

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

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

**EVALUACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS EMITIDOS
POR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN LA CIUDAD DE
BAGUA**

Autor: Bach. Miguel Angel Terrones Vásquez

Asesor: M.Sc. Gino Alfredo Vergara Medina

Registro: (.....)

CHACHAPOYAS – PERÚ

2024

DEDICATORIA

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional está dedicado con mucho aprecio y cariño a nuestros padres porque gracias a ellos estamos logrando culminar una etapa más de nuestras metas propuestas, pues sin ellos y la voluntad de Dios no hubiera sido posible salir adelante y lograr la terminación de esta.

Además, el sacrificio de mis padres con la bendición de Dios, es el tesoro más valioso para mí, porque gracias a sus esfuerzos pude salir adelante y formarme como un verdadero profesional, también me inculcaron valores de bien para nuestra sociedad, ya que la mejor herencia que me pudieron brindar es la educación.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi madre María Adela Vásquez Pérez, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me brindó su apoyo en cada etapa de mi formación. Todo mi futuro se lo debo a ella, gracias mamá.

A mi padre Nober Pedro Terrones Guevara. por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan, que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi asesor de tesis, el Ing. Gino Alfredo Vergara Medina, por su atención y apoyo el cual fue de mucha ayuda para nosotros, por sus recomendaciones, observaciones y sugerencias, para así poder llevar a cabo el desarrollo de nuestra investigación.

A mis abuelas Delia Pérez y Teresa Guevara, por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ellas.

A mis hermanos, Oldemar, Roimer y Luis, por estar conmigo y apoyarme siempre, en cada paso de mi vida.

MIGUEL

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

**Dr. JORGE LUIS MAICELO QUINTANA
RECTOR**

**Dr. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES
VICERRECTOR ACADÉMICO**

**Dra. MARÍA NELLY LUJÁN ESPINOZA
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN**

**Ph. D. RICARDO EDMUNDO CAMPOS RAMOS
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL**

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 4-H

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (X)/Profesional externo (), hace constar que ha asesorado la realización del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado _____

EVALUACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS EMITIDOS POR EL TRANSITO
VEHICULAR EN LA CIUDAD DE BAGUA;

del Bachiller MIGUEL ANGEL TERRONES VÁSQUEZ

de la Facultad de INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL

Escuela Profesional de INGENIERIA AMBIENTAL

de esta Casa Superior de Estudios.

El suscrito da el Visto Bueno al Trabajo de Suficiencia Profesional mencionado, dándole pase para que sea sometido a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 22 de ABRIL de 2024

Firma y nombre completo del Asesor

M.SC. GINO ALFREDO VERGARA MEDINA



JURADO EVALUADOR DE LA TESIS



M.Sc. JEFFERSON FITZGERALD REYES FARJE
PRESIDENTE



M.Sc. WILDOR GOSGOT ANGELES
SECRETARIO



M.Sc. JUAN CARLOS ALTAMIRANO OPORTO
VOCAL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL



ANEXO 4-J

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado:

EVALUACION DE LOS NIVELES SONOROS EMITIDOS POR EL TRANSITO VEHICULAR EN LA CIUDAD DE BAGUA

presentado por el Bachiller MIGUEL ANGEL TERRONES VÁSQUEZ de la Escuela Profesional de INGENIERIA AMBIENTAL, con correo electrónico institucional miguel200992@Outlook.es, después de revisar con el software Turnitin el contenido del citado del Trabajo de Suficiencia Profesional, acordamos:



- El citado Trabajo de Suficiencia Profesional tiene 20 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (X) / igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- El citado Trabajo de Suficiencia Profesional tiene _____ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Trabajo de Suficiencia Profesional para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Trabajo de Suficiencia Profesional corregido para nueva revisión con el software Turnitin.

Chachapoyas, 21 de JUNIO del 2024

[Signature]
SECRETARIO

[Signature]
PRESIDENTE

[Signature]
VOCAL

OBSERVACIONES:
.....
.....

REPORTE TURNITIN

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL : EVALUACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS
EMITIDOS POR EL TRÁNSITO VEHICULAR EN LA CIUDAD DE BAGUA

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 20% INDICE DE SIMILITUD | 21% FUENTES DE INTERNET | 9% PUBLICACIONES | 9% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 5% |
| 2 | repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 3 | cdn.www.gob.pe Fuente de Internet | 2% |
| 4 | repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | www.biblio.unah.edu.hn Fuente de Internet | 1% |
| 8 | erp.untumbes.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 9 | repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet | 1% |

AUTOR: BACH. MIGUEL ANGEL TERRONES VÁSQUEZ


M.Sc. Jefferson Fitzgerald Reyes Farje

ACTA DE SUSTENTACION DE LA TESIS



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 4-L

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 05 de JULIO del año 2024, siendo las 17:00 horas, el Bachiller: MIGUEL ANGEL TERRONES VÁSQUEZ, asesorado

por M.SC. GINO ALFREDO VERGARA MEDINA

defiende en sesión pública presencial () / a distancia () el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: EVALUACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS EMITIDOS POR EL TRANSITO VEHICULAR EN LA CIUDAD DE BAGUA

para obtener el Título Profesional de INGENIEPO AMBIENTAL, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: M.SC. JEFFERSON FITZGERALD REYES FARJE

Secretario: M.SC. WILDOY GOSGOT ANGELES

Vocal: M.SC. JUAN CARLOS ALTAMIRANO OPORTO



Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Objetivos, Desarrollo del tema, Conclusiones y Recomendaciones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional presentado, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre el mismo, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó que la calificación global de la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional para obtener el Título Profesional, es de:

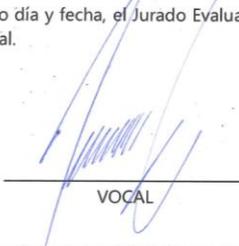
En números: 16 En letras: DIECISEIS Aprobado () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, siendo trece (13) la nota mínima aprobatoria, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 18:10 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional.


SECRETARIO


PRESIDENTE


VOCAL

OBSERVACIONES:
.....

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| DEDICATORIA | II |
| AGRADECIMIENTO | III |
| AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS ..IV | |
| VISTO BUENO DEL ASESOR DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL | V |
| JURADO EVALUADOR DE LA TESIS | VI |
| CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL | VII |
| REPORTE DE TURNITIN | VIII |
| ACTA DE SUSTENTACIO DE LA TESIS | IX |
| ÍNDICE DE CONTENIDO | X |
| ÍNDICE DE TABLAS | XII |
| ÍNDICE DE FIGURAS | XIII |
| RESUMEN | XV |
| I. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DEL PARQUE AUTOMOTOR EN LA CIUDAD DE BAGUA | 17 |
| II. INTRODUCCIÓN | 17 |
| III. OBJETIVOS: | 17 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL: | 17 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: | 17 |
| IV. DESARROLLO DEL TEMA | 17 |
| 4.1 MARCO LEGAL: | 17 |
| 4.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO | 17 |
| 4.3 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES REALIZADAS EN LA ENTIDAD DE LABORES: | 17 |
| LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO REALIZADO FUE EN BASE A LAS FUNCIONES QUE TENÍA DICHA UNIDAD EL CUÁL SE ENCONTRABA BAJO MI RESPONSABILIDAD Y PUESTO QUE TAMBIÉN AYUDARÍA EN EL PLAN DE TRÁNSITO VEHICULAR EN LA CIUDAD DE BAGUA, EL CUAL ESTABA A CARGO POR EL JEFE DE TRÁNSITO SU ELABORACIÓN DEL MISMO. | 17 |
| 4.4 PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO | 17 |
| 4.4.1 <i>Materiales e Instrumentos</i> | 17 |
| 4.4.2 <i>Identificación de los puntos de muestreo</i> | 17 |
| 4.4.3 <i>Ubicación y georreferenciación de los puntos de medición</i> | 17 |
| 4.4.4 <i>Medición de los niveles sonoros</i> | 17 |
| 4.4.5 <i>Estándares de calidad ambiental para ruido</i> | 17 |
| 4.4.6 <i>Mapa de zonificación sonora</i> | 17 |
| V. RESULTADOS | 17 |
| 5.1 RESULTADOS PROMEDIOS POR HORARIO DE MEDICIÓN | 17 |
| 5.2 RESULTADOS PROMEDIOS POR PUNTO DE MEDICIÓN | 17 |
| VI. CONCLUSIONES | 17 |

| | | |
|-------|---|----|
| VII. | RECOMENDACIONES..... | 17 |
| VIII. | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 17 |
| | ALFIE, M., & SALINAS, O. (2017). <i>RUIDO EN LA CIUDAD. CONTAMINACIÓN AUDITIVA Y CIUDAD CAMINABLE. ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS Y URBANOS.</i> RUIDO EN LA CIUDAD. CONTAMINACIÓN AUDITIVA Y CIUDAD CAMINABLE. ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS Y URBANOS: HTTPS://ESTUDIOSDEMOGRAFICOSYURBANOS.COLMEX.MX/INDEX.PHP/EDU/ARTICLE/VIEW/1613/PDF | 17 |
| | ANEXOS..... | 19 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Ubicación y Georreferenciación de los Puntos de Medición..... | 26 |
| Tabla 2 Estándares de Calidad Ambiental para Ruido | 17 |
| Tabla 3 Promedio de Niveles Sonoros por Horario de Medición | 17 |
| Tabla 4 Resultados Promedios por Punto de Medición | 30 |
| Tabla 5 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 01..... | 19 |
| Tabla 6 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 02..... | 20 |
| Tabla 7 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 03..... | 21 |
| Tabla 8 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 04..... | 40 |
| Tabla 9 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 05..... | 41 |
| Tabla 10 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 06..... | 42 |
| Tabla 11 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 07..... | 43 |
| Tabla 12 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 08..... | 44 |
| Tabla 13 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 09..... | 27 |
| Tabla 14 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 10..... | 28 |
| Tabla 15 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 11..... | 29 |
| Tabla 16 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 12..... | 30 |
| Tabla 16 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 13..... | 31 |
| Tabla 18 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 14..... | 50 |
| Tabla 19 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 15..... | 51 |
| Tabla 20 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 16..... | 52 |
| Tabla 21 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 17..... | 53 |
| Tabla 22 Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 18..... | 54 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Ubicación Geográfica del Distrito de Bagua..... | 22 |
| Figura 2 Organigrama de la Municipalidad Provincial de Bagua..... | 24 |
| Figura 3 Grafico Comparativo del Nivel Sonoro en los Horarios de Medición..... | 30 |
| Figura 4 Grafico Comparativo por Punto de Medición..... | 32 |
| Figura 5 Mapa del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Bagua | 37 |
| Figura 6 Mapa de Georreferenciación de los Puntos de Monitoreo | 38 |
| Figura 7 Mapa Sonoro del Parque Automotor de la Ciudad de Bagua - Turno 06:30 - 08:30 horas | 39 |
| Figura 8 Mapa Sonoro del Parque Automotor de la Ciudad de Bagua - Turno 12:30 - 14:30 horas | 40 |
| Figura 9 Mapa Sonoro del Parque Automotor de la Ciudad de Bagua - Turno 17:30 - 19:30 horas | 41 |
| Figura 10 Mapa Sonoro Promedio del Parque Automotor en la Ciudad de Bagua..... | 60 |
| Figura 11 Punto 01 : Medición en intersección Héroes del Cenepa y Carretera Sector La Primavera – Personal de Apoyo..... | 61 |
| Figura 12 Punto 02: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Moquegua..... | 61 |
| Figura 13 Punto 03: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Lambayeque..... | 62 |
| Figura 14 Punto 04: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Lambayeque..... | 62 |
| Figura 15 Punto 05: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Mesones Muro | 63 |
| Figura 16 Punto 06: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Mariano Melgar – Personal de Apoyo | 63 |
| Figura 17 Punto 07: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Mariano Melgar..... | 64 |
| Figura 18 Punto 08: Medición en Intersección de la Av. Bagua y Jr. Mariano Melgar. | 64 |
| Figura 19 Punto 09: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Rodríguez de Mendoza – Personal de apoyo..... | 65 |

| | |
|---|----|
| Figura 20 Punto 10: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Comercio | 47 |
| Figura 21 Punto 11: Medición en Intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Comercio – Personal de apoyo..... | 48 |
| Figura 22 Punto 12: Medición en Intersección de la Av. Bagua y Jr. Comercio..... | 48 |
| Figura 23 Punto 13: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Cajamarca | 67 |
| Figura 24 Punto 14: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Cajamarca – personal de apoyo..... | 67 |
| Figura 25 Punto 15: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Agropecuario..... | 68 |
| Figura 26 Punto 16: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Agropecuario – personal de apoyo | 68 |
| Figura 27 Punto17: Medición en intersección de la Av. Bagua y Jr. Agropecuario | 69 |
| Figura 28 Punto18: Medición en Intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. 08 de Octubre | 69 |

RESUMEN

La contaminación sonora es uno de los problemas ambientales más relevantes, ya que las fuentes que lo producen forman parte de la vida cotidiana: siendo uno de ellos los medios de transporte. Frente a esta problemática se desarrolló esta investigación con el objetivo de evaluar los niveles sonoros emitidos por el tránsito vehicular en la ciudad de Bagua. Para ello se identificaron los puntos de monitoreo en la que se tuvo en cuenta diversos aspectos como: el número de vehículos, horarios y calles de mayor flujo vehicular. Luego se identificaron correctamente los puntos de medición, llegando a evaluar un total de 18 puntos, durante dos meses, los cuales todas pertenecían a fuentes móviles. La evaluación de los puntos se realizó en tres horarios (06:30 – 08:30 horas); (12:30 – 14:30 horas); (17:30 – 19:30 horas), los siete días de la semana. Los resultados obtenidos de las zonas evaluadas fueron comparados con los estándares de calidad ambiental para ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) indicando que la zona de mayor emisión sonora es el P11: la intersección de Av. Circunvalación y Jr. Comercio con un promedio ponderado de 74.4 dB y la zona de menor emisión sonora es el P02: entre Av. 28 de Julio y Jr. Moquegua con un promedio ponderado de 59.0 dB, demostrándose la existencia de zonas con puntos críticos, de emisión sonora en la ciudad de Bagua, los cuales se plasmaron en un mapa de zonificación acústica con el programa ArcGIS mediante el aplicativo de IDW para una mejor identificación.

Palabras clave: Contaminación sonora, niveles sonoros, tránsito vehicular, puntos de monitoreo.

ABSTRACT

Noise pollution is one of the most relevant environmental problems, since the sources that produce it are part of daily life: one of them being means of transportation. Faced with this problem, this research was developed with the objective of evaluating the sound levels emitted by vehicular traffic in the city of Bagua. For this, the monitoring points were identified in which various aspects were taken into account such as: the number of vehicles, schedules and streets with the highest vehicular flow. Then the measurement points were correctly identified, evaluating a total of 18 points over two months, all of which belonged to mobile sources. The evaluation of the points was carried out at three times (06:30 – 08:30 hours); (12:30 – 2:30 p.m.); (5:30 p.m. – 7:30 p.m.), seven days a week. The results obtained from the evaluated areas were compared with the environmental quality standards for noise (D.S. No. 085-2003-PCM), indicating that the area with the highest sound emission is P11: the intersection of Av. Circunvalación and Jr. Comercio with a weighted average of 74.4 dB and the area with the lowest sound emission is P02: between Av. 28 de Julio and Jr. Moquegua with a weighted average of 59.0 dB, demonstrating the existence of areas with critical points of sound emission in the city of Bagua, which were captured in an acoustic zoning map with the ArcGIS program using the IDW application for better identification.

Keywords: Noise pollution, sound levels, vehicular traffic, monitoring poi.

**I. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DEL PARQUE
AUTOMOTOR EN LA CIUDAD DE BAGUA**

II. INTRODUCCIÓN

III. OBJETIVOS:

IV. DESARROLLO DEL TEMA

V. RESULTADOS

VI. CONCLUSIONES

VII. RECOMENDACIONES

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alfie, M., & Salinas, O. (2017). *Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. Estudios Demográficos y Urbanos*. Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. Estudios Demográficos y Urbanos: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1613/pdf>
- Amable Álvarez , I., Méndez Martínez , J., Delgado Pérez , L., Acebo Figueroa , F., De Armas Mestre , J., & Rivero Llop, M. (2017). Contaminacion ambiental por ruido .
- Burke Mena , G. (2017). Contaminación acustica en el campus de la USMA (Universidad Católica Santa María Antigua). <https://doi.org/https://doi.org/10.37387/ipc.v5i3.73>
- Chavez Collantes, A. (2017). *Evaluación del riesgo ambiental por contaminación sonora del parque automotor en la ciudad de celendin, Perú, 2017*. Evaluación del riesgo ambiental por contaminación sonora del parque automotor en la ciudad de celendin, Perú, 2017.: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2924/EVALUACION%20DEL%20RIESGO%20AMBIENTAL%20POR%20CONTAMINACION%20SONORA%20DEL%20PARQUE%20AUTOMOTOR%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20CEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Colque Rondon , E. W. (2017). *Mapa de ruidos del distrito de cercado de Arequipa ;locales de la universidad nacional de San Agustin,2017[Tesis de posgrado,Universisdad Nacional de San Agustin]*. Repositorio institucional, Perú. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2519>

- Cuba Villena , A. (2017). *Estudio de la contaminación sonora en el centro histórico de la Ciudad del Cusco 2017*[Tesis de posgrado,Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio institucional, Arequipa , Perú.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4642>
- LAYZA CUEVA, M. (2017). *Relación del tránsito y congestión vehicular con la contaminación sonora en vías de transporte público saturadas, distrito de Trujillo 2017*. Relación del tránsito y congestión vehicular con la contaminación sonora en vías de transporte público saturadas, distrito de Trujillo 2017.:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25057/layza_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lizarraga Isla , I. J. (2017). *Análisis espacial de contaminación sonora y su relación con el parque automotor en la zona urbana del distrito de Huancayo*. Análisis espacial de contaminación sonora y su relación con el parque automotor en la zona urbana del distrito de Huancayo:
https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/4773/Tesis_An%C3%A1lisis_Contaminaci%C3%B3n_Parque_compressed.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Llanos , V. P. (2016). *Evaluación del ruido ambiental generado por fuentes móviles en el casco urbano de la ciudad de Machachi Cantón Mejía, provincia de Pichincha, periodo 2015-2016*[Tesis de pregrado,Universidad técnica de Cotopaxi]. Repositorio institucional, Ecuador .
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3254>
- Navarrete Álvarez, M., & María Lopez, A. (2016). *Importancia de los espacios comunes: una adaptación de la técnica de interpolación espacial inverse distance weighted (IDW) en la predicción de datos socioeconómicos ausentes* . Importancia de los espacios comunes: una adaptación de la técnica de interpolación espacial inverse distance weighted (IDW) en la predicción de datos socioeconómicos ausentes :
<https://ru.iiec.unam.mx/4646/1/4-114-Navarrete-Lopez.pdf>
- OEFA, O. d. (2017). *El OEFA presenta informe sobre contaminación sonora en Lima y Callao – 2015*. OEFA: <https://www.oefa.gob.pe/noticias-institucionales/el-oefa-presenta-informe-sobre-contaminacion-sonora-en-lima-y-callao-2015>
- Perez Sanchez, D. (2017). *Niveles de contaminación sonora del parque automotor de La Oroya, Huancayo 2017*. Niveles de contaminación sonora del parque automotor de La Oroya, Huancayo 2017:
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5440/T010_20105542_T%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Reategui Inga, M. E. (2016). *Niveles de contaminación sonora en las zonas periféricas de tingo María*. Niveles de contaminación sonora en las zonas periféricas de tingo María:

https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1787/TS_MERI_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Recio, M. C. (2016). *Efectos del ruido urbano sobre la salud: estudios de analisis de tiempos temporales realizados en madrid.*

<http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=18/10/2016-72b28c0577>

Rengifo. (2017). *Evaluación de los niveles de ruido producido por el tráfico vehicular en la ciudad de Puno.* Evaluación de los niveles de ruido producido por el tráfico vehicular en la ciudad de Puno:

https://www.researchgate.net/publication/320617771_Evaluacion_de_los_niveles_de_ruido_producido_por_el_trafico_vehicular_en_la_ciudad_de_Puno

ANEXOS

ANEXO 1

Tablas de datos obtenidos en campo por punto de medición

Tabla 5

Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 01

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 08:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 02/09/2018 | 69.5 dB | 70.9 dB | 69.8 dB |
| Martes | 03/09/2018 | 74.1 dB | 69.4 dB | 70.9 dB |
| Miércoles | 04/09/2018 | 70.3 dB | 69.5 dB | 72.5 dB |
| Jueves | 05/09/2018 | 69.0 dB | 72.8 dB | 71.5 dB |
| Viernes | 06/09/2018 | 72.3 dB | 69.5 dB | 70.9 dB |
| Sábado | 07/09/2018 | 71.5 dB | 70.2 dB | 70.0 dB |
| Domingo | 08/09/2018 | 70.1 dB | 72.7 dB | 74.5 dB |
| Promedio por Turno | | 71.0 dB | 70.7 dB | 71.4 dB |
| Promedio Total | | 71.0 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Héroes del Cenepa y Carretera al Sector La Primavera, se observó que en dos mediciones entre los horarios de 06:30 a 08:30 del día martes y de 17:30 a 19:30 del día domingo, tienen los más altos rangos de medición con un promedio de 74.1 dB y 74.5 dB superando con facilidad el ECA, además

la medición del nivel sonoro más bajo tiene un promedio de 69 dB el cual fue registrado el día jueves en el horario de 06:30 am a 08:30 am. Cabe recalcar que de acuerdo al plan de desarrollo urbanístico (PDU) de la ciudad de Bagua el punto donde se ejecutó la medición se encuentra dentro de la zonificación comercial es por ello que se comparó a un límite máximo de 70 dB según norma D.S. 085 – 2003, con lo cual acotamos que se superó dicho límite ya que el promedio ponderado de nivel sonoro en este punto es de 71 dB.

Tabla 6

Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 02

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 02/09/2018 | 60.8 dB | 57.8 dB | 58.4 dB |
| Martes | 03/09/2018 | 59.7 dB | 58.3 dB | 60.5 dB |
| Miércoles | 04/09/2018 | 58.8 dB | 55.5 dB | 59.0 dB |
| Jueves | 05/09/2018 | 57.2 dB | 57.0 dB | 58.6 dB |
| Viernes | 06/09/2018 | 60.6 dB | 58.7 dB | 59.5 dB |
| Sábado | 07/09/2018 | 58.6 dB | 59.6 dB | 60.2 dB |
| Domingo | 08/09/2018 | 59.4 dB | 60.0 dB | 61.5 dB |
| Promedio Por Turno | | 59.3 dB | 58.1 dB | 59.6 dB |
| Promedio Total | | 59.0 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. 28 de Julio y Jr. Moquegua, se apreció que el pico más alto de medición sonora se encuentra el día domingo en el horario de 17:30 a 19:30 con un promedio ponderado de 61.5 dB y el pico más bajo de medición sonora se encuentra registrado el día miércoles en el horario de 12:30 a 14:30 con un promedio ponderado de 55.5 dB. Para este cuadro se observa que de acuerdo al plan de desarrollo urbanístico (PDU) de la ciudad de Bagua el punto donde se ejecutó la medición se encuentra dentro de la zonificación residencial es por ello que se comparó a un límite máximo de 60 dB según norma D.S. 085 – 2003, mediante el cual visualizamos que en esta zona no se superó el ECA para ruido ya que tiene un promedio ponderado de 59.0 dB.

Tabla 7*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 03*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 09/09/2018 | 72.8 dB | 71.8 dB | 70.4 dB |
| Martes | 10/09/2018 | 73.7 dB | 72.9 dB | 70.5 dB |
| Miércoles | 11/09/2018 | 72.8 dB | 72.5 dB | 70.0 dB |
| Jueves | 12/09/2018 | 71.2 dB | 71.0 dB | 72.6 dB |
| Viernes | 13/09/2018 | 70.6 dB | 73.7 dB | 72.5 dB |
| Sábado | 14/09/2018 | 71.6 dB | 71.6 dB | 74.2 dB |
| Domingo | 15/09/2018 | 69.9 dB | 72.0 dB | 71.5 dB |
| Promedio por Turno | | 71.8 dB | 72.2 dB | 71.6 dB |
| Promedio Total | | 71.9 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Héroes del Cenepa y Jr. Lambayeque, se apreció que el rango más alto se encuentra en el horario de 17:30 a 19:30 del día sábado con un promedio ponderado de 74.2 dB, y el rango más bajo se encuentra en el horario de 06:30 a 08:30 del día martes con un promedio ponderado de 69.9 dB. De acuerdo al plan de desarrollo urbanístico (PDU) de la ciudad de Bagua el punto de medición se encuentra dentro de la zonificación comercial es por ello que se comparó a un límite máximo de 70 dB según norma D.S. 085 – 2003, mediante el cual visualizamos que en esta zona se superó el ECA para ruido ya que tiene un promedio ponderado de 71.9 dB.

Tabla 8*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 04*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 09/09/2018 | 68.5 dB | 69.0 dB | 66.8 dB |
| Martes | 10/09/2018 | 62.4 dB | 68.4 dB | 68.0dB |
| Miércoles | 11/09/2018 | 65.3 dB | 68.0 dB | 65.5 dB |
| Jueves | 12/09/2018 | 68.0dB | 65.8 dB | 63.5 dB |
| Viernes | 13/09/2018 | 62.3dB | 67.5 dB | 65.9 dB |
| Sábado | 14/09/2018 | 65.0 dB | 69.2 dB | 68.0dB |
| Domingo | 15/09/2018 | 62.2 dB | 65.7dB | 62.2dB |
| Promedio por Turno | | 64.8 dB | 67.6 dB | 65.7dB |
| Promedio Total | | 66.0 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Circunvalación y Jr. Lambayeque, se observó que el pico más alto de medición sonora se encuentra el día sábado en el horario de 12:30 a 14:30 con un promedio ponderado de 69.2 dB y el pico más bajo de medición sonora se encuentra registrado el día domingo en los horarios de 06:30 a 08:30 y de 17:30 a 19:30 con un promedio ponderado de 62.2 dB. Para este cuadro se observa que de acuerdo al plan de desarrollo urbanístico (PDU) de la ciudad de Bagua el punto donde se ejecutó la medición se encuentra dentro de la zonificación residencial es por ello que se comparó a un límite máximo de 60 dB según norma D.S. 085 – 2003, mediante el cual visualizamos que en esta zona se superó el ECA para ruido ya que tiene un promedio ponderado de 66.6 dB.

Tabla 9*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 05*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 16/09/2018 | 66.8 dB | 60.8 dB | 62.4 dB |
| Martes | 17/09/2018 | 63.7 dB | 64.3 dB | 66.5 dB |
| Miércoles | 18/09/2018 | 60.8 dB | 60.5 dB | 63.0 dB |
| Jueves | 19/09/2018 | 60.2 dB | 62.0 dB | 64.6 dB |
| Viernes | 20/09/2018 | 65.6 dB | 64.7dB | 66.5 dB |
| Sábado | 21/09/2018 | 64.6 dB | 63.6 dB | 66.2 dB |
| Domingo | 22/09/2018 | 63.4 dB | 66.0 dB | 61.5 dB |
| Promedio por Turno | | 63.6 dB | 63.1 dB | 64.4 dB |
| Promedio Total | | 63.7 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. 28 de Julio y Jr. Mesones Muro, se concluyó que el rango más alto se encuentra en el horario de 06:30 a 08:30 del día lunes con un promedio ponderado de 66.8 dB, y el rango más bajo se encuentra en el horario de 06:30 a 08:30 del día jueves con un promedio ponderado de 60.2 dB. De acuerdo al plan de desarrollo urbanístico (PDU) de la ciudad de Bagua el punto de medición se encuentra dentro de la zonificación comercial es por ello que se comparó a un límite máximo de 70 dB según norma D.S. 085 – 2003, mediante el cual visualizamos que en esta zona no se superó el ECA para ruido ya que tiene un promedio ponderado de 63.7 dB.

Tabla 10*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 06*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 16/09/2018 | 75.8 dB | 72.8 dB | 72.4 dB |
| Martes | 17/09/2018 | 72.7 dB | 70.3 dB | 73.5 dB |
| Miércoles | 18/09/2018 | 70.8 dB | 73.5 dB | 71.0 dB |
| Jueves | 19/09/2018 | 71.2 dB | 72.0 dB | 73.6 dB |
| Viernes | 20/09/2018 | 72.6 dB | 74.7 dB | 74.5 dB |
| Sábado | 21/09/2018 | 70.6 dB | 73.6 dB | 72.2 dB |
| Domingo | 22/09/2018 | 74.4 dB | 70.0 dB | 72.5 dB |
| Promedio por Turno | | 72.6 dB | 72.4 dB | 72.8 dB |
| Promedio Total | | 72.6 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Héroes del Cenepa y Jr. Mariano Melgar, se analizó que el rango más alto se encuentra en el horario de 06:30 a 08:30 del día lunes con un promedio ponderado de 75.8 dB, y el rango más bajo se encuentra en el horario de 12:30 a 14:30 del día domingo con un promedio ponderado de 70.0 dB. De acuerdo al plan de desarrollo urbanístico (PDU) de la ciudad de Bagua el punto de medición se encuentra dentro de la zonificación comercial es por ello que se comparó a un límite máximo de 70 dB según norma D.S. 085 – 2003, mediante el cual visualizamos que en esta zona se superó el ECA para ruido ya que tiene un promedio ponderado de 72.6 dB.

Tabla 11*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 07*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 23/09/2018 | 72.8 dB | 71.6 dB | 73.6 dB |
| Martes | 24/09/2018 | 74.8 dB | 72.2 dB | 72.9 dB |
| Miércoles | 25/09/2018 | 73.2 dB | 74.5 dB | 73.1 dB |
| Jueves | 26/09/2018 | 76.4 dB | 70.0 dB | 73.6 dB |
| Viernes | 27/09/2018 | 71.9 dB | 73.3 dB | 74.5 dB |
| Sábado | 28/09/2018 | 70.6 dB | 74.5 dB | 72.2 dB |
| Domingo | 29/09/2018 | 74.4 dB | 72.7 dB | 72.2 dB |
| Promedio por Turno | | 73.4 dB | 72.7 dB | 73.2 dB |
| Promedio Total | | | 73.1 dB | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Circunvalación y Jr. Mariano Melgar, se concluyó que el rango más alto se encuentra en el horario de 06:30 a 08:30 del día jueves con un promedio ponderado de 76.4 dB, y el rango más bajo se encuentra en el horario de 12:30 a 14:30 del día jueves con un promedio ponderado de 70.0 dB. De acuerdo al plan de desarrollo urbanístico (PDU) de la ciudad de Bagua el punto de medición se encuentra dentro de la zonificación comercial es por ello que se comparó a un límite máximo de 70 dB según norma D.S. 085 – 2003, mediante el cual visualizamos que en esta zona se superó el ECA para ruido ya que tiene un promedio ponderado de 73.1 dB.

Tabla 12*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 08*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 23/09/2018 | 62.0 dB | 60.7 dB | 63.1 dB |
| Martes | 24/09/2018 | 59.3 dB | 60.6 dB | 60.9 dB |
| Miércoles | 25/09/2018 | 60.3 dB | 62.5 dB | 61.8 dB |
| Jueves | 26/09/2018 | 60.9 dB | 59.4 dB | 61.4 dB |
| Viernes | 27/09/2018 | 61.5 dB | 61.9 dB | 59.8 dB |
| Sábado | 28/09/2018 | 62.9 dB | 61.5 dB | 60.6 dB |
| Domingo | 29/09/2018 | 61.8 dB | 60.8 dB | 61.4 dB |
| Promedio por Turno | | 61.2 dB | 61.0 dB | 61.3 dB |
| Promedio Total | | | 61.2 dB | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Bagua y Jr. Mariano Melgar, se concluyó que en el horario 17:30 – 19:30, casi todos los días de la semana sobrepasaron el límite máximo permisible con excepción del día viernes que no sobrepasó los estándares, mientras que en el horario de 06:30 – 08:30 se observa de la misma manera que la medición en ese punto sobrepasó los límites toda la semana con excepción del día martes que está por debajo de los ECA para ruido. En el horario de 12:30 – 14:30, de igual manera supera con facilidad los estándares toda la semana, excepto el día jueves ya que no sobrepasó los niveles máximos. Por lo tanto, en comparación con la normatividad vigente, el promedio ponderado en este punto de la zona sobrepasa en 1.2 dB más de los límites máximos permitidos.

Tabla 13*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 09*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 30/09/2018 | 66.9 dB | 72.8 dB | 70.6 dB |
| Martes | 01/10/2018 | 71.8 dB | 74.3 dB | 72.5 dB |
| Miércoles | 02/10/2018 | 72.3 dB | 73.7 dB | 71.9 dB |
| Jueves | 03/10/2018 | 70.7 dB | 73.0 dB | 73.6 dB |
| Viernes | 04/10/2018 | 72.6 dB | 75.7 dB | 73.2 dB |
| Sábado | 05/10/2018 | 70.6 dB | 73.6 dB | 66.2dB |
| Domingo | 06/10/2018 | 64.5 dB | 66.3 dB | 65.7 dB |
| Promedio por Turno | | 69.9 dB | 72.8 dB | 70.5 dB |
| Promedio Total | | | 71.1 dB | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. 28 de Julio y Jr. Rodríguez de Mendoza, se observó que en este punto observamos que el límite máximo según reglamento es de 70 dB, pero tiene un promedio ponderado de 71.1 dB sobrepasando los niveles permitidos, además se concluye que en este punto la medición en los tres horarios del día domingo no sobrepasaron los límites debido a la baja transitabilidad vehicular.

Tabla 14*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 10*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 30/09/2018 | 72.9 dB | 72.8 dB | 70.6 dB |
| Martes | 01/10/2018 | 75.8 dB | 74.3 dB | 72.5 dB |
| Miércoles | 02/10/2018 | 72.3 dB | 73.7dB | 75.9 dB |
| Jueves | 03/10/2018 | 70.7 dB | 75.5 dB | 73.6 dB |
| Viernes | 04/10/2018 | 72.6 dB | 77.7 dB | 73.2 dB |
| Sábado | 05/10/2018 | 75.6 dB | 75.6 dB | 77.2 dB |
| Domingo | 06/10/2018 | 74.5 dB | 75.3 dB | 76.7 dB |
| Promedio por Turno | | 73.5 dB | 75.0 dB | 74.2 dB |
| Promedio Total | | 74.2 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Héroes del Cenepa y Jr. Comercio, se observó que en los tres horarios de medición sobrepasaron con facilidad los 70 dB máximos permisibles debido a que la zona es una vía principal de la ciudad donde el tránsito vehicular es continuo, además el promedio ponderado de medición sonora en este punto es de 74,2 dB, por lo tanto, existe contaminación sonora.

Tabla 15*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 11*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 07/10/2018 | 74.9 dB | 76.8 dB | 76.6 dB |
| Martes | 08/10/2018 | 76.8 dB | 74.3 dB | 75.5 dB |
| Miércoles | 09/10/2018 | 72.3 dB | 73.7 dB | 76.9 dB |
| Jueves | 10/10/2018 | 75.7 dB | 73.0 dB | 73.6 dB |
| Viernes | 11/10/2018 | 72.6 dB | 75.7 dB | 73.2 dB |
| Sábado | 12/10/2018 | 75.6 dB | 75.6 dB | 70.2 dB |
| Domingo | 13/10/2018 | 75.5 dB | 75.3 dB | 65.7 dB |
| Promedio por Turno | | 74.8 dB | 75.2 dB | 73.1 dB |
| Promedio Total | | 74.4 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Circunvalación y Jr. Comercio, se observó que en el horario 17:30 – 19:30 tiene una constante sonora decreciente teniendo la medición del día domingo con el nivel sonoro más bajo (65.7 dB) medido en dicho punto, pero eso no exime que no haya sobrepasado los límites máximos de 70 dB según norma, porque el promedio ponderado de nivel sonoro es de 74.4 dB, por lo tanto, existe contaminación sonora en dicho punto.

Tabla 16*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 12*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 07/10/2018 | 66.9 dB | 65.8 dB | 73.6 dB |
| Martes | 08/10/2018 | 70.8 dB | 74.3 dB | 72.5 dB |
| Miércoles | 09/10/2018 | 60.3 dB | 72.7 dB | 71.9 dB |
| Jueves | 10/10/2018 | 68.7 dB | 70.0 dB | 68.8 dB |
| Viernes | 11/10/2018 | 65.6 dB | 75.7 dB | 70.2 dB |
| Sábado | 12/10/2018 | 65.6 dB | 68.6 dB | 66.2 dB |
| Domingo | 13/10/2018 | 60.5 dB | 60.3 dB | 60.7 dB |
| Promedio por Turno | | 65.5 dB | 69.6 dB | 69.1 dB |
| Promedio Total | | | 68.1 dB | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Bagua y Jr. Comercio, se observó que la medición en los tres horarios sobrepaso el imite máximo de 60 dB según norma, el estudio de medición arrojó un promedio ponderado de 68.1 dB, con un excedente de 8.1 dB, por lo tanto, existe contaminación sonora en dicho punto.

Tabla 17*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 13*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 14/10/2018 | 65.7 dB | 63.3 dB | 65.8 dB |
| Martes | 15/10/2018 | 65.3 dB | 63.8 dB | 63.2 dB |
| Miércoles | 16/10/2018 | 59.7 dB | 63.4 dB | 61.6 dB |
| Jueves | 17/10/2018 | 61.6 dB | 62.9 dB | 60.3 dB |
| Viernes | 18/10/2018 | 62.2 dB | 63.7 dB | 64.9 dB |
| Sábado | 19/10/2018 | 60.7 dB | 62.8 dB | 59.4 dB |
| Domingo | 20/10/2018 | 63.5 dB | 61.5 dB | 62.7 dB |
| Promedio por Turno | | 62.5 dB | 63.1 dB | 62.6 dB |
| Promedio Total | | 62.7 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. 28 de Julio y Jr. Cajamarca, se apreció que en el horario 12:30 – 14:30 la medición sonora está en un nivel casi constante y sobrepasa con facilidad el límite máximo de 60 dB, además el promedio ponderado en este punto es de 62.7 dB, por lo que existe contaminación sonora, recalcar que el punto de mayor nivel sonoro se registró en el horario 17:30 – 19:30 del día lunes.

Tabla 18*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 14*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 14/10/2018 | 68.9 dB | 72.8 dB | 70.6 dB |
| Martes | 15/10/2018 | 70.5 dB | 74.3 dB | 71.5 dB |
| Miércoles | 16/10/2018 | 72.3 dB | 73.7 dB | 71.9 dB |
| Jueves | 17/10/2018 | 71.0 dB | 74.0 dB | 73.6 dB |
| Viernes | 18/10/2018 | 74.6 dB | 73.7 dB | 73.2 dB |
| Sábado | 19/10/2018 | 70.0 dB | 73.6 dB | 68.2 dB |
| Domingo | 20/10/2018 | 69.5 dB | 74.3 dB | 68.7 dB |
| Promedio por Turno | | 69.9 dB | 73.8 dB | 71.1 dB |
| Promedio Total | | 71.6 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Circunvalación y Jr. Cajamarca, se apreció que el día sábado y domingo en los horarios de 12:30 – 14:30 y 17:30 – 19:30 no sobrepaso los 70 dB máximos por reglamento, pero aquello no exime que no exista contaminación sonora puesto que el promedio ponderado es 71.6 dB sobrepasando de esta manera el límite en 1.6 dB de excedente.

Tabla 19*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 15*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 21/10/2018 | 70.6 dB | 74.8 dB | 72.6 dB |
| Martes | 22/10/2018 | 71.8 dB | 74.3 dB | 72.5 dB |
| Miércoles | 23/10/2018 | 72.3 dB | 73.7 dB | 71.9 dB |
| Jueves | 24/10/2018 | 70.7 dB | 73.0 dB | 71.6 dB |
| Viernes | 25/10/2018 | 69.9 dB | 74.7 dB | 72.2 dB |
| Sábado | 26/10/2018 | 68.6 dB | 70.6 dB | 71.2 dB |
| Domingo | 27/10/2018 | 72.5 dB | 74.3 dB | 72.7 dB |
| Promedio por Turno | | 70.9 dB | 73.6 dB | 72.1 dB |
| Promedio Total | | 72.2 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Héroes del Cenepa y Jr. Agropecuario, se apreció que sólo el día sábado en el horario de 06:30 – 08:30 el nivel sonoro del tránsito vehicular no sobrepaso el límite, puesto que en las demás mediciones sobrepaso con facilidad los 70 dB máximos, teniendo un promedio total de 72.2 dB.

Tabla 20*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 16*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 21/10/2018 | 70.3 dB | 72.9 dB | 74.5 dB |
| Martes | 22/10/2018 | 71.6 dB | 73.8 dB | 74.8 dB |
| Miércoles | 23/10/2018 | 72.1 dB | 74.8 dB | 74.3 dB |
| Jueves | 24/10/2018 | 70.9 dB | 72.6 dB | 71.9 dB |
| Viernes | 25/10/2018 | 73.4 dB | 72.5 dB | 73.4 dB |
| Sábado | 26/10/2018 | 70.0 dB | 71.7 dB | 73.5 dB |
| Domingo | 27/10/2018 | 72.7 dB | 74.5 dB | 75.1 dB |
| Promedio por Turno | | 71.8 dB | 73.3 dB | 73.9 dB |
| Promedio Total | | 73.0 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Circunvalación y Jr. Agropecuario, se apreció que en todos los horarios las mediciones superan con amplio rango al límite máximo de 60 dB que tiene por norma, teniendo un promedio global de 73 dB, existiendo de esta manera contaminación sonora con un excedente de 13 dB respecto al límite.

Tabla 21*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 17*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 28/10/2018 | 71.9 dB | 73.8 dB | 74.6 dB |
| Martes | 29/10/2018 | 71.8 dB | 73.3 dB | 72.5 dB |
| Miércoles | 30/10/2018 | 72.3 dB | 73.7 dB | 74.9 dB |
| Jueves | 31/10/2018 | 70.7 dB | 73.0 dB | 73.6 dB |
| Viernes | 01/11/2018 | 72.6 dB | 71.7 dB | 75.2 dB |
| Sábado | 02/11/2018 | 74.1 dB | 73.6 dB | 72.2 dB |
| Domingo | 03/11/2018 | 70.5 dB | 74.3 dB | 70.9 dB |
| Promedio por Turno | | 72.3 dB | 73.3 dB | 73.4 dB |
| Promedio Total | | 73.0 dB | | |

Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Bagua y Jr. Agropecuario, se apreció que en todos los horarios las mediciones superan con amplio rango al límite máximo de 60 dB que tiene por norma, teniendo un promedio global de 73 dB, existiendo de esta manera contaminación sonora con un excedente de 13 dB respecto al límite. existiendo contaminación sonora vehicular en dicha zona.

Tabla 22*Nivel de Emisión Sonora del Parque Automotor en el Punto 18*

| Días | Fecha | Horario | | |
|--------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | (06:30 - 8:30) | (12:30 - 14:30) | (17:30 - 19:30) |
| Lunes | 28/10/2018 | 73.6 dB | 72.8 dB | 70.6 dB |
| Martes | 29/10/2018 | 73.8 dB | 74.3 dB | 72.5 dB |
| Miércoles | 30/10/2018 | 74.3 dB | 75.7 dB | 73.9 dB |
| Jueves | 31/10/2018 | 72.7 dB | 74.0 dB | 75.6 dB |
| Viernes | 01/11/2018 | 71.6 dB | 75.7 dB | 73.2 dB |
| Sábado | 02/11/2018 | 72.6 dB | 71.6 dB | 69.2 dB |
| Domingo | 03/11/2018 | 70.5 dB | 70.3 dB | 74.7 dB |
| Promedio por Turno | | 72.7 dB | 73.5 dB | 72.8 dB |
| Promedio Total | | 73.0 dB | | |

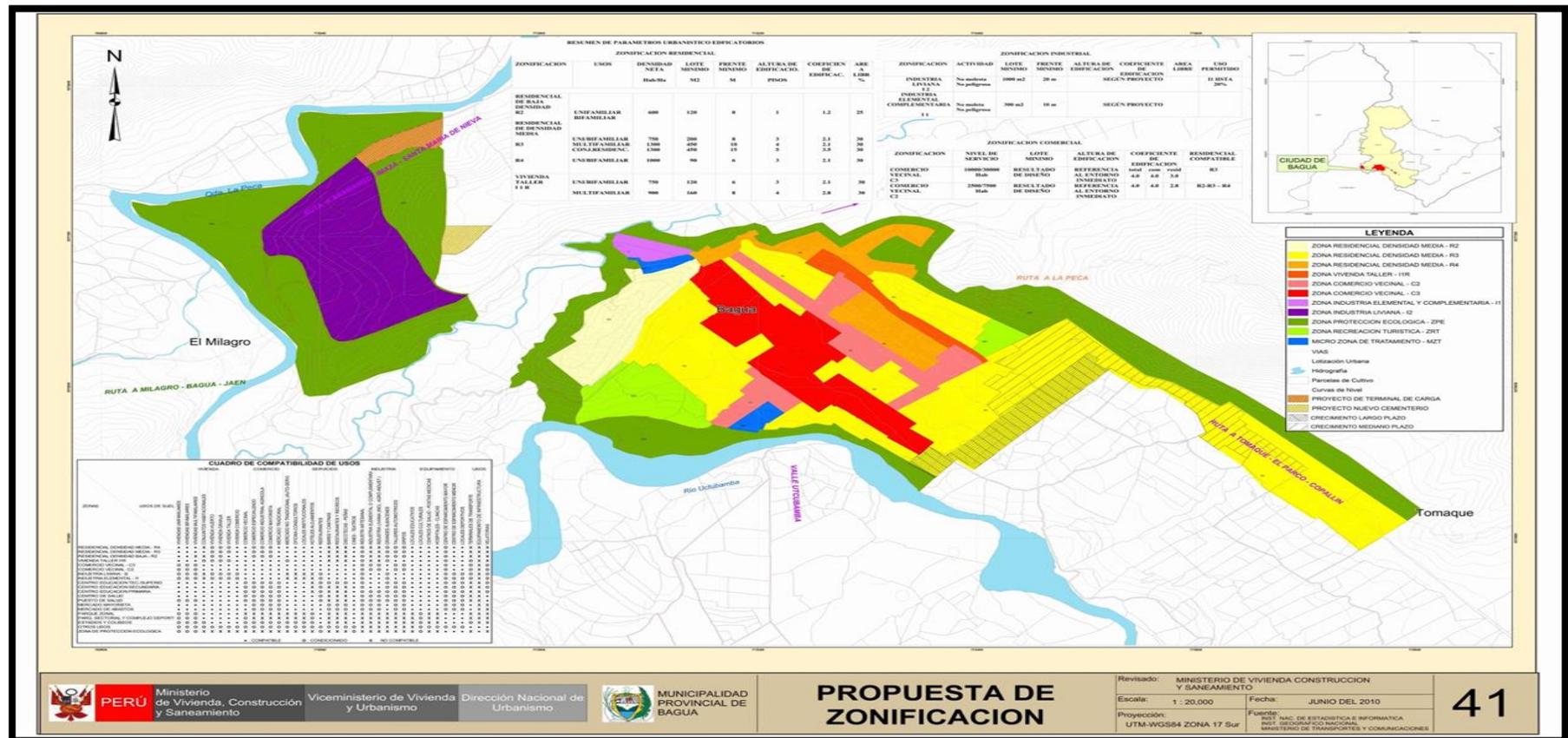
Nota. La evaluación se realizó en la intersección de Av. Héroes del Cenepa y Jr. 18 de Octubre, se apreció que en los tres horarios de medición sobrepasa en su mayoría el límite máximo de los 70 dB, salvo el día sábado ya que en el horario de 17:30 – 19:30 el nivel sonoro fue mucho menor respecto al límite. Ahora el promedio fue de 73.0 dB.

ANEXO 2

Mapa del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Bagua

Figura 5

Mapa del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Bagua



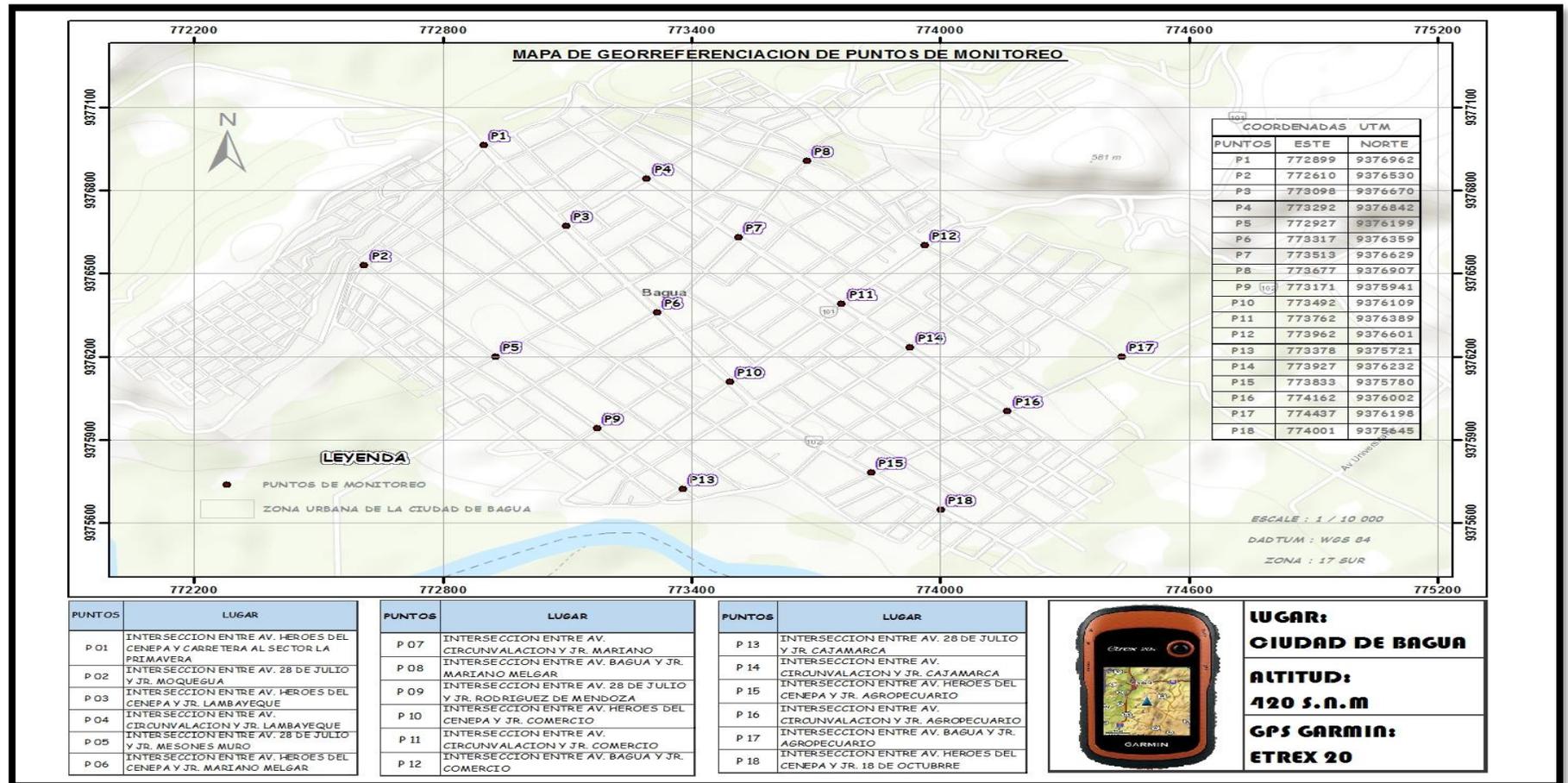
Fuente: PDU de la Municipalidad Provincial de Bagua

ANEXO 3

Mapa de Georreferenciación de los Puntos de Monitoreo

Figura 6

Mapa de Georreferenciación de los Puntos de Monitoreo



ANEXO 4

Mapas Sonoros del Parque Automotor en la Ciudad de Bagua

Figura 7

Mapa Sonoro del Parque Automotor de la Ciudad de Bagua - Turno 06:30 - 08:30 horas

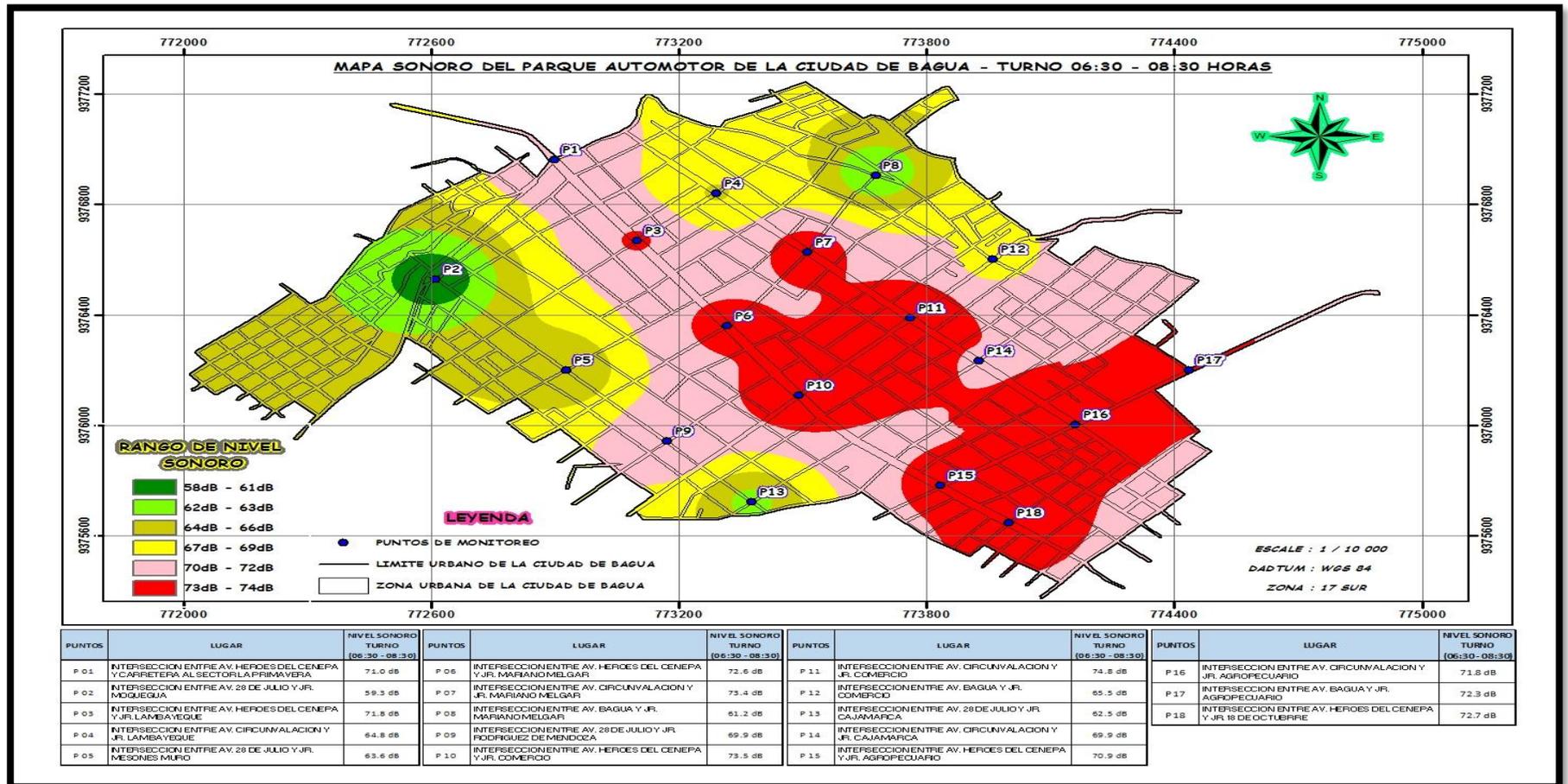


Figura 8

Mapa Sonoro del Parque Automotor de la Ciudad de Bagua - Turno 12:30 - 14:30 horas

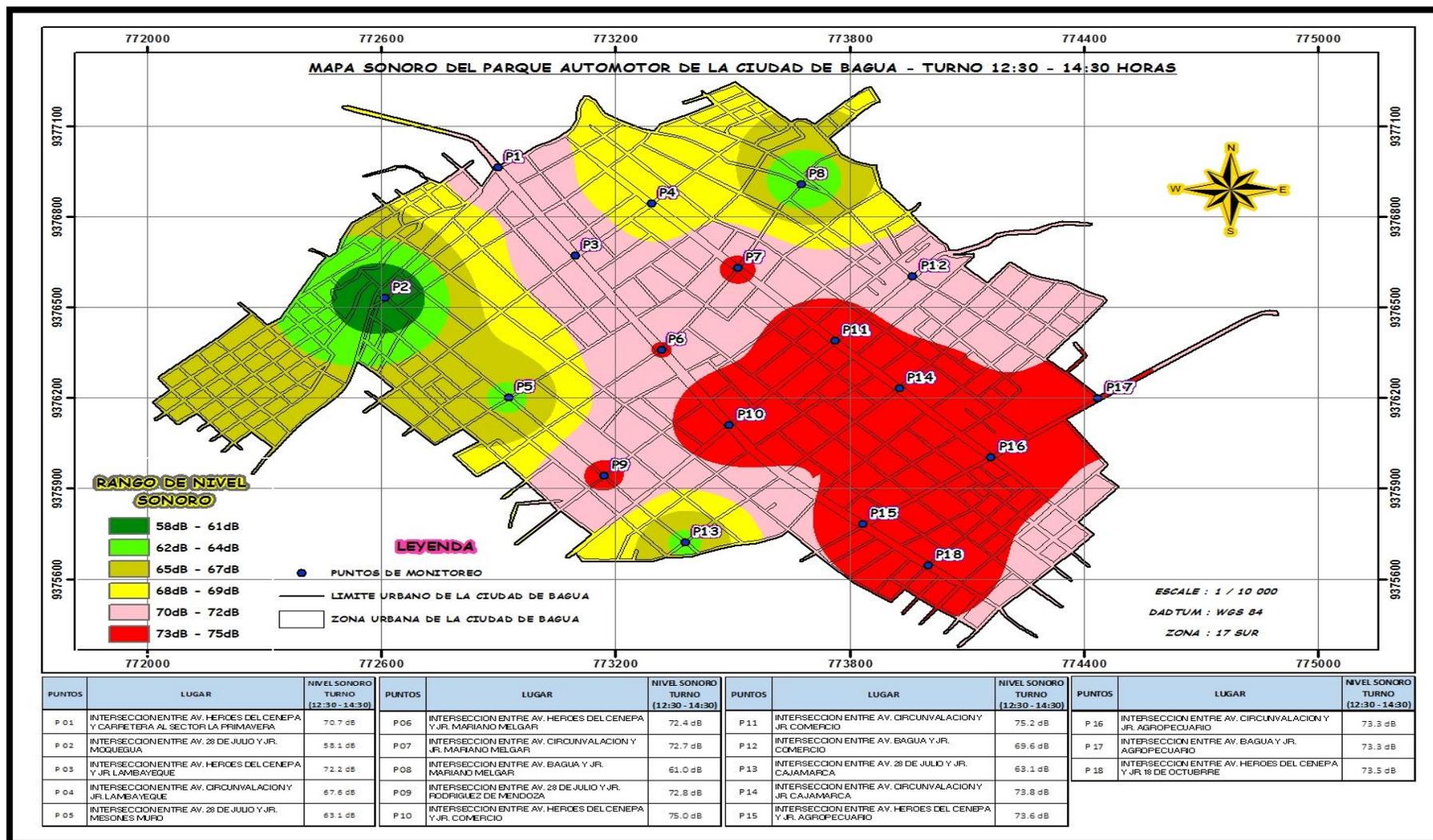


Figura 9

Mapa Sonoro del Parque Automotor de la Ciudad de Bagua - Turno 17:30 - 19:30 horas

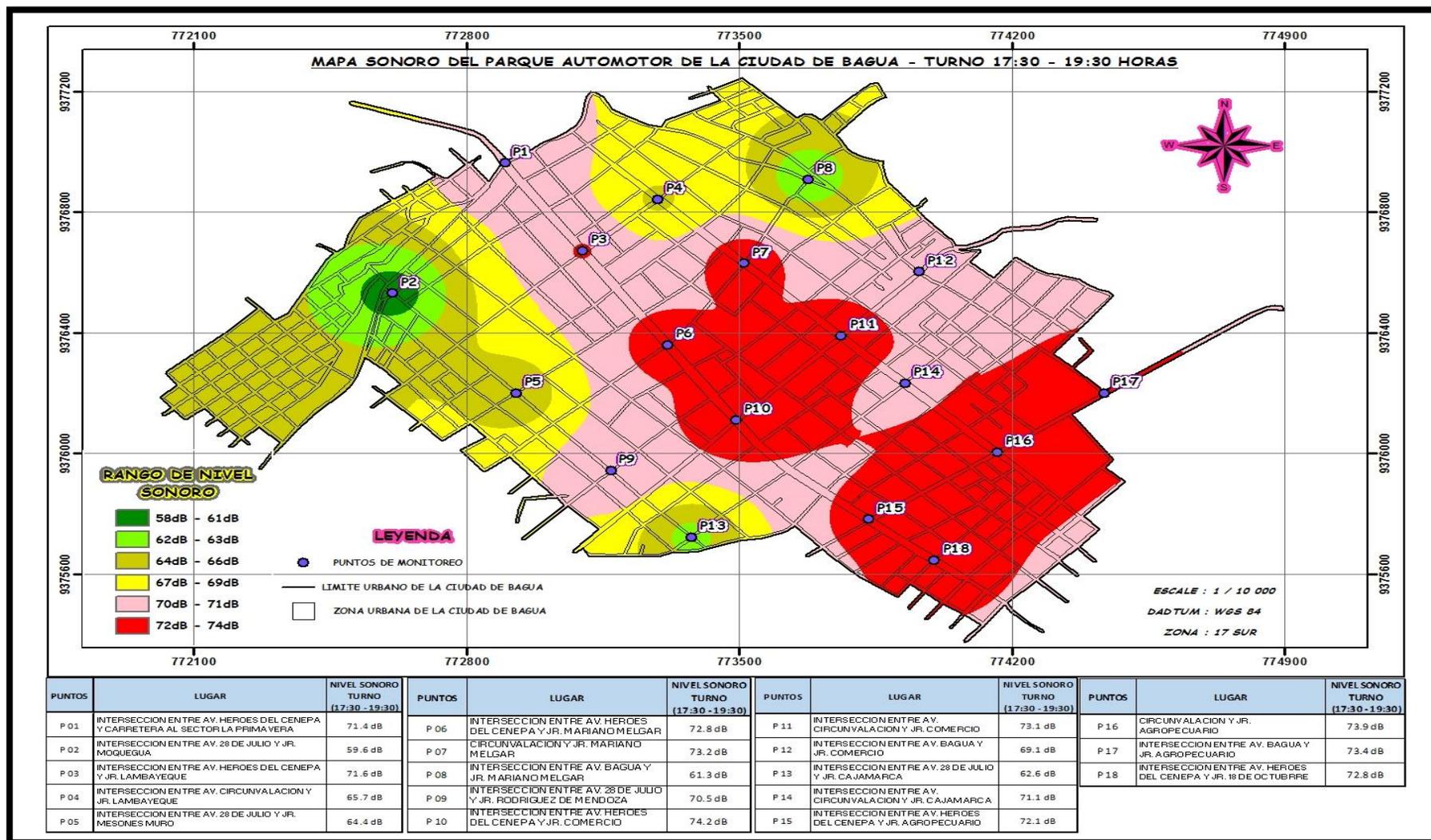
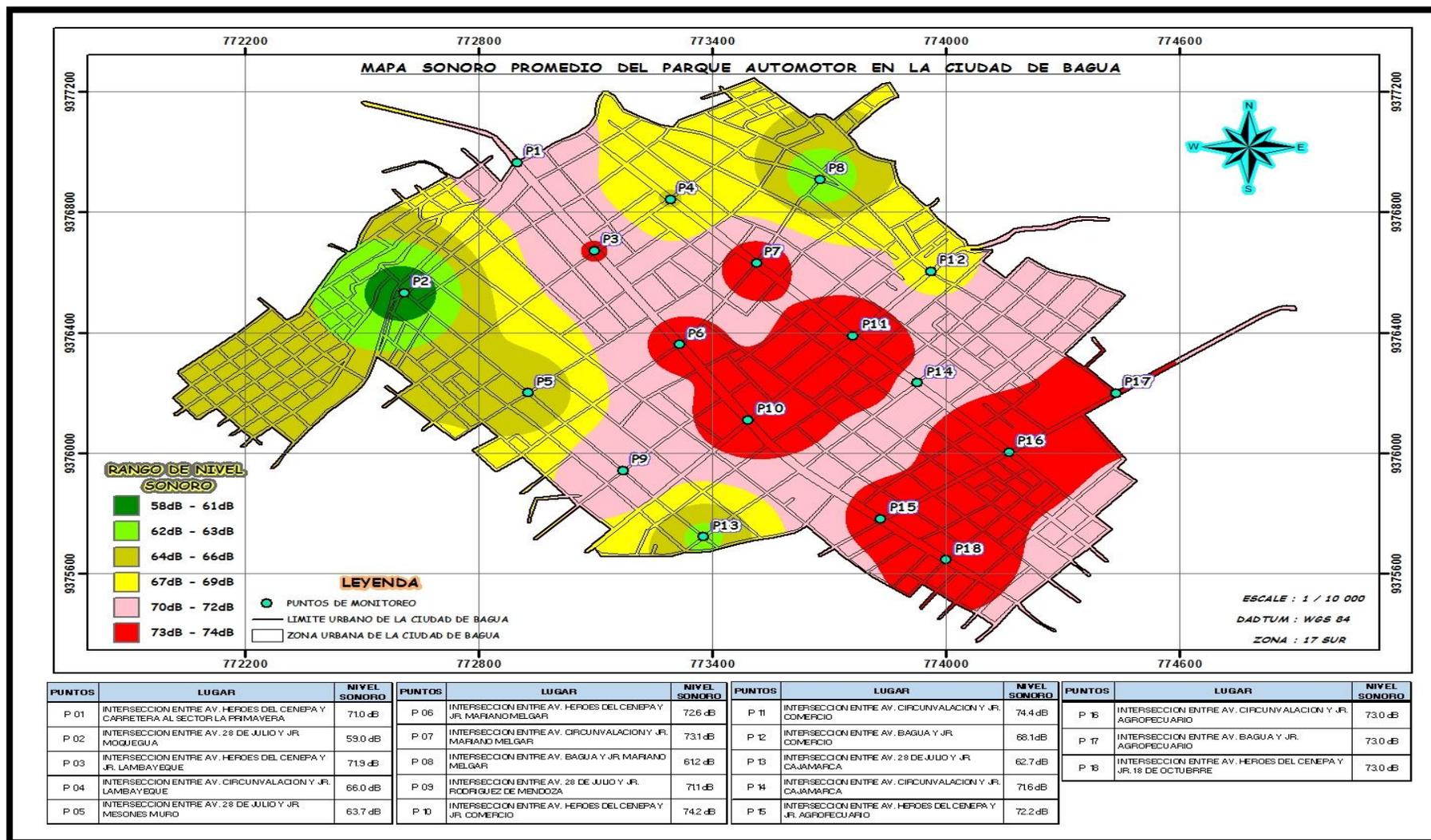


Figura 10

Mapa Sonoro Promedio del Parque Automotor en la Ciudad de Bagua



ANEXO 5

Secuencias Fotográficas

Figura 2

Punto 01 : Medición en intersección Héroes del Cenepa y Carretera Sector La Primavera – Personal de Apoyo



Figura 12

Punto 02: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Moquegua



Figura 3

Punto 03: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Lambayeque



Figura 14

Punto 04: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Lambayeque

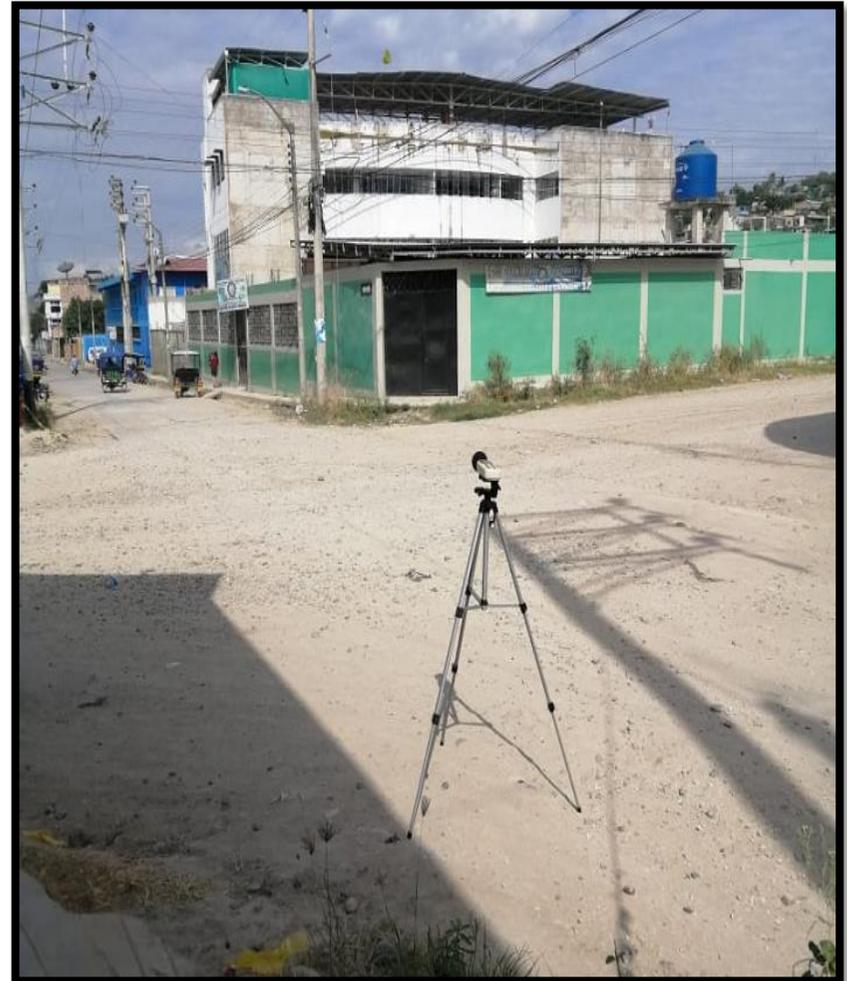


Figura 4

Punto 05: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Mesones Muro



Figura 16

Punto 06: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Mariano Melgar – Personal de Apoyo



Figura 5

Punto 07: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Mariano Melgar



Figura 18

Punto 08: Medición en Intersección de la Av. Bagua y Jr. Mariano Melgar

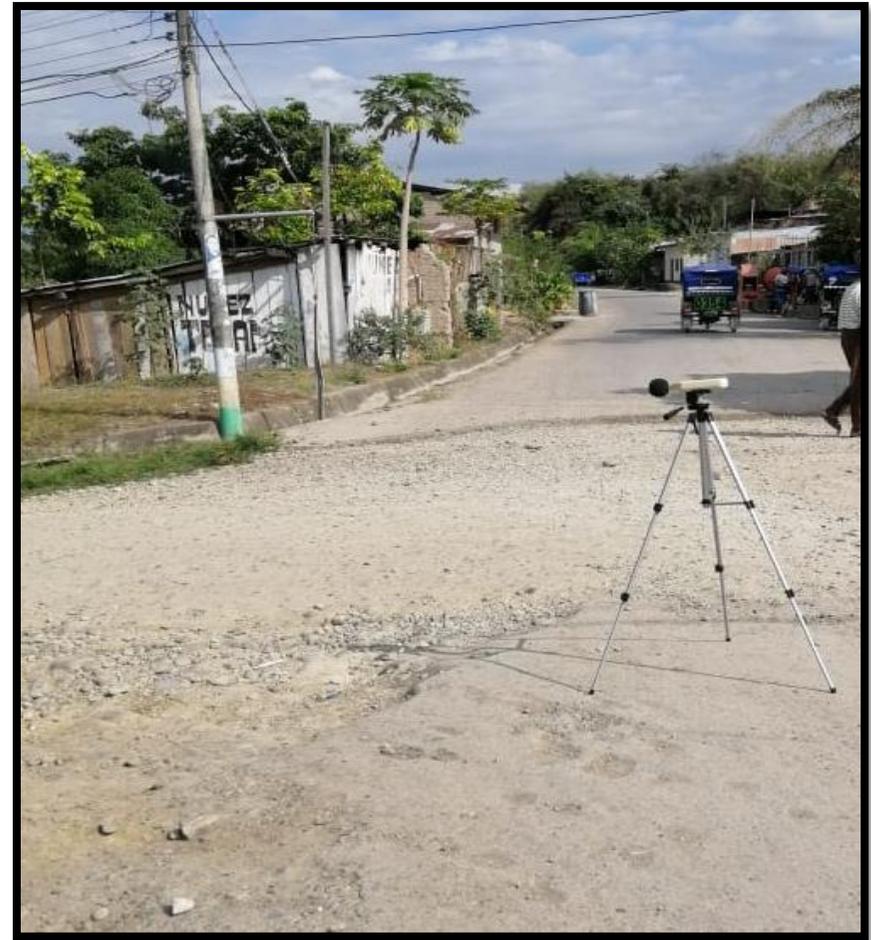


Figura 6

Punto 09: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Rodríguez de Mendoza – Personal de apoyo



Figura 20

Punto 10: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Comercio

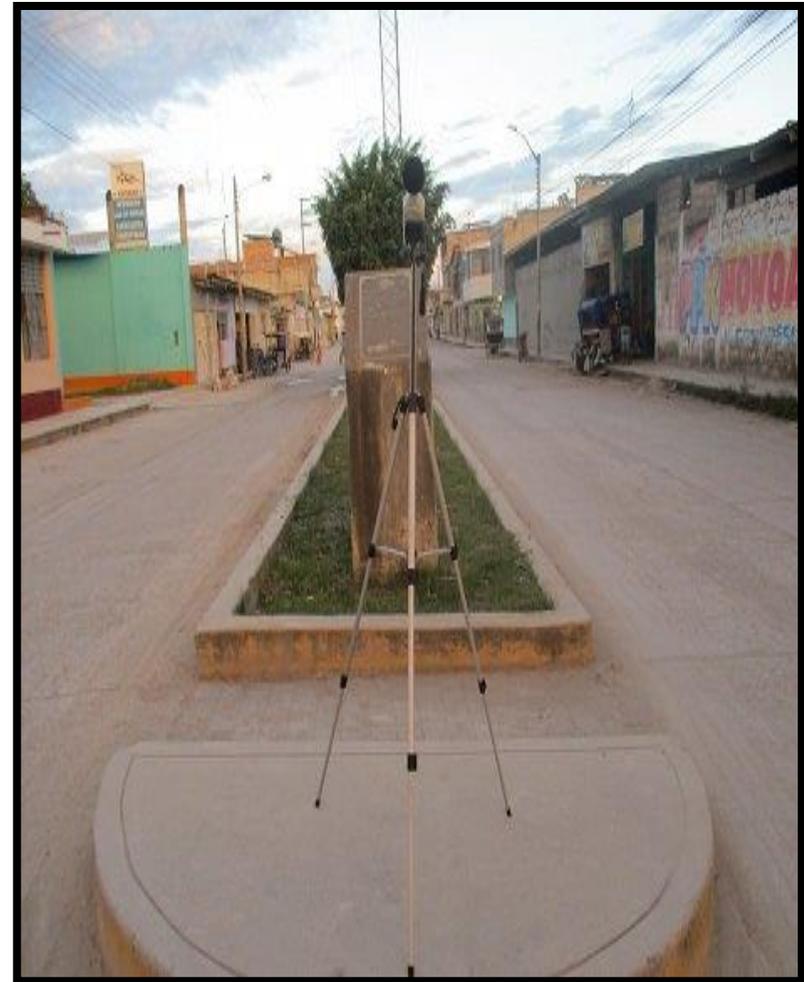


Figura 7

Punto 11: Medición en Intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Comercio – Personal de apoyo

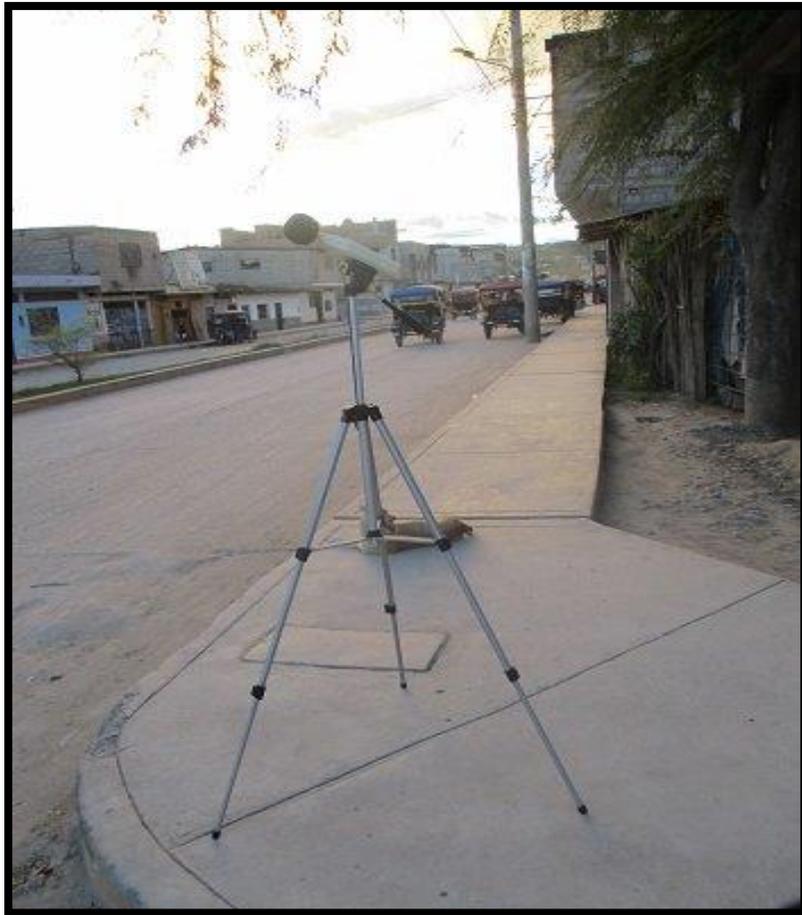


Figura 22

Punto 12: Medición en Intersección de la Av. Bagua y Jr. Comercio



Figura 23

Punto 13: Medición en intersección de la Av. 28 de Julio y Jr. Cajamarca



Figura 24

Punto 14: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Cajamarca – personal de apoyo



Figura 8

Punto 15: Medición en intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. Agropecuario



Figura 26

Punto 16: Medición en intersección de la Av. Circunvalación y Jr. Agropecuario – personal de apoyo

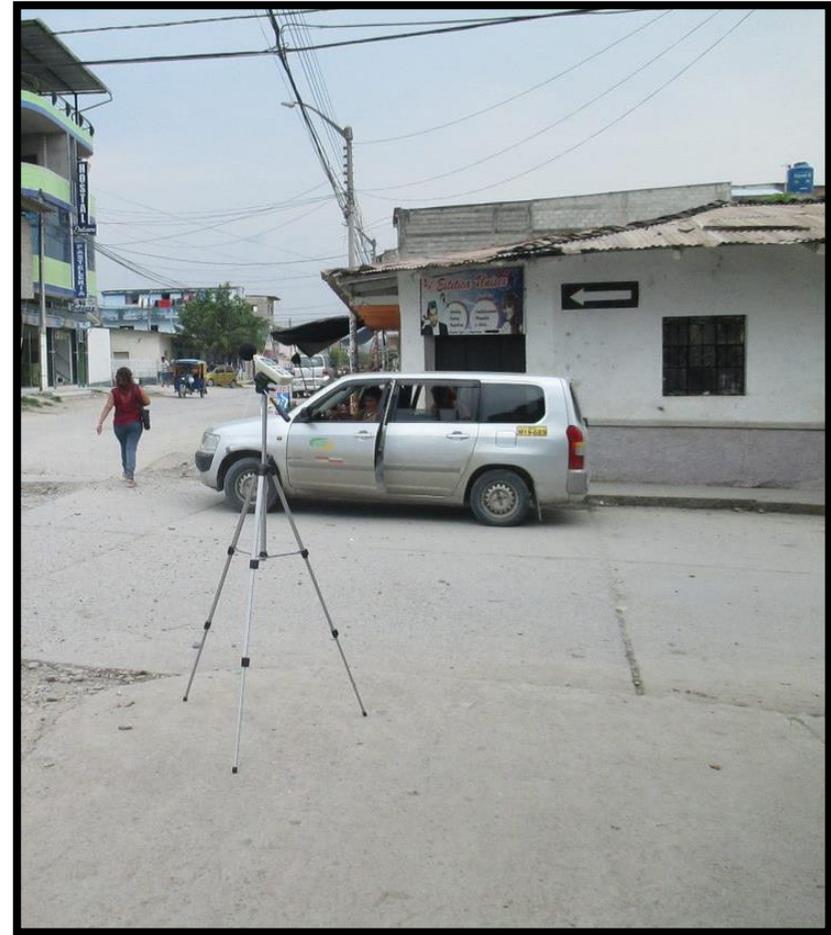


Figura 27

Punto17: Medición en intersección de la Av. Bagua y Jr. Agropecuario



Figura 28

Punto18: Medición en Intersección de la Av. Héroes del Cenepa y Jr. 08 de Octubre

