

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE ECOLOGÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES**



**Evaluación de la Contaminación Sonora en la Ciudad de
Morales, Distrito de Morales, Provincia de San Martín,
Región San Martín.**

**TESIS
Para Obtener el Título de
INGENIERO AMBIENTAL**

**Autor
BACH. ENGELL BORIS REÁTEGUI PEREYRA**

**Asesor
ING. ALFONSO ROJAS BARDALEZ**

Código N° 06052112

MOYOBAMBA – PERU

2012



ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TITULO
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 **Ocho de la Mañana** del día **Martes 23 de Diciembre del Dos Mil Catorce**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Blgo. M.Sc. ASTRIHT RUIZ RIOS

Ing. RUBEN RUIZ VALLES

Ing. GERARDO CÁCERES BARDALEZ

PRESIDENTE

SECRETARIO

MIEMBRO

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado **“EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LA CIUDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES, PROVINCIA DE SAN MARTÍN REGIÓN SAN MARTÍN**; presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental **ENGELL BORIS REATEGUI PEREYRA**, según Resolución Consejo de Facultad **N° 0053-2012- UNSM-T-FE-CF de fecha 11 de Octubre del 2012**.

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 **QUINCE (15)**.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las **10:15am** horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Blgo. M.Sc. Astriht Ruiz Rios
Presidente

Ing. Rubén Ruiz Valles
Secretario

Ing. Gerardo Cáceres Bardalez
Miembro

Ing. Alfonso Rojas Bardalez
Asesor

DEDIDATORIA

Quisiera dedicar este trabajo primero a Dios que nos da la vida y es mi guía,

JEHOVÁ DIOS DE AMOR

A mi Madre que está en el cielo y que siempre nos inculco la responsabilidad y el trabajo,

MARIQUITA PEREYRA CANDAMO DE REATEGUI

A mi Padre que aún débil por la enfermedad me fortalece con su alegría y ganas de vivir,

NEPTALI REÁTEGUI ALEGRÍA

Al complemento que me envió Dios me refiero a mi esposa y el amor de mi vida,

DALINDA ROSA ROÑA HERRERA

A mi hijita que es mi agua de primavera,

YUMI SAREE REÁTEGUI PEZO

AGRADECIMIENTO

Al Alcalde Distrital de Morales por brindarme todo el apoyo institucional para poder realizar esta investigación,

ECON. EDILBERTO PEZO CARMELO

A mi Asesor de Tesis por todos los consejos que me dio para poder culminar esta investigación,

ING. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

INDICE

PAG.

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE GRAFICOS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	01
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	03
III. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1. Materiales y Equipos	21
3.2. Métodos	21
3.3. Población y Muestra	22
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	23
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	24
IV. RESULTADOS	25
4.1. Niveles de Presión Sonora por Punto de Estudio	25
4.2. Cantidad de Vehículos por Punto de Estudio	29
4.3. Plan de Acción Planteado.	34
V. DISCUSIONES	36
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	39
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41
ANEXO I: UBICACIÓN DE LOS PUNTOS	44
ANEXO II: DATOS DE MONITOREO	45
ANEXO III: RESULTADOS DE PRESIÓN SONORA POR PUNTO DE ESTUDIO.	45
ANEXO IV: PANEL FOTOGRAFICO	63
ANEXO V : MAPAS DE SONIDO	75

ÍNDICE DE TABLAS

PAG.

Tabla N° 01: Causa, moderación y efectos del ruido sobre las personas.	7
Tabla N° 02: Escala de ruidos y efectos que producen.	9
Tabla N° 03: Efectos fisiológicos y psicológicos con cambios en los Niveles habituales de ruido.	11
Tabla N° 04: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.	15
Tabla N° 05: Límites Máximos Permisibles en el Distrito de Morales.	16
Tabla N° 06: Puntos de Estudio de la Presión Sonora.	23
Tabla N° 07: Promedios de Mediciones de Sonido por cada Punto de Estudio.	25
Tabla N° 08: Otros Agentes que Aumentan de la Presión Sonora.	36
Tabla N° 09: Coordenadas de Ubicación de los Puntos de Estudio.	44
Tabla N° 10: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 01.	45
Tabla N° 11: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 02.	46
Tabla N° 12: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 03.	47
Tabla N° 13: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 04.	48
Tabla N° 14: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 05.	49
Tabla N° 15: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 06.	50
Tabla N° 16: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 07.	51
Tabla N° 17: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 08.	52
Tabla N° 18: Promedio de la Presión Sonora de los Puntos de Estudio.	53
Tabla N° 19: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 01.	54
Tabla N° 20: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 02.	55
Tabla N° 21: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 03.	56
Tabla N° 22: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 04.	57
Tabla N° 23: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 05.	58
Tabla N° 24: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 06.	59
Tabla N° 25: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 07.	60
Tabla N° 26: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 08.	61
Tabla N° 27: Promedio de la Cantidad de Vehículos.	62

ÍNDICE DE GRAFICOS

PAG.

Grafico N° 01: Promedio de L_{min} por Punto de Estudio.	26
Grafico N° 02: Promedio de L_{max} por Punto de Estudio.	27
Grafico N° 03: Promedio de L_{Aeq} por Punto de Estudio.	28
Grafico N° 04: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 01.	29
Grafico N° 05: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 02.	29
Grafico N° 06: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 03.	30
Grafico N° 07: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 04.	30
Grafico N° 08: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 05.	31
Grafico N° 09: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 06.	31
Grafico N° 10: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 07.	32
Grafico N° 11: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 08.	32
Grafico N° 12: Promedio Total de Vehículos.	33
Grafico N° 13: Total de Vehículos y Porcentual.	33

RESUMEN

La Contaminación Sonora o Acústica es uno de los problemas ambientales más trascendentes en las ciudades, con el presente trabajo de investigación denominado *Evaluación de la Contaminación Sonora en la Ciudad de Morales, Distrito de Morales, Provincia de San Martín, Región San Martín*, se desarrolló con el objetivo de evaluar la contaminación sonora en las principales calles ocasionado por el tráfico vehicular y las Discotecas en la ciudad de Morales, 2012.

El tipo de investigación es descriptiva, se ha escogido un total de ocho puntos de evaluación en la ciudad de Morales y se han tomado los datos con un sonómetro de propiedad de la Municipalidad Distrital de Morales, en tres turnos, el primer turno de 6.30 a 7.30 am, el segundo turno de 12.00 m a 1.00 pm, y el tercer turno de 5.30 a 6.30 pm.

Hemos logrado calcular la cantidad de vehículos que circulan por las principales calles de la ciudad, clasificados en motos, trimoviles y vehículos mayores. En otras palabras, el presente trabajo de investigación trata de conocer y poner en conocimiento el alcance de la contaminación acústica sobre la población de esta ciudad.

La conclusión final es que la contaminación sonora en la ciudad de Morales es ocasionada por la cantidad de vehículos que circulan, principalmente por aquellos que han abierto sus tubos de escape y por algunos centros nocturnos, esto servirá a la Municipalidad Distrital de Morales y sus funcionarios para realizar acciones y medidas efectivas para controlar y mitigar esta contaminación. Por otro lado es importante mencionar que para mejorar la evaluación de la contaminación sonora es necesario el desarrollo de otra tesis complementaria que ayude a evaluar mejor a los centros nocturnos en la ciudad.

Lo que pretendemos es colaborar y contribuir a mitigar la contaminación sonora actual, mediante el presente informe daremos a conocer los resultados de la investigación, ilustrados con información de la evaluación, gráficos, datos de cantidad de vehículos, resultados de sonómetro y recomendaciones a nivel de gestión integral y acciones puntuales a realizarse por la Municipalidad para complementar este estudio y controlar la contaminación atmosférica.



CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

The Sonorous or Acoustic Pollution is one of the environmental problems more transcendent in the cities, with the present work of investigation named Evaluation of the Sonorous Pollution in the City of Morales, District of Morales, Province of St Martin, Region St Martin, it developed with the aim to evaluate the sonorous pollution in the principal streets caused by the traffic and the Discotheques in the city of Morales, 2012.

The type of investigation is descriptive, there has been chosen a total of eight points of evaluation in the city of Morales and from 6.30 to 7.30 have taken the information with a sound level meter of property of the Municipality District of Morales, in three shifts, the first shift am, the second shift of 12.0 m to 1.00 pm, and the third shift from 5.30 to 6.30 pm.

We have managed to calculate the quantity of vehicles that circulate along the principal streets of the city, classified under motorcycles, Trimovil and major vehicles. In other words, the present work of investigation tries to know and put in knowledge the scope of the acoustic pollution on the population of this city.

The final conclusion is that the sonorous pollution in the city of Mulberry trees is caused by the quantity of vehicles that circulate, principally for those that have opened his pipes of leak and for some night centers, this will serve to the Municipality District of Morales and his civil servants to realize actions and effective measures to control and to mitigate this pollution. On the other hand it is important to mention that to improve the evaluation of the sonorous pollution is necessary the development of another complementary thesis that it helps to evaluate better to the night centers in the city.

What we claim is to collaborate and to help to mitigate the sonorous current pollution. By means of the formless present we will announce the results of the investigation, illustrated with information of the evaluation, graphs, information of quantity of vehicles, results of sound level meter and recommendations to level of integral management and punctual actions to realize by the Municipality to complement this study and to control the air pollution.

Key words: Sonorous or Acoustic Pollution.



I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado y desordenado de la ciudad de Morales, ha influenciado en el crecimiento del parque motor que trae consigo la contaminación sonora e influencia en los problemas de salud de la población. Dentro de los esfuerzos que se han realizado para mitigar la contaminación sonora, a nivel provincial, se ha aprobado la *Ordenanza N° 006-2006-A/MPSM* del 31 de Julio del año 2006 (Reglamento Municipal sobre Protección contra Ruidos y Vibraciones) y a nivel Distrital se ha aprobado la *Ordenanza N° 004.2011-MDM* del 07 de Abril del 2011 (Ordenanza que Promueve la Calidad Ambiental Sonora), luego de la aprobación de la Ordenanza se han venido haciendo algunos operativos educativos.

Todos los moralinos están expuestos a la contaminación sonora directa o indirectamente, por lo que la Municipalidad Distrital de Morales ha visto conveniente apoyar a desarrollar la tesis denominada *Evaluación de la Contaminación Sonora en la Ciudad de Morales, Distrito de Morales, Provincia de San Martín, Región San Martín*, buscando tener una radiografía exacta de cuanto es la contaminación y esperando se realicen algunas recomendaciones para mejorar la calidad de vida de los vecinos.

1.1. Planteamiento del problema

¿En qué medida la exposición a ruidos ocasionado por el tráfico vehicular y las Discotecas incrementa los niveles de contaminación sonora en la ciudad de Morales, 2012?

1.2. Justificación e importancia

Las encuestas de opinión realizadas por la Unión Europea muestran que la contaminación acústica o sonora está considerada como una de las causas que más afecta a la calidad de vida de los ciudadanos y, que los efectos económicos negativos que implica lejos de reducirse, se incrementan con el paso de los años.

Su origen hay que atribuirlo al progresivo aumento del parque de vehículos, al incremento de la movilidad urbana, al desarrollo y crecimiento de los núcleos urbanos basados en la especialización funcional y al incremento de las actividades de ocio y turismo por el aumento de renta.

Paralelamente, las autoridades responsables han otorgado escasa importancia a este tipo de contaminación, inconstante en el espacio y en el tiempo, que aparentemente no degrada el medio de forma tan evidente como otros tipos de contaminación: vertidos, residuos, etc.

A pesar de afectar cada día a un mayor número de núcleos urbanos, el ruido es fundamentalmente un problema local, que adopta formas muy variadas en las diferentes ciudades en función de sus actividades económicas, de su desarrollo urbano y de la idiosincrasia de sus habitantes.

Morales es una ciudad considerada como el ***BALNEARIO Y CENTRO TURISTICO DE LA PROVINCIA DE SAN MARTIN***, sin embargo, los pobladores se ven afectados por la contaminación sonora ocasionada por los ruidos en sus diferentes formas, queremos evaluar las zonas y agentes que lo ocasionan para que la Municipalidad Distrital, formule los mecanismos para lograr la mitigación de la misma.

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

- Evaluar la Contaminación Sonora en la Ciudad de Morales, Distrito de Morales, Provincia de San Martín, Región San Martín.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Evaluar los niveles y disponer de un diagnóstico general de contaminación sonora.
- Definir los principales focos que ocasionan la contaminación sonora.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Naturaleza del sonido

El sonido es una vibración del aire que se propaga en forma de ondas a través del espacio. Está caracterizado primariamente por una frecuencia y por una intensidad. La frecuencia es la cantidad de vibraciones en cada segundo, expresada en Hertz (Hz) y se relaciona con la altura, es decir la sensación de grave (baja frecuencia) o agudo (alta frecuencia). La intensidad se relaciona con la sensación de menor o mayor sonoridad o volumen. Los sonidos simples o tonos puros contienen una sola frecuencia. Es el caso del diapasón de horquilla, utilizado para afinar instrumentos, o del silbido. Normalmente los sonidos que escuchamos, como las notas musicales o la voz humana, están compuestos por varios tonos puros. Cuando un sonido contiene una cantidad muy grande de tonos puros simultáneos se convierte en un ruido. Otra acepción de la palabra ruido es la de un sonido no deseado. Es ésta la acepción a la cual nos referimos en lo sucesivo.

2.1.2. La velocidad del sonido

Según el medio donde se transmita el sonido será más lento o más rápido.

El sonido viaja en el aire a 331,3 metros por segundo y en el agua a 1.450 metros por segundo. La transmisión del sonido es más rápida en el agua porque sus partículas están más juntas y propagan antes la vibración.

2.1.3. ¿Contaminación?

Impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas. Sobre la contaminación de la atmósfera por emisiones industriales, incineradoras, motores de combustión interna y otras fuentes.

Sobre la contaminación del agua, los ríos, los lagos y los mares por residuos domésticos, urbanos, nucleares e industriales.

2.1.4. Contaminación acústica o sonora.

Término que hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana: el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada. El ruido se mide en decibelios (dB); los equipos de medida más utilizados son los sonómetros. Un informe publicado en 1995 por la universidad de Estocolmo para la organización mundial de la salud (OMS), considera los 50 dB como el límite superior deseable. Además, cada país ha desarrollado la legislación específica correspondiente para regular el ruido y los problemas que conlleva.

2.1.5. El Ruido

El ruido puede definirse como cualquier sonido que sea calificado por quien lo recibe como algo molesto, indeseado, inoportuno o desagradable, es el contaminante más común, y Así, lo que es música para una persona, puede ser calificado como ruido para otra.

En un sentido más amplio, ruido es todo sonido percibido no deseado por el receptor, y se define al sonido como todo agente físico que estimula el sentido del oído.

2.1.6. Características del Ruido

El ruido presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes:

- ✓ Es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.

- ✓ Es complejo de medir y cuantificar.
- ✓ No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en sus efectos en el hombre.
- ✓ Tiene un radio de acción mucho menor que otros contaminantes, vale decir, es localizado.
- ✓ No se traslada a través de los sistemas naturales, como el aire contaminado movido por el viento, por ejemplo.
- ✓ Se percibe sólo por un sentido: el oído, lo cual hace subestimar su efecto. Esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor.

Tanto el ruido como el sonido se expresan en **Decibeles** y se miden con unos instrumentos llamados **Sonómetros**.

2.1.7. Efectos en el Ser Humano

El ruido aparenta ser el más inofensivo de los agentes contaminantes, puesto que, como se dijo anteriormente, es percibido fundamentalmente por un solo sentido, el oído, y ocasionalmente, en presencia de grandes niveles de presión sonora, por el tacto (percepción de vibraciones), en cambio el resto de los agentes contaminantes son captados por varios sentidos con similar nivel de molestia. Como si esto fuera poco, la percepción y daños de estos contaminantes suele ser instantánea, a diferencia del ruido cuyos efectos son mediatos y acumulativos.

El ruido tiene diversos efectos sobre las personas. El más conocido es la hipoacusia o disminución de la audición, que se produce ante la exposición a sonidos extremadamente fuertes durante breves instantes (por ejemplo 130 dBA durante un minuto) o ante sonidos fuertes reiterados durante varios años (por ejemplo una exposición de carácter laboral a 90 dBA a lo largo de 5 años). Pero aun en niveles moderados, como 75 dBA en forma permanente durante 40 años producen hipoacusia en las personas más susceptibles. Es importante destacar que la hipoacusia provocada por ruidos es irreversible, ya que afecta principalmente a las células sensoriales del oído interno, que no se reconstituyen.

Otros efectos nocivos del ruido que han sido investigados son los trastornos orgánicos, como el cambio de ritmo de la secreción de ciertas hormonas, que en los niños pueden afectar el crecimiento, por ejemplo, la hipertensión arterial, las afecciones digestivas, el stress, los trastornos de la conducta (mayor agresividad, mayor tendencia al movimiento).

Un efecto indirecto de gran importancia en la escuela es el esfuerzo de la voz, que produce afecciones del aparato fonatorio. Esta elevación de la voz es un comportamiento reflejo, de difícil control. Ante un ruido ambiente importante la elevación de la voz se produce en forma natural. El otro efecto fundamental por su incidencia negativa en el aprendizaje es la disminución de la inteligibilidad de la palabra, la cual tiene lugar cuando el ruido ambiente se vuelve considerable debido al fenómeno perceptivo del enmascaramiento, por el cual la presencia de un ruido suficientemente intenso puede hacer inaudibles sonidos que en condiciones más favorables podrían escucharse perfectamente. Estudios realizados revelan que el rendimiento escolar de alumnos de similares características intelectuales, sociales, etcétera se reducen en las aulas con ventana a la calle (y que por lo tanto están expuestas al ruido del tránsito) con respecto a aulas interiores.

La presión del sonido se vuelve dañina a unos 75 dBA y dolorosa alrededor de los 120 dBA. Puede causar la muerte cuando llega a 180 dBA. El límite de tolerancia recomendado por la Organización Mundial de la Salud es de 65 dBA. El oído necesita algo más de 16 horas de reposo para compensar 2 horas de exposición a 100 dB (discoteca ruidosa). Los sonidos de más de 120 dB (banda ruidosa de rock o volumen alto en los auriculares) pueden dañar a las células sensibles al sonido del oído interno provocando pérdidas de audición.

En la tarea de evaluar efectivamente los efectos, resulta conveniente clasificarlos según los elementos que regulan o modifican su percepción, y los efectos propiamente tal, de acuerdo a la Tabla N° 01:

TablaN° 01: Causa, moderación y efectos del ruido sobre las personas.

<i>FACTORES QUE DETERMINAN LA GENERACIÓN DE EFECTOS</i>	<i>ELEMENTOS MODERADORES</i>	<i>EFECTOS SOBRE LOS SUJETOS</i>
OBJETIVOS. ✓ Características físicas del sonido. ✓ Condiciones ambientales. ✓ Condiciones situacionales y circunstanciales.	Opinión sobre la fuente. Grados de control (métodos)	FISIOLÓGICOS.
SUBJETIVOS. ✓ Personalidad. ✓ Estado psíquico. ✓ Sensibilidad al ruido.	Tipos de actividad a realizar.	PSÍQUICOS.

Fuente: Harris Cytril M. 1995. Manual Acústica y Control de Ruido.

a) Efectos Fisiológicos

i. Efectos Auditivos

La exposición a niveles de ruido intenso durante un período de tiempo significativo, da lugar a pérdidas de audición, que si en un principio son recuperables cuando el ruido cesa, con el tiempo pueden llegar a hacerse irreversibles, convirtiéndose en sordera. A su vez, la exposición a niveles de ruido de mediana intensidad, pero con una prolongación mayor en el tiempo, repercute en forma similar, traduciéndose ambas situaciones en desplazamientos temporales o permanentes del umbral de audición. Los métodos de evaluación se realizan a través de análisis audiométricos y/u otoscópicos.

- **Desplazamiento temporal del umbral de audición. (TTS: TemporaryThresholdShift).** El TTS consiste en una elevación del umbral producida por la presencia de un ruido, existiendo recuperación total al cabo de un período de tiempo, siempre que no se repita la exposición al mismo. Habitualmente se produce durante la primera hora de exposición al ruido.
- **Desplazamiento permanente de umbral de audición. (PTS: PermanentThresholdShift).** Es consecuencia del TTS, agravado por el paso del tiempo y la exposición al ruido. Cuando un individuo ha sido sometido a numerosos TTS y durante largos períodos de tiempo (varios años), la recuperación del umbral va siendo cada vez más lenta y parcial, al extremo de tornarse irreversible, situación que denominamos PTS. Se vincula directamente con la *Presbiacusia*, pérdida de la sensibilidad auditiva debida a los efectos de la edad. La sordera producida es de percepción y simétrica, lo que significa que afecta ambos oídos con idéntica intensidad.
- **Interferencia en la comunicación oral.** La inteligibilidad de la comunicación se reduce por el ruido de fondo. El oído es únicamente un transductor, no discrimina entre fuentes de ruido. La separación e identificación de las fuentes sonoras ocurre en el cerebro. La voz humana produce sonido en el rango 100 a 10000 Hz, pero prácticamente toda la información verbal está contenida en la región de 200 a 6000 Hz. La banda de frecuencia para la inteligibilidad de la palabra (entender palabra y frases) está contenida entre 500 y 2500 Hz. Se cree que la interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes causados por la incapacidad de oír llamadas de advertencia u otras indicaciones. Tanto en oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una fuente importante de molestias.

Tabla N° 02:Escala de ruidos y efectos que producen.

dB	Ejemplo	Efecto. Daño a largo plazo
10	Respiración, Rumor de hojas.	Gran tranquilidad
20	Susurro	Gran tranquilidad
30	Campo por la noche	Gran tranquilidad
40	Biblioteca	Tranquilidad
50	Conversación tranquila	Tranquilidad
60	Conversación en el aula	Algo molesto
70	Aspiradora, Televisión alta	Molesto
80	Lavadora, Fábrica	Molesto. Daño posible
90	Moto, Camión ruidoso – claxon	Muy molesto. Daños
100	Cortadora de césped	Muy molesto. Daños
110	Bocina a 1 m. Grupo de rock	Muy molesto. Daños
120	Sirena cercana	Algo de dolor
130	Cascos de música estrepitosos	Algo de dolor
140	Cubierta de portaaviones	Dolor
150	Despegue de avión a 25 m	Rotura del tímpano

Fuente: Harris Cytril M. 1995. Manual Acústica y Control de Ruido.

ii. Efectos No Auditivos

Además de las afecciones producidas por el ruido al oído, éste actúa negativamente sobre otras partes del organismo, donde se ha comprobado que bastan 50 a 60 dBA para que existan enfermedades asociadas al estímulo sonoro. En presencia de ruido, el organismo adopta una postura defensiva y hace uso de sus mecanismos de protección. Se han podido observar efectos vegetativos como la modificación del ritmo cardíaco y vasoconstricciones del sistema periférico. Entre los 95 y 105 dBA se producen afecciones en el riego

cerebral, debidas a espasmos o dilataciones de los vasos sanguíneos, además de alteraciones en la coordinación del sistema nervioso central; alteraciones en el proceso digestivo, dadas por secreciones ácidas del estómago las que acarrearán úlceras duodenales, cólicos y otros trastornos intestinales; aumento de la tensión muscular y presión arterial; cambios de pulso en el electroencefalograma; dilatación de la pupila, alterando la visión nocturna, además de estrechamiento del campo visual.

Las reacciones fisiológicas al ruido no se consideran patológicas si ocurren en ocasiones aisladas, pero exposiciones prolongadas (por ejemplo, el ruido de tráfico urbano) pueden llegar a constituir un grave riesgo para la salud. Se ha comprobado que en los sujetos expuestos al ruido, se produce un incremento significativo en la concentración de la hormona GH, que es uno de los principales marcadores de estrés. En todo caso, el estrés ambiental no es más que la respuesta defensiva del organismo a estímulos adversos.

b) Efectos Psicológicos

La salud debe ser sinónimo de bienestar físico y psíquico. La Psicoacústica es un área que se dedica a investigar sobre las alteraciones psíquicas que provoca el ruido en tareas de vital importancia para el desenvolvimiento humano. Entre estas citamos el sueño, la memoria, la atención y el procesamiento de la información.

- **Efectos sobre el sueño.** El ruido puede provocar dificultades para conciliar el sueño y también despertar a quienes están ya dormidos. En numerosas oportunidades hemos escuchado la típica frase de que el sueño es la actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y este nos permite entre otras cosas descansar, ordenar, y proyectar nuestro consciente, esto es un hecho, así como también está claro que está constituido por a lo menos dos tipos distintos de sueño: El sueño clásico profundo (No REM (etapa de sueño profundo), el que a su vez se divide en cuatro fases distintas), y el sueño paradójico (REM). Se ha comprobado que sonidos del orden de los 60 dBA. reducen la

profundidad del sueño. Dicha disminución se acrecienta a medida que crece la amplitud de la banda de frecuencias, las cuales pueden llegar a despertar al individuo, dependiendo de la fase del sueño en que se encuentre y de la naturaleza del ruido. Los estímulos débiles inesperados también pueden perturbar el sueño.

Tabla N° 03: Efectos fisiológicos y psicológicos con cambios en los niveles habituales de ruido.

EFFECTOS EN EL SUEÑO		
	Reducción de los Niveles de ruido	Incremento de los niveles de ruido
Registros E E G	<ul style="list-style-type: none"> • Crecen todos los estados de sueño • Aumenta la duración del sueño • Crece la latencia del sueño REM • Crece el sueño REM 	<ul style="list-style-type: none"> • Decrece la duración del sueño. • Menor latencia del sueño REM • Decrece el sueño REM
Otros registros Fisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Correlación positiva entre la tasa cardiaca y los niveles de intensidad del ruido • Decrece el número de despertares • Mejor calidad subjetiva del sueño 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta el número de movimiento • Peor calidad subjetiva del sueño
Post Efectos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del tiempo simple de reacción • Mejora en el rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Peor humor • Alteraciones en los tiempos de reacción • Disminución del rendimiento

Fuente: Harris Cytril M. 1995. Manual Acústica y Control de Ruido.

- **Efectos sobre la conducta.** Pueden producir alteraciones en su conducta que, al menos momentáneamente, puede hacerse más abúlica, o más agresiva, o mostrar el sujeto un mayor grado de desinterés o irritabilidad. Las alteraciones conductuales que son pasajeras en la mayor parte de las ocasiones, se producen porque el ruido ha provocado inquietud, inseguridad, o miedo en unos casos, o bien, son causa de una mayor falta de iniciativa en otros.
- **Efectos en la memoria.** En tareas donde se utiliza la memoria, se observa un mejor rendimiento en los sujetos que no han estado sometidos al ruido. Ya que con este ruido crece el nivel de activación del sujeto y esto, que en principio puede ser ventajoso, en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, resulta que lo que produce es una sobre activación que conlleva un descenso en el rendimiento. El ruido hace más lenta la articulación en la tarea de repaso, especialmente con palabras desconocidas o de mayor longitud. Es decir, en condiciones de ruido, el sujeto sufre un costo psicológico para mantener su nivel de rendimiento.
- **Efectos en la atención.** El ruido repercute sobre la atención, localizándola hacia los aspectos más importantes de la tarea, en detrimento de aquellos otros aspectos considerados de menor relevancia.
- **Estrés.** Parece probado que el ruido se integra como un elemento estresante fundamental. Y no sólo los ruidos de alta intensidad son los nocivos. Ruidos incluso débiles, pero repetidos pueden entrañar perturbaciones neurofisiológicas aún más importantes que los ruidos intensos.
- **Efectos en el embarazo.** Se ha observado que las madres embarazadas que han estado desde el principio en una zona muy ruidosa, tienen niños que no sufren alteraciones, pero si se han

instalado en estos lugares después de los 5 meses de gestación (en ese periodo el oído se hace funcional), después del parto los niños no soportan el ruido, lloran cada vez que lo sienten, y al nacer su tamaño es inferior al normal.

- **Efectos sobre los niños.** El ruido es un factor de riesgo para la salud de los niños y repercute negativamente en su aprendizaje. Educados en un ambiente ruidoso se convierten en menos atentos a las señales acústicas y sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar y un retraso en el aprendizaje de la lectura. Dificulta la comunicación verbal, favoreciendo el aislamiento y la poca sociabilidad. La exposición al ruido afecta al sistema respiratorio, disminuye la actividad de los órganos digestivos, acelerando el metabolismo y el ritmo respiratorio, provoca trastornos del sueño, irritabilidad, fatiga psíquica, etc.

2.1.8. Fuentes de la contaminación acústica

Las principales fuentes de contaminación acústica en la sociedad actual provienen de los vehículos de motor, que se calculan en casi un 80%; el 10% corresponde a las industrias; el 10% a bares, locales públicos, pubs, talleres industriales, etc.

El parque automovilístico genera continuamente un ruido especialmente intenso (roce de neumáticos), y la construcción de autovías o circunvalaciones cercanas a diferentes núcleos de población han multiplicado el efecto del tráfico rodado y el sonido que genera.

Si una zona está construida cerca de vías de ferrocarril o aeropuertos, la contaminación acústica allí aumenta considerablemente, que repercute en la salud personal dependiendo del tiempo que se sufre y la sensibilización de la persona que está expuesta al ruido.

La población comunitaria sufre niveles de ruido superiores al límite de tolerancia (65 dB). En una conversación normal se registran entre 50 dB y

60 dB, mientras que en una calle con mucho tráfico hay 70 dB. Casi la mitad de las ciudades españolas con población de 100.00 a 500.000 habitantes sufren contaminación acústica.

2.1.9. Soluciones a la contaminación acústica

Una primera acción para combatir la contaminación acústica sería la de elaborar un mapa acústico (medida y análisis de los niveles sonoros de diversos puntos de la ciudad), centrándose en el tráfico rodado pero sin olvidar otros emisores de ruido. A partir del estudio, se podrían adoptar medidas defensivas y preventivas, a medio o largo plazo en función de la planificación urbanística de la ciudad.

Los expertos indican que la mejor solución contra este modo de contaminación sería incorporar un estudio de niveles acústicos a la planificación urbanística, con el fin de crear "islas sonoras" o insonorizar los edificios próximos a los "puntos negros" de ruido, pero ello conlleva un coste elevadísimo. Es más eficaz adoptar medidas preventivas, ya que, económica y socialmente, son más rentables. Hay que potenciar campañas de educación medio ambiental, para que todos contribuyan y exijan la disminución de los niveles de ruido.

Los métodos para contrarrestar los sonidos excesivos se clasifican en activos y pasivos, y actúan sobre la fuente que los produce. Son eficaces algunos métodos pasivos, como los absorbentes superficiales (pantallas acústicas), silenciadores reactivos, materiales porosos, soportes anti vibratorios o resonadores. Estas técnicas son más bien defensivas, lo que limita su efectividad, y un ejemplo de esto lo encontramos en la arquitectura (sólo se insonorizan teatros, cines y auditorios) y en la planificación urbana (que abarca aspectos como el tipo de construcción de la calzada, cuya calidad incide en los niveles de ruido producido por el rozamiento de los vehículos, que pueden ser incluso superiores a las vibraciones del motor del coche).

2.2. Legislación Asociada.

El estado ha establecido en el Art. 80° de la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 21972; Las Municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud, ejercen las siguientes funciones, citando dentro de; las Funciones específicas exclusivas de las municipalidades provinciales, inciso 1.2. Establece regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente; y en Funciones específicas exclusivas de las municipalidades distritales, inciso 3.4. Fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el medio ambiente. Por lo que el Estado ha delegado esta función a las municipalidades.

DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM del 30 de Octubre de 2003, se Aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido cuyo único objetivo es establecer los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible, donde se establece valores según lo siguiente:

Tabla N° 04: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

ZONAS DE APLICACION	VALORES EXPRESADOS EN	
	dB	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM

ORDENANZA N° 004.2011-MDM del 07 de Abril del 2011, es la Ordenanza que Promueve la Calidad Ambiental Sonora en el distrito de Morales, en su Artículo 09, establece los Límites Máximos Permisibles que tienen su referente en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para ruidos y son:

Tabla N° 05: Límites Máximos Permisibles en el Distrito de Morales.

ZONA	HORARIO	
	DIA	NOCHE
	7:00 A 22:00 H	22.00 A 7:00 H
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70
Zonas Mixtas	Prevalece el Menor Rango	Prevalece el Menor Rango

Fuente: ORDENANZA N° 004.2011-MDM

2.3. Definición de Términos:

Según KIELY G., 1999, describe aspectos conceptuales según lo siguiente:

- 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 la 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 (dBA):** Unidad adimensional de 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 ubicada en el mismo 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. **Monitoreo:** Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.
- l. **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT):** 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.
- m. **Ruido:** Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.
- n. **Ruidos en Ambiente Exterior:** Todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la misma fuente emisora.
- o. **Sonido:** Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectados por instrumentos de medición.

p. Medición del Ruido: El ruido viene determinado, en gran medida, por la percepción subjetiva de las personas, que varía de un individuo a otro y, a menudo, en un mismo individuo según su disposición en ese momento. Dada la naturaleza subjetiva, el ruido no puede medirse en unidades objetivas. Pero para poder clasificar y comparar los diferentes casos de ruido es necesario por lo menos obtener una descripción cuantitativa aproximada. Con este fin, el “sonido”, que es la parte física del ruido, es descrito mediante valores cuantitativos que se refieren a:

i. Intensidad: La intensidad de un sonido se expresa en términos de amplitud media de las ondas de presión acústica p y, generalmente, se determina por el nivel de presión acústica L_p en decibelios (dB) a partir de la siguiente ecuación (p_0 es la presión acústica de referencia de $20\mu\text{Pa}$)

$$L_p = 10 \log (p/p_0)^2 \text{ en dB}$$

ii. La escala de decibelios:Varía de $-$ a $+$ pero el oído humano sólo percibe niveles de presión acústica entre 0 dB (umbral de audibilidad humana normal) y cerca de 130 dB (umbral del dolor) /1/. Al igual que en la percepción subjetiva de los niveles sonoros de diferentes intensidades, un aumento de la presión acústica de un sonido puro estacionario de 10 dB tendrá como resultado una duplicación de la intensidad sonora.

iii. Características particulares:Si el sonido está compuesto de una única tonalidad o de tonalidades con frecuencias muy bajas, podría ser muy molesto. Por consiguiente, a veces se añaden “penalizaciones” al L_{Aeq} con objeto de tener en cuenta esta molestia.

q. Instrumentos y Accesorios de Medición de Ruido:

i. Sonómetro:Se emplean fundamentalmente para la medida del nivel de presión acústica con ponderación A (L_{pA}) del ruido estable.

- ii. **Analizador de frecuencia determina el contenido energético de un sonido en función de la frecuencia:** La señal que aporta el micrófono se procesa mediante filtros que actúan a frecuencias predeterminadas, valorando el contenido energético del sonido en ese intervalo.
- iii. **Dosímetro:** Es un pequeño sonómetro integrador que permite calcular la dosis de ruido a la que está sometida una persona.
- iv. **Calibrador acústico:** Instrumento que sirve para asegurar la fiabilidad de los sonómetros. Su misión es generar un tono estable de nivel a una frecuencia predeterminada y se ajusta la lectura del sonómetro haciéndole coincidir con el nivel patrón generado por el calibrador. En general, disponen de un selector que permite generar uno o más tonos a una frecuencia de 1kHz.
- v. **Decibelímetro:** Es un instrumento que permite medir el nivel de presión acústica, expresado en dB. Proporcionan mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión acústica.
- vi. **Pantalla anti viento:** Reduce el ruido producido por la turbulencia del viento contra el micrófono, ya que aumenta el radio de curvatura y favorece el flujo laminar.

2.4. Sistema de variables

Como variables se considerarán a las siguientes:

- **Variable Independiente:**

X = El tráfico vehicular en la ciudad de Morales

- **Variables Dependientes:**

Y = los niveles de Contaminación Sonora en Morales

2.5. Hipótesis:

La exposición a ruidos ocasionado por el tráfico vehicular influye negativamente incrementando los valores de contaminación sonora en la ciudad de Morales, 2012.

H₀ =La exposición a ruidos ocasionado por el tráfico vehicular no influye negativamente incrementando los valores de contaminación sonora en la ciudad de Morales, 2012.

H₁ =La exposición a ruidos ocasionado por el tráfico vehicular influye negativamente incrementando los valores de contaminación sonora en la ciudad de Morales, 2012.

Por lo tanto es probable que la hipótesis nula sea diferente que la hipótesis alternativa:

H₀ ≠ H₁

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales y Equipos

- ✓ 01 GPS
- ✓ 01 Sonómetro
- ✓ 01 Trípode
- ✓ 01 Libreta de campo
- ✓ 01 Calculadora de 3500 Casio

3.2. Métodos

3.2.1. Tipo de Investigación.

a) De acuerdo a la Orientación

Aplicada

b) De acuerdo a la técnica de contratación

Descriptiva

3.2.2. Diseño de contrastación de la hipótesis

La presente investigación obedece a un diseño de tipo no experimental transversal o transeccional, debido a que se realizaron observaciones en un momento único en el tiempo, es decir se midieron las variables de manera individual y se reportaran las mediciones en forma descriptiva, mediante el cual se buscara relaciones entre las variables y evaluar si existe correlación y causalidad entre las mismas. Es decir se buscara la relación entre variables ya sea:

a) Correlacional:

X-----Y

Dónde:

X: Tráfico vehicular

Y: Niveles de contaminación sonora

b) Relación causal:

X.....Y

Dónde:

X: Tráfico vehicular

Y: Niveles de contaminación sonora

3.3. Población y muestra

La población estará representada por el área urbana de la ciudad de Morales configurado según el catastro de la Municipalidad Distrital.

La muestra estará representada por 8 puntos de estudio de toma de datos, en las cuales se midió el tráfico vehicular y discotecas y los niveles de contaminación sonora. Estos puntos han sido considerados tomando en cuenta un rango de influencia del Área urbana y las principales zonas de mayor tráfico y ubicación de Discotecas establecidas tanto en el catastro como en diversos informes del área de medio ambiente de la Municipalidad Distrital de Morales. Los puntos establecidos se describen en el cuadro siguiente:

Tabla N° 06:Puntos de Estudio de Presión Sonora.

N°	Descripción
01	Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto
02	Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria
03	Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto
04	Puente Cumbaza
05	Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado
06	Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA
07	Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación
08	Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa

3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las observaciones y mediciones han sido realizadas en forma directa e insitu, empezando con hacer la determinación del tráfico vehicular que circula por las principales calles de ciudad de Morales, para lo cual se usaron fichas de registro para la toma de datos contando cuantas unidades móviles circulan por el lugar.

La determinación del nivel de contaminación sonora, se realizó en forma directa e insitu, para lo cual se utilizara un equipo Sonómetro de la Municipalidad Distrital de Morales y la cual ha sido calibrada por INDECOPI Con un rango de medición de 35 dB a 130 dB, y los datos serán registrados tanto en la memoria del equipo y en fichas de registro.

El estudio se realizó en las siguientes etapas:

Etapas 1: Selección de las zonas de mayor impacto de niveles de ruido.

Se realizará un análisis in situ, para determinar cuáles son las zonas de mayor impacto de niveles de ruido.

Etapa 2: Medición del tráfico vehicular y niveles de ruido en zonas críticas.

Se realizará la medición del tráfico vehicular mediante un conteo en los horarios establecidos y se medirá los niveles de ruido con un sonómetro de propiedad de la Municipalidad Distrital de Morales y la cual es calibrada por INDECOPI.

Cronograma de monitoreo: se hizo en tres turnos:

- El primer turno será de 6.30 a 7.30 am
- El segundo turno de 12.30 m a 1.30 pm
- El tercer turno será de 5.30 a 6.30 pm

La medición fue semanal durante 04 meses

Etapa 3:Análisis de los Resultados.

Identificación de los Niveles máximos de ruido según la zona mediante un análisis estadístico.

Etapa 4: Elaboración del mapa Acústico y redacción del informe

Etapa 5:Distribución y sustentación.

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de la información se usara formatos Excel, para elaborar el mapa acústico de la ciudad, así como estadísticos para hacer las proyecciones y análisis de los datos obtenidos

IV. RESULTADOS

4.1. Niveles de Presión Sonora por Punto de Estudio

En el siguiente cuadro se presentan los promedios de las mediciones de Sonido por Punto de estudio individualmente y luego los observaremos por gráficos.

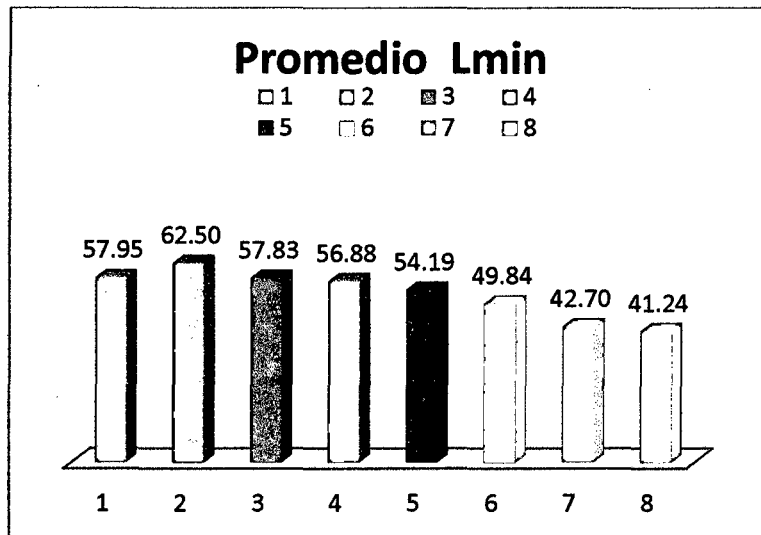
Tabla N° 07: Promedios de Mediciones de Sonido por cada Punto de Estudio.

N°	Descripción	Laeq	Lmax	Lmin
1	Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto.	77.38	98.06	57.95
2	Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria	77.68	97.66	62.50
3	Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto	76.75	97.75	57.83
4	Puente Cumbaza	75.67	94.86	56.88
5	Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado	72.20	91.70	54.19
6	Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA	63.46	83.34	49.84
7	Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación	72.74	96.62	42.70
8	Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa	69.30	98.78	41.24

Para mayor entendimiento del cuadro anterior tenemos que mencionar que Laeq es el promedio del sonido en un determinado tiempo, Lmin es el menor sonido captado en un determinado tiempo y Lmax es el mayor sonido captado en un determinado tiempo. El valor aceptado para la aplicación de la normatividad es Laeq y cómo podemos apreciar TODOS SUPERAN LOS LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS en la Ordenanza N° 004.2011-MDM. Que para zonas mixtas Residencial – Comercial es 60 dB.

En los siguientes gráficos se presentan los Promedios de las mediciones de Sonido por Punto de estudio individualmente:

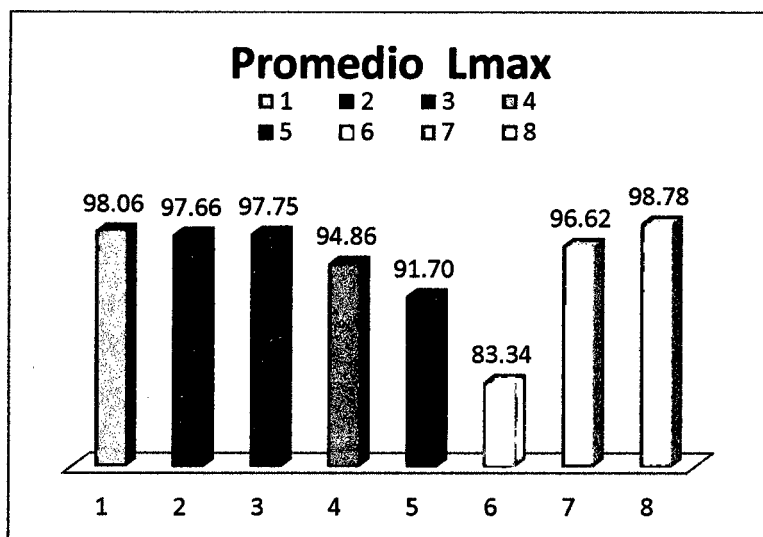
Gráfico N° 01: Promedio de Lmin por Punto de Estudio



Los promedios de Lmin son los promedios del sonido mínimo tomado en cada punto de estudio ósea en los periodos de tiempo de análisis de sonido del punto de estudio este fue el menor sonido emitido.

Si observamos los resultado punto por punto podemos apreciar que en el punto 6 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA), en el punto 7 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación) y en el punto 8 (Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa), son menores, porque existen momentos que hay poco ruido, puestos que estos se encuentran en una zona un poco más alejada del casco urbano.

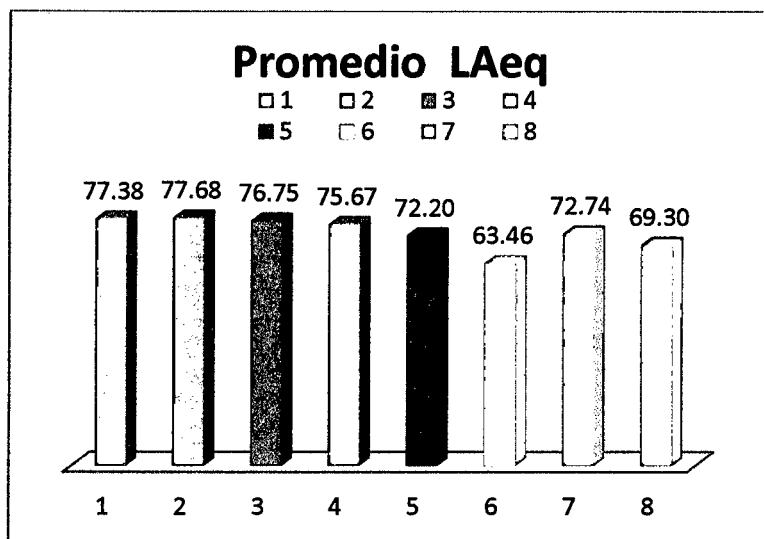
Grafico N° 02: Promedio de Lmax por Punto de Estudio



Los promedios de Lmax son los promedios del sonido máximo tomado en cada punto de estudio ósea en los periodos de tiempo de análisis de sonido del punto de estudio este fue el mayor sonido emitido.

Como podemos observar en el punto 4 (Puente Cumbaza), en el punto 5 (Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado) y el punto 6 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA), son los puntos con resultados menores, se puede interpretar como que en estos puntos no ha habido sonidos muy fuertes durante el periodo de la investigación.

Grafico N° 03: Promedio de LAeqpor Punto de Estudio



Los promedios de LAeqson los promedios del sonido tomado en cada punto de estudio ósea en los periodos de tiempo de análisis de sonido del punto de estudio este es el sonido emitido.

Como ya hemos explicado anteriormente estos son las mediciones que sirven para la aplicación de la Ordenanza N° 004.2011-MDM y como vemos **TODOS SUPERAN LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES.**

Ósea podemos afirmar que en todos nuestros puntos de estudio existe contaminación por ruido y por lo tanto se cumple la Hipotesis Alternativa (H1).

Con los resultados anteriores se cumple el Objetivo Específico 01.

4.2. Cantidad de Vehículos por Punto de Estudio

En los siguientes cuadros se presentan los resultados del conteo de vehículos que han circulado por Punto de estudio individualmente:

Grafico N° 04: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 01 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto).

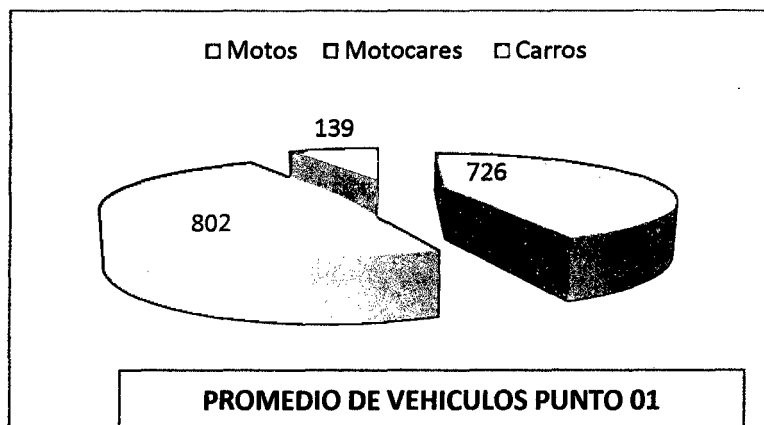


Grafico N° 05: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 02 (Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria).

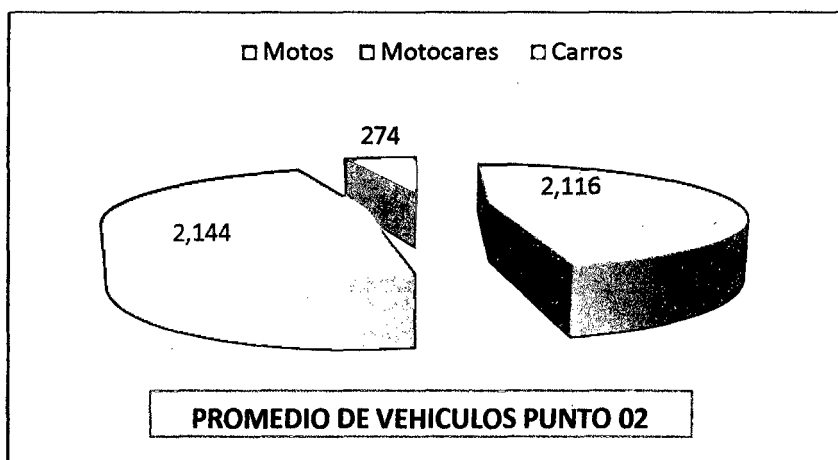


Grafico N° 06: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 03 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto).

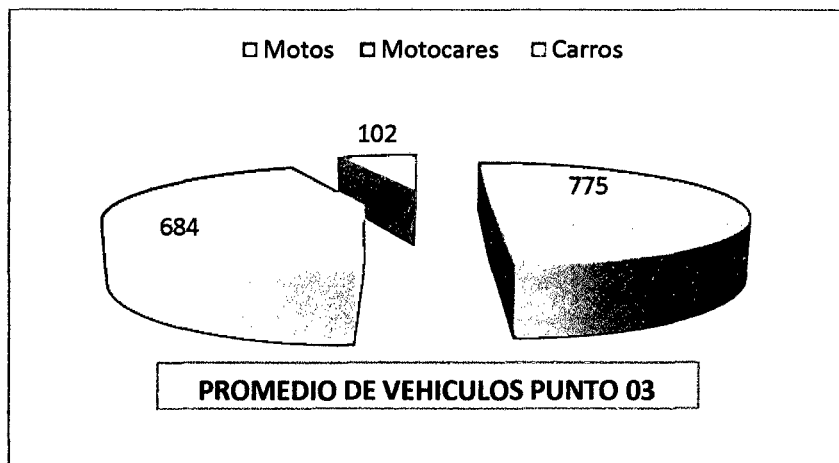


Grafico N° 07: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 04 (Puente Cumbaza).

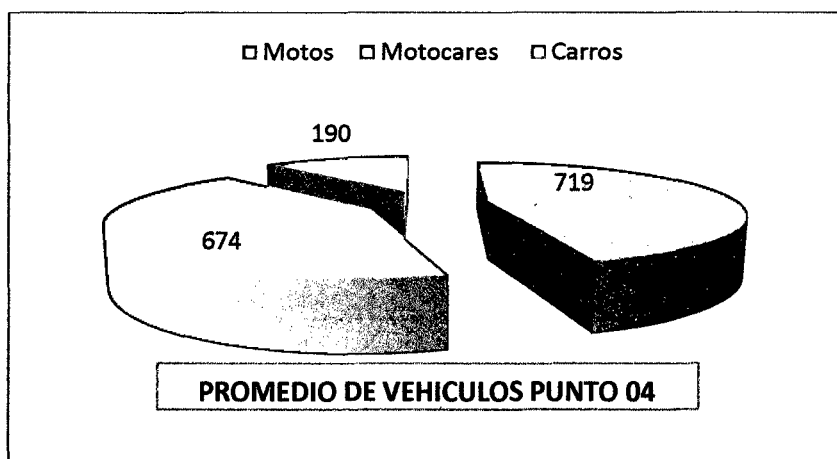


Grafico N° 08: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 05 (Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado).

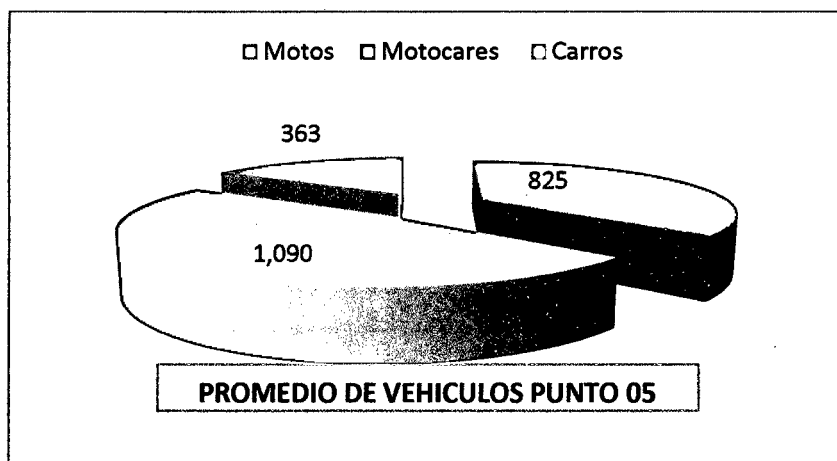


Grafico N° 09: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 06 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA).

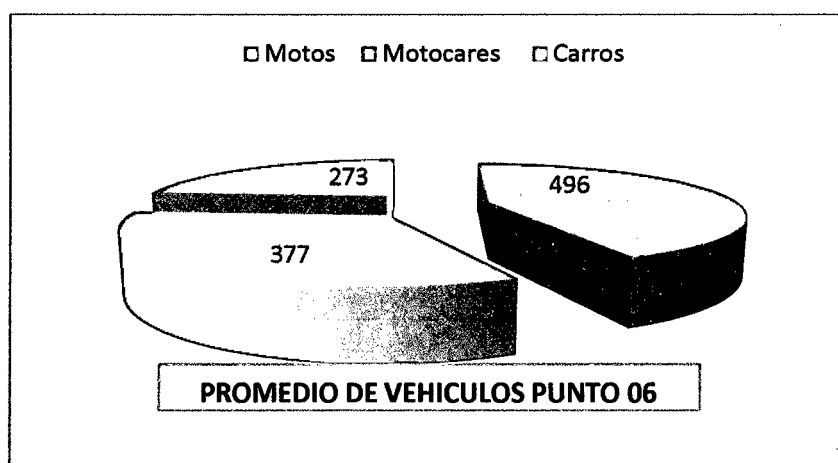


Grafico N° 10: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 07 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación).

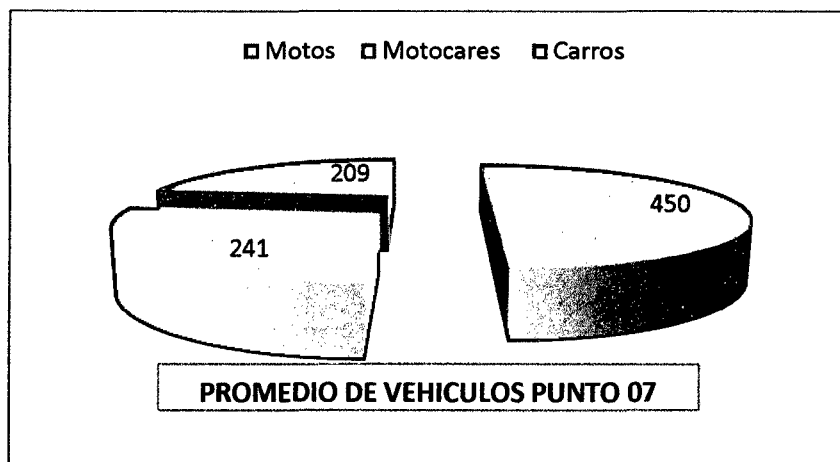


Grafico N° 11: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 08 (Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa).

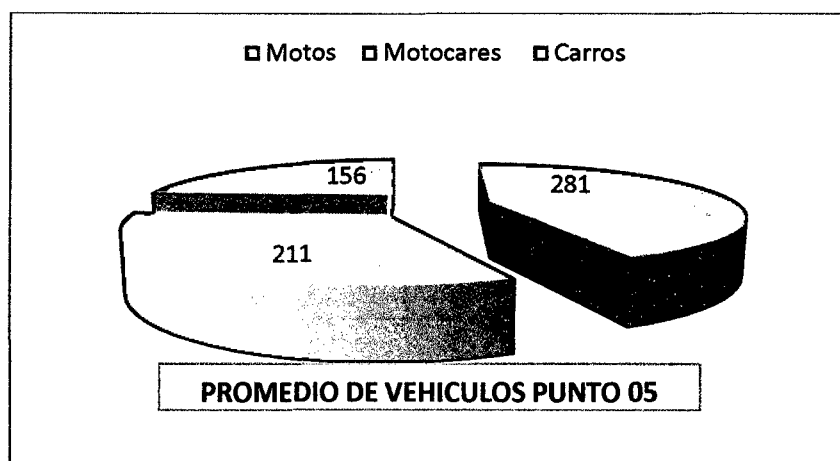
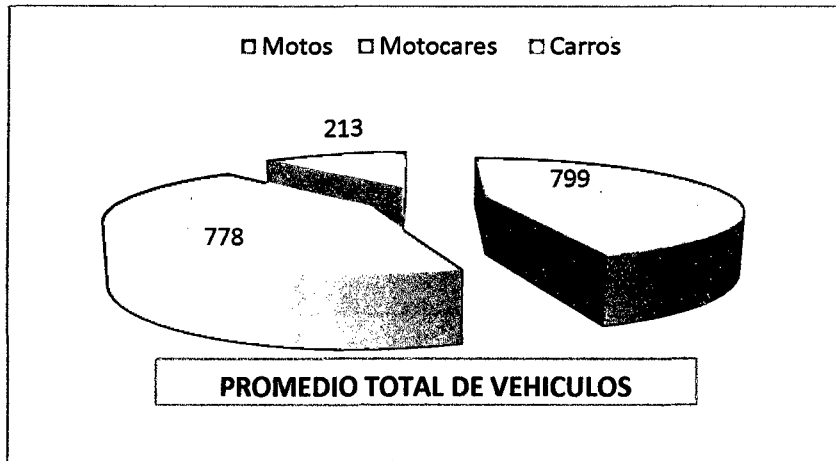
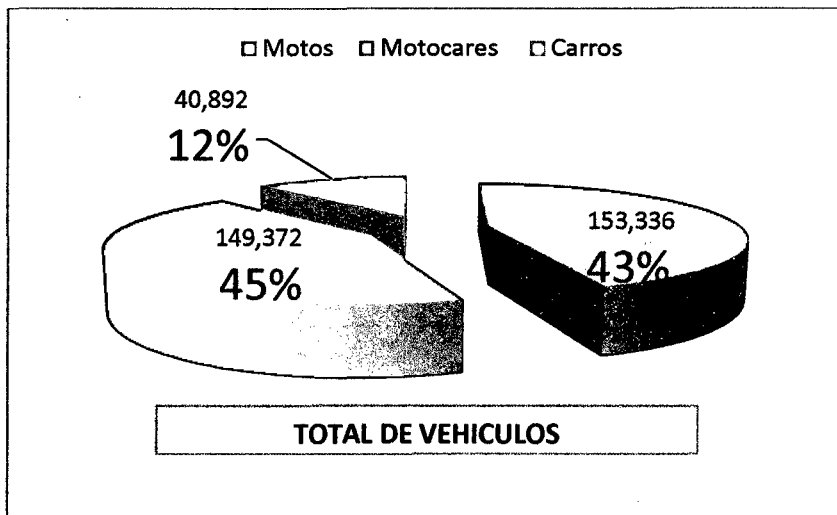


Grafico N° 12: Promedio Total de Vehículos.



Como podemos apreciar el promedio total de vehículos que circulan en Morales es 1,790 de los cuales el 778 son Motocares, el 799 son Motos y el 213 Carros, como podemos apreciar la presión vehicular es la principal causante de la Contaminación Sonora.

Grafico N° 13: Total de Vehículos y Porcentual.



Como podemos apreciar el total de vehículos que circularon en Morales durante el Estudio es 343,600 de los cuales el 45% son Motocares, el 43% son Motos y el 12% Carros.

Como podemos apreciar la presión vehicular es la principal causante de la Contaminación Sonora con lo que damos cumplimiento al Objetivo Especifico 02.

4.3. Plan de Acción Planteado.

Antes de realizar algunas acciones tenemos que mencionar lo siguiente:

- a) Según los datos obtenidos en la investigación realizada en cada punto de estudio **TODOS SUPERAN LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES**, puesto que en la ordenanza el limite diario en zonas mixtas es de 60 dB en el día y por otra parte podemos apreciar el promedio total de vehículos que circulan en Morales es **1,790 vehículos** de los cuales el 44% son Motocares, el 45% son Motos y el 11% Carros, entonces la presión vehicular es la principal causante de la Contaminación Sonora. En otras palabras debido al tránsito vehicular **EXISTE CONTAMINACION SONORA EN MORALES**, con lo que nuestra Hipótesis (Ho), **SE CUMPLE**.
- b) En tal sentido podemos afirmar que la principal fuente de contaminación sonora es el **TRAFICO VEHICULAR** y aún más los vehículos que tienen los tubos de escape abierto.

Según los datos obtenidos se plantea las siguientes acciones para mitigar la contaminación sonora en la zona de estudio:

1. Se deberá realizar reformular el Artículo 11° de la Ordenanza N° 004-2011-MDM, la Fiscalización y cumplimiento de la presente Ordenanza debe estar a cargo de la División de Fiscalización en forma compartida con la División de Gestión Ambiental, la División de Transito y

Seguridad Vial, quienes solicitaran el apoyo de la Policía Nacional del Perú, Dirección Regional de Salud Ambiental – DIRESA, la Autoridad Regional Ambiental – ARA San Martín y/o el Ministerio Público especializado en materia ambiental y/o Prevención del Delito.

2. Enviar los resultados de esta investigación a la División de Tránsito y Seguridad vial de esta Municipalidad, con la finalidad de ser utilizada como base para las iniciativas de Regulación y Restricción de las Autorizaciones de Habilitaciones vehiculares y Tarjetas Únicas de Circulación de vehículos trimoviles dedicadas al Servicio Especial; asimismo reorientar la circulación por las vías del centro de esta localidad.
3. La Municipalidad Distrital de Morales debe realizar alianzas estratégicas con los distritos colindantes, para que en el marco de sus funciones realicen similares estudios, en búsqueda de la calidad de vida del residente y transeúnte de su jurisdicción. Asimismo regular y restringir el Servicio Especial (Transporte Especial de Pasajeros en vehículos Motorizados y no Motorizados).
4. Se debe solicitar a la Municipalidad Distrital de Morales que Legalice y/o Oficialice la presente INVESTIGACION, mediante la documentación pertinente, para que sirva como herramienta de consulta e informaciones para las diferentes áreas de esta Municipalidad.

V. DISCUSIONES

5.1. Evaluación de Sonido Generado por Tránsito Vehicular.

Si bien es cierto que el aumento de la contaminación sonora es a causa de Tránsito Vehicular, pero también podemos afirmar que existen algunos agentes externos de aumentan la contaminación, tal como lo visualizamos en el cuadro siguiente:

Tabla N° 08: Otros Agentes que Aumentan de la Presión Sonora.

PUNTO	N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros	Otro Factores	Tiempo
1	1	2012-10-23 17:30:06	995	910	150	Ambulancia	36 minutos
	2	2012-10-24 07:01:52	282	879	131	Patrulla	34 minutos
		2012-10-24 17:30:11	715	785	157	Trimoviles con Parlante	51 minutos
	3	2012-10-25 07:00:52	515	763	165	Ambulancia	07 minutos
	4	2012-10-26 17:30:09	1,070	836	176	Trimoviles con Parlante	49 minutos
	5	2012-10-27 17:30:07	1,000	770	151	Trimoviles con Parlante	45 minutos
	6	2012-10-28 07:00:09	380	684	70	Trimoviles con Parlante	03 minutos
2	0	2012-11-08 17:30:19	2,787	2,379	256	Ambulancia	13 minutos
	1	2012-11-09 07:00:06	1,988	2,201	247	Carro Basurero	09 minutos
		2012-11-09 12:30:27	2,333	2,287	314	Bomberos	57 minutos
	2	2012-11-10 17:30:06	1,977	2,197	258	Ambulancia	06 y 34 minutos
3	0	2012-11-19 07:00:06	766	672	97	Alarma ARCANGEL	52 minutos
		2012-11-19 12:30:07	1,016	857	119	Helicóptero	35 minutos
	3	2012-11-22 17:30:06	559	552	114	Megáfono de Frutero	53 minutos
	5	2012-11-24 07:00:11	576	608	89	Alarma ARCANGEL	34 minutos
		2012-11-24 12:30:06	894	772	120	Helicóptero	18 y 53 minutos
		2012-11-24 17:30:03	450	730	120	Lluvia	16 minutos
	6	2012-11-25 07:00:05	21	15	3	Campana y Músicos en Ciclovía	34 y 52 minutos

Hemos verificado otros agentes que también aumentan la contaminación sonora.

5.2. Evaluación de Sonido Generado por Discotecas.

Durante la investigación en los horarios establecidos hemos comprobado que las Discotecas no funcionan, por lo que no hemos podido medir la incidencia que estas pueden ocasionar.

5.3. Evaluación de la Cantidad de Vehículos que circulan en la Zona de Estudio.

Hemos podido demostrar que los promedios por hora de vehículos que transitan es de 799 motos, 778 trimoviles y 213 carros, ha quedado demostrado que esto ocasiona congestionamiento y contaminación sonora.

5.4. De la Normatividad Existente.

Existe la Ordenanza N° 004-2011-MDM, pero es necesaria actualizarla y mejorarla.

VI. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones son las siguientes:

1. Que, durante la presente investigación se ha demostrado que por las vías terrestres de esta localidad se desplazan un promedio total de **1,790 vehículos** de los cuales el 44% son Motocares, el 45% son Motos y el 11% Carros, entonces la presión vehicular es la principal causante de la Contaminación Sonora. En otras palabras debido al tránsito vehicular **EXISTE CONTAMINACION SONORA EN MORALES**, con lo que nuestra Hipótesis Alternativa (H1), **SE CUMPLE**.
2. Según los datos obtenidos en la investigación realizada en cada punto de estudio **TODOS SUPERAN LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES**, según lo estipulado en el Artículo 9° de la Ordenanza N° 004-2011-MDM, para la clasificación de zonas urbanas o comerciales o mixtas, en horario diurno y nocturno.

Además podemos adherir otras conclusiones complementarias:

3. La presente investigación no desarrollo la evaluación sonométricaa los establecimientos donde funcionan las discotecas, en razón que su atención al público es en horario nocturno, motivo por el cual no se ha realizado la medición de la incidencia en la contaminación ambiental y sonora que estas pueden ocasionar.
4. También se ha realizado complementariamente el diagnóstico de la Normatividad Vigente, demostrando que existe incongruencia en el Artículo 11° de la Ordenanza N° 004-2011-MDM, referente a las organizaciones encargadas de hacer cumplir la normatividad y la fiscalización (identificación de las infracciones y sanciones).

VII. RECOMENDACIONES

Las Recomendaciones en base a los objetivos de nuestra investigación son:

1. Remitir a la División de Tránsito y Seguridad vial de esta Municipalidad, con la finalidad de ser utilizada como base para las iniciativas de Regulación y Restricción de las Autorizaciones de Habilitaciones vehiculares y Tarjetas Únicas de Circulación de vehículos trimoviles de dicadas al Servicio Especial; asimismo reorientar la circulación por las vías del centro de esta localidad, además de la realización de operativos de análisis de contaminación sonora de vehículos (los que tienen el tubo de escape abierto), para realizar la mitigación de la contaminación sonora.
2. Establecer la coordinación necesaria entre los funcionarios encargados de la Fiscalización, Transito y Gestión Ambiental para realizar operativos educativos y Fiscalizadores (identificación de infracciones y sancionadores), con la finalidad de crear la cultura de la calidad de vida y minimizar la contaminación sonora, incluyendo la participación de en forma conjunta de la Policía Nacional, del Ministerio Público de Prevención del Delito y de la Fiscalía Especializada en Protección del Medio Ambiente.

Además podemos ampliar algunas recomendaciones más:

3. Realizar las acciones necesarias para modificar el Artículo 11° de la Ordenanza N° 004-2011-MDM, debiendo precisar que las cumplimiento y Fiscalización a la presente Ordenanza debe estar a cargo de la División de Fiscalización en forma compartida con la División de Gestión Ambiental, la División de Transito y Seguridad Vial, quienes solicitaran el apoyo de la Policía Nacional del Perú, Dirección Regional de Salud Ambiental – DIRESA, la Autoridad

Regional Ambiental – ARA San Martín y/o el Ministerio Público especializado en materia ambiental y/o Prevención del Delito.

4. Realizar alianzas estratégicas con los distritos colindantes, para que en el marco de sus funciones realicen similares estudios, en búsqueda de la calidad de vida del residente y transeúnte de su jurisdicción. Asimismo regular y restringir el Servicio Especial (Transporte Especial de Pasajeros en vehículos Motorizados y no Motorizados)
5. Solicitar al municipio el mantenimiento y calibración por INDICOPI del Sonómetro del Municipio.
6. Ampliar las investigaciones similares a la presente en los horarios nocturnos priorizando a los establecimientos que funcionan como discotecas o centros nocturnos, con la finalidad que la información obtenidas sirva para complementar esta investigación, por lo que debemos sugerir se haga una tesis complementaria a esta, que solo evalúe, la contaminación sonora ocasionada por las Discotecas y Centros Nocturnos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARELLANO DÍAZ Ana María. 2008. “Distribución de Ruido Ambiental en el Campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina en el periodo Enero – Marzo del 2007”. Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Ingeniería Ambiental.
- BRUEL & KJAER. 2000. Ruído Ambiental, Sound & Vibration Measurement A/S.
- DIGESA. 2007. “Plan a Corto Plazo para la Reducción de la Exposición a Contaminantes en la Av. Abancay”; Coordinadora del Área de prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.
- HARRIS CYTRIL M. 1995. Manual Acústica y Control del Ruido, Vol. II. Mac Graw Hill Tercera Edición.
- KIELY G. 1999. Ingeniería Ambiental, Fundamento, Entorno, Tecnologías y Sistemas de Gestión, Mc Graw Hill, Madrid – España.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1980. Criterios de salud ambiental: El ruido. México.
- VIÑOLAS PRAT, JORDI. Contaminación por ruido: formulación del problema y de las medidas a adoptar para reducir sus efectos.
- ED. OCEÁNO. 1982. ¿Qué quieres saber de la ciencia?.
- CARL SAGAN. ED. PLANETA, 1983 (7ª edición). Cosmos
- MARTÍN RETORTILLO-BAQUER, LORENZO, 2005. El Ruido: Reciente respuesta legal y jurisprudencial. Foro, Nueva Época 1 (1).
- FAJARDO DE LA FUENTE, ANTONIO, 2006. Medioambiente urbano: La indefensión de los vecinos de Osuna ante la problemática de la contaminación acústica.
- GARRIDO, FRANCISCO, 2011. El Ruido en Andalucía.
- ALFONSO DE ESTEBAN, 2003. Contaminación acústica y salud
- CLEMENTE M., 1991. Enfermedades profesionales del oído. Medicina y seguridad en el trabajo. pag. 13-24.
- FREMAP. Higiene Industrial. Ruido Industrial.

- CERRADA MC., 1991. Efecto sobre la audición en ambiente de trabajo de ruido. Medicina y seguridad en el trabajo. pag. 25-34.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL DEL GOBIERNO ESPAÑOL, 1989 (3ª edición). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo - OIT.
- GÓMEZ CANO M., 1994. Aspectos ergonómicos del ruido. Salud y trabajo. pag. 33-40.
- Monasterio R y Serrano Mª B., 1991. Patología del Ruido. Medicina y seguridad en el trabajo, pag. 39-44.
- GAYNES E Y GOÑI A., 1991. Hipoacusia laboral por exposición al ruido: Evaluación clínica y diagnóstico.
- IDOATE M., 1992. Salud laboral: Protocolos sanitarios específicos de vigilancia médica de los trabajadores (III). Exposición a ruido. Documentos Técnicos de Salud Pública.
- ROBINSON DW, SUTTON GT, 1978. A comparative analysis of data on the relation of puretone audiometric thresholds to age. NPL Acoustics Report Ac. Pag. 84.
- GALEANO SF., 1981. How O-I's hearing conservation program gives useful statistic for future analysis.
- ROYSTER TD, ROYSTER LH., 1986. Using audiometric data base analysis. Journal Occup Medicine; pag. 1055-1068.
- MARQUÉS F, MORENO N, SOLE D. Trauma acústico: vigilancia epidemiológica.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1994 (21ª edición). Diccionario de la Lengua Española.
- CHAMBERS, 1979 (Edición Omega). Diccionario científico y tecnológico.
- MOLINÉ JL, SOLÉ MD., 1991. Audiometría tonal liminar, exploraciones previas y vía aérea. NTP nº 284, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- GIL A, LUNA P., 1991. Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos. NTP nº 270, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. nº 19, pag. 2055-2059.
- KUHAR MS. ,1995 (mayo). Lost in the noise. Occup. Hazards.; pag. 65-67.

- LÓPEZ G., 1992. El ruido en el lugar de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- LÓPEZ MUÑOZ, G. 1992. El Ruido en el lugar de trabajo. Madrid. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 218p. ISBN: 84-7425-356-X.
- CELMA J., LASHERAS R., PESERA P. Y COL., 1987. El Ruido como agente contaminante en la industria. Zaragoza. Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, Mutua de Accidentes de Zaragoza. 444p. Primera parte. ISBN: 84-505-5421-7.
- GALEN GRIMES, 1999. Guía en 10 minutos Frontpage 2000. Traducido por: Domínguez, A. y López, E.M. Madrid. Prentice Hall. 224p. ISBN:84-8322-161-6.
- FLORES PEREIRA, P., 1990. Manual de acústica, ruido y vibraciones. Barcelona. Ediciones GYC. 403p. ISBN: 84-87579-00-0.
- LLINARES J., LLOPIS A., SANCHO J., 1991. Acústica arquitectónica y urbanística. Valencia. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 387p. ISBN: 84-7721-133-7.
- CYRIL M. HARRIS, 1995 (3ª edición). Manual de medidas acústicas y control del ruido. Traducido por: SuengasGoenetxea, A. y Rodríguez, J.J. Revisión técnica: Español Etxaniz, I. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-1619-4.
- RECUERO M., 1992. Acústica arquitectónica. Soluciones prácticas. Madrid.
- KURTZE G., 1972 (1ª edición en Castellano). Física y técnica de lucha contra el ruido. Traducido por: Lacorte Martínez, L. Revisado por: Baltá Elías, J. Bilbao. Ediciones Urmo.

**ANEXO I: UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO
PRELIMINAR**

Tabla N° 09:Coordenadas de Ubicación de los Puntos de Estudio.

COORDENADAS			
	X:	Y:	ALTITUD:
<i>PUNTO 01</i>	347260	9283990	295 m.s.n.m
<i>PUNTO 02</i>	348062	9283696	320 m.s.n.m
<i>PUNTO 03</i>	347294	9284074	296m.s.n.m
<i>PUNTO 04</i>	346554	9284385	286 m.s.n.m
<i>PUNTO 05</i>	346372	9284431	286 m.s.n.m
<i>PUNTO 06</i>	345292	9284786	292 m.s.n.m
<i>PUNTO 07</i>	344472	9285072	290 m.s.n.m
<i>PUNTO 08</i>	346815	9282944	271 m.s.n.m

ANEXO II: DATOS DE MONITOREO

ANEXO 3.1. Resultados de Presión Sonora por Punto de Estudio.

Tabla N° 10: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 01(Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto).

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	Laeq	Lmax	Lmin
0	2012-10-22 07:00:22	R:30dB-130	77.10	103.40	59.40
	2012-10-22 12:30:24	R:30dB-130	77.20	97.70	59.40
	2012-10-22 17:30:39	R:30dB-130	76.90	92.60	60.60
1	2012-10-23 07:00:14	R:30dB-130	76.50	91.10	60.50
	2012-10-23 12:30:46	R:30dB-130	76.30	98.40	56.90
	2012-10-23 17:30:06	R:30dB-130	77.50	107.40	60.20
2	2012-10-24 07:01:52	R:30dB-130	77.10	102.50	64.00
	2012-10-24 12:30:07	R:30dB-130	77.30	95.10	54.50
	2012-10-24 17:30:11	R:30dB-130	76.60	93.60	57.90
3	2012-10-25 07:00:52	R:30dB-130	83.70	104.80	58.00
	2012-10-25 12:30:14	R:30dB-130	77.40	98.20	56.90
	2012-10-25 17:30:09	R:30dB-130	77.20	94.10	58.30
4	2012-10-26 07:00:08	R:30dB-130	78.00	97.30	58.00
	2012-10-26 12:30:08	R:30dB-130	77.80	97.90	52.90
	2012-10-26 17:30:09	R:30dB-130	77.50	95.20	58.20
5	2012-10-27 07:01:02	R:30dB-130	77.20	98.60	55.90
	2012-10-27 12:30:10	R:30dB-130	77.20	98.30	57.20
	2012-10-27 17:30:07	R:30dB-130	77.70	98.70	58.20
6	2012-10-28 07:00:09	R:30dB-130	74.70	95.80	55.10
	2012-10-28 12:30:08	R:30dB-130	76.20	101.90	55.00
	2012-10-28 17:30:07	R:30dB-130	77.00	96.90	58.90
7	2012-10-29 07:00:06	R:30dB-130	77.70	91.10	57.80
	2012-10-29 12:30:10	R:30dB-130	78.20	103.20	57.90
	2012-10-29 17:30:09	R:30dB-130	77.20	99.60	59.00
PROMEDIO			77.38	98.06	57.95

**Tabla N° 11: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 02
(Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria).**

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	Laeq	Lmax	Lmin
0	2012-11-08 07:00:19	R:30dB-130	78.00	93.10	62.30
	2012-11-08 12:30:08	R:30dB-130	78.70	95.50	62.00
	2012-11-08 17:30:19	R:30dB-130	78.70	100.80	64.50
1	2012-11-09 07:00:06	R:30dB-130	78.60	104.80	64.60
	2012-11-09 12:30:27	R:30dB-130	78.00	103.70	62.10
	2012-11-09 17:30:05	R:30dB-130	78.50	99.40	62.50
2	2012-11-10 07:00:17	R:30dB-130	77.20	99.00	62.40
	2012-11-10 12:30:07	R:30dB-130	77.10	98.20	61.10
	2012-11-10 17:30:06	R:30dB-130	78.10	101.20	62.10
3	2012-11-11 07:00:06	R:30dB-130	75.00	92.90	61.40
	2012-11-11 12:29:58	R:30dB-130	76.50	93.80	60.90
	2012-11-11 17:30:01	R:30dB-130	77.60	93.60	60.80
4	2012-11-12 07:00:07	R:30dB-130	77.40	95.90	63.10
	2012-11-12 12:30:04	R:30dB-130	78.10	99.00	63.00
	2012-11-12 17:30:26	R:30dB-130	77.60	96.30	62.30
5	2012-11-13 07:00:07	R:30dB-130	77.70	97.90	63.40
	2012-11-13 12:30:06	R:30dB-130	78.60	101.60	62.90
	2012-11-13 17:30:17	R:30dB-130	76.90	95.70	62.70
6	2012-11-14 07:00:07	R:30dB-130	77.60	96.00	63.80
	2012-11-14 12:30:09	R:30dB-130	78.60	96.50	63.30
	2012-11-14 17:30:08	R:30dB-130	77.30	94.60	61.80
7	2012-11-15 07:00:04	R:30dB-130	77.30	99.40	61.50
	2012-11-15 12:30:50	R:30dB-130	77.10	99.50	62.20
	2012-11-15 17:31:04	R:30dB-130	78.20	95.40	63.30
PROMEDIO			77.68	97.66	62.50

Tabla N° 12: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 03(Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto).

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	Laeq	Lmax	Lmin
0	2012-11-19 07:00:06	R:30dB-130	77.00	97.80	57.90
	2012-11-19 12:30:07	R:30dB-130	77.00	98.30	61.00
	2012-11-19 17:30:06	R:30dB-130	76.50	96.90	59.80
1	2012-11-20 07:00:08	R:30dB-130	77.40	99.00	58.30
	2012-11-20 12:30:15	R:30dB-130	78.00	100.10	60.20
	2012-11-20 17:30:05	R:30dB-130	76.10	96.60	56.30
2	2012-11-21 07:00:05	R:30dB-130	76.40	97.90	56.90
	2012-11-21 12:30:05	R:30dB-130	77.40	103.90	58.00
	2012-11-21 17:30:05	R:30dB-130	76.90	99.00	60.80
3	2012-11-22 07:00:06	R:30dB-130	77.50	105.60	56.70
	2012-11-22 12:30:05	R:30dB-130	78.00	95.10	60.50
	2012-11-22 17:30:06	R:30dB-130	75.80	94.40	56.30
4	2012-11-23 07:00:05	R:30dB-130	77.30	93.80	57.90
	2012-11-23 12:30:05	R:30dB-130	78.10	99.20	56.90
	2012-11-23 17:30:05	R:30dB-130	76.60	97.80	60.10
5	2012-11-24 07:00:11	R:30dB-130	76.10	91.70	57.70
	2012-11-24 12:30:06	R:30dB-130	77.80	99.70	59.50
	2012-11-24 17:30:03	R:30dB-130	76.50	95.20	57.70
6	2012-11-25 07:00:05	R:30dB-130	68.80	97.00	46.90
	2012-11-25 12:30:12	R:30dB-130	76.90	93.00	52.50
	2012-11-25 17:30:04	R:30dB-130	77.50	99.10	59.40
7	2012-11-26 07:00:03	R:30dB-130	76.10	95.80	57.90
	2012-11-26 12:30:04	R:30dB-130	78.30	98.80	58.40
	2012-11-26 17:30:02	R:30dB-130	78.00	100.40	60.30
PROMEDIO			76.75	97.75	57.83

Tabla N° 13: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 04 (Puente Cumbaza).

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	LAeq	Lmax	Lmin
0	2013-02-05 06:59:42	R:30dB-130	74.20	95.80	52.10
	2013-02-05 12:29:34	R:30dB-130	75.20	93.60	55.80
	2013-02-05 17:29:30	R:30dB-130	77.90	93.70	56.40
1	2013-02-06 06:59:17	R:30dB-130	76.20	96.70	53.40
	2013-02-06 12:29:51	R:30dB-130	74.00	89.50	55.90
	2013-02-06 17:29:29	R:30dB-130	78.70	94.30	61.00
2	2013-02-07 06:59:03	R:30dB-130	76.60	93.00	58.70
	2013-02-07 12:29:39	R:30dB-130	73.10	93.20	56.90
	2013-02-07 17:29:11	R:30dB-130	73.20	91.30	57.30
3	2013-02-08 06:59:30	R:30dB-130	78.90	98.40	59.20
	2013-02-08 12:29:56	R:30dB-130	75.20	93.60	56.00
	2013-02-08 17:30:43	R:30dB-130	73.40	90.40	57.20
4	2013-02-09 06:59:47	R:30dB-130	77.50	98.60	59.00
	2013-02-09 12:29:22	R:30dB-130	76.70	101.50	55.80
	2013-02-09 17:29:15	R:30dB-130	77.50	102.50	57.30
5	2013-02-10 06:59:49	R:30dB-130	77.40	97.70	58.70
	2013-02-10 12:29:12	R:30dB-130	76.20	95.80	57.20
	2013-02-10 17:29:35	R:30dB-130	75.90	93.10	53.60
6	2013-02-11 06:59:17	R:30dB-130	76.30	94.40	58.30
	2013-02-11 12:29:41	R:30dB-130	77.20	97.80	59.50
	2013-02-11 17:29:32	R:30dB-130	72.50	90.90	55.30
7	2013-02-12 06:59:16	R:30dB-130	72.20	94.80	54.80
	2013-02-12 12:29:30	R:30dB-130	76.00	94.80	58.20
	2013-02-12 17:29:52	R:30dB-130	74.10	91.30	57.50
PROMEDIO			75.67	94.86	56.88

Tabla N° 14: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 05
(Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado).

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	Laeq	Lmax	Lmin
0	2013-03-11 06:59:15	R:30dB-130	70.90	89.90	54.50
	2013-03-11 12:29:13	R:30dB-130	72.10	94.70	55.60
	2013-03-11 17:29:41	R:30dB-130	70.50	87.00	53.20
1	2013-03-12 06:59:25	R:30dB-130	73.00	88.90	53.00
	2013-03-12 12:29:17	R:30dB-130	72.40	105.00	52.80
	2013-03-12 17:29:15	R:30dB-130	73.70	90.60	54.10
2	2013-03-13 06:59:08	R:30dB-130	71.40	99.60	51.40
	2013-03-13 12:29:19	R:30dB-130	71.60	89.10	54.30
	2013-03-13 17:29:33	R:30dB-130	70.90	89.10	54.20
3	2013-03-14 06:59:44	R:30dB-130	72.10	90.70	51.70
	2013-03-14 12:29:50	R:30dB-130	72.60	92.50	54.30
	2013-03-14 17:29:32	R:30dB-130	73.30	92.10	53.70
4	2013-03-15 06:59:37	R:30dB-130	71.50	87.90	52.90
	2013-03-15 12:29:37	R:30dB-130	72.90	91.30	55.30
	2013-03-15 17:29:35	R:30dB-130	72.30	90.20	57.00
5	2013-03-16 06:59:20	R:30dB-130	73.30	92.90	55.70
	2013-03-16 12:29:28	R:30dB-130	72.80	94.40	56.30
	2013-03-16 17:29:46	R:30dB-130	72.00	88.10	54.30
6	2013-03-17 06:59:08	R:30dB-130	71.90	94.80	54.40
	2013-03-17 12:29:49	R:30dB-130	71.60	87.30	54.40
	2013-03-17 17:29:21	R:30dB-130	72.50	91.40	53.80
7	2013-03-18 06:59:19	R:30dB-130	71.50	88.80	53.20
	2013-03-18 12:29:24	R:30dB-130	73.30	95.20	54.80
	2013-03-18 17:29:42	R:30dB-130	72.60	89.30	55.70
PROMEDIO			72.20	91.70	54.19

Tabla N° 15: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 06
(Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca
AQUA).

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	Laeq	Lmax	Lmin
0	2013-03-19 06:59:30	R:30dB-130	61.80	74.60	48.20
	2013-03-19 12:29:15	R:30dB-130	60.40	79.20	47.20
	2013-03-19 17:29:33	R:30dB-130	63.10	80.80	46.00
1	2013-03-20 06:59:39	R:30dB-130	66.10	84.30	50.90
	2013-03-20 12:29:36	R:30dB-130	63.80	79.00	48.30
	2013-03-20 17:29:33	R:30dB-130	62.80	80.50	49.70
2	2013-03-21 06:59:45	R:30dB-130	63.60	79.40	46.90
	2013-03-21 12:29:19	R:30dB-130	62.80	79.30	44.60
	2013-03-21 17:29:33	R:30dB-130	62.60	84.20	49.60
3	2013-03-22 06:59:46	R:30dB-130	65.90	83.70	55.80
	2013-03-22 12:25:02	R:30dB-130	64.70	82.60	54.10
	2013-03-22 17:29:21	R:30dB-130	63.10	84.30	48.10
4	2013-03-23 06:59:40	R:30dB-130	61.90	84.70	47.60
	2013-03-23 12:29:18	R:30dB-130	63.40	83.40	47.40
	2013-03-23 17:29:13	R:30dB-130	63.70	79.50	50.10
5	2013-03-24 06:59:56	R:30dB-130	63.10	92.90	48.30
	2013-03-24 12:29:21	R:30dB-130	65.90	87.10	56.30
	2013-03-24 17:29:46	R:30dB-130	65.00	82.00	53.80
6	2013-03-25 06:59:56	R:30dB-130	62.80	88.20	48.20
	2013-03-25 12:29:14	R:30dB-130	63.20	84.10	48.60
	2013-03-25 17:29:43	R:30dB-130	63.50	81.10	49.90
7	2013-03-26 06:59:50	R:30dB-130	63.40	94.20	48.00
	2013-03-26 12:29:17	R:30dB-130	63.60	85.80	55.20
	2013-03-26 17:29:38	R:30dB-130	62.90	85.30	53.30
PROMEDIO			63.46	83.34	49.84

Tabla N° 16: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 07
(Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca
Mega Estación).

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	Laeq	Lmax	Lmin
0	2013-03-27 06:59:47	R:30dB-130	70.10	89.10	40.40
	2013-03-27 12:29:19	R:30dB-130	73.20	92.00	47.40
	2013-03-27 17:29:25	R:30dB-130	74.10	91.50	44.60
1	2013-03-28 06:59:10	R:30dB-130	72.50	99.40	43.00
	2013-03-28 12:29:06	R:30dB-130	74.90	102.50	53.10
	2013-03-28 17:29:51	R:30dB-130	69.50	89.60	48.40
2	2013-03-29 06:59:41	R:30dB-130	70.20	88.90	43.10
	2013-03-29 12:29:50	R:30dB-130	72.70	92.90	48.60
	2013-03-29 17:29:25	R:30dB-130	73.10	92.50	49.90
3	2013-03-30 06:59:32	R:30dB-130	70.10	98.70	36.70
	2013-03-30 12:29:26	R:30dB-130	72.80	93.90	42.50
	2013-03-30 17:29:47	R:30dB-130	73.20	97.50	48.70
4	2013-03-31 06:59:33	R:30dB-130	71.00	89.10	41.10
	2013-03-31 12:29:52	R:30dB-130	69.80	90.40	36.50
	2013-03-31 17:29:19	R:30dB-130	69.40	92.00	40.80
5	2013-04-01 06:59:07	R:30dB-130	69.40	96.80	45.90
	2013-04-01 12:29:22	R:30dB-130	70.50	93.50	43.20
	2013-04-01 17:29:14	R:30dB-130	72.40	92.20	48.00
6	2013-04-02 06:59:43	R:30dB-130	76.20	115.60	40.70
	2013-04-02 12:29:25	R:30dB-130	70.80	97.40	42.60
	2013-04-02 17:29:27	R:30dB-130	85.00	121.70	26.00
7	2013-04-03 07:00:14	R:30dB-130	73.30	93.40	41.90
	2013-04-03 12:29:38	R:30dB-130	73.00	92.10	45.10
	2013-04-03 17:29:45	R:30dB-130	78.50	116.20	26.50
PROMEDIO			72.74	96.62	42.70

Tabla N° 17: Resultados de Presión Sonora del Punto de Estudio 08
(Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente
Atumpampa).

N° DIA	FECHA Y HORA	RANGO	Laeq	Lmax	Lmin
0	2013-04-04 06:59:39	R:30dB-130	85.60	120.00	25.80
	2013-04-04 12:29:14	R:30dB-130	63.70	120.80	37.40
	2013-04-04 17:29:31	R:30dB-130	77.70	121.60	39.70
1	2013-04-05 06:59:46	R:30dB-130	79.10	121.20	39.50
	2013-04-05 12:29:49	R:30dB-130	82.60	122.60	40.30
	2013-04-05 17:29:46	R:30dB-130	62.60	85.10	43.70
2	2013-04-06 06:59:13	R:30dB-130	79.00	122.30	36.90
	2013-04-06 12:29:52	R:30dB-130	64.60	90.80	43.60
	2013-04-06 17:29:13	R:30dB-130	63.70	88.10	39.60
3	2013-04-07 06:59:50	R:30dB-130	63.50	81.50	41.00
	2013-04-07 12:29:06	R:30dB-130	63.20	114.00	41.40
	2013-04-07 17:29:37	R:30dB-130	85.20	121.50	36.30
4	2013-04-08 06:59:16	R:30dB-130	65.40	92.30	41.10
	2013-04-08 12:29:38	R:30dB-130	68.90	92.80	45.50
	2013-04-08 17:29:32	R:30dB-130	66.00	88.60	45.90
5	2013-04-09 06:59:52	R:30dB-130	67.80	91.70	45.20
	2013-04-09 12:29:24	R:30dB-130	63.90	85.20	40.50
	2013-04-09 17:29:08	R:30dB-130	66.20	88.60	43.00
6	2013-04-10 06:59:30	R:30dB-130	67.40	86.30	42.70
	2013-04-10 12:29:06	R:30dB-130	65.70	83.10	41.70
	2013-04-10 17:29:21	R:30dB-130	64.90	86.80	44.70
7	2013-04-11 06:59:13	R:30dB-130	64.80	89.80	42.80
	2013-04-11 12:29:26	R:30dB-130	64.90	90.50	46.00
	2013-04-11 17:29:50	R:30dB-130	66.90	85.60	45.40
PROMEDIO			69.30	98.78	41.24

Tabla N° 18: Promedio de la Presión Sonora de los Puntos de Estudio.

	L_{aeq}	L_{max}	L_{min}
PROMEDIO TOTAL	73.15	94.85	52.89

ANEXO 3.2. Resultados de Cantidad de Vehículos por Punto de Estudio.

Tabla N° 19: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 01 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2012-10-22 07:00:22	704	876	130
	2012-10-22 12:30:24	775	808	154
	2012-10-22 17:30:39	900	810	132
1	2012-10-23 07:00:14	626	892	141
	2012-10-23 12:30:46	689	816	127
	2012-10-23 17:30:06	995	910	150
2	2012-10-24 07:01:52	282	879	131
	2012-10-24 12:30:07	735	798	135
	2012-10-24 17:30:11	715	785	157
3	2012-10-25 07:00:52	515	763	165
	2012-10-25 12:30:14	690	770	139
	2012-10-25 17:30:09	1,046	834	181
4	2012-10-26 07:00:08	650	939	141
	2012-10-26 12:30:08	735	780	149
	2012-10-26 17:30:09	1,070	836	176
5	2012-10-27 07:01:02	390	740	102
	2012-10-27 12:30:10	689	733	128
	2012-10-27 17:30:07	1,000	770	151
6	2012-10-28 07:00:09	380	684	70
	2012-10-28 12:30:08	597	614	114
	2012-10-28 17:30:07	1,058	798	149
7	2012-10-29 07:00:06	618	812	154
	2012-10-29 12:30:10	727	802	138
	2012-10-29 17:30:09	843	790	122
PROMEDIO		726	802	139

Tabla N° 20: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 02 (Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2012-11-08 07:00:19	1,928	2,556	236
	2012-11-08 12:30:08	2,505	2,329	316
	2012-11-08 17:30:19	2,787	2,379	256
1	2012-11-09 07:00:06	1,988	2,201	247
	2012-11-09 12:30:27	2,333	2,287	314
	2012-11-09 17:30:05	2,928	2,337	289
2	2012-11-10 07:00:17	1,317	1,961	211
	2012-11-10 12:30:07	1,773	1,911	301
	2012-11-10 17:30:06	1,977	2,197	258
3	2012-11-11 07:00:06	882	1,435	131
	2012-11-11 12:29:58	1,721	1,643	244
	2012-11-11 17:30:01	2,249	1,752	304
4	2012-11-12 07:00:07	2,073	2,163	295
	2012-11-12 12:30:04	2,444	2,123	310
	2012-11-12 17:30:26	2,410	2,282	347
5	2012-11-13 07:00:07	1,926	2,194	269
	2012-11-13 12:30:06	2,353	2,300	232
	2012-11-13 17:30:17	1,795	1,715	250
6	2012-11-14 07:00:07	1,993	2,085	259
	2012-11-14 12:30:09	2,339	2,460	285
	2012-11-14 17:30:08	2,244	2,356	357
7	2012-11-15 07:00:04	1,845	2,137	305
	2012-11-15 12:30:50	2,260	2,220	330
	2012-11-15 17:31:04	2,713	2,432	219
PROMEDIO		2,116	2,144	274

Tabla N° 21: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 03 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2012-11-19 07:00:06	766	672	97
	2012-11-19 12:30:07	1,016	857	119
	2012-11-19 17:30:06	752	610	79
1	2012-11-20 07:00:08	819	707	95
	2012-11-20 12:30:15	980	840	112
	2012-11-20 17:30:05	854	680	75
2	2012-11-21 07:00:05	757	701	92
	2012-11-21 12:30:05	847	690	111
	2012-11-21 17:30:05	961	810	110
3	2012-11-22 07:00:06	856	760	73
	2012-11-22 12:30:05	947	762	99
	2012-11-22 17:30:06	559	552	114
4	2012-11-23 07:00:05	712	663	87
	2012-11-23 12:30:05	973	777	112
	2012-11-23 17:30:05	772	701	115
5	2012-11-24 07:00:11	576	608	89
	2012-11-24 12:30:06	894	772	120
	2012-11-24 17:30:03	450	730	120
6	2012-11-25 07:00:05	21	15	3
	2012-11-25 12:30:12	704	656	104
	2012-11-25 17:30:04	905	668	173
7	2012-11-26 07:00:03	558	578	99
	2012-11-26 12:30:04	881	777	129
	2012-11-26 17:30:02	1,031	824	114
PROMEDIO		775	684	102

Tabla N° 22: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 04 (Puente Cumbaza).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2013-02-05 06:59:42	513	545	220
	2013-02-05 12:29:34	805	600	177
	2013-02-05 17:29:30	766	692	185
1	2013-02-06 06:59:17	550	670	201
	2013-02-06 12:29:51	585	525	170
	2013-02-06 17:29:29	880	780	180
2	2013-02-07 06:59:03	785	826	160
	2013-02-07 12:29:39	770	590	208
	2013-02-07 17:29:11	919	778	184
3	2013-02-08 06:59:30	864	912	187
	2013-02-08 12:29:56	732	548	186
	2013-02-08 17:30:43	854	727	185
4	2013-02-09 06:59:47	514	738	189
	2013-02-09 12:29:22	368	458	175
	2013-02-09 17:29:15	562	580	193
5	2013-02-10 06:59:49	470	611	170
	2013-02-10 12:29:12	685	606	197
	2013-02-10 17:29:35	1,522	998	214
6	2013-02-11 06:59:17	545	688	191
	2013-02-11 12:29:41	429	530	190
	2013-02-11 17:29:32	752	695	212
7	2013-02-12 06:59:16	638	648	218
	2013-02-12 12:29:30	860	664	192
	2013-02-12 17:29:52	895	772	171
PROMEDIO		719	674	190

Tabla N° 23: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 05 (Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2013-03-11 06:59:15	723	646	351
	2013-03-11 12:29:13	899	809	419
	2013-03-11 17:29:41	669	780	266
1	2013-03-12 06:59:25	865	2,217	345
	2013-03-12 12:29:17	657	780	338
	2013-03-12 17:29:15	1,032	944	313
2	2013-03-13 06:59:08	621	607	245
	2013-03-13 12:29:19	672	672	283
	2013-03-13 17:29:33	659	804	332
3	2013-03-14 06:59:44	967	780	300
	2013-03-14 12:29:50	957	1,546	314
	2013-03-14 17:29:32	1,052	1,733	381
4	2013-03-15 06:59:37	721	820	310
	2013-03-15 12:29:37	926	1,044	340
	2013-03-15 17:29:35	934	1,920	474
5	2013-03-16 06:59:20	843	965	409
	2013-03-16 12:29:28	908	1,157	466
	2013-03-16 17:29:46	806	823	357
6	2013-03-17 06:59:08	652	684	362
	2013-03-17 12:29:49	730	770	342
	2013-03-17 17:29:21	734	1,590	422
7	2013-03-18 06:59:19	900	1,137	412
	2013-03-18 12:29:24	1,167	2,149	520
	2013-03-18 17:29:42	714	791	399
PROMEDIO		825	1,090	363

Tabla N° 24: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 06 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2013-03-19 06:59:30	475	358	234
	2013-03-19 12:29:15	327	221	257
	2013-03-19 17:29:33	421	383	219
1	2013-03-20 06:59:39	703	555	294
	2013-03-20 12:29:36	461	313	324
	2013-03-20 17:29:33	485	322	307
2	2013-03-21 06:59:45	501	326	222
	2013-03-21 12:29:19	381	276	269
	2013-03-21 17:29:33	789	408	284
3	2013-03-22 06:59:46	614	448	291
	2013-03-22 12:25:02	437	396	241
	2013-03-22 17:29:21	556	424	266
4	2013-03-23 06:59:40	397	318	242
	2013-03-23 12:29:18	546	316	260
	2013-03-23 17:29:13	620	386	286
5	2013-03-24 06:59:56	513	354	277
	2013-03-24 12:29:21	507	368	284
	2013-03-24 17:29:46	573	384	377
6	2013-03-25 06:59:56	318	298	236
	2013-03-25 12:29:14	423	430	241
	2013-03-25 17:29:43	540	576	300
7	2013-03-26 06:59:50	500	658	290
	2013-03-26 12:29:17	428	297	242
	2013-03-26 17:29:38	390	244	301
PROMEDIO		496	377	273

TablaN° 25: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 07(Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2013-03-27 06:59:47	644	314	218
	2013-03-27 12:29:19	712	295	225
	2013-03-27 17:29:25	631	271	208
1	2013-03-28 06:59:10	508	220	166
	2013-03-28 12:29:06	802	338	216
	2013-03-28 17:29:51	451	236	166
2	2013-03-29 06:59:41	335	220	231
	2013-03-29 12:29:50	529	265	219
	2013-03-29 17:29:25	800	318	191
3	2013-03-30 06:59:32	333	221	185
	2013-03-30 12:29:26	420	217	166
	2013-03-30 17:29:47	316	235	224
4	2013-03-31 06:59:33	648	296	213
	2013-03-31 12:29:52	338	183	208
	2013-03-31 17:29:19	280	217	213
5	2013-04-01 06:59:07	321	192	205
	2013-04-01 12:29:22	356	260	198
	2013-04-01 17:29:14	331	217	227
6	2013-04-02 06:59:43	318	184	217
	2013-04-02 12:29:25	334	176	201
	2013-04-02 17:29:27	386	221	243
7	2013-04-03 07:00:14	369	217	238
	2013-04-03 12:29:38	325	218	208
	2013-04-03 17:29:45	318	256	228
PROMEDIO		450	241	209

Tabla N° 26: Cantidad de Vehículos en el Punto de Estudio 08 (Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa).

N° DIA	FECHA Y HORA	Motos	Trimoviles	Carros
0	2013-04-04 06:59:39	306	182	163
	2013-04-04 12:29:14	230	187	135
	2013-04-04 17:29:31	239	188	128
1	2013-04-05 06:59:46	251	178	146
	2013-04-05 12:29:49	318	198	126
	2013-04-05 17:29:46	213	202	137
2	2013-04-06 06:59:13	300	240	156
	2013-04-06 12:29:52	400	244	205
	2013-04-06 17:29:13	274	167	146
3	2013-04-07 06:59:50	235	178	165
	2013-04-07 12:29:06	250	168	161
	2013-04-07 17:29:37	243	186	195
4	2013-04-08 06:59:16	250	184	155
	2013-04-08 12:29:38	355	238	190
	2013-04-08 17:29:32	287	212	163
5	2013-04-09 06:59:52	307	209	170
	2013-04-09 12:29:24	269	217	110
	2013-04-09 17:29:08	313	256	175
6	2013-04-10 06:59:30	250	199	150
	2013-04-10 12:29:06	250	336	170
	2013-04-10 17:29:21	270	280	160
7	2013-04-11 06:59:13	270	193	142
	2013-04-11 12:29:26	329	235	136
	2013-04-11 17:29:50	343	196	153
PROMEDIO		281	211	156

Tabla N° 27: Promedio de la Cantidad de Vehículos.

	Motos	Trimoviles	Carros
PROMEDIO TOTAL	799	778	213

ANEXO III: PANEL FOTOGRAFICO

Foto 01: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 01(Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto).



Foto 02: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 01 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto).



Foto 03: Medición con Sonómetro en el Punto de Estudio N° 01 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Av. Salaverry con Jr. Tarapoto).

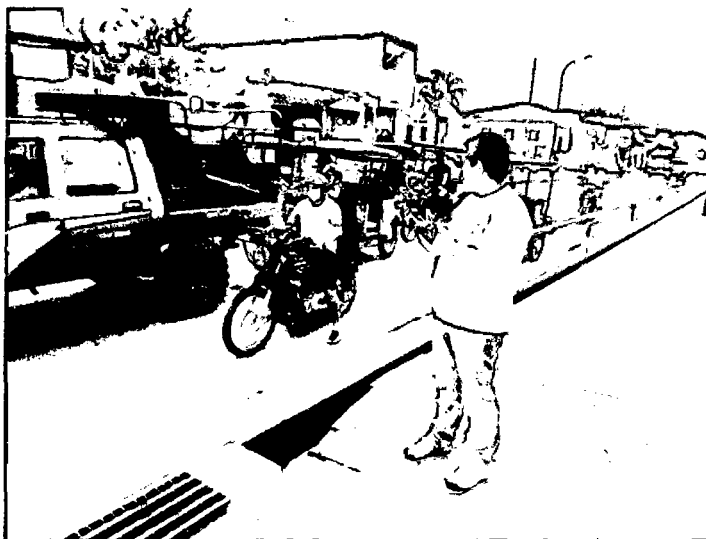


Foto 04: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 02 (Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria).



Foto 05: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 02 (Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria).



Foto 06: Toma de Datos en el Punto de Estudio N° 02 (Intersección de Av. Salaverry con la Av. Universitaria).



Foto 07: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 03 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto).

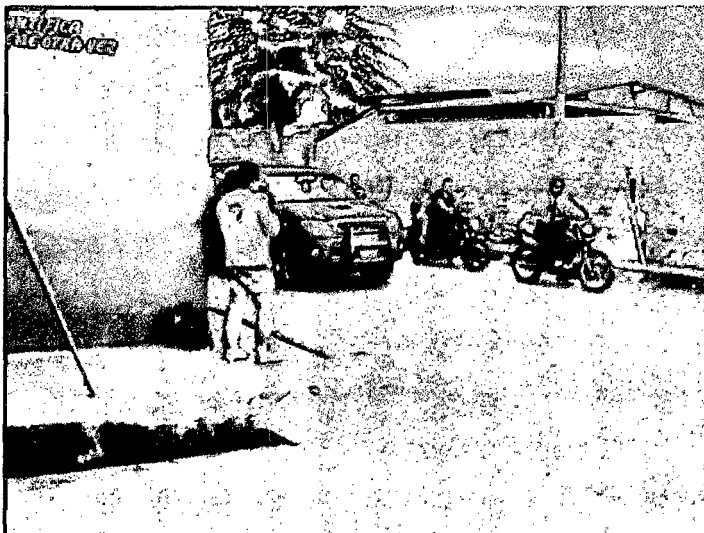


Foto 08: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 03 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto).



Foto 09: Medición con Sonómetro en el Punto de Estudio N° 03 (Plaza de Armas de Morales Intersección de Jr. Alfonso Ugarte con Jr. Tarapoto).

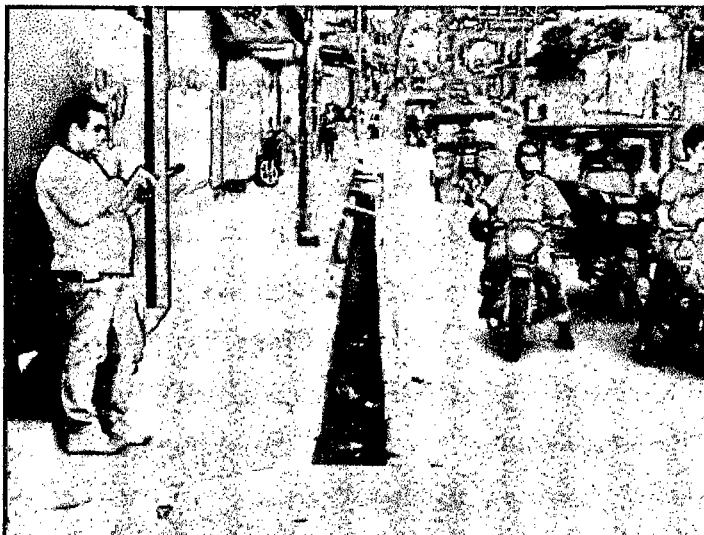


Foto 10: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 04 (Puente Cumbaza).



Foto 11: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 04 (Puente Cumbaza).



Foto 12: Medición con Sonómetro en el Punto de Estudio N° 04 (Puente Cumbaza).



Foto 13: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 05 (Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado).



Foto 14: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 05 (Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado).



Foto 15: Medición con Sonómetro en el Punto de Estudio N° 05 (Intersección carretera Fernando Belaunde en el Ovalo del Soldado).



Foto 16: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 06 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA).



Foto 17: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 06 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA).



Foto 18: Medición con Sonómetro en el Punto de Estudio N° 06 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca AQUA).



Foto 19: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 07 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación).



Foto 20: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 07 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación).

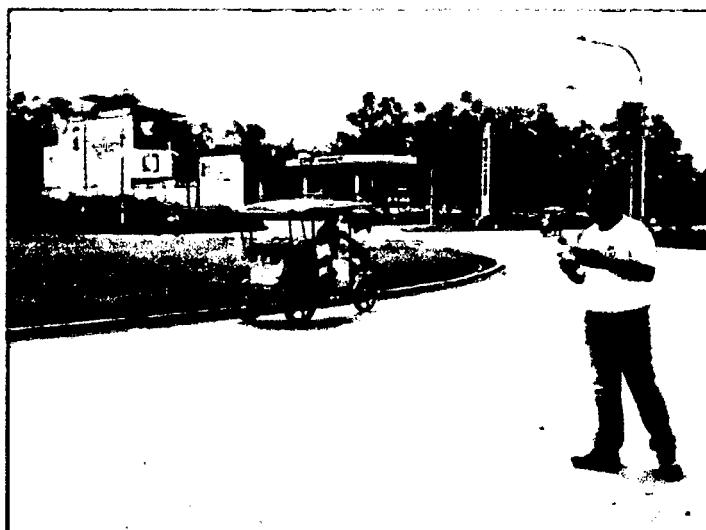


Foto 21: Medición con Sonómetro en el Punto de Estudio N° 07 (Intersección carretera Fernando Belaunde con la Discoteca Mega Estación).



Foto 22: Ubicación con GPS del Punto de Estudio N° 08 (Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa).



Foto 23: Conteo de Vehículos en el Punto de Estudio N° 08 (Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa).



Foto 24: Medición con Sonómetro en el Punto de Estudio N° 08 (Intersección carretera Fernando Belaunde con el Puente Atumpampa).

