y la comunicación verbal. Todos estos factores favorecen el aislamiento del niño, haciéndolo poco sociable.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. (1999). Guía de medición de Ruido. Naciones Unidas.

1.3.3 Definición de Términos.

- Acústica.

Rama de la física interdisciplinaria que estudia el sonido, infrasonido y ultrasonido, es decir ondas mecánicas que se propagan a través de la materia (tanto sólida como líquida o gaseosa) (no pueden propagarse en el vacío) por medio de modelos físicos y matemáticos. A efectos prácticos, la acústica estudia la producción, transmisión, almacenamiento, percepción o reproducción del sonido.

- Contaminación.

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes medibles en lugares, formas y concentraciones tales que sobrepasen los Límites Máximos Permisibles (LMP) y sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

- Contaminación Sonora.

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

- Decibelios.

Símbolo dB, es la unidad relativa empleada en acústica, electricidad, telecomunicaciones y otras especialidades para expresar la relación entre dos magnitudes: la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia.

Con mayor frecuencia se emplea para relacionar magnitudes acústicas, pero también es frecuente encontrar medidas en decibelios de otras magnitudes, por ejemplo las eléctricas o las lumínicas.

- Monitoreo.

Monitoreo significa en general observar o controlar algo. En el contexto del lugar de trabajo, el monitoreo se refiere a la vigilancia de las prácticas laborales en comparación con un conjunto establecido de estándares laborales llevada a cabo por una persona (o varias personas) con una presencia regular o frecuente en el lugar de trabajo y con acceso irrestricto a la gerencia y el personal. “Frecuente”, en este contexto, significa estar presente en el lugar de trabajo con la frecuencia suficiente para poder detectar variaciones en una conducta estándar. En el contexto de un código de prácticas laborales, monitoreo significa observar lugares de trabajo cubiertos por un código para determinar si se implementan y se cumplen con las disposiciones del código. Esto puede contrastarse con los términos “inspección” o “auditoría” que pueden describir actividades que no son necesariamente continuas o repetidas.

- Punto o Estación de Monitoreo.

Sitio geográfico exacto donde se realiza el muestreo de un ecosistema, en particular de su vegetación (geografía, fisionomía, composición florística). Generalmente los puntos de muestreo son indicados en fotografías aéreas y sus coordenadas son verificadas mediante el uso de un GPS.

- Vehículo Motorizado.

Es un medio de locomoción que posee un motor el cual permite el traslado de un lugar a otro de personas o cosas.

- Transitabilidad.

Nivel de servicio de la infraestructura vial que asegura un estado tal de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un determinado periodo.

- Ruido.

Llamamos ruido a un tipo de sonido que no tiene componentes de frecuencia claramente definido y que nuestro organismo repele.

- Ruido Ambiental.

Se puede definir como cualquier sonido no deseado o aquel calificado como desagradable o molesto por quien lo percibe. De este modo, el ruido ambiental se compone de los diferentes ruidos que podemos encontrar en nuestras ciudades: vehículos, industrias, bocinas, gritos, música, etc.

- Sonido.

Es la energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído humano o detectada por instrumentos especiales de medición.

- Sonómetro.

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora (de los que depende la amplitud y, por tanto, la intensidad acústica y su percepción, sonoridad).

1.4 Variables:

1.4.1. Variable Dependiente (y):

- Nivel Sonoro.
- Estándares de Calidad Ambiental

1.4.2. Variable Independiente (x):

- Ruido Generado por la Transitabilidad de Vehículos Motorizados.

1.5 Hipótesis:

Hi:

El nivel de ruido diurno que genera la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba – Yantaló supera los Estándares de Calidad Ambiental establecidos.

Ho:

El nivel de ruido diurno que genera la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba – Yantaló no supera los Estándares de Calidad Ambiental establecidos.

II. CAPITULO II: Marco Metodológico.

2.1. Tipo de Investigación.

De acuerdo a la Orientación.

- Básica.

De acuerdo a la Técnica de Contrastación

- Descriptiva.

2.2. Diseño de Investigación.

Mediciones de generación de nivel de ruido en ponderación "A" – Fast el cual se asemeja a la sensibilidad del oído humano, por un tiempo de 4 meses, con un intervalo de 15 días, y en horario diurno. (Fuente Harris, Cyril. Manual de medidas acústicas y control del ruido. 1995). (Larry W. Canter. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 1999).

2.3. Población y Muestra.

- **Población:** Conformado por el tramo total de carretera Moyobamba – Yantaló, equivalente a 8 KM Lineales.
- **Muestra:** Consiste en 03 Estaciones de Monitoreo tales como:

Nº ESTACION	UBIC. COORDENDAS WGS84		UBICACIÓN EN DISTANCIA	Criterios de Ubicación
	ESTE	NORTE		
01	0276656	9339067	Kilómetro 1 de la carretera Moyobamba- Yantaló	Cercanía a l Ciudad de Moyobamba Presencia de Viviendas
02	278493	9327294	Kilómetro 4 de la carretera Moyobamba - Yantaló	Punto centro de la Vía Libre de Viviendas
03	279532	9334043	Kilómetro 7 de la carretera Moyobamba - Yantaló	Cercanía la Ciudad de Yantaló Presencia de Viviendas

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Para la recolección de datos se utilizaron las siguientes técnicas:

a) De fuentes primarias.

Se tomó la información recopilada de cada estación de monitoreo ubicado en 03 puntos de la vía, cuyos monitoreo fueron realizados por un tiempo de 04 meses con una frecuencia de 15 días. Se consideró una medición inicial y una final sumando un total de 10 mediciones.

b) De fuentes secundarias.

La información de fuentes secundarias estarán basada en información adicional que ayuden a evaluar los resultados obtenidos del campo; ello ayudará a complementar la información primaria; las fuentes que se tomaran en cuentas son publicaciones, libros, folletos, revistas, periódicos, registros de instituciones, aportes de especialistas y pobladores de la zona.

❖ Los equipos, instrumentos y materiales utilizados son:

▪ Equipos:

- GPS: Modelo Etrex 30, Marca Garmin, 24 Satélites de recepción, Brújula de tres ejes, altímetro barométrico, precisión de 1m, uso diurno y nocturno.
- Sonómetro: Multiparámetro Digital, Marca Sper Cientific, ANSI/NCSL Z540-1, ISO/IEC 17025, Rango de 30 dBA a 130 dBA, Ponderación "A" y "C".
- Cámara Fotográfica: Digital Sony 12 Pixeles.

▪ Instrumentos:

- Fichas de Registro de Datos: Anexo 01.

▪ Materiales y Protección Personal:

- Tableros.
- Tapones Auditivos.
- Casco.
- Otros.

2.5. Metodología.

Consistió en el trabajo de campo para la caracterización y monitoreo - mediciones, así como de gabinete para la sistematización:

2.5.1. Identificación de Estaciones de Monitoreo.

- Se establecieron 03 estaciones de monitoreo ubicados al lado derecho de la vía con Moyobamba – Yantaló en el km 01, Km 04 y km 07.
- Recopilación de información de evaluación de la transitabilidad de vehículos motorizados que transitan en la carretera Moyobamba – Yantaló.

2.5.2. Metodología de Mediciones.

Se procedió a realizar las mediciones con el sonómetro empleando la ponderación A y el modo de respuesta rápida (fast) a una altura aproximada de 1.50 m.

2.5.3. Tipos de Mediciones.

- Mediciones en Horario Diurno

Consistió en realizar las mediciones en horario diurno con tránsito y sin tránsito, a fin de evaluar las diferencias y relacionarlo con la transitabilidad de las zonas.

2.5.4. Frecuencia de Mediciones y Hora.

▪ Frecuencia de Monitoreo.

El monitoreo se realizó cada 15 días, en un total de 04 meses consecutivos. Se consideró una medición inicial y una final haciendo un total de 10 mediciones.

▪ Hora de Monitoreo.

Las mediciones se realizaron en el día entre las : 9:00 am., 4:00 pm.

▪ **Tiempo de Monitoreo.**

El tiempo de medición fue de 3 minutos con 03 mediciones consecutivas de cada 1 minuto para luego promediar.

2.6. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

Las técnicas de procesamiento y análisis de datos fueron no informáticos, estará basada la contratación de los resultados obtenidos con los Estándares de Calidad Ambiental o Límites Máximos Permisibles de Calidad de Aire – Ruido. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Ordenanza N° 172-2008-MPM: Ordenanza para la Prevención y Control del Ruido en la Ciudad de Moyobamba.

III. CAPITULO III: RESULTADOS.

3.1. Resultados.

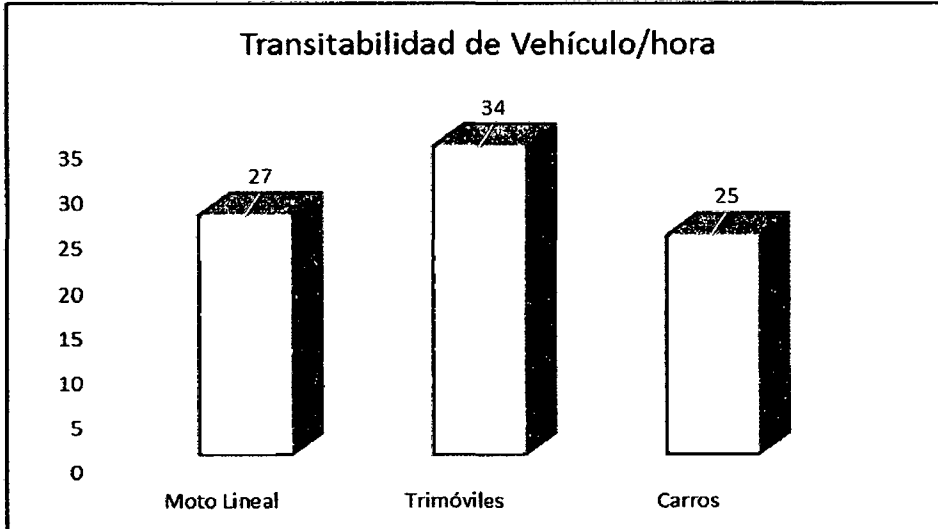
3.1.1. Resultados de la evaluación de la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba - Yantalo.

Cuadro N°01: Evaluación de la transitabilidad de vehículos motorizados/hora.

CONTROL DE TRANSITABILIDAD DE VEHICULOS MOTORIZADOS/HORA													
Tipo de Vehículo	MES 01			MES 02		MES 03		MES 04			Sumatoria	Promedio Vehiculos/Hora	Promedio Vehiculos/Hora en %
	15/05/2015	30/05/2015	15/06/2015	30/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	15/08/2015	31/08/2015	15/09/2015	30/09/2015			
Moto Lineal	25	38	28	32	24	23	32	22	23	21	268	27	31
Trimóviles	36	40	33	39	33	35	37	31	31	29	344	34	40
Carros	22	28	27	26	24	21	26	21	24	26	245	25	29
Promedio	83	106	88	97	81	79	95	74	78	76	857	86	100

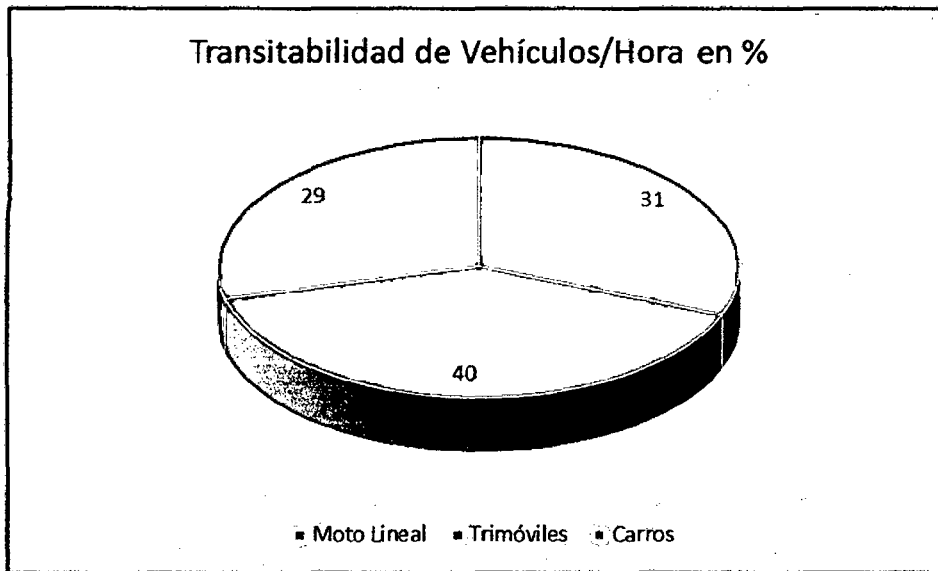
Fuente: Elaboración propia 2015.

Gráfico N°01: Evaluación de la transitabilidad de vehículos motorizados/hora.



Fuente: Cuadro 01 2015.

Gráfico N°02: Evaluación de la transitabilidad de vehículos motorizados/hora en porcentaje.



Fuente: Cuadro 01 2015.

Interpretación:

El cuadro nos muestra que la carretera Moyobamba – Yantaló presenta una transitabilidad de 86 vehículos motorizados por hora, de los cuales el 40 % son Trimóviles, seguido por motocicletas lineales en un 31% y el 29% por carros.

3.1.2. Resultados del monitoreo de ruido ambiental diurno generado por los vehículos motorizados que transitan en la carretera Moyobamba - Yantalo.

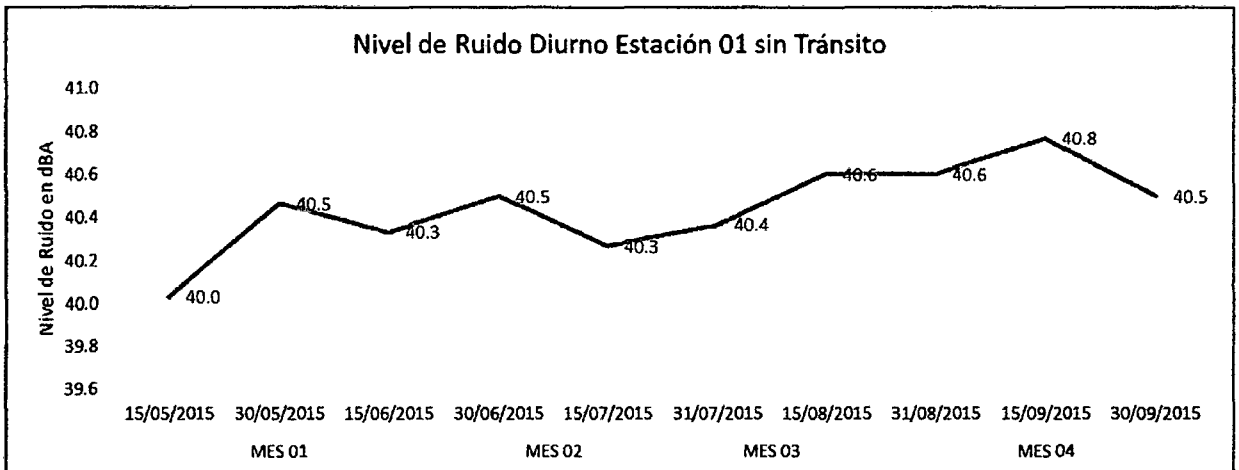
a) Resultados del monitoreo sin tránsito.

Cuadro N°02: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 01 – sin tránsito.

ESTACION 01	Kilómetro 01 Carretera Moyobamba - Yantalo										PROMEDIO
MEDICIÓN	MONITOREO SIN TRANSITO										
	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04				
	15/05/2015	30/05/2015	15/06/2015	30/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	15/08/2015	31/08/2015	15/09/2015	30/09/2015	
Medición 1	40.3	41.2	40.2	41.1	39.3	40.2	40.4	41.3	40.5	41.2	40.6
Medición 2	39.4	40.1	40.2	40.1	40.9	40.3	41.3	40.4	41.6	40.2	40.5
Medición 3	40.4	40.1	40.6	40.3	40.6	40.6	40.1	40.1	40.2	40.1	40.3
Promedio	40.0	40.5	40.3	40.5	40.3	40.4	40.6	40.6	40.8	40.5	40.4

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N° 03: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 01 – sin tránsito.



Fuente: Cuadro N°02 – 2015.

Interpretación:

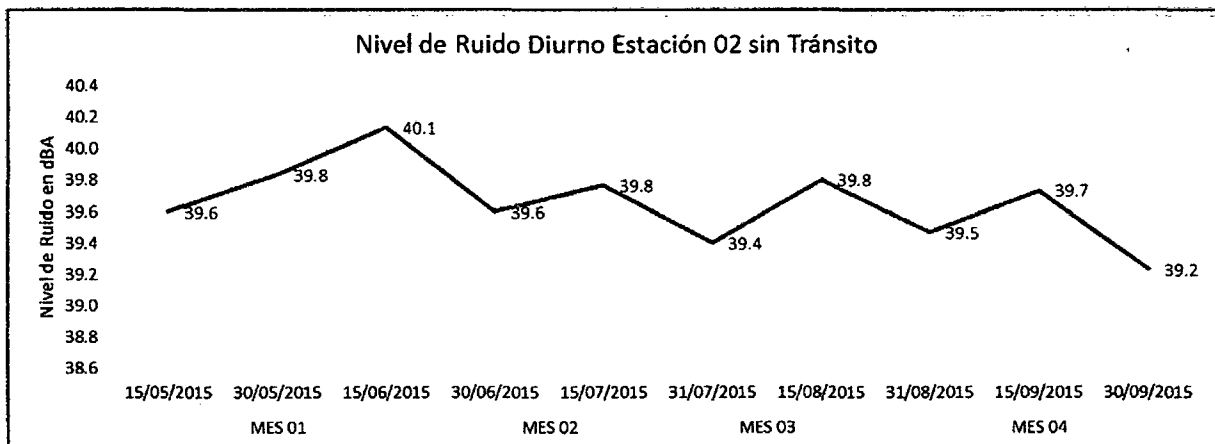
El gráfico nos muestra que la estación de monitoreo N° 01, el mayor nivel de ruido registrado de 40.8 dBA, sin tránsito de vehículos motorizados.

Cuadro N°03: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 02 – sin tránsito.

ESTACION 02	Kilómetro 04 Carretera Moyobamba - Yantalo										PROMEDIO
	MONITOREO SIN TRANSITO										
	MES 01			MES 02		MES 03		MES 04			
	15/05/2015	30/05/2015	15/06/2015	30/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	15/08/2015	31/08/2015	15/09/2015	30/09/2015	
Medición 1	39.1	40.3	39.6	39.6	40.1	39.5	40.5	40.1	40.5	39.1	39.8
Medición 2	39.3	39.6	40.2	39.1	39.3	39.1	39.6	39.1	39.6	39.2	39.4
Medición 3	40.4	39.6	40.6	40.1	39.9	39.6	39.3	39.2	39.1	39.4	39.7
Promedio	39.6	39.8	40.1	39.6	39.8	39.4	39.8	39.5	39.7	39.2	39.7

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°04: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 02 – sin tránsito.



Fuente: Cuadro N°03 – 2015.

Interpretación:

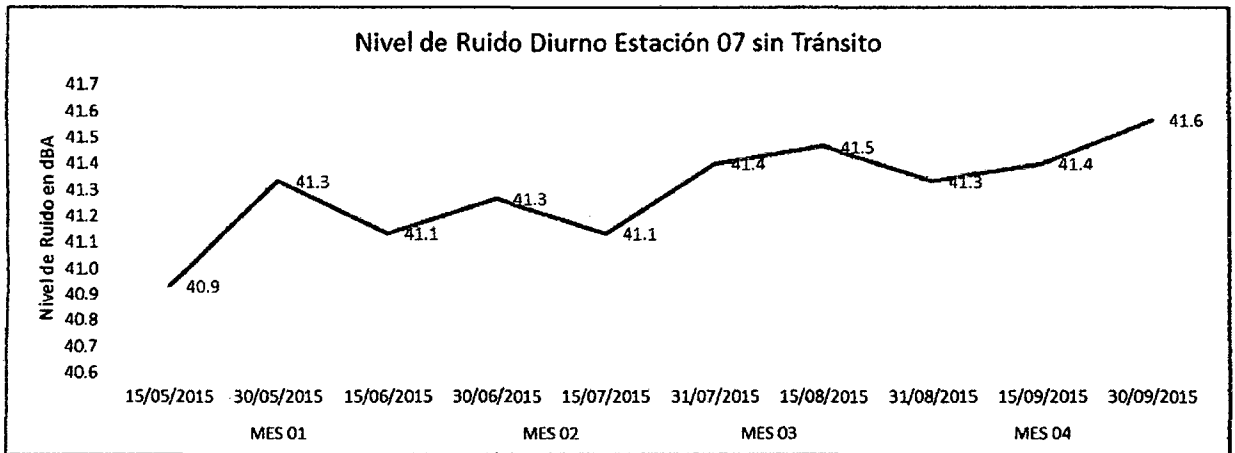
El gráfico nos muestra que la estación de monitoreo N° 02, el mayor nivel de ruido registrado de 40.1 dBA, sin tránsito de vehículos motorizados.

Cuadro N°04: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 03 – sin tránsito.

ESTACION 03	Kilómetro 07 Carretera Moyobamba - Yantalo										PROMEDIO
	MONITOREO SIN TRANSITO										
	MES 01			MES 02		MES 03		MES 04			
	15/05/2015	30/05/2015	15/06/2015	30/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	15/08/2015	31/08/2015	15/09/2015	30/09/2015	
Medición 1	41.1	42.3	40.6	40.6	40.2	40.5	41.5	42.1	41.5	42.3	41.3
Medición 2	41.3	41.6	41.2	42.1	41.3	42.1	41.6	41.3	41.6	41.1	41.5
Medición 3	40.4	40.1	41.6	41.1	41.9	41.6	41.3	40.6	41.1	41.3	41.1
Promedio	40.9	41.3	41.1	41.3	41.1	41.4	41.5	41.3	41.4	41.6	41.3

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°05: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 03 – sin tránsito.



Fuente: Cuadro N°04 – 2015.

Interpretación:

El gráfico nos muestra que la estación de monitoreo N° 03, el mayor nivel de ruido registrado de 40.6 dBA, sin tránsito de vehículos motorizaos.

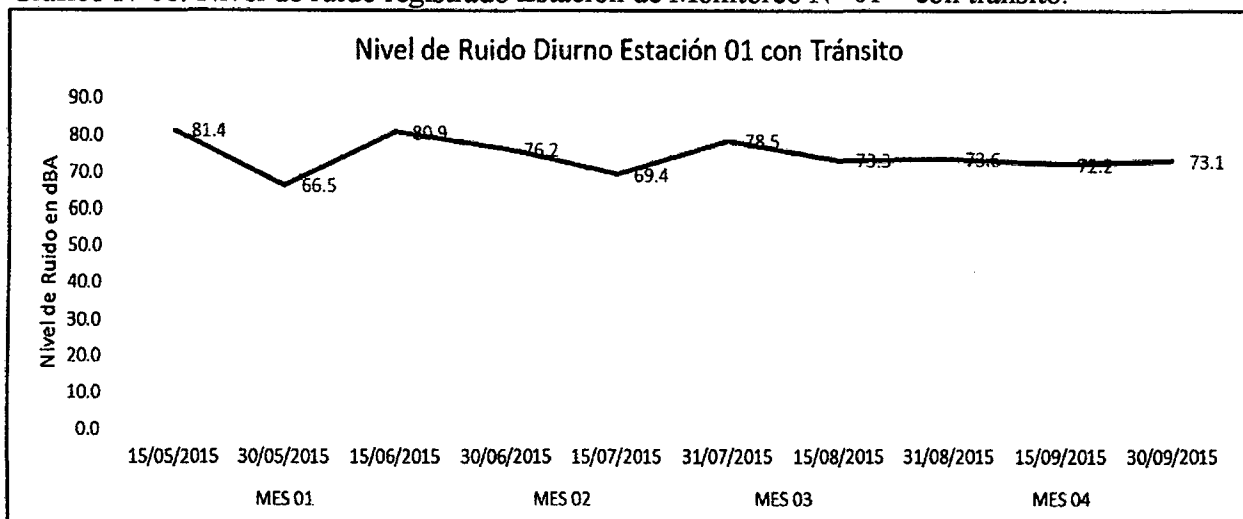
b) Resultados del monitoreo con tránsito.

Cuadro N°05: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 01 – con tránsito.

ESTACION 01	Kilómetro 01 Carretera Moyobamba - Yantaló										PROMEDIO
	MONITOREO CON TRANSITO										
	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04				
	15/05/2015	30/05/2015	15/06/2015	30/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	15/08/2015	31/08/2015	15/09/2015	30/09/2015	
Medición 1	86.4	68.1	81.3	78.3	82.1	86.9	66.5	71.6	68.5	74.3	76.4
Medición 2	78.3	62.6	83.1	73.1	70.1	78.1	85.9	76.1	73.2	75.2	75.6
Medición 3	79.4	68.7	78.3	77.2	56.1	70.6	67.5	73.2	74.9	69.8	71.6
Promedio	81.4	66.5	80.9	76.2	69.4	78.5	73.3	73.6	72.2	73.1	74.5

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°06: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 01 – con tránsito.



Fuente: Cuadro N°05 – 2015.

Interpretación:

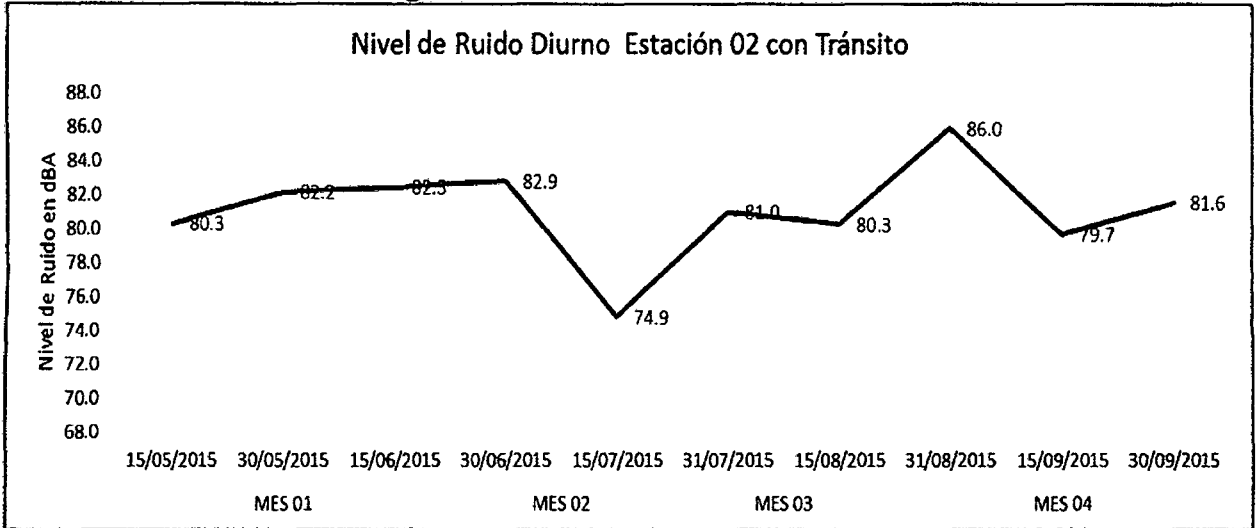
El gráfico nos muestra que la estación de monitoreo N° 01, el mayor nivel de ruido registrado con tránsito es de 81.4 dBA, por vehículos motorizados principalmente por Trimóviles.

Cuadro N°06: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 02 – con tránsito.

ESTACION 02	Kilómetro 04 Carretera Moyobamba - Yantaló										PROMEDIO
MEDICIÓN	MONITOREO CON TRANSITO										
	MES 01			MES 02			MES 03		MES 04		
	15/05/2015	30/05/2015	15/06/2015	30/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	15/08/2015	31/08/2015	15/09/2015	30/09/2015	
Medición 1	82.2	77.1	72.4	83.1	85.2	89.3	79.8	88.3	81.5	83.4	82.2
Medición 2	78.1	86.4	92.3	82.1	72.9	78.2	79.6	82.4	77.8	80.6	81.0
Medición 3	80.7	83.1	82.8	83.4	66.5	75.6	81.5	87.2	79.9	80.8	80.2
Promedio	80.3	82.2	82.5	82.9	74.9	81.0	80.3	86.0	79.7	81.6	81.1

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°07: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 02 – con tránsito.



Fuente: Cuadro N°06 – 2015.

Interpretación:

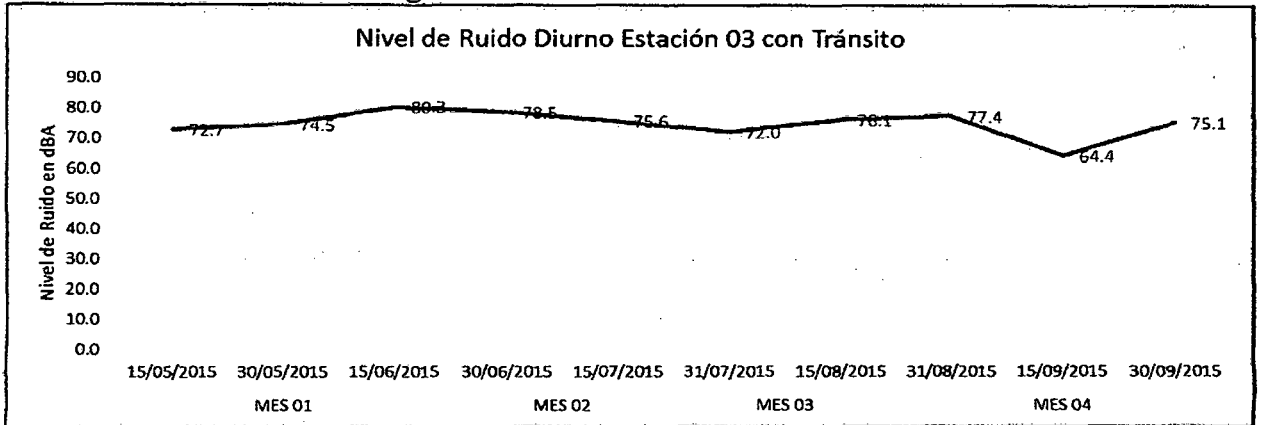
El gráfico nos muestra que la estación de monitoreo N° 02, el mayor nivel de ruido registrado con tránsito es de 86.0 dBA, por vehículos motorizados principalmente por Trimóviles.

Cuadro N°07: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 03 – con tránsito.

ESTACION 03	Kilómetro 07 Carretera Moyobamba - Yantaló										PROMEDIO
MEDICIÓN	MONITOREO CON TRANSITO										
	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04				
	15/05/2015	30/05/2015	15/06/2015	30/06/2015	15/07/2015	31/07/2015	15/08/2015	31/08/2015	15/09/2015	30/09/2015	
Medición 1	70.1	69.3	79.9	75.1	71.9	69.8	72.5	78.2	65.3	75.2	72.7
Medición 2	63.5	77.9	86.7	81.2	76.4	77.1	70.7	75.2	67.1	72.5	74.8
Medición 3	84.4	76.2	74.2	79.2	78.5	69.2	85.2	78.8	60.7	77.5	76.4
Promedio	72.7	74.5	80.3	78.5	75.6	72.0	76.1	77.4	64.4	75.1	74.7

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°08: Nivel de ruido registrado Estación de Monitoreo N° 03 – con tránsito.



Fuente: Cuadro N°07 – 2015.

Interpretación:

El gráfico nos muestra que la estación de monitoreo N° 03, el mayor nivel de ruido registrado con tránsito es de 80.3 dBA, por vehículos motorizados principalmente por Trimóviles.

3.1.3. Resultados de la evaluación del nivel de ruido registrado con los Límites Máximos Permisibles de Ruido y su impacto ambiental.

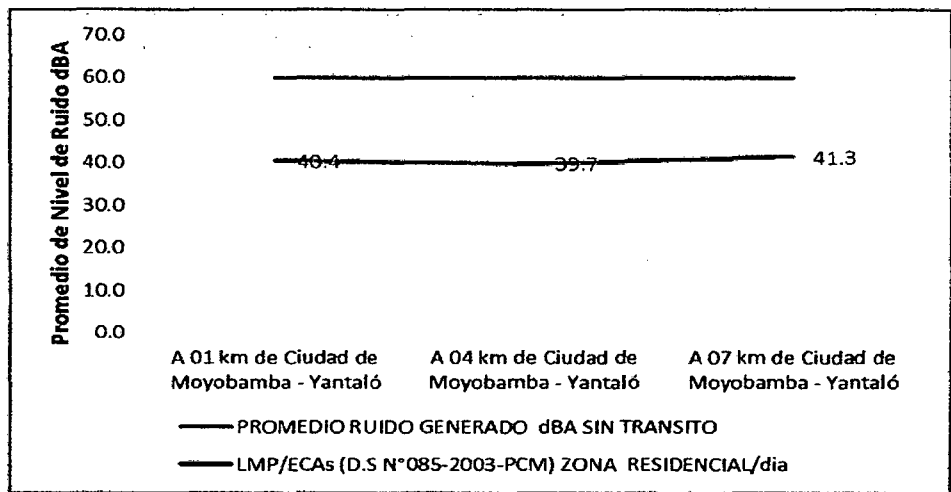
a) Análisis Comparativo del Nivel de Nivel de ruido sin tránsito.

Cuadro N°08: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado sin tránsito con los ECAs Zona Residencial.

ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCION	PROMEDIO RUIDO GENERADO dBA SIN TRANSITO	LMP/ECAs (D.S N°085-2003-PCM)	COMPARACION	
			ZONA RESIDENCIAL/día		
ESTACION 01	A 01 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	40.4	60	NO	SOBRE PASA
ESTACION 02	A 04 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	39.7	60	NO	SOBRE PASA
ESTACION 03	A 07 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	41.3	60	NO	SOBRE PASA
PROMEDIO		40.6			

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°09: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado sin tránsito con los ECAs Zona Residencial.



Fuente: Cuadro N° 08-2015.

Interpretación:

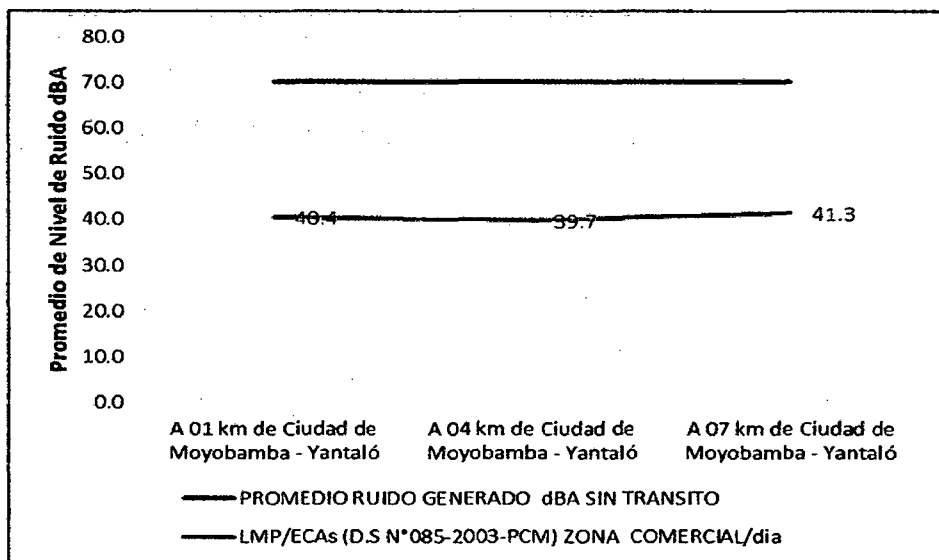
El gráfico nos muestra que las estaciones de monitoreo registraron un promedio de 40.5 dBA - sin tránsito, y no sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental de ruido diurno para Zona Residencial que es de 60 dBA.

Cuadro N°09: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado sin tránsito con los ECAs Zona Comercial.

ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCION	PROMEDIO RUIDO GENERADO dBA SIN TRANSITO	LMP/ECAs (D.S N°085-2003-PCM)	
			ZONA COMERCIAL/día	COMPARACION
ESTACION 01	A 01 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	40.4	70	NO SOBREPASA
ESTACION 02	A 04 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	39.7	70	NO SOBREPASA
ESTACION 03	A 07 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	41.3	70	NO SOBREPASA
PROMEDIO		40.5		

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°10: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado sin tránsito con los ECAs Zona Comercial.



Fuente: Cuadro N° 09-2015.

Interpretación:

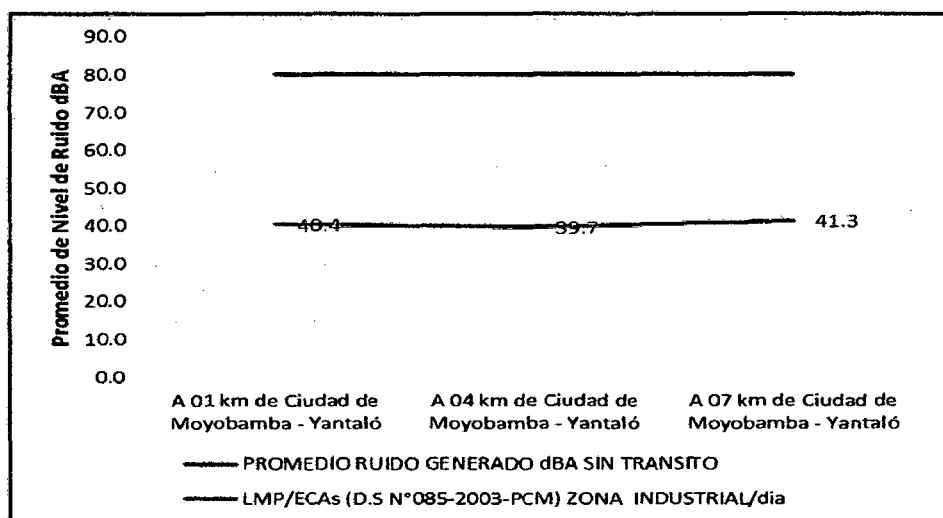
El gráfico nos muestra que las estaciones de monitoreo registraron un promedio de 40.5 dBA - sin tránsito, y no sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental de ruido diurno para Zona Comercial que es de 70 dBA.

Cuadro N°10: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado sin tránsito con los ECAs Zona Industrial.

ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCION	PROMEDIO RUIDO GENERADO dBA SIN TRANSITO	LMP/ECAs (D.S N°085-2003-PCM)	
			ZONA INDUSTRIAL/dia	COMPARACION
ESTACION 01	A 01 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	40.4	80	NO SOBREPASA
ESTACION 02	A 04 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	39.7	80	NO SOBREPASA
ESTACION 03	A 07 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	41.3	80	NO SOBREPASA
PROMEDIO		40.5		

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°11: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado sin tránsito con los ECAs Zona Industrial.



Fuente: Cuadro N° 10-2015.

Interpretación:

El gráfico nos muestra que las estaciones de monitoreo registraron un promedio de 40.5 dBA - sin tránsito, y no sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental de ruido diurno para Zona Industrial que es de 80 dBA.

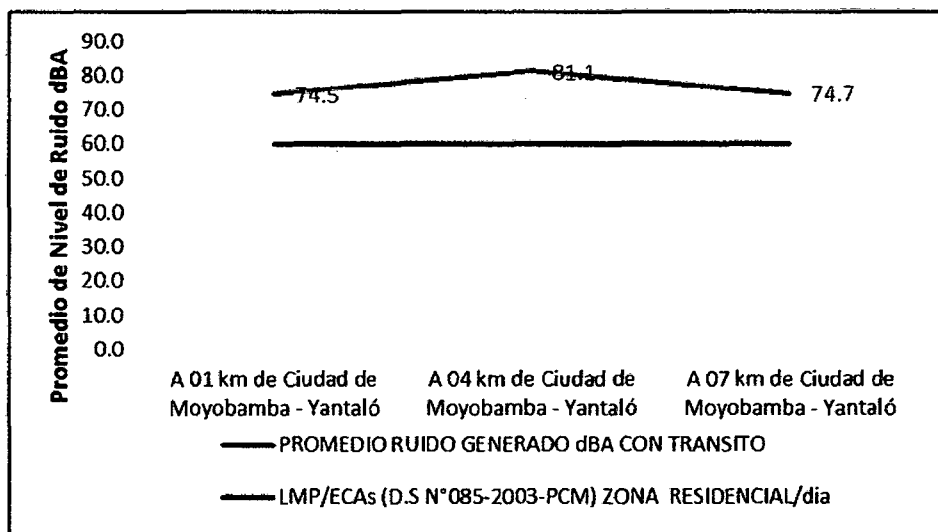
b) Análisis Comparativo del Nivel de ruido con tránsito.

Cuadro N°11: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito con los ECAs Zona Residencial.

ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCION	PROMEDIO RUIDO GENERADO dBA CON TRANSITO	LMP/ECAs (D.S N°085-2003-PCM), OM N°172-2008-MPM		COMPARACION
			ZONA RESIDENCIAL/día		
ESTACION 01	A 01 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	74.5	60	14.5	SOBRE PASA
ESTACION 02	A 04 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	81.1	60	21.1	SOBRE PASA
ESTACION 03	A 07 km de Ciudad de Moyobamba - Yantakó	74.7	60	14.7	SOBRE PASA
PROMEDIO		76.8			

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°12: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito con los ECAs Zona Residencial.



Fuente: Cuadro N° 11-2015.

Interpretación:

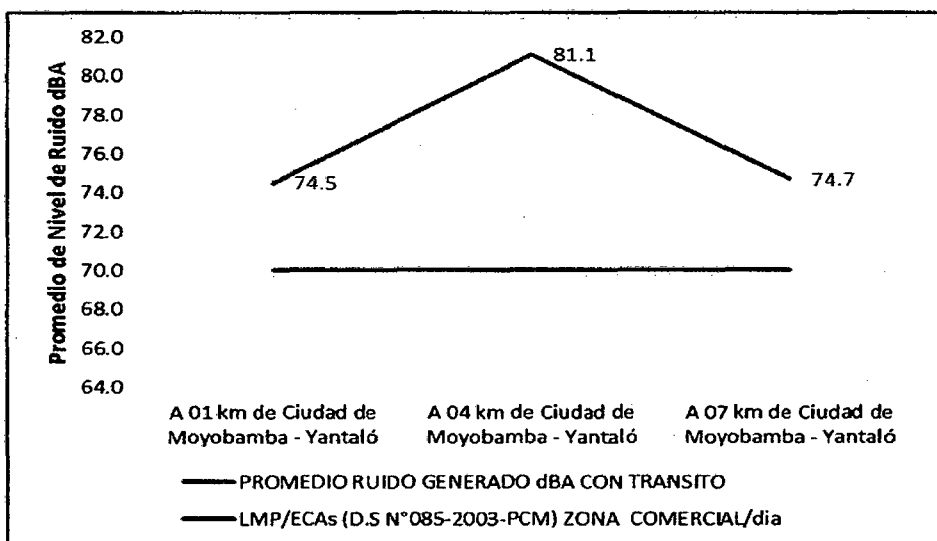
El gráfico nos muestra que las estaciones de monitoreo registraron un promedio de 76.8 dBA - con tránsito, y sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental de ruido diurno para Zona Residencial que es de 60 dBA.

Cuadro N°12: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito con los ECAs Zona Comercial.

ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCION	PROMEDIO RUIDO GENERADO dBA CON TRANSITO	LMP/ECAs (D.S N°085-2003-PCM)	
			ZONA COMERCIAL/día	COMPARACION
ESTACION 01	A 01 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	74.5	70	4.5 SOBRE PASA
ESTACION 02	A 04 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	81.1	70	11.1 SOBRE PASA
ESTACION 03	A 07 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	74.7	70	4.7 SOBRE PASA
PROMEDIO		76.8		

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°13: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito con los ECAs Zona Comercial.



Fuente: Cuadro N° 12-2015.

Interpretación:

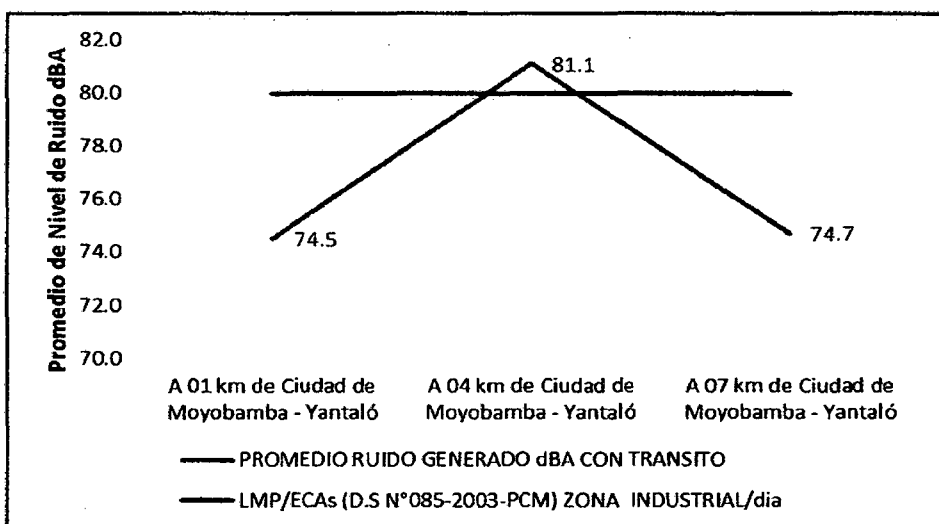
El gráfico nos muestra que las estaciones de monitoreo registraron un promedio de 76.8 dBA - con tránsito, y sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental de ruido diurno para Zona Comercial que es de 70 dBA.

Cuadro N°13: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito con los ECAs Zona Industrial.

ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCION	PROMEDIO RUIDO GENERADO dBA CON TRANSITO	LMP/ECAs (D.S N°085-2003-PCM)	
			ZONA INDUSTRIAL/dia	COMPARACION
ESTACION 01	A 01 km de Ciudad de Moyobamba - Yantak	74.5	80	NO SOBREPASA
ESTACION 02	A 04 km de Ciudad de Moyobamba - Yantak	81.1	80	1.1 SOBREPASA
ESTACION 03	A 07 km de Ciudad de Moyobamba - Yantak	74.7	80	NO SOBREPASA
PROMEDIO		76.8		

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°14: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito con los ECAs Zona Industrial.



Fuente: Cuadro N° 13-2015.

Interpretación:

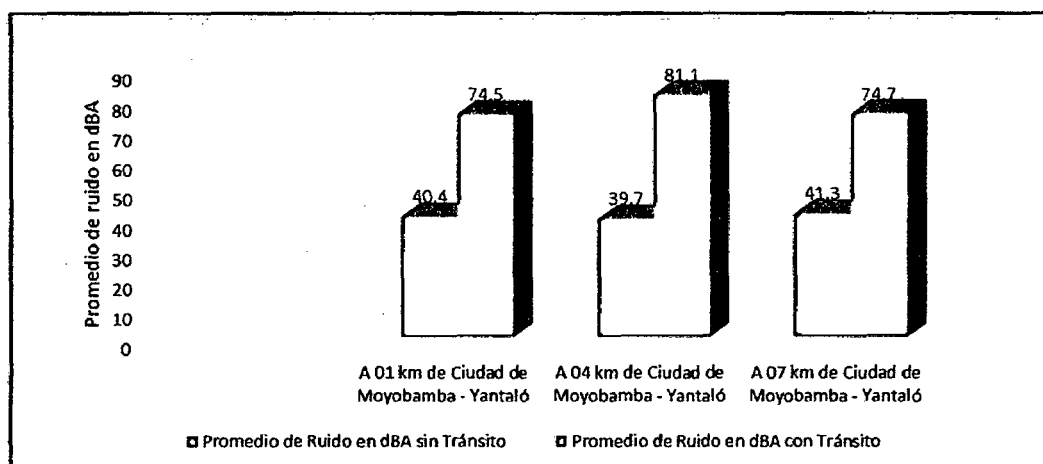
El gráfico nos muestra que sólo la estación de monitoreo N° 02, registra un nivel de ruido diurno de 81.1 dBA - con tránsito, y sobrepasa los Estándares de Calidad Ambiental de ruido diurno para Zona Industrial que es de 80 dBA.

Cuadro N°14: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito y sin tránsito.

ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCION	Promedio de Ruido en dBA sin Tránsito	Promedio de Ruido en dBA con Tránsito	Incremento del Nivel de Ruido en dBA
ESTACION 01	A 01 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	40.4	74.5	34.1
ESTACION 02	A 04 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	39.7	81.1	41.4
ESTACION 03	A 07 km de Ciudad de Moyobamba - Yantalo	41.3	74.7	33.4
PROMEDIO		40.5	76.8	36.3

Fuente: Estaciones de Monitoreo de Ruido Diurno en Campo - 2015.

Gráfico N°15: Comparación de promedios del nivel de ruido registrado con tránsito y sin tránsito.



Fuente: Cuadro N° 14-2015.

Interpretación:

El Cuadro nos muestra que el incremento del nivel de ruido promedio en la Carretera Moyobamba – Yantalo con tránsito vehicular motorizado es de 36.3 dBA., tomando como base los registros del nivel de ruido sin transitabilidad.

3.1.4. Identificación Posibles Impactos Ambientales en la Población que Genera el Ruido Ambiental.

Origen	Tipo de Afectación
Ruido Diurno	<p>- Problemas auditivos: Consiste en que paulatinamente se va perdiendo la capacidad auditiva.</p>
	<p>- Problemas de estrés: Se refleja en el grado de paciencia de las personas para resolver situaciones, incrementando el grado de violencia personal.</p>
	<p>- Problemas de emocionales: Se refleja en acciones de ansiedad para resolver situaciones graves, lo que puede conllevar al suicidio.</p>
	<p>- Dolores de cabeza: Se refleja en los malestares que genera a nivel de la cabeza generando intranquilidad y poca resistencia a la luz.</p>
	<p>- Fatiga muscular: Se refleja en la reducción de la energía de las personas para desarrollar sus actividades diarias, el agotamiento es desde que inicia el día.</p>
	<p>- Insomnio: Se refleja en la pérdida paulatino del sueño, ello se observa sobre todo en las personas de avanzada edad.</p>

3.2. Discusión de Resultados.

- La carretera Moyobamba Yantaló de acuerdo al Manual de Carreteras – DG-2013 se encuentra en el nivel de Carreteras de Tercera Clase, con doble vía y capa asfáltica inicial. Las condiciones de vía hace que el tránsito sea fluido no sólo por vehículos motorizados mayores sino también con vehículos menores como Trimóviles en un 40 %, Motos Lineales en un 31 haciendo un total de 71 %. El alto porcentaje de vehículos menores que transitan es debido al traslado de población educando en nivel superior por la carencia de este nivel educativo en el Distrito de Yantaló; así como lo Trimóviles se trasladan a la ciudad de Moyobamba diariamente para prestar el servicio de transporte público en el casco de la ciudad e inter distrital.
- En las 03 estaciones de monitoreo el nivel de ruido diurno promedio sin tránsito ubicados en la Carretera Moyobamba – Yantaló registró 40.5 dBA. Con tránsito el nivel de ruido diurno en la Estación N° 01 es de 81.4 dBA en el mes de Mayo; en la Estación N° 02 el mayor nivel de ruido se registrado es de 86.0 dBA y en la Estación N° 03 el mayor nivel de ruido registrado es de en el mes de Octubre; el incremento de ruido con tránsito es de 36.3 dBA, con respecto al nivel de ruido sin tránsito. Sin duda la fluidez del tránsito principalmente de vehículos Trimóviles, el cual contrasta con lo investigado por **Rosas Llerena (2004)**, indica que un moto taxi en marcha de viaje, con uno o dos pasajeros además del chofer, produce ruidos promedios que están entre 75 y 91 dBA y ruidos máximos que pueden llegar desde 86 hasta 95 dBA, como nivel de presión sonora. Incumpléndose en todos los casos el valor límite recomendado por la OMS aplicable a estos casos que es 75 dBA.
- Los datos promedios con tránsito registrados en las 03 Estaciones de Monitoreo de Ruido ubicados en la Carretera Moyobamba – Yantaló, la estación N° 02 ubicado en el km 4 parte central, registró un nivel de ruido promedio de 81.1 dBA, el cual sobrepasa los ECAs aplicado a la **Zona Protección Industrial/Turno Diurno (80 dBA)**. En comparación con los ECAs para Zona Comercial/Turno Diurno (70 dBA), las 03 estaciones sobrepasan los ECAs con un valor promedio de 76.8 dBA. Con respecto a los

Estándares de Calidad Ambiental - ECAs aplicado a la **Zona Protección Residencial/Turno Diurno (60 dBA)**, las 03 estaciones de monitoreo obtuvieron nivel sonoro por encima de los ECAs establecidos; la Estación N° 02, ubicado en el Km 4 parte central de carretera con 81.1 dBA, seguido por la estación N°03 ubicado en el km 7 en la parte final de la vía cercana a la ciudad de Yantaló con 74.7 dBA y Estación N°01 ubicado en el km 01 con 74.5 dBA; el alto nivel promedio de ruido registrado es debido a la transitabilidad de la vía por estar asfaltado, el cual facilita el traslado de vehículos menores Trimóviles y motos lineales principalmente, así como vehículos de carga que trasladan sus productos de las áreas productivas entre otro como parte el crecimiento de las ciudades. Esto se relaciona con lo investigado por Correa Restrepo (2011), quien manifiesta en su investigación que uno de los problemas que han surgido a partir del crecimiento de las actividades económicas es el incremento de vías y, por supuesto el nivel de ruido.

- Estos niveles de ruido promedio generado por la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba – Yantaló, pueden estar ocasionando en la población del entorno de la vía peatonal, afectaciones de diversa índole tal es el caso de afectación auditiva, generando sordera e inteligibilidad de la comunicación por el alto ruido de fondo, efectos no auditivos psicológicos negativos como insomnio, fatiga, estrés, irritabilidad y agresividad, aislamiento social, falta de deseo sexual, etc.; y otros efectos psicopatológicos como dilatación de las pupilas, agitación respiratoria, aceleración del pulso, taquicardia, aumento de la presión arterial, menor irrigación sanguínea, aumento del colesterol y glucosa de la sangre entre otros (**Organización Mundial de la Salud. 1999**).

3.3. Conclusiones.

- La carretera Moyobamba Yantaló presenta una transitabilidad de 86 vehículos /hora, de los cuales el 40 % son Trimóviles, un 31 % son motos lineales y un 29 % son vehículos de carga y transporte público. El alto porcentaje de vehículos menores que transitan es debido al traslado de población educando en nivel superior por la carencia de este nivel educativo en el Distrito de Yantaló; así como lo Trimóviles se trasladan a la ciudad de Moyobamba diariamente para prestar el servicio de transporte público en el casco de la ciudad e inter distrital.
- El nivel de ruido diurno promedio registrado en la carretera Moyobamba – Yantaló sin tránsito es de 40.5 dBA. Con tránsito en la Estación N° 01 el mayor nivel de ruido diurno es de 81.4 dBA en el mes de Mayo; en la Estación N° 02 el mayor nivel de ruido se registrado es de 86.0 dBA en el Mes de Agosto y en la Estación N° 03 el mayor nivel de ruido registrado en el mes de Octubre; el incremento de ruido con tránsito es de 36.3 dBA, con respecto al nivel de ruido sin tránsito.
- De la comparación con los ECAs establecidos, la estación N° 02 ubicado en el km 4 de la carreta Moyobamba - Yantaló, registró un nivel de ruido promedio de 81.1 dBA, el cual sobrepasa los ECAs aplicado a la **Zona Protección Industrial/Turno Diurno (80 dBA)**. En comparación con los ECAs para **Zona Comercial/Turno Diurno (70 dBA)**, las 03 Estaciones de Monitoreo sobrepasan los ECAs con un valor promedio de 76.8 dBA así como con respecto a los Estándares de Calidad Ambiental - ECAs aplicado a la **Zona Protección Residencial/Turno Diurno (60 dBA)**,
- Estos niveles de ruido promedio generado por la transitabilidad de vehículos motorizados en la carretera Moyobamba – Yantaló, pueden estar ocasionando en la población del entorno de la vía peatonal, afectaciones de diversa índole tal es el caso de afectación auditiva, dolor de cabeza, insomnio, fatiga, estrés, irritabilidad, agresividad, aislamiento social, etc.

3.4. Recomendaciones.

- Fomentar la educación ambiental y estrategias de prevención ante la contaminación sonora generado por la transitabilidad de vehículos
- Regular la construcción de viviendas respetando las franjas marginales de la Carretera Moyobamba – Yantaló de acuerdo a la normatividad vigente y en ambas márgenes.
- Regular la transitabilidad de vehículos menores principalmente de trimóviles que generan mayor transitabilidad y ruido en la carretera.
- Establecer normas que regulen el nivel sonoro para los Moto taxis, los cuales son la principal fuente de generación de ruidos molestos.
- Realizar una evaluación audiométrica y salud auditiva dirigida a los pobladores aledaños a la carretera, para conocer los niveles de afectación, producto de Ruido a la que están expuestos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Carlos A. Westreicher. (2005). Manual de Derecho Ambiental. Perú.
2. Correa Restrepo (2011) Valoración Económica del Ruido: Una Revisión Analítica de Estudios. Colombia.
3. Expósito Paje. (2007). Investigación en Nuevos Conceptos de Carreteras más Seguras y Sostenibles. España.
4. Harris Cyril. (1995). Manual de medidas acústicas y control del ruido. España.
5. Ministerio de Salud. (1997). Ley General de Salud, Ley N° 26842. Perú.
6. Ministerio del Ambiente. (2004). Ley General del Ambiente. Perú.
7. Larry W. Canter. (1999). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Perú.
8. Osorio Múnera. (2011). Estudios de Valoración del Ruido en Latinoamérica. Colombia.
9. Organización Mundial de la Salud – OMS. (1999). Guía de medición de Ruido. Naciones Unidas.
10. Presidencia del Consejo de Ministros. (2003). Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Perú.
11. Rosas Llerena. (2004). Evaluación y Plan de Control de la Contaminación Sonora en Conductores de Moto Taxis, en la Ciudad de Moyobamba – Perú.
12. Segues Echazarreta. (2008). Ruido de Tráfico: Carreteras. España.

Anexos.

1. Anexo I: Ficha de Identificación y Registro de Datos de Monitoreo de Ruido.

FICHA DE IDENTIFICACION Y VERIFICACION DE PUNTO DE MEDICION DE RUIDO		
TIPO DE MUESTREO	ACTIVO	
NOMBRE DEL PUNTO	CA - - ZONA	
FECHA DE INSTALACION		
FECHA DE RETIRO MUESTRA		
DESCRIPCION DEL PUNTO		
Clase de punto	<input type="checkbox"/> EMISOR	<input type="checkbox"/> RECEPTOR
Tipo de muestra	<input type="checkbox"/> ENERGIA	<input type="checkbox"/> SOLIDA <input type="checkbox"/> GASEOSA
Equipo empleado		
UBICACION	COORDENADAS UTM	
	Norte	
	Este	
	Aititud	
FECHAS DE VERIFICACION:		
DIA	FECHA	OBS.
FIRMA DEL SUPERVISOR _____		FIRMA DEL VERIFICADOR _____
NOMBRE:.....		NOMBRE:.....

Fuente: R. M. 227-2013-MINAM.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
 FACULTAD DE ECOLOGIA
 E.A.P. INGENIERIA AMBIENTAL

ESTACION :

PROYECTO DE INVESTIGACION:

TURNO DIURNO:

RUIDO AMBIENTAL	MONITOREO 1	MONITOREO 2	MONITOREO 3	MONITOREO 4	MONITOREO 5	MONITOREO 6	MONITOREO 7	MONITOREO 8	MONITOREO 9
Medicion 1									
Medicion 2									
Medicion 3									
Promedio									

HORA									
FECHA									

OBS. _____

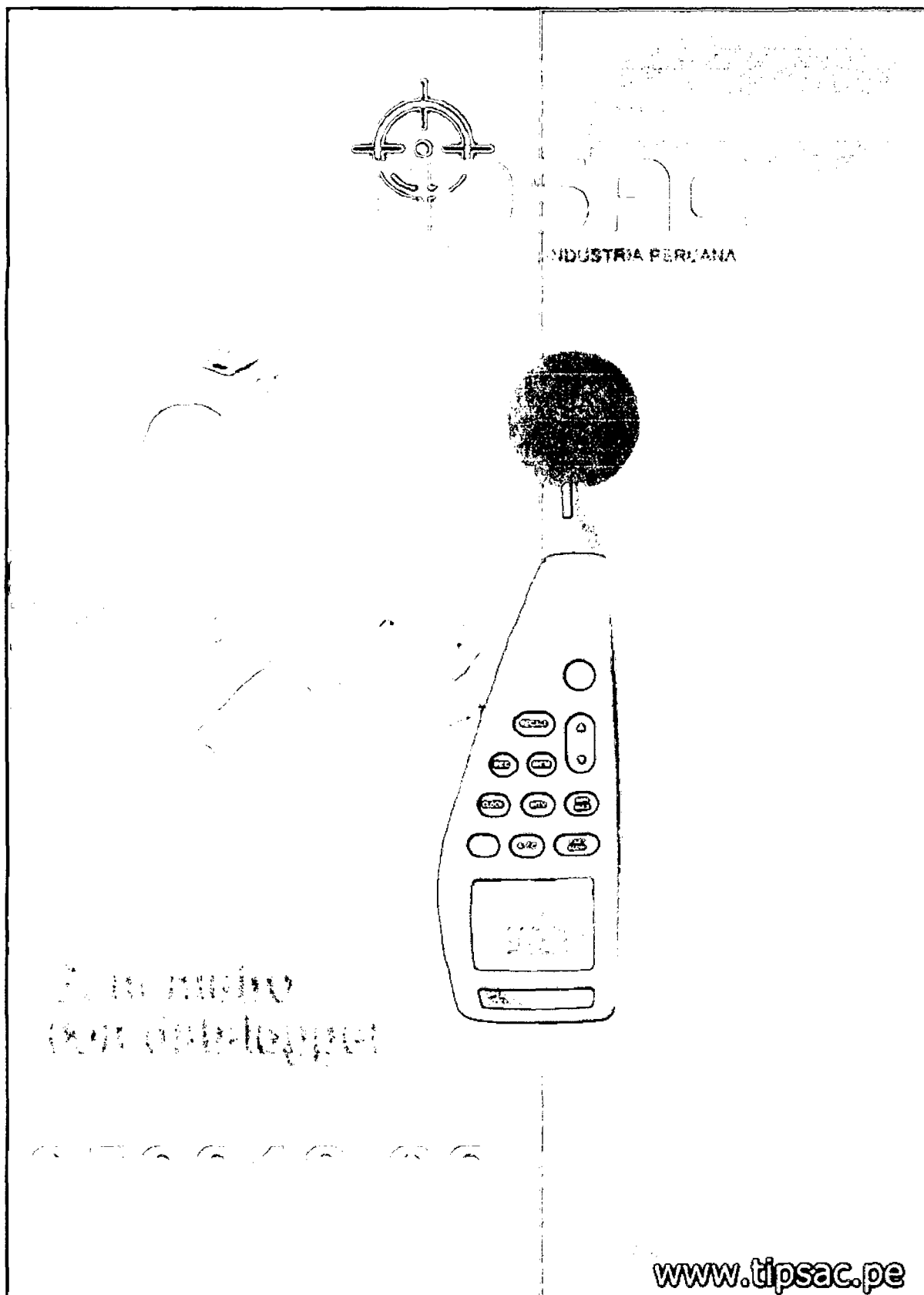
.....

Firma Tesista

NOMBRE:

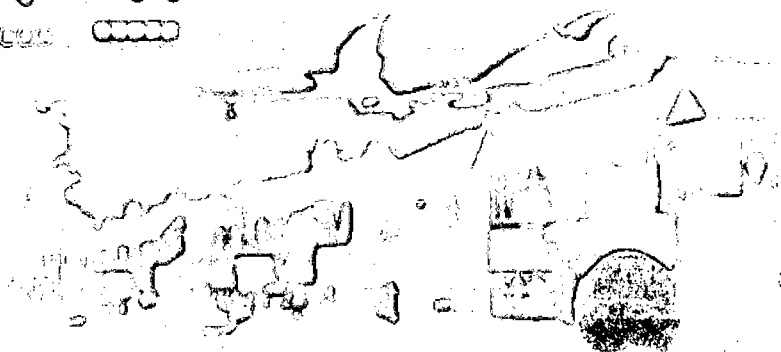
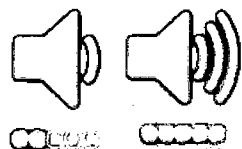
Fuente: Protocolo de Monitoreo de Ruido – Ministerio de la Producción.

2. Anexo II: Características del Equipo Utilizado.



Sonómetro con datalogger 850013-SS

Sonómetro con rango dinámico de 30 a 130 dB, elimina la necesidad de seleccionar manualmente los rangos y cometer errores en los datos durante los cambios de rango. Todos los parámetros de la prueba se muestran simultáneamente en una pantalla retro iluminada con una resolución de 0,1 dB y un gráfico de barras.

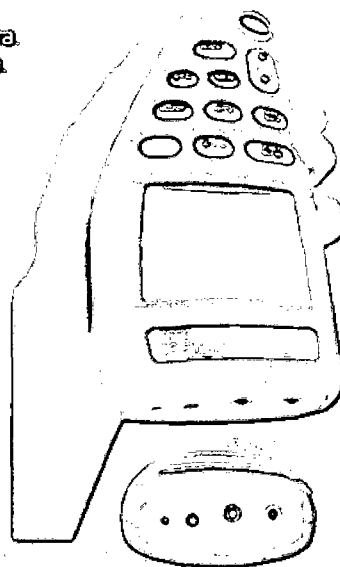


Características:

- Marca Sper Scientific
- Modelo 850013-SS
- Almacenamiento automático hasta 31 000 registros con fecha y hora.
- Almacenamiento manual hasta 99 puntos registros con fecha y hora.
- Puerto y cable USB para descarga y análisis de datos.

Especificaciones Técnicas

Sonómetro
Rango
Resolución
Exactitud
Leitura de
Ponderación en frecuencia
Ponderación en tiempo
Sonda
Almacenamiento automático
Almacenamiento manual



3. Anexo III: Certificado de Calibración.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sper Scientific certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacture and has been calibrated in a controlled environment at 94.0 dB SPL, single point, with a 1 kHz frequency using an instrument which is traceable to the U. S. National Institute of Standards and Technology.

Equipment Used:

Manufacturer	Model	Serial No.	Date Due:
Briel & Kjaer	Type 4231	2169956	2/22/15

This acoustic calibrator has been calibrated using standards with values traceable to the National Institute of Standards and Technology. The calibration of this standard was accomplished using a test system which conforms with the requirement of ANSI/NCSL Z540 -1, ISO/IEC 17025, and the guidelines of ISO 10012-1, Trace Number 1-384134170-304, 1-376647741-901 and 1-3365736059-302. Reported values represent expanded uncertainties expressed at approximately 95% confidence level using a coverage factor of K =2. Supporting documentation relative to traceability is on file at this office, and is available for examination upon request.

(Uncertainties of the standards : Acoustic output level - 0.12dB , Output Frequency- 100 ppm)

Acoustical Calibration Test Report

Certificate No.: 150129069948	Model No.: 850013C
Calibration Type: Single Point	Serial No.: 069948

Operating Mode	94dB Acoustical Source As Found	dB Tolerance	Pass/Fail
A-Weighting	93.3	92.5 to 95.5	PASS
C-Weighting	93.3	92.5 to 95.5	PASS

Operating Mode	Acoustical Reading After Calibration	dB Tolerance	Pass/Fail
A-Weighting	94.0	92.5 to 95.5	PASS
C-Weighting	94.0	92.5 to 95.5	PASS

Note: acoustical calibration uses an acoustical signal at 1000Hz, 94dB. It is normal, if the reading after calibration varies ± 0.2 dB from the Acoustical Test Report, due to the different conditions and temp.

Relative Humidity: 28%	Calibration Date: 1/29/2015
Temperature: 24°C	Recommended Due Date: 1/29/2016
Test Report Line Number: 60148	

NIK VINNIKOY

Supervisor-Quality Assurance
Sper Scientific

4. Anexo IV: Estándares Nacionales de Calidad de Aire – Ruido.

Pág. 254090 **El Peruano** **NORMAS LEGALES**

Lima, jueves 30 de octubre de 2003

Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

DECRETO SUPREMO
N° 085-2003-PCM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 2° inciso 22) de la Constitución Política del Perú 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; constituyendo un derecho humano fundamental y exigible de conformidad con los compromisos internacionales suscritos por el Estado;

Que, el Artículo 67° de la Constitución Política del Perú señala que el Estado determina la política nacional del ambiente;

Que, el Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en su Artículo I del Título Preliminar, establece que es obligación de todos la conservación del ambiente y consagra la obligación del Estado de prevenir y controlar cualquier proceso de deterioro o depredación de los recursos naturales que puedan interferir con el normal desarrollo de toda forma de vida y de la sociedad;

Que, el Artículo 105° de la Ley General de Salud, Ley N° 26842, 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;

Que, los estándares de calidad ambiental del ruido son un instrumento de gestión ambiental prioritario para prevenir y planificar el control de la contaminación sonora sobre la base de una estrategia destinada a proteger la salud, mejorar la competitividad del país y promover el desarrollo sostenible;

Que, de conformidad con el Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles, Decreto Supremo N° 044-98-PCM, se aprobó el Programa Anual 1999, para estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles, conformándose el Grupo de Estudio Técnico Ambiental "Estándares de Calidad del Ruido" - GESTA RUIDO, con la participación de 18 instituciones públicas y privadas que han cumplido con proponer los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido bajo la coordinación de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud;

Que, con fecha 31 de enero de 2003 fue publicado en el Diario Oficial El Peruano el proyecto conteniendo la propuesta del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, acompañada de la justificación correspondiente, habiéndose recibido observaciones y sugerencias las que se han incorporado en el proyecto definitivo, el que ha sido remitido a la Presidencia de Consejo de Ministros;

De conformidad con lo dispuesto en el inciso 8) del Artículo 118° de la Constitución Política del Perú y el inciso 2) del Artículo 3° Decreto Legislativo N° 560, Ley del Poder Ejecutivo;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros;

DECRETA:

Artículo 1°.- Apruébese el "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido" el cual consta de 5 títulos, 25 artículos, 11 disposiciones complementarias, 2 disposiciones transitorias y 1 anexo que forman parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°.- Derogar la Resolución Suprema N° 325 del 26 de octubre de 1957, la Resolución Suprema N° 499 del 29 de setiembre de 1960, y todas las normas que se opongan al presente Decreto Supremo.

Artículo 3°.- El presente Decreto Supremo será refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros, el Ministro de Salud, el Ministro del Interior, el Ministro de la Producción, el Ministro de Agricultura, el Ministro de Transportes y Comunicaciones, el Ministro de Energía y Minas

da, Construcción y Saneamiento y el Ministro de Energía y Minas

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veinticuatro días del mes de octubre del año dos mil tres.

ALEJANDRO TOLEDO
Presidente Constitucional de la República

BEATRIZ MERINO LUCERO
Presidenta del Consejo de Ministros

ÁLVARO VIDAL RIVADENEYRA
Ministro de Salud

FERNANDO ROSPIGLIOSI C.
Ministro del Interior

JAVIER REÁTEGUI ROSSELLÓ
Ministro de la Producción

FRANCISCO GONZÁLEZ GARCÍA
Ministro de Agricultura

EDUARDO IRIARTE JIMÉNEZ
Ministro de Transportes y Comunicaciones

CARLOS BRUCE
Ministro de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

HANS FLURY ROYLE
Ministro de Energía y Minas

REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

TÍTULO I

Objetivo, Principios y Definiciones

Artículo 1°.- Del Objetivo

La presente norma establece 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.

Artículo 2°.- De los Principios

Con el propósito de promover que las políticas e inversiones públicas y privadas contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida mediante el control de la contaminación sonora se tomarán en cuenta las disposiciones y principios de la Constitución Política del Perú, del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y la Ley General de Salud, con especial énfasis en los principios precautorio, de prevención y de contaminador – pagador.

Artículo 3°.- De las Definiciones

Para los efectos de la presente norma se considera:

a) **Acústica:** Energía mecánica en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, infrasonidos, sonidos y ultrasonidos.

b) **Barreras acústicas:** Dispositivos que interpuestos entre la fuente emisora y el receptor atenúan la propagación aérea del sonido, evitando la incidencia directa al receptor.

c) **Contaminación Sonora:** Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.

d) **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.

e) **Decibel A (dBA):** Unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana.

f) **Emisión:** Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido en dicho lugar.

g) Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido. - Son aquellos que 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.

h) Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

i) Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

j) Inmisión: Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A, que percibe el receptor en un determinado lugar, distinto al de la ubicación del o los focos ruidosos.

k) Instrumentos económicos: Instrumentos que utilizan elementos de mercado con el propósito de alentar conductas ambientales adecuadas (competencia, precios, impuestos, incentivos, etc.)

l) Monitoreo: Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.

m) Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ($L_{Aeq,T}$): 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.

n) Ruido: Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.

o) Ruidos en Ambiente Exterior: Todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

p) 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.

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

r) Zonas críticas de contaminación sonora: Son aquellas zonas que sobrepasan un nivel de presión sonora continuo equivalente de 80 dBA.

s) Zona industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

t) Zonas mixtas: Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial - Comercial, Residencial - Industrial, Comercial - Industrial o Residencial - Comercial - Industrial.

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

v) 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.

TÍTULO II

De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Capítulo 1

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Artículo 4º.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ($L_{Aeq,T}$) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en el Anexo N° 1 de la presente norma.

Artículo 5º.- De las zonas de aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial. Las zonas residencial, comercial e indus-

trial deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente.

Artículo 6º.- De las zonas mixtas

En los lugares donde existan zonas mixtas, el ECA se aplicará de la siguiente manera: Donde exista zona mixta Residencial - Comercial, se aplicará el ECA de zona residencial; donde exista zona mixta Comercial - Industrial, se aplicará el ECA de zona comercial; donde exista zona mixta Industrial - Residencial, se aplicará el ECA de zona Residencial; y donde exista zona mixta que involucre zona Residencial - Comercial - Industrial se aplicará el ECA de zona Residencial. Para lo que se tendrá en consideración la normativa sobre zonificación.

Artículo 7º.- De las zonas de protección especial

Las municipalidades provinciales en coordinación con las distritales, deberán identificar las zonas de protección especial y priorizar las acciones o medidas necesarias a fin de cumplir con el ECA establecido en el Anexo N° 1 de la presente norma de 50 dBA para el horario diurno y 40 dBA para el horario nocturno.

Artículo 8º.- De las zonas críticas de contaminación sonora

Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales identificarán las zonas críticas de contaminación sonora ubicadas en su jurisdicción y priorizarán las medidas necesarias a fin de alcanzar los valores establecidos en el Anexo N° 1.

Artículo 9º.- De los Instrumentos de Gestión

Con el fin de alcanzar los ECAs de Ruido se aplicarán, entre otros, los siguientes Instrumentos de Gestión, además de los establecidos por las autoridades con competencias ambientales:

- a) Límites Máximos Permisibles de emisiones sonoras;
- b) Normas Técnicas para equipos, maquinarias y vehículos;
- c) Normas reguladoras de actividades de construcción y de diseño acústico en la edificación;
- d) Normas técnicas de acondicionamiento acústico para infraestructura vial e infraestructura en establecimientos comerciales;
- e) Normas y Planes de Zonificación Territorial;
- f) Planes de acción para el control y prevención de la contaminación sonora;
- g) Instrumentos económicos;
- h) Evaluaciones de Impacto Ambiental; y
- i) Vigilancia y Monitoreo ambiental de Ruido.

De conformidad con el Reglamento Nacional para la aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles, aprobado por Decreto Supremo N° 044-98-PCM, se procederá a revisar y adecuar progresivamente los Límites Máximos Permisibles existentes, tomando como referencia los estándares establecidos en el Anexo N° 1 de la presente norma. Los Límites Máximos Permisibles que se dicten con posterioridad a la presente norma deberán regirse por la misma referencia.

Artículo 10º.- De los Plazos para alcanzar el estándar

En las zonas que presenten A ($L_{Aeq,T}$) superiores a los valores establecidos en el ECA, se deberá adoptar un Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora que contemple las políticas y acciones necesarias para alcanzar los estándares correspondientes a su zona en un plazo máximo de cinco (5) años contados desde la entrada en vigencia del presente Reglamento. Estos planes serán elaborados de acuerdo a lo establecido en el artículo 12º del presente Reglamento.

El plazo para que aquellas zonas identificadas como de protección especial alcancen los valores establecidos en el ECA, será de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la publicación de la presente norma.

El plazo para que aquellas zonas identificadas como de críticas alcancen los valores establecidos en el ECA, será de cuatro (04) años, contados a partir de la publicación de la presente norma.

Artículo 11º.- De la Exigibilidad

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido constituyen un objetivo de política ambiental y de

referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas públicas, sin perjuicio de las sanciones que se deriven de la aplicación del presente Reglamento.

TÍTULO III

Del Proceso de Aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Capítulo 1

De la Gestión Ambiental de Ruido

Artículo 12°.- De los Planes de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora

Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, elaborarán planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora con el objeto de establecer las políticas, estrategias y medidas necesarias para no exceder los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido. Estos planes deberán estar de acuerdo con los lineamientos que para tal fin apruebe el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM.

Las municipalidades distritales emprenderán acciones de acuerdo con los lineamientos del Plan de Acción Provincial. Asimismo, las municipalidades provinciales deberán establecer los mecanismos de coordinación interinstitucional necesarios para la ejecución de las medidas que se identifiquen en los Planes de Acción.

Artículo 13°.- De los lineamientos generales

Los Planes de Acción se elaborarán sobre la base de los principios establecidos en el artículo 2° y los siguientes lineamientos generales, entre otros:

- Mejora de los hábitos de la población;
- Planificación urbana;
- Promoción de barreras acústicas con énfasis en las barreras verdes;
- Promoción de tecnologías amigables con el ambiente;
- Priorización de acciones en zonas críticas de contaminación sonora y zonas de protección especial; y,
- Racionalización del transporte.

Artículo 14°.- De la vigilancia de la contaminación sonora

La vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora en el ámbito local es una actividad a cargo de las municipalidades provinciales y distritales de acuerdo a sus competencias, sobre la base de los lineamientos que establezca el Ministerio de Salud. Las Municipalidades podrán encargar a instituciones públicas o privadas dichas actividades.

Los resultados del monitoreo de la contaminación sonora deben estar a disposición del público.

El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) realizará la evaluación de los programas de vigilancia de la contaminación sonora, prestando apoyo a los municipios, de ser necesario. La DIGESA elaborará un informe anual sobre los resultados de dicha evaluación.

Artículo 15°.- De la Verificación de equipos de medición

El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI es responsable de la verificación de los equipos que se utilizan para la medición de ruidos. La calibración de los equipos será realizada por entidades debidamente autorizadas y certificadas para tal fin por el INDECOPI.

Artículo 16°.- De la aplicación de sanciones por parte de los municipios

Las municipalidades provinciales deberán utilizar los valores señalados en el Anexo N° 1, con el fin de establecer normas, en el marco de su competencia, que permitan identificar a los responsables de la contaminación sonora y aplicar, de ser el caso, las sanciones correspondientes.

Dichas normas deberán considerar criterios adecuados de asignación de responsabilidades, así como definir las sanciones dentro del marco establecido por el Decreto Legislativo N° 613 - Código del Ambiente y Recursos Naturales. También pueden establecer prohibiciones y restricciones a las actividades generadoras de ruido.

las competencias sectoriales. En el mismo sentido, se podrá establecer disposiciones especiales para controlar los ruidos, que por su intensidad, tipo, duración o persistencia, puedan ocasionar daños a la salud o tranquilidad de la población, aun cuando no superen los valores establecidos en el Anexo N° 1.

Capítulo 2

Revisión de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Artículo 17°.- De la revisión

La revisión de los estándares de calidad ambiental para ruido se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la Primera Disposición Complementaria del Decreto Supremo N° 044-98-PCM.

TÍTULO IV

Situaciones Especiales

Artículo 18°.- De las Situaciones Especiales

Las municipalidades provinciales o distritales según corresponda, podrán autorizar la realización de actividades eventuales que generen temporalmente niveles de contaminación sonora por encima de lo establecido en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, y cuya realización sea de interés público. Cada autorización debe definir las condiciones bajo las cuales podrán realizarse dichas actividades, incluyendo la duración de la autorización, así como las medidas que deberá adoptar el titular de la actividad para proteger la salud de las personas expuestas, en función de las zonas de aplicación, características y el horario de realización de las actividades eventuales.

TÍTULO V

De las Competencias Administrativas

Artículo 19°.- Del Consejo Nacional del Ambiente

El Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene a su cargo las siguientes:

- Promover y supervisar el cumplimiento de políticas ambientales sectoriales orientadas a no exceder los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, coordinando para tal fin con los sectores competentes, la fijación, revisión y adecuación de los Límites Máximos Permisibles; y,
- Aprobar los Lineamientos Generales para la elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora.

Artículo 20°.- Del Ministerio de Salud

El Ministerio de Salud, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene las siguientes:

- Establecer o validar criterios y metodologías para la realización de las actividades contenidas en el artículo 14° del presente Reglamento; y,
- Evaluar los programas locales de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora, pudiendo encargar a instituciones públicas o privadas dichas acciones.

Artículo 21°.- Del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI)

El INDECOPI, en el marco de sus funciones, tiene a su cargo las siguientes:

- Aprobar las normas metrológicas relativas a los instrumentos para la medición de ruidos; y,
- Calificar y registrar a las instituciones públicas o privadas para que realicen la calibración de los equipos para la medición de ruidos.

Artículo 22°.- De los Ministerios

Las Autoridades Competentes señaladas en el artículo 50° del Decreto Legislativo N° 757, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, serán responsables de:

- Emitir las normas que regulen la generación de ruidos de las actividades que se encuentren bajo su competencia.

b) Fiscalizar el cumplimiento de dichas normas, pudiendo encargar a terceros dicha actividad.

Artículo 23°.- De las Municipalidades Provinciales
Las Municipalidades Provinciales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para:

a) Elaborar e implementar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12° del presente Reglamento;

b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente Reglamento, con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora;

c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento;

d) Dictar las normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticas, en coordinación con las municipalidades distritales; y,

e) Elaborar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia, respetando lo dispuesto en el presente Reglamento.

Artículo 24°.- De las Municipalidades Distritales
Las Municipalidades Distritales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para:

a) Implementar, en coordinación con las Municipalidades Provinciales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora en su ámbito, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12° del presente Reglamento;

b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente reglamento con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora en el marco establecido por la Municipalidad Provincial; y,

c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento en el marco establecido por la Municipalidad Provincial correspondiente.

Artículo 25°.- De la Policía Nacional
La Policía Nacional del Perú a través de sus organismos competentes brindará el apoyo a las autoridades mencionadas en el presente título para el cumplimiento de la presente norma.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Primera.- A efectos de proteger la salud de la población en ambientes interiores de viviendas, salones de colegios y salas de hospitales, el Ministerio de Salud podrá adoptar los valores guías de la Organización Mundial de la Salud - OMS que considera pertinentes para cumplir con este objetivo. Estas podrán ser usadas por los gobiernos locales para los fines que estimen convenientes.

Segunda.- Las Municipalidades Provinciales, a solicitud de las Distritales, deberán realizar las modificaciones de zonificación necesarias para la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido y de los instrumentos de prevención y control de la contaminación sonora, como parte de las medidas a implementar dentro del Plan de Acción para la Prevención y Control de Contaminación Sonora, las cuales podrán ser aplicadas antes de la aprobación del mismo.

Los cambios de zonificación que autoricen las municipalidades provinciales deberán tomar en cuenta los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido del presente Reglamento, a fin de garantizar que los mismos no sean excedidos.

Tercera.- Las autoridades ambientales dentro del ámbito de su competencia propondrán los límites máximos permisibles, o adecuarán los existentes a los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en concordancia con el artículo 6° inciso e) del Decreto Supremo N° 044-98-PCM, en un plazo no mayor de dos (2) años de publicada la presente norma, de acuerdo a lo señalado en el siguiente cuadro:

Entidad	Límites Máximos Permisibles
Ministerio de la Producción	Actividades manufactureras y pesqueras
Ministerio de Agricultura	Actividades agrícolas y agroindustriales
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Fuentes móviles y actividades de telecomunicaciones
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Actividades de construcción y edificación
Ministerio de Energía y Minas	Actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica Actividades minero metalúrgicas e hidrocarburos
Municipalidades Provinciales	Actividades domésticas, comerciales y de servicios

Cuarta.- Las Autoridades Competentes señaladas en el Título V del presente Reglamento dictarán las normas técnicas para actividades, equipos y maquinarias que generen ruidos, debiendo tomar como referencia los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Dichas entidades emitirán en un plazo no mayor de un (1) año desde la publicación del presente Reglamento, las siguientes normas:

Entidad	Norma
Municipalidades Provinciales	Normas técnicas para las actividades domésticas, comerciales y de servicios.
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Normas técnicas para fuentes móviles. Normas técnicas para materiales de construcción de vías de comunicación. Normas técnicas para maquinarias y equipos utilizados en las actividades de su competencia.
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Normas técnicas para maquinarias y equipos usados en las actividades de construcción. Normas acústicas para actividades de la construcción y edificación. Normas técnicas para actividades de planeamiento, construcción y edificación.
Ministerio de Energía y Minas, en coordinación con INDECOPI	Normas técnicas para maquinarias y equipos usados en las actividades minero metalúrgicas, y energéticas
Ministerio de la Producción, en coordinación con INDECOPI	Normas técnicas para maquinarias y equipos usados en las actividades pesqueras. Normas técnicas para maquinarias y equipos usados en las actividades manufactureras.

Los Ministerios y Organismos Públicos podrán aprobar otras normas técnicas que consideren necesarias, con el fin de cumplir con lo establecido en el presente Reglamento.

Quinta.- Las Municipalidades Provinciales deberán emitir, en coordinación con las Municipalidades Distritales, las Ordenanzas para la Prevención y el Control del Ruido en un plazo no mayor de un (1) año de la publicación de la presente norma.

Sexta.- El CONAM desarrollará en un plazo no mayor de noventa (90) días las Guías para la elaboración de Ordenanzas Municipales para la prevención y control de ruido urbano.

Sétima.- El Ministerio de Salud, a través de la DIGESA, desarrollará en un plazo no mayor de un (1) año los Lineamientos (criterios y metodologías) para la realización de la Vigilancia y Monitoreo de la contaminación sonora.

Octava.- El INDECOPI desarrollará y aprobará las normas metroológicas referidas a los instrumentos de medición para ruidos en un plazo no mayor de un (1) año.

Novena.- La elaboración e implementación de los Planes de Acción para la Prevención y Control de Contaminación Sonora debe respetar los compromisos asumidos entre las diferentes autoridades ambientales sectoriales y las empresas, mediante las evaluaciones ambientales tales como Programas de Adecuación Ambiental (PAMAs), Estudios de Impacto Ambiental (EIAs), entre otros, según corresponda.

Décima.- El Ministerio de Educación promoverá la incorporación de aspectos vinculados a la prevención y control de la contaminación sonora en las curriculas y programas educativos. Asimismo, promoverá la investigación y capacitación en temas de contaminación de ruidos.

Décimo Primera.- Todas las instituciones públicas o privadas deberán, en base al presente reglamento, promo-

ver la conciencia ciudadana para la prevención de los impactos negativos provenientes de la contaminación sonora.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- En tanto el Ministerio de Salud no emita una Norma Nacional para la medición de ruidos y los equipos a utilizar, éstos serán determinados de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas siguientes:

ISO 1996-1:1982: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos.

ISO 1996- 2:1987: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

Segunda.- La DIGESA del Ministerio de Salud podrá dictar mediante resoluciones directorales disposiciones destinadas a facilitar la implementación de los procedimientos de medición y monitoreo previstos en la presente norma, incluyendo las disposiciones para la utilización de los equipos necesarios para tal fin.

Anexo N° 1

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN L _{AeqT}	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

19884



Modifican inciso a) del artículo 124° del Reglamento de la Ley del Servicio Militar, aprobado por D.S. N° 004 DE/SG, referido a las sanciones

DECRETO SUPREMO N° 016 DE/SG

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 27928 se modifica el inciso 1) del Artículo 61° de la Ley N° 27178, "Ley del Servicio Militar", en lo referente a las sanciones que corresponden a las personas que cometen infracción a la mencionada Ley;

Que, mediante Decreto Supremo N° 004 DE/SG de fecha 29 febrero 2000, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 27178, Ley del Servicio Militar;

Que, es necesario modificar el inciso a) del Artículo 124° del Reglamento mencionado en el considerando anterior, a fin de adecuarlo a la modificatoria dispuesta mediante Ley N° 27928; y,

De conformidad con el inciso 8) del Artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°.- Modificación

Modifícase el inciso a) del Artículo 124° del Reglamento de la Ley N° 27178, "Ley del Servicio Militar", aprobado por Decreto Supremo N° 004 DE/SG de fecha 29 febrero 2000, por el texto siguiente:

DFE-MON-17

"Artículo 124°.- De las Sanciones

Aquellos que incurran en alguna de las infracciones señaladas en el artículo anterior, estarán sujetos a las sanciones siguientes:

a. Los que incurran en las causales previstas en los incisos (a), (b) y (c) serán sancionados con multa equivalente al 1% de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) vigente a la fecha en que se efectúe el pago.

Los que incurran en la causal prevista en el inciso (d), serán sancionados con multa equivalente a:

- El 10% de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) vigente a la fecha en que se efectúe el pago, para aquellos que proporcionen datos falsos.

- El 0.5% de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) vigente a la fecha en que se efectúe el pago, para aquellos que no cumplan con actualizar los datos, según lo señalado en el presente Reglamento."

Artículo 2°.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Defensa.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiocho días del mes de octubre del dos mil tres.

ALEJANDRO TOLEDO MANRIQUE
Presidente Constitucional de la República

AURELIO E. LORET DE MOLA BÖHME
Ministro de Defensa

19904

Autorizan viajes al exterior de oficial del Ejército para recibir tratamiento altamente especializado en EE.UU. y del médico acompañante

RESOLUCIÓN SUPREMA N° 380-DE/EP

Lima, 28 de octubre de 2003

Visto la Hoja de Recomendación N° 10 Q-10/c.16/ 15.07.01 de fecha 6 de octubre del 2003, del Director de Salud del Ejército.

CONSIDERANDO:

Que, el Sector Defensa en cumplimiento a lo dispuesto por el Supremo Gobierno respecto a las medidas de austeridad y racionalidad del gasto en el Sector Público viene reduciendo al mínimo indispensable las autorizaciones de los viajes al exterior, considerando aquellos que se enmarcan en Tratamiento Médico Altamente Especializado;

Que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2° del Decreto de Urgencia N° 017-2003, excepcionalmente podrá autorizarse aquellos viajes al exterior que resulten indispensables para asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas fijados para el ejercicio del año 2003;

Que, mediante el documento del visto, el Director de Salud del Ejército, recomienda el viaje del Capitán EP Mario Francisco LOAYZA Mendivil a la ciudad de Washington D.C. - Estados Unidos de América, a fin de recibir Tratamiento Médico Altamente Especializado, en el JHONS HOPKINS HOSPITAL OF BALTIMORE de dicho país;

Que, el citado Oficial Subalterno presenta el siguiente diagnóstico: "POLITRAUMATISMO POR EXPLOSIVO EN MIEMBROS INFERIORES. AMPUTACION DE LA FALANGE DISTAL DEL 1°, 2°, 3° DEDO DEL PIE DERECHO. OPERADO. HERIDA CON DEFECTO FASCIOMICROCUTANEO EN MUSLO DERECHO. OPERADO. FRACTURA EXPUESTA III C TOBILLO DERECHO. OPERADO. FRACTURA EXPUESTA III C DE TIBIA PERONE DERECHO. OPERADO. FRACTURA EXPUESTA III A DE TIBIA IZQUIERDA. LESIÓN VASCULAR DE PIERNA DERECHA ARTERIA TIBIAL ANTERIOR. OPERADO. LESIÓN NEUROLÓGICA DE CIÁTICO POPLI-

DOCUMENTO CONTROLADO N° 17

5. Anexo V: Imágenes del Trabajo de Campo Realizado.

Foto N° 01: Tesista realizando georeferenciación de la Estación de Monitoreo N°01.



Foto N° 02: Tesista realizando registro vehicular de la Estación de Monitoreo N°01.



Foto N° 03: Tesista realizando registro monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°01.



Foto N° 04: Tesista realizando registro monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°02.

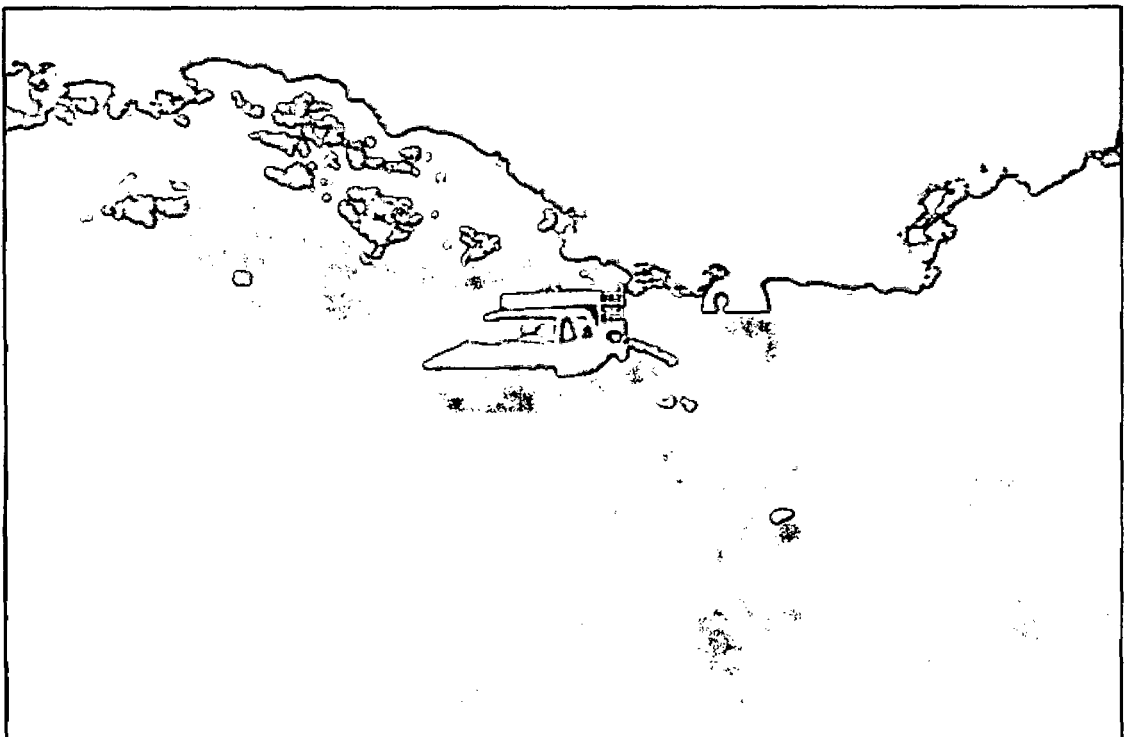


Foto N° 05: Tesista realizando registro monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°02.



Foto N° 06: Tesista realizando registro monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°02.



Foto N° 07: Tesista realizando la programación del equipo previo al monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°02.



Foto N° 08: Tesista realizando la georeferenciación del equipo previo al monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°03.



Foto N° 09: Tesista realizando el registro vehicular de la Estación de Monitoreo.N°03.



Foto N° 10: Tesista realizando programación del equipo previo al monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°03



Foto N° 11: Tesista realizando monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°03.

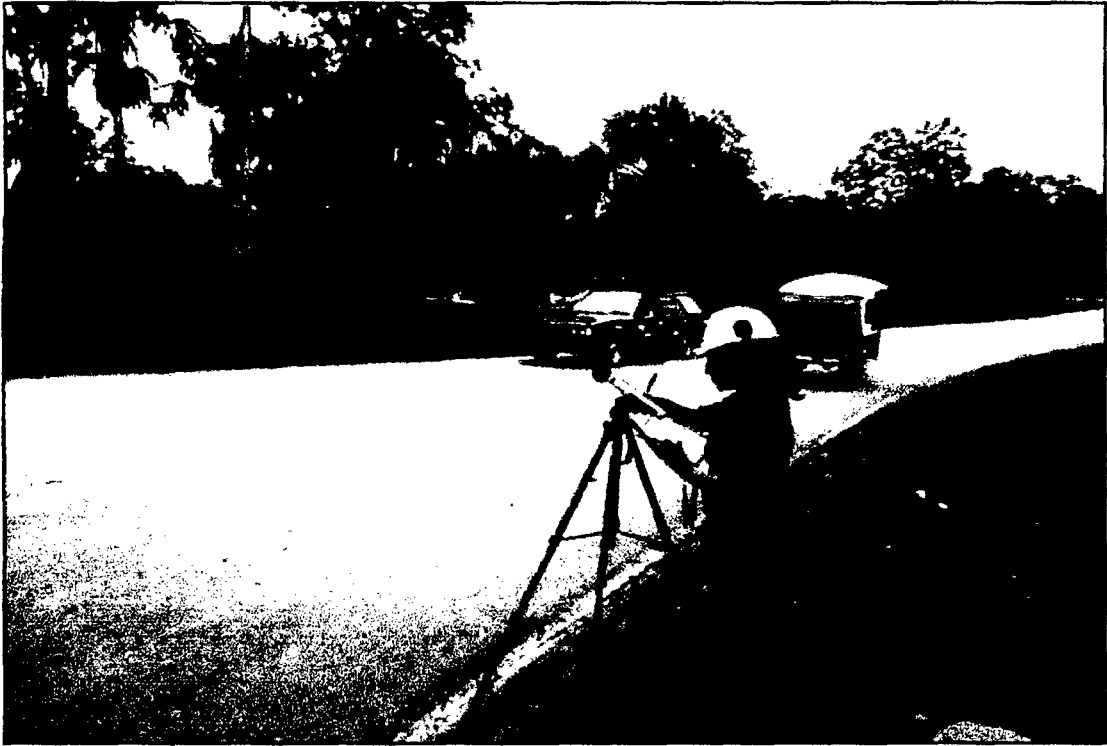


Foto N° 12: Tesista realizando monitoreo de ruido de la Estación de Monitoreo N°03.



6. Anexo VI: Imagen Satelital de Ubicación de Estaciones de Monitoreo E- R1, E-R2, E-R3.

