



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto de Investigación previo
a la obtención del Título de
Ingeniero en Gestión Ambiental

Título del Proyecto de Investigación:

**“CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR RUIDO FLUCTUANTE Y SU EFECTO
EN LOS HABITANTES DEL ÁREA URBANA DEL CANTÓN VALENCIA,
2017”**

Autor:

Heredia Paredes Daniel Alberto

Docente Auspiciante:

Blgo.

Quevedo-Los Ríos- Ecuador

2017 – 2018

DECLARACIÓN DE AUDITORIA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Daniel Alberto Heredia Paredes**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en el documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Daniel Alberto Heredia Paredes

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito **Blgo. Juan Pablo Urdánigo**, Académico de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante **Daniel Alberto Heredia Paredes**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Contaminación acústica por ruido fluctuante y su efecto en los habitantes del área urbana del cantón Valencia, 2017**”, previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión Ambiental, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Blgo. Juan Pablo Urdánigo

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA INGENIERÍA GESTIÓN AMBIENTAL**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

**“Contaminación acústica por ruido fluctuante y su efecto en los habitantes del área
urbana del cantón Valencia, 2017”**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de
Ingeniero en Gestión Ambiental.

Aprobado por:

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Carolina Tay-Hing Cajas

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Elías Cuasquer Fuel

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Ángel Yépez Rosado

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR

AGRADECIMIENTO

Al finalizar esta, una de las etapas más importantes de mi vida y que la culmino de la mejor manera debo agradecer:

A mi madre Betty Paredes, por haberme dado la vida, y por protegerme los primeros años de mi vida y por sacrificarse por mí, ella es un ejemplo de lucha en la adversidad.

A mi familia por haberme dado un hogar a pesar de las dificultades que hemos tenido que afrontar, que han sido muchas, pero se las ha sabido sortear, para llegar a este momento especial;

Debiendo acotar que yo seré el primer profesional en mi familia, un motivo más de orgullo para ellos;

A mi tutor de tesis, Blgo. Juan Pablo Urdánigo Zambrano, que pesar de no haber sido mi docente, accedió a ser mi tutor del proyecto de investigación, por estar siempre dispuesto a ayudar en el proyecto de investigación;

A los ingenieros Julio Pazmiño, Mariela Díaz, y Mercedes Carranza fueron una gran ayuda con conocimientos para mi formación;

A todos quienes forman esta gran y hermosa familia de la Facultad de Ciencias Ambientales, siempre dispuestos a dar lo mejor de sí, por los estudiantes;

A mis amigos, que siempre estuvieron ahí también dispuestos a ayudar y con quienes compartí experiencias maravillosas que dejaron los mejores recuerdos de ellos en mí, pero debo dar un agradecimiento especial a, Karolay Rivera, Gabriela Zambrano, Stalin Díaz y Aarón Coello;

Expreso mi agradecimiento a todas las personas que de cualquier manera me tendieron la mano y ayudaron a formar el profesional que esta por surgir.

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado al esfuerzo, dedicación, perseverancia y fuerza de superación, del autor, pero no solo él las tiene, sino todos los estudiantes, que están dispuestos a cumplir sus metas;

Pero no solo a ellos, sino a todas y cada una de personas que de una u otra manera buscan superarse y buscan mejores días para ellos y sus familias, a ellos está dedicada esta investigación.

“todas las batallas en la vida sirven para enseñarnos algo, inclusive aquellas que perdemos”.

Paulo Coelho

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado, un esfuerzo total es una victoria completa”.

Mahatma Gandhi

RESUMEN EJECUTIVO Y PALABRAS CLAVE

La investigación **“Contaminación acústica por ruido fluctuante y su efecto en los habitantes del área urbana del cantón Valencia, 2017”**, tuvo como objetivo estudiar la contaminación acústica y sus efectos en la población urbana del mencionado cantón. El trabajo de campo en sus diferentes fases se realizó entre los meses de octubre 2017 a enero 2018, las mediciones se realizaron en 8 puntos (lunes) y 7 puntos (martes-viernes), teniendo en cuenta tres usos de suelo (hospitalario, educativo y comercial) y tres horarios (mañana, medio día y tarde). Los puntos monitoreados fueron Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia, Escuela Gregorio Valencia, Escuela Víctor Manuel Rendón, Feria de víveres (Solo el día lunes), Municipio de Valencia, Centro de Salud Valencia, Plaza La Unión, Centro de Salud Nueva Unión, dando un total de 1080 datos. Además, se consultó la percepción ciudadana mediante la aplicación de 202 encuestas de opción múltiple. Se aplicó un Análisis de la Varianza (ANOVA) con la prueba de rangos múltiples Tukey, las encuestas fueron analizadas con Análisis Clúster y Análisis de Componentes Principales. El ruido fluctuante generado en los sitios de monitoreo exceden los límites máximos permisibles de la normativa establecida en el TULSMA según los usos de suelo (Hospitalario 66.3 dBA y ± 0.51 ; educativo 73.9 dBA y ± 0.51 ; y comercial 78.3 dBA y ± 0.51). Las encuestas demostraron que la población reconoce la existencia de ruido, pero no lo considera un problema grave para su salud y para el ambiente. El mapa acústico representó que el sector alrededor del Municipio de Valencia es de mayor incidencia de ruido y debido a que adyacente se encuentran otros dos puntos de monitoreo, estos amplifican las emisiones sonoras, convirtiendo a sector del Municipio de Valencia y sus alrededores en punto más caliente de ruido del cantón. Según los datos de esta investigación, todos los 8 puntos de muestreo incumplen la normativa vigente establecida en el libro V anexo 5 del TULSMA.

PALABRAS CLAVE

Uso de suelo, parque automotor, salud, percepción ciudadana, mapas de ruido, tránsito, desarrollo urbano

ABSTRACT AND KEYWORDS

The research "Acoustic pollution by fluctuating noise and its effect on the inhabitants of the urban area of the Valencia City, 2017", aimed to study the acoustic contamination and its effects on the urban populations of this place. The field work in its different phases was carried out between the months of October of 2017 and January of 2018. The measurements were made in 8 points (Monday) and 7 points (Tuesday-Friday), considering three land uses (hospital, educational and commercial) and three schedules (morning, noon and afternoon). The points monitored were: Ciudad de Valencia Agricultural Education High school, Gregorio Valencia School, Víctor Manuel Rendón School, the Food Fair (only on Mondays), Valencia City Hall, Valencia Health Center, La Unión Square, the Nueva Unión Health Center, resulting 1080 data. In addition, the citizen perception was consulted through the application of 202 multiple-choice surveys. An Analysis of the Variance (ANOVA) was applied with the Tukey multiple range test, and the surveys were analyzed with Cluster Analysis and Principal Component Analysis. The fluctuating noise generated in the monitoring sites exceeded the maximum permissible limits of the regulations in the TULSMA according to land uses (Hospital 66.3 dBA y ± 0.51 ; educational 73.9 dBA y ± 0.51 ; y commercial 78.3 dBA y ± 0.51). The surveys showed that the population recognizes the existence of noise, but does not consider it a serious problem for their health and the environment. The acoustic map presents that the sector around the Valencia City Hall has a higher incidence of noise because it is close to the main emissions, turning this sector and its surroundings into a hotter point of noise. According to the data of this investigation, all eight sampling points incriminate the current regulations in TULSMA's Book V, annex 5.

KEYWORDS

Land use, automotive park, health, citizen perception, noise maps, transit, urban development

Tabla de Contenido

DECLARACIÓN DE AUDITORIA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN EJECUTIVO Y PALABRAS CLAVE	vii
ABSTRACT AND KEYWORDS	viii
CÓDIGO DUBLÍN	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1.1. Diagnóstico	4
1.1.2. Pronóstico	4
1.1.3. Formulación del problema	4
1.1.4. Sistematización del problema	4
1.2. OBJETIVOS	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivos Específicos	5
1.3. JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. MARCO TEÓRICO	8

2.1.1. El Ruido	8
2.1.1.1. Causas del Ruido	8
2.1.1.2. Fuentes del ruido	9
2.1.1.3. Efectos del ruido.....	9
2.1.1.4. Percepción subjetiva y efectos en el ser humano	9
2.1.1.5. Tipos de ruido.....	10
2.1.1.6. Problemas de ruido en las estructuras (vibraciones)	11
2.1.3. Medición del Ruido	12
2.1.2. Equipos para medir Ruido	13
2.1.3.1. Puntos de monitoreo	13
2.1.3.2. Metodología de zonas específicas	13
2.1.3.3. Medición del ruido fluctuante metodología de viales	13
2.1.3.4. Metodologías aleatorias.....	14
2.1.4. Mapas de Ruido	14
2.1.5. Análisis Clúster	14
2.1.6. Análisis de Componentes Principales	15
2.1.7. Mapas de calor o Heatmaps.....	15
2.1.8. El análisis de la varianza (ANOVA)	15
2.1.9. Método de Tukey.....	16
2.2. Marco Conceptual.....	16
2.3. Marco Referencial	19
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	22
3.1. Localización del Proyecto	23
3.1.1. Localización del área de estudio.....	23
3.1.2. Puntos de monitoreo	23

3.2. Tipo de investigación	24
3.2.1. Diagnóstica	24
3.2.2. Exploratoria	24
3.3. Métodos de investigación	24
3.3.1. Método inductivo.....	24
3.3.1. Método deductivo	25
3.4. Fuentes de recopilación de información.....	25
3.4.1. Fuentes primarias.....	25
3.4.2. Fuentes secundarias	25
3.5. Diseño de la investigación.....	25
3.6. Medición de la Percepción ciudadana	26
3.7. Mapa de ruido.....	27
3.8. Instrumentos de investigación	27
3.9. Tratamiento de los datos.....	27
3.10. Recursos Humanos y Materiales	28
3.10.1. Recurso humano	28
3.10.2 Materiales	28
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1. RESULTADOS	31
4.1.1. Ruido fluctuante en el área urbana del cantón Valencia.	31
4.1.3. Evaluación de la percepción ciudadana.....	35
4.1.3.1 Análisis Clúster	35
4.1.3.2. Análisis de Componentes Principales	36
4.1.3. Mapa de Ruido	39
4.2. Discusión	40

4.2.1. Generación de ruido fluctuante.....	40
4.2.2. Percepción ciudadana ruido fluctuante.....	41
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1. Conclusiones.....	43
5.2. Recomendaciones	44
CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA	45
. Bibliografía.....	46
CAPÍTULO VII ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Percepción subjetiva y efectos en el ser humano	10
Tabla 2. Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo.	11
Tabla 3. Puntos de muestreo.....	25
Tabla 4. Horarios de monitoreo.....	26
Tabla 5. Recueros materiales para trabajo de campo y procesamiento de datos.....	30
Tabla 6. Análisis de ruido ANOVA por uso de suelo y días de la semana.	31
Tabla 7. Prueba Tukey por uso de suelo.....	31
Tabla 8. Tukey según los días de la semana.....	32
Tabla 9. Análisis ANOVA Usos de suelos horarios.....	32
Tabla 10. Tukey pruebas de múltiple rangos para dba por horario	33
Tabla 11. Tabla ANOVA entre los días y los horarios.....	33
Tabla 12. Comparativa de medias y límites permisibles	34
Tabla 13. Comparativa entre las medias horarios y la normativa vigente.....	34
Tabla 14. Varianza total explicada	36
Tabla 15. Matriz de componente rotado.....	37
Tabla 16. Tabla de (dba) de los puntos de muestreo	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo.	24
Gráfico 2. Interacciones entre uso de suelo y días de la semana.....	32
Gráfico 3. Gráfico de interacciones según los días y los horarios.....	33
Gráfico 4. Gráfico de interacciones del uso de suelo según los horarios.	34
Gráfico 5. Dendrograma de percepción ciudadana de encuestas ruido fluctuante.....	35
Gráfico 6. Mapa de los promedios totales de ruido en los puntos de monitoreo.....	39

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	“Contaminación acústica por ruido fluctuante y su efecto en los habitantes del área urbana del cantón Valencia, 2017”			
Autor:	<u>Heredia Paredes, Daniel Alberto.</u>			
Palabras clave:	Uso de suelo	Parque automotor	Salud	Percepción ciudadana
	Mapa de ruido	Transito	Desarrollo urbano	
Fecha de publicación:	Marzo, 2018			
Editorial:	Quevedo, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2018.			
Resumen	La investigación “Contaminación acústica por ruido fluctuante y su efecto en los habitantes del área urbana del cantón Valencia, 2017”, tuvo como objetivo estudiar la contaminación acústica y sus efectos en las población urbana del mencionado cantón. El trabajo de campo en sus diferentes fases se realizó entre los meses de octubre 2017 a enero 2018, las mediciones se realizaron en 8 puntos (lunes) y 7 puntos (martes-viernes), teniendo en cuenta tres usos de suelo (hospitalario, educativo y comercial) y tres horarios (mañana, medio día y tarde). Los puntos monitoreados fueron Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia, Escuela Gregorio Valencia, Escuela Víctor Manuel Rendón, Feria de víveres (Solo el día lunes), Municipio de Valencia, Centro de Salud Valencia, Plaza La Unión, Centro de Salud Nueva Unión, dando un total de 1080 datos. Además, se consultó la percepción ciudadana mediante la aplicación de 202 encuestas de opción múltiple. Se aplicó un Análisis de la Varianza (ANOVA) con la prueba de rangos múltiples Tukey, las encuestas fueron analizadas con Análisis Clúster y Análisis de Componentes Principales. El ruido fluctuante generado en los sitios de monitoreo exceden los límites máximos permisibles de la normativa establecida en el TULSMA según los usos de suelo (Hospitalario 66.3 dBA y ± 0.51 ; educativo 73.9 dBA y ± 0.51 ; y comercial 78.3 dBA y ± 0.51). Las encuestas demostraron que la población reconoce la existencia de ruido, pero no lo considera un problema grave para su salud y para el ambiente. El mapa acústico representó que el sector alrededor del Municipio de Valencia es de mayor incidencia de ruido y debido a que adyacente se encuentran otros dos puntos de monitoreo, estos amplifican las emisiones sonoras, convirtiendo a sector del Municipio de Valencia y sus alrededores en punto más caliente de ruido del cantón. Según los datos de esta investigación, todos los 8 puntos de muestreo incumplen la normativa vigente establecida en el libro V anexo 5 del TULSMA.			
Descripción:	100 hojas : dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM			
URI:	<u>(en blanco hasta cuando se dispongan los repositorios)</u>			

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estableció que el promedio aceptable de ruido es de 60 decibeles (unidad de medida de sonido, dBA) (1), pero en las ciudades puede llegar hasta 90 decibeles, especialmente en horas pico con gran presencia de parque automotor. Las causas del ruido son múltiples: excesivo uso de bocinas, carrocerías mal ajustadas, motores en mal estado, frenazos, roce de las llantas con el pavimento, resonadores, tubos de escape sin calibración, aviones, maquinarias, equipos de audio, animales, y gritos (2). El problema de la contaminación acústica es que contribuye a los primeros síntomas de la sordera (1). Según OMS, 360 millones de personas en el mundo padecen de sordera crónica, 32 millones de las cuales son menores de edad, en este contexto, la OMS sostiene que la exposición a la contaminación acústica en exceso es la principal causa (1).

El ruido interfiere en las comunicaciones orales, provoca trastornos del sueño, deteriora la presión la composición química de la sangre, el funcionamiento cardiaco y en el desarrollo fetal, disminución de la atención y rendimiento en el trabajo, causa estrés y disminuye el sistema defensivo del organismo humano. En el ambiente industrial las vibraciones causan enfermedades del sistema osteomuscular, cuando se está expuesto a vibraciones por un largo y constante periodos de tiempo (3). Un estudio reciente (1) en la ciudad de Cantón (China), la más poblada del mundo registra la mayor contaminación acústica, mientras que Zúrich (Suiza), tiene la menor incidencia de ruido. Con el índice mundial de audición de Mimi Hearing Technologies GmbH (1) se analizaron los resultados de 200 000 pruebas auditivas en usuarios de ciudades como Delhi (India) según los registros es segunda ciudad con mayor contaminación acústica, seguida por El Cairo (Egipto), Bombay (India), Estambul (Turquía) y Pekín (China) (4) determinando que el habitante promedio de la ciudad acelera su pérdida auditiva equivalente a 10 y 20 años de su edad real (1).

Según estudios realizados por la Fundación Médica contra el Ruido, Ambientes Contaminantes y Tabaquismo (Funcorat) en ciudades del Latinoamérica como Guayaquil y Quito, los niveles sobrepasan los 80 decibeles, lo que representa riesgos directos en la salud de las personas. Los niveles de contaminación acústica por el tránsito en las urbes superan los máximos recomendados. Frente a esto, el control de las autoridades

municipales es mínimo debido a que no se puede determinar con exactitud la procedencia del ruido y por qué, que en muchos casos es un problema social (5).

En Ecuador, el ruido es proporcional al volumen del parque automotor, es por esto que la tendencia de la contaminación aumente. Pero el mayor generador de ruido son los vehículos livianos que corresponden al 75% del parque automotor, mientras que los buses representan el 6%. Las ciudades más afectadas son Quito, Guayaquil, Cuenca y Ambato, porque son las que más carros tienen (2), pero existen otras ciudades con una alta intensidad de ruido que no han sido evaluadas y que atentan contra la salud de la población (2).

El Plan de Mitigación del Nivel de Ruido Ambiental producido por el tráfico vehicular en el área urbana del cantón Valencia, este estudio enfocado al parque automotor del mencionado cantón, obtuvo un promedio 89 decibeles (dBA). En general, el ruido producido por los vehículos que circulan por el cantón Valencia, superan a los límites permisibles establecidos por el TULSMA (6).

La presente investigación permitió recabar los datos para el monitoreo de la contaminación acústica del cantón Valencia, y de esta forma tener un antecedente científico de la incidencia del ruido en esta localidad que puede ser un insumo para que a través de herramientas legales como ordenanzas municipales se regule las fuentes emisoras de ruido, de esta forma se contribuye a la mejor calidad de vida de los habitantes.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Diagnóstico

En el área urbana del cantón Valencia, las actividades cotidianas de sus habitantes se relacionan con el transporte, educación, salud y el comercio. Debido al rápido crecimiento de la población del cantón, estas actividades han aumentado y por lo tanto generan una mayor cantidad de ruido, este a su vez afecta la población, contribuye a esta problemática la ausencia de una ordenanza de control de contaminación atmosférica y acústica.

1.1.2. Pronóstico

La ausencia de una ordenanza que regule los niveles de ruido, en el cantón Valencia, contribuye a que dichos niveles ruido afecten directamente y sin ningún tipo de filtro a la población. La exposición en largos periodos de tiempo a niveles de ruido que rebasen los estándares establecidos, podrá comprometer la salud de los pobladores.

1.1.3. Formulación del problema

La población del cantón Valencia puede ser afectada de manera temporal o permanente. La afectación temporal se manifiesta en el estrés de los habitantes. Este estrés genera en el individuo desconcentración, cansancio y enojo. La afectación permanente se puede expresar en enfermedades relacionadas al oído, un ejemplo la sordera, sea esta parcial o total.

1.1.4. Sistematización del problema

¿El área urbana del cantón Valencia cumple la normativa internacional vigente sobre el ruido?

¿La población del área urbana del cantón Valencia, es afectada en su vida cotidiana por el ruido?

¿Es necesaria una ordenanza municipal que controle el ruido en el cantón Valencia?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Evaluar la contaminación acústica por ruido fluctuante y sus efectos en la calidad de vida de los habitantes del área urbana del cantón Valencia.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de ruido fluctuante en el área urbana del cantón Valencia.
- Evaluar la percepción ciudadana sobre los efectos del ruido fluctuante en el bienestar de la población.
- Diseñar un mapa temático de los niveles de ruido fluctuante de la ciudad de Valencia.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El ruido es un problema de gran importancia económica en la sociedad moderna, que provoca la disminución del rendimiento escolar o profesional, los accidentes laborales o de tráfico, ciertas conductas antisociales, la tendencia al abandono de las urbes, la pérdida de valor de los inmuebles, entre otras. La combinación de factores ha convertido en poco recomendables de habitar a muchas ciudades, y específicamente deteriorando la calidad de vida de sus habitantes (2).

Las emisiones de ruido deben ser controladas ya que la exposición a altos niveles del mismo, provoca efectos directos sobre la salud humana, estos pueden ser en un principio estrés, cansancio y pérdida de concentración, si la exposición es al largo plazo empiezan a darse los primeros síntomas de la sordera (7).

Los animales en su ecosistema al estar expuestos a niveles altos de ruido se estresan y asustan, interrumpen sus ciclos migratorios y dejan sus espacios de apareamiento, para ajearse de la contaminación sonora, lo que afecta el equilibrio de ecosistemas enteros.

Las instituciones estatales tanto locales como nacionales pueden incurrir en costos económicos directos e indirectos por el ruido. Los indirectos serían la falta de productividad debido al ruido, el estrés y la desconcentración de los trabajadores, no cumplen a cabalidad con sus deberes dentro del área laboral, lo que se conoce como pérdida de productividad y eventualmente de ganancias. Los directos son los gastos en que se incurre por tratamientos de estrés crónico, sordera y pérdida total del oído, que son atendidos en el sistema público de salud, y genera un sobregasto a estas instituciones.

En el cantón Valencia, las fuentes generadoras de ruido fluctuante son el parque automotor, el sector educación y el sector servicios públicos (local y de salud). Las consecuencias de estos sobre la población están relacionadas al estrés, y la exposición durante largos periodos al ruido que genera daños permanentes en el oído.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA

INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. El Ruido

El ruido experimentado por personas que no lo producen se denomina "ruido ajeno". De la misma forma que el humo de un cigarrillo ajeno, el ruido ajeno puede tener un impacto negativo sobre las personas sin su consentimiento (7).

El ruido es sonido no deseado, y que se encuentra entre los contaminantes más comunes. El ruido del tránsito, de aviones, de camiones de recolección de residuos, de equipos y maquinarias de la construcción, de los procesos industriales de fabricación, de equipos de sonido fijo o montado en automóviles, se encuentra entre los sonidos no deseados, que regularmente podemos ubicar en las urbes modernas (7).

El problema con el ruido no es únicamente que sea no deseado, sino también que afecta a las actividades del ser humano y por tanto a su bienestar y también a su salud. Algunos de los inconvenientes producidos por el ruido son la sordera, el estrés, la alta presión sanguínea, la pérdida de sueño, la distracción y la pérdida de productividad, así como una disminución de los índices de calidad de vida (7).

2.1.1.1. Causas del Ruido

El grado de contaminación ambiental y por tanto de ruido en los grandes centros de población, tiene cada día más trascendencia, por lo que se trata de estudiar y conocer con profundidad las fuentes sonoras y sus características físicas, para disminuir los niveles de ruido que generan y proteger a las personas de este fenómeno. Con el conocimiento de estas fuentes de ruido podremos conseguir que los recintos tengan el ambiente acústico adecuado, permitiendo que las actividades que se lleven a cabo en los mismos, se desarrollen con normalidad y mayor confort. Las fuentes de ruido más importantes se pueden dividir en dos grandes grupos (8):

El ruido debido al tráfico rodado, al paso de trenes, al tráfico aéreo, al tráfico marítimo, a las obras públicas, a las actividades industriales, a las actividades urbanas comunitarias y a los agentes atmosféricos (8).

2.1.1.2. Fuentes del ruido

- Fuente fija: la fuente fija se considera como un elemento o un conjunto de elementos capaces de producir emisiones de ruido desde un inmueble, ruido que es emitido hacia el exterior, a través de las colindancias del predio, por el aire y/o por el suelo. La fuente fija puede encontrarse bajo la responsabilidad de una sola persona física o social (9).
- Fuente móvil: Vehículos motorizados tales como tractocamiones, autobuses, camiones, automóviles, motocicletas y similares (9).

2.1.1.3. Efectos del ruido

Los principales efectos ocasionados por la exposición de las personas al ruido pueden ser clasificados en tres categorías:

- Efectos psíquicos. Molestias subjetivas, sensación de desagrado, pérdida de concentración, reducción del confort y bienestar. Estos efectos son considerados muy subjetivos y no cuantificables, pero que tiene un impacto significativo en la vida de los seres humanos (10).
- Efectos físico-vegetativos. Estos efectos hacen referencia a los daños que el estrés y las molestias producen en el resto del organismo, como consecuencia de la exposición a niveles de presión sonora continuos durante un largo periodo de tiempo. Estos efectos son difíciles de cuantificar (10).
- Daños del oído. Son daños físicos que se producen directamente en el oído como consecuencia de la exposición a elevados niveles de ruido durante un largo periodo de tiempo o a niveles de presión sonora muy altos durante un corto periodo de tiempo. Son relativamente fáciles de cuantificar (10).

2.1.1.4. Percepción subjetiva y efectos en el ser humano

La percepción que genera el ruido para el ser humano, esta tabla es subjetiva ya que hay individuos que al estar permanentemente expuestos al ruido sus oídos son menos sensibles a cantidades más altas de decibeles.

Tabla 1. Percepción subjetiva y efectos en el ser humano

Db	Niveles de intensidad sonora	Percepción subjetiva
150 140 130 120 110	Perforación del tímpano Cohete espacial (a corta distancia) Jet al despegar (a 25 metros) Música rock amplificada (umbral dolor) Taladrador del pavimento	intolerable
100 90 80 70	Metro en marcha Motocicleta Tráfico pesado Gritos de niños	Muy ruidoso
60 50 40 30	Conversación en voz alta Música de radio (tono alto) Música de radio (tono bajo) Conversación en voz baja	Poco ruido
20 10 0	Susurro en un bosque Respiración tranquila Umbral de la audición	Silencio

FUENTE: ESTEBAN, A. 2003

2.1.1.5. Tipos de ruido

- Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango inferior o igual a 5 dBA Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto (9).
- Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango superior a 5 dBA Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto (9).
- Ruido Imprevisto: Es aquel ruido fluctuante que presenta una variación de nivel de presión sonora superior a 5 dBA Lento en un intervalo no mayor a un segundo (9).

- **Ruido de Fondo:** Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación (9).

Tabla 2. Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo

Esta es la tabla zonificación del nivel de ruido por usos de suelo urbanos, según el TULSMA:

TIPO DE ÁREA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Área hospitalaria y educativa	45	35
Área Residencial	50	40
Área Residencial mixta	55	45
Área Comercial	60	50
Área Comercial mixta	65	55
Área Industrial	70	65

FUENTE: TULSMA, LIBRO V ANEXO 5

2.1.1.6. Problemas de ruido en las estructuras (vibraciones)

Las vibraciones son todas aquellas oscilaciones mecánicas emitidas por una fuente utilizando una o varios medios de propagación y pueden afectar a los seres vivos. El

efecto de las vibraciones en el ser humano se condiciona a la variabilidad de factores físicos, así como a la posición de la persona expuesta (3).

Todas la maquinas vibran y por tanto transmiten oscilaciones a las estructuras sobre las que se descansan. Una parte del ruido estructural se convierte por radiación, en ruido aéreo. De manera que el correcto aislamiento de las vibraciones es una forma de atenuar los niveles de ruido, que es capaz de generar una máquina (3).

Las vibraciones tienden a romper con las condiciones de comodidad debido al insuficiente aislamiento de las fuentes generadoras de vibraciones, y ruido, tales como las motobombas, sistemas de aire acondicionado, elevadores, sanitarios, ruidos de la calle, ruidos de aviones. En ambientes industriales las vibraciones son causa de múltiples enfermedades del sistema osteomuscular (3)

2.1.2. Equipos para medir Ruido

De entre los muchos tipos de instrumentos existentes para medir niveles sonoros, el más utilizado es el sonómetro, un aparato para la medida del nivel de presión sonora ponderado en frecuencia y tiempo (11)

Un sonómetro es un instrumento diseñado para responder al sonido aproximadamente de la misma forma que lo hace el oído humano. Hay muchos sistemas diferentes de medida sonora disponibles, aunque todos ellos constan de los siguientes elementos: un captador (micrófono), un sistema de procesamiento de la señal y un aparato indicador de la medida (11).

Los sonómetros pueden ser de 4 tipos:

- Tipo 0: estos tipos de sonómetros son usados como referencia en laboratorios.
- Tipo 1: estos son equipos de precisión; es decir, nos proporcionan mediciones exactas.
- Tipo 2: los sonómetros de este tipo se emplean con mayor frecuencia a nivel de industrias, se emplean para realizar estudios de supervisión.
- Tipo 3: menos usados, son considerados únicamente como indicadores del nivel de ruido (medidas aproximadas) (12).

A su vez, un sonómetro puede ser integrador o no:

- Sonómetro integrador: reporta el nivel de presión sonora equivalente a lo largo de todo el periodo de medición. Se emplean para medir el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de cualquier tipo de ruido.
- Sonómetro no integrador: este equipo se utiliza para medir solo el nivel de presión acústica ponderado A del ruido estable (13).

2.1.3. Medición del Ruido

2.1.3.1. Puntos de monitoreo

Los puntos de muestreo, son los puntos de estudio dentro de una investigación, que permiten ubicar geográficamente el proyecto planteado.

2.1.3.2. Metodología de zonas específicas

En este método los puntos de medición son determinados según el tipo de fuente y que dicha tenga una magnitud medible, y distribuidos según los intereses que se persigan con el estudio. Por ejemplo, las fuentes fijas como centros educativos, centros de salud y plazas públicas, que normalmente tiene un metidos de medición, pero con la elaboración de un mapa con las características las cuales podrán satisfacer a esta normativa, pero no será válido para otras fuentes como el caso del tráfico, y esto conlleva a que sus resultados no sean comparables con otros mapas (14).

2.1.3.3. Medición del ruido fluctuante, metodología de viales

En esta metodología los puntos de medición se ubican a lo largo de las fuentes sonoras más importantes, que mayoritariamente corresponden a las calles en una ciudad. Por tal motivo, es fundamental realizar un estudio urbanístico previo de la área de estudio, categorizar las vías (vías principales y secundarias), determinar tramos de vías similares y en función de estos criterios se establecen los puntos de medición (15).

Esta técnica permite que el número de puntos a medir sea menor y por ende los costos asociados a este tipo de estudios disminuyen. La representación gráfica es más adecuada que la de los mapas que utilizan cuadrículas, dado que sólo proporcionan valores de niveles de ruido referidos a las vías. Este método nos proporciona una visión general del ambiente sonoro del área evaluada, ya que solo valora el tráfico vehicular (15).

2.1.3.4. Metodologías aleatorias

Los puntos de medición son definidos al azar siguiendo algún tipo de proceso predeterminado. Se pueden hacer encuestas, asignar números aleatorios a diferentes zonas de la ciudad, etc. Otra forma de determinar estos puntos es por medio de la utilización de una cuadrícula pero no se toman en cuenta todos los puntos de ella, sino se eligen al azar cuáles de estos se medirán (16).

2.1.4. Mapas de Ruido

Un mapa de ruido debe representar visualmente el impacto sonoro sobre un punto específico de una determinada área geográfica. Los niveles de ruido representados trazan en forma semejante a los contornos topográficos de un mapa (17).

La información que proporcionan los mapas resulta de una gran utilidad tanto para considerar la consiguiente planificación urbana como para orientar con pleno fundamento la lucha contra el ruido ambiental. La elaboración de mapas puede adoptar uno de estos procedimientos (17):

- a) Predicción de niveles sonoros ambientales exteriores mediante un programa específico que considera las diferentes variables que pueden ocasionar el ruido. Es un sistema basado en el cálculo.
- b) Mediante sonometría, es decir, midiendo el ruido en los puntos previamente determinados en la ciudad. Es un sistema basado en mediciones reales.
- c) Sistema mixto, en el que las predicciones se completan y se validan con mediciones reales (17).

2.1.5. Análisis Clúster

El análisis clúster es un conjunto de técnicas multivariantes utilizadas para clasificar a un conjunto de individuos en grupos homogéneos (18).

Pertenece, al igual que otras tipologías y que el análisis discriminante al conjunto de técnicas que tiene por objetivo la clasificación de los individuos. La diferencia fundamental entre el análisis clúster y el discriminante reside en que en el análisis clúster

los grupos son desconocidos a priori y son precisamente lo que queremos determinar; mientras que en el análisis discriminante, los grupos son conocidos y lo que pretendemos es saber en qué medida las variables disponibles nos discriminan esos grupos y nos pueden ayudar a clasificar o asignar los individuos en/a los grupos dados (18).

2.1.6. Análisis de Componentes Principales

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística de síntesis de la información, o reducción de la dimensión (número de variables). Es decir, ante un banco de datos con muchas variables, el objetivo será reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores fueron una combinación lineal de las variables originales, y además fueron independientes entre sí (19).

Un aspecto clave en ACP es la interpretación de los factores, ya que ésta no viene dada a priori, sino que será deducida tras observar la relación de los factores con las variables iniciales (habrá, pues, que estudiar tanto el signo como la magnitud de las correlaciones). Esto no siempre es fácil, y será de vital importancia el conocimiento que el experto tenga sobre la materia de investigación (19).

2.1.7. Mapas de calor o Heatmaps

Los mapas de calor, a fin de presentar la información de la manera más gráfica y útil posible utilizan como forma de representación una termografía, estableciendo una jerarquía de dos polos; es decir, por una parte, se hace a través del empleo de colores cálidos (generalmente rojo, naranja y amarillo) para mostrar las zonas de acción de clics o interés de foco, frente a una gama de colores fríos (azul, verde) que semantizan las zonas que no reciben atención por parte del usuario (20).

2.1.8. El análisis de la varianza (ANOVA)

El análisis de la varianza (ANOVA) es una potente herramienta estadística, de gran utilidad tanto en la industria, para el control de procesos, como en el laboratorio de análisis, para el control de métodos analíticos. Los ejemplos de aplicación son múltiples, pudiéndose agrupar, según el objetivo que persiguen, en dos principalmente: la

comparación de múltiples columnas de datos y la estimación de los componentes de variación de un proceso. Nos ocupamos en este artículo de la primera de ellas (21).

2.1.9. Método de Tukey

El método de Tukey se utiliza en ANOVA para crear intervalos de confianza para todas las diferencias en parejas entre las medias de los niveles de los factores mientras controla la tasa de error por familia en un nivel especificado. Es importante considerar la tasa de error por familia cuando se hacen comparaciones múltiples, porque la probabilidad de cometer un error de tipo I para una serie de comparaciones es mayor que la tasa de error para cualquier comparación individual. Para contrarrestar esta tasa de error más elevada, el método de Tukey ajusta el nivel de confianza de cada intervalo individual para que el nivel de confianza simultáneo resultante sea igual al valor que usted especifique (22)

2.2. Marco Conceptual

- **El Ruido:** el ruido experimentado por personas que no lo producen se denomina "ruido ajeno". De la misma forma que el humo de un cigarrillo ajeno, el ruido ajeno puede tener un impacto negativo sobre las personas sin su consentimiento (7).
- **Causas del Ruido:** el grado de contaminación ambiental y por tanto de ruido en los grandes centros de población debido al ruido, tiene cada día más trascendencia, por lo que se trata de estudiar y conocer con profundidad las fuentes sonoras y sus características físicas, para disminuir los niveles de ruido que generan y proteger a las personas de este fenómeno (8).
- **Mapas de Ruido:** un mapa de ruido tiene como objetivo entregar una representación visual de un contorno acústico específico de una determinada área geográfica. Los niveles de ruido se trazan en forma semejante a los contornos topográficos de un mapa (17).
- **Ruido Fluctuante:** Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dba lento, durante un período de observación de 1 minuto (23).
- **Contaminación acústica:** Contaminación acústica al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente de una determinada zona. Es decir

consideramos contaminación acústica a la contaminación producida por el ruido, aunque éste ni se acumula, ni traslada ni se mantiene. Aún con esas características no propias de la contaminación del ruido afecta a la calidad de vida de las personas de distintas maneras (24).

- **Percepción Ciudadana:** Percepción de los ciudadanos sobre la situación general de la ciudad; el acceso, calidad y satisfacción de bienes y servicios básicos; su situación en aspectos determinantes de su calidad de vida; y su opinión sobre los resultados de la gestión política en estos temas (25).
- **Percepción Subjetiva:** La percepción subjetiva personal es la construcción psicológica, emocional y su manifestación fisiológica a través de la cual nos diferenciamos e identificamos a nosotros mismos de los demás y de la realidad objetiva. Es lo que llamamos nuestro “punto de vista personal”, nuestra particular manera de vernos a nosotros mismos y al mundo a nuestro alrededor (26).
- **Límites máximos permisibles:** Los LMP miden la concentración de ciertos elementos, sustancias y/o aspectos físicos, químicos y/o biológicos que se encuentran en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva en particular, pues son a través de ellos que se puede afectar el aire, el agua o el suelo (27).
- **Estándares de Calidad Ambiental:** Los ECA son indicadores de calidad ambiental. Miden la concentración de elementos, sustancias u otros en el aire, agua o suelo. Su finalidad es fijar metas que representan el nivel a partir del cual se puede afectar significativamente el ambiente y la salud humana (27).
- **Estrés:** El estrés se describe con frecuencia como una sensación de agobio, preocupación y agotamiento. El estrés puede afectar a personas de cualquier edad, género y circunstancias personales y puede dar lugar a problemas de salud tanto física como psicológica. Por definición, el estrés es cualquier “experiencia emocional molesta que venga acompañada de cambios bioquímicos, fisiológicos y conductuales predecibles” (28).
- **Parque automotor:** Muestra el número de unidades vehiculares registradas por los gobiernos estatales y municipales, de acuerdo con el tipo de vehículo y el servicio que presta, además de la producción y venta nacional de automotores (29).

- **Mapas Temáticos:** Los mapas temáticos son mapas basados en mapas topográficos que representan cualquier fenómeno geográfico de la superficie terrestre. Persiguen objetivos bien definidos. Hacen referencia a la representación de ciertas características de distribución, relación, densidad o regionalización de objetos reales (vegetación, suelos, geología, etc.), o de conceptos abstractos (indicadores de violencia, de desarrollo económico, de calidad de vida, etc.) (30).
- **Calidad de vida:** Término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida ‘objetivas’ y un alto grado de bienestar ‘subjetivo’, y también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades (31).
- **Sordera:** Se dice que alguien sufre pérdida de audición cuando no es capaz de oír tan bien como una persona cuyo sentido del oído es normal, es decir, cuyo umbral de audición en ambos oídos es igual o superior a 25 dB. La pérdida de audición puede ser leve, moderada, grave o profunda. Afecta a uno o ambos oídos y entraña dificultades para oír una conversación o sonidos fuertes (32).
- **Confort:** El confort puede estar dado por algún objeto físico (un sillón, un colchón, un coche) o por alguna circunstancia ambiental o abstracta (la temperatura apropiada, el silencio, la sensación de seguridad). El ser humano tiende a buscar el confort en todo momento. En un entorno laboral, como puede ser una oficina, el confort suele obtenerse a partir de la utilización de un asiento cómodo, que evite dolores de espalda (33).
- **Sonómetro:** Sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio. Los sonómetros se suelen utilizar para medir la contaminación acústica, es decir la cantidad de ruido que hay en un lugar o que se desprende de la realización de una determinada actividad (34).
- **Decibel:** la unidad utilizada para expresar la magnitud de una modificación en un nivel sonoro o señal física, eléctrica o electromagnética (35).
- **Oído:** La tarea principal del oído es detectar y analizar los ruidos mediante el proceso de transducción. Otra función muy importante del oído es la de mantener el sentido del equilibrio (36).

- **A priori:** Previo o antes de.
- **Semantización:** Semantización se usa para referirse al proceso por el cual un hecho de la realidad social se introduce a los contenidos de un medio masivo. La semantización resulta de dos operaciones hechas por el emisor, una es la selección, dentro de un reportaje de unidades disponibles, y combinación de las unidades seleccionadas para formar el mensaje. El modelo de la estructura combinatoria representa las relaciones entre unidades, determinadas por la co-presencia (37).

2.3. Marco Referencial

El estudio realizado por Lobos, Víctor Hugo publicado en el 2008, titulado “Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt”, indica que la contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población de las grandes ciudades como un factor medioambiental muy importante, que incide de forma principal en su calidad de vida. La contaminación acústica ambiental o ruido comunitario es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades (16).

En este estudio, se muestra una evaluación y visualización del contaminación acústica presente en la ciudad de Puerto Montt, el sur de Chile, realizado con el método empírico, con mediciones de ruido en diferentes puntos de la ciudad, y un estudio de la percepción ciudadana sobre el ruido, mediante el uso de una encuesta (16).

El gran parque automotor de la ciudad, es el principal factor contaminante de ruido en el área de estudio, a esto sumamos la falta de educación que demuestran los conductores, tales como, exceso de velocidad, escapes en mal estado o modificados, el exceso de uso de claxon, etc. Se pudo observar que el rápido crecimiento urbano de la ciudad de Puerto Montt. Sin considerar la contaminación acústica en la planificación urbana, es un elemento relevante en la ubicación de establecimientos educativos, zonas residenciales, comerciales e industriales que están expuestos a altos niveles de ruido, principalmente sobre las vías por el tráfico (16).

De acuerdo a Logroño, Jessica según su estudio de 2011, titulado “El estudio de Ruido Urbano en la ciudad de La Maná, Provincia de Cotopaxi y sus efectos en el bienestar de la población, Año 2010” nos indica que se utilizó la carta topográfica de la ciudad,

mediante lo cual se pudo determinar y seleccionar los sitios de mayor incidencia de ruido (38).

Para el desarrollo y ejecución de ese trabajo se seleccionaron 14 puntos importantes, en el casco urbano de la ciudad, lo que permitió obtener una base de datos, y posteriormente elaborar los mapas de ruido ambiental en los cuales se muestra el nivel de contaminación acústica en cada uno de los sectores donde se realizó el estudio (38).

El tipo de tráfico motorizado que más molesta por el ruido que genera expresa la ciudadanía son: el automóvil con 18%, camiones con un 20%, moto o motocicleta con un 40%. Y que se debe, establecer un programa de educación ambiental no formal dirigido a toda la comunidad, el mismo que deberá ejecutarse a través de medios de comunicación masiva (radio), elaborar trípticos y materiales divulgativos. Y considerar el ruido como un tema de salud pública y por tanto tomar las medidas precautelarias en las áreas de mayor proliferación (38).

Flores, M. en su estudio publicado en el año 2010 titulado “Evaluación de los niveles de ruido causantes de la contaminación acústica en la ciudad de Quevedo”, menciona que debido a la falta de estudios en donde se determine el nivel de ruido existente en la ciudad de Quevedo, perteneciente a la provincia de Los Ríos, se realizó la presente investigación, en donde se evaluó la contaminación acústica en la ciudad (39).

El valor del ruido ambiental sobrepasó el límite permisible que establece el texto unificado de legislación ambiental secundaria TULAS. En el libro VI, anexo 5, tabla 1, con estos valores se lleva a cabo el mapa de ruido de la ciudad de Quevedo. El ruido en los lugares de mayor contaminación acústica es provocado por transportes de carga pesada, transportes urbanos, intercantonales e interprovinciales (39).

Los vehículos de carga pesada que circulan por las vías céntricas, y no respetan las vías establecidas para su circulación, causa caos vehicular y molestias a los peatones. Las personas que transitan día a día por la urbe quevedeña están expuestas a la contaminación acústica, debido al alto índice de ruido existente, por lo que representa riesgos a la salud (39).

Las concentraciones de ruido provocan perturbaciones y estrés al ser humano, por lo cual esta es una de las causas de accidentes de tránsito. Por lo cual se debe elaborar guías que

ayuden a comprender a la ciudadanía cuán importante es respetar y hacer respetar las leyes ambientales de ruido (educación ambiental). Desarrollar e implementar metodologías adecuadas, para los efectos provocados por el ruido a la salud y el ambiente. Ejecutar las sanciones previstas en la ley para reducir los niveles de ruido que permita controlar y mitigar la contaminación originada por el ruido (39).

Cabrera K. en su Plan de Mitigación del Nivel de Ruido Ambiental producido por el tráfico vehicular en el área urbana del cantón Valencia, de 2014, señala que las principales fuentes móviles de ruido en el cantón Valencia fueron las motocicletas, autos, furgonetas, buses, camionetas y camiones. De estos, los que circulan en mayor cantidad fueron las motocicletas, autos y camionetas. Según el análisis de correlación, el nivel del ruido no depende de la cantidad de vehículo que circulan en el área urbana de Valencia, sino del tipo de vehículo (6).

Nos señala que los niveles de ruido producidos por los automotores en los puntos de estudio sobrepasan los niveles máximos permisibles de la norma, en el Plan de Mitigación se considera la planificación urbanística y promover la educación ambiental, Para 2019, se reducirá el 90% del incumplimiento de los niveles de ruido producidos por el tráfico vehicular de la normativa vigente, y así mismo el 90% de la población habrá obtenido conocimientos del problema del ruido producido por los automotores. Para el 2020, se habrá rediseñado un 100% los recorridos de transporte público y transporte pesado del cantón (6). Dichas metas hasta a la presente fecha no se han cumplido ni se encuentran presentes en la propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial de Valencia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización del Proyecto

3.1.1. Localización del área de estudio

La investigación se realizó en el área urbana del cantón Valencia, provincia de Los Ríos, a una altitud promedio de 100 m.s.n.m. con coordenadas geográficas coordenadas 0°57'09" de latitud sur y 79°21'11" de longitud oeste y sus límites geográficos son: Norte: provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas, Este: provincia de Cotopaxi, Sur: cantones Quevedo y Quinsaloma, Oeste: cantón Buena Fe; con una población de 32 870 habitantes (40).

3.1.2. Puntos de monitoreo

Para la selección de los puntos de monitoreo; se consideró los principales accesos a la ciudad, que tienen una gran densidad de tráfico, población, y comercios existentes; se consideró únicamente aquellos puntos que se ubican dentro del límite de la área urbana.



Grafico 1. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo

Tabla 3. Puntos de muestreo

N°	LUGAR	COORDENADAS (UTM)	
		X	Y
1	Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia	0682250	9894637
2	Escuela Gregorio Valencia	0682666	9894775
3	Escuela Víctor Manuel Rendón	0683356	9894894
4	Feria (mercado solo los lunes)	0683170	9894984
5	GAD – Parada	0683306	9894611
6	Centro de Salud Valencia	0683893	9894719
7	Plaza de La Unión	0685417	9895408
8	Centro de Salud Nueva Unión	0686131	9895601

ELABORADO: AUTOR **FUENTE:** GPS GARMIN.

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. Diagnóstica

La investigación es diagnóstica debido a que se describen las causas (fuentes de generación) y los posibles efectos del ruido en la población urbana del cantón Valencia.

3.2.2. Exploratoria

La investigación se enmarca dentro de esta categoría debido a que en el cantón Valencia no se han realizado estudios acerca de la contaminación por ruido fluctuante; además, de no existir antecedentes de la generación del ruido en el área urbana y su relación con las perturbaciones en la población. En consecuencia, este trabajo servirá como línea base para la realización de nuevas investigaciones y la creación de medidas de mitigación del ruido.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método inductivo

La investigación es de carácter inductiva debido a que se basó en la observación y registro de los niveles de ruido, por categorías de estudio, que junto al diseño estadístico permitió crear conclusiones relacionadas a las molestias de la población causadas por el ruido fluctuante.

3.3.1. Método deductivo

La investigación es deductiva debido a que se parte de la premisa que los niveles de ruido fluctuante producen alteraciones a la población urbana del cantón Valencia.

3.4. Fuentes de recopilación de información

3.4.1. Fuentes primarias: para la ejecución del proyecto de investigación fue necesaria la medición del ruido en el área de estudio, además de la aplicación de encuestas a la población de estudio.

3.4.2. Fuentes secundarias: estos son planes de desarrollo local, normativas ambientales, revistas y folletos informativos, literatura especializada (artículos científicos, tesis de maestría y de pregrado); información que proporcionó insumos para la argumentación del problema de investigación y posterior contraste de los resultados obtenidos en el monitoreo.

3.5. Diseño de la investigación

La investigación se realizó desde octubre 2017 a enero 2018, el monitoreo consideró categorías de estudio entre estos: horarios (mañana, medio día y tarde), usos de suelo (tres puntos de registro en instituciones educativas, tres en sitios importancia comercial y dos en centros de salud) y días de la semana (Lunes - Viernes) (Tabla 4).

Horario.- El monitoreo se realizó durante una semana que mostrará la incidencia real de contaminación sonora, basándose en el concepto de las horas pico del área urbana del cantón:

Tabla 4. Horarios de monitoreo

MOMENTO	Mañana	Medio Día	Tarde
HORA	07h00 – 08h00	12h00 – 13h30	17h00 – 18h00

Elaborado por: Heredia, D. 2017

Método de medición.- Para la determinación de los niveles de ruido se establece un período de monitoreo de 10 minutos para cada uno de los puntos, según lo estipulado en los numerales 4.1.2.3 y 4.1.2.4 del Libro VI Anexo 5 del TULSMA.

Equipo utilizado.- Se usó un sonómetro de tipo II, filtro de ponderación A.

Registro de medición.- Se realizó el registro en una hoja de campo y posteriormente se inserta en una tabla de Microsoft Excel.

Cantidad de datos a obtener.- En total fueron levantados 1080 datos obtenidos de la siguiente manera: 10 repeticiones en cada punto (8 puntos), la feria agrícola y ganadera solo se realiza una vez a la semana, los días lunes, por tal motivo los otros 4 días restantes se monitoreara 7 puntos; 3 turnos por día y el promedio de 5 días de datos; día lunes: (10x8x3: 240) y los 4 días restantes (10x7x3x4: 840) con total de 1080 datos.

3.6. Medición de la Percepción ciudadana

La percepción ciudadana fue media por encuestas de opción múltiple, dichas encuestas fueron dirigidas a un segmento de la población escogido al azar llamado muestra. La muestra fue de 202 personas, de los 32870 habitantes con los que cuenta el cantón, se llegó al tamaño de la muestra usando el cálculo del tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población, cuya fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q} \quad n = \frac{32870 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.03^2 \times (32870 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95} = 202$$

- N = Total de la población
- $Z_a = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (es 3%)

La tabulación y posterior análisis de los datos obtenidos en las encuestas de opción múltiple, se realizó el análisis Clúster y por consiguiente un Dendrograma; además del Análisis de Componentes Principales con el cual se obtuvo la varianza total y matriz de componentes rotado.

3.7. Mapa de ruido

Para la generación del mapa de ruido se utilizó la metodología de Hotspots (Puntos calientes), debido a que se representa el punto de mayor concentración de ruido y su radio de influencia en la área de estudio, esta metodología indica los puntos de mayor concentración de ruido y su área circundante; estos, al estar en un punto de emisión de ruido cercano a otro se concentra y amplía, el punto de emisión y su representación gráfica.

3.8. Instrumentos de investigación

La investigación partió de la medición de los niveles de ruido fluctuante en el área urbana del cantón Valencia mediante un Mini sonómetro Tipo II *SPER CIENTIFIC 850014*. Además, se aplicó encuestas de opción múltiple para identificar la percepción ciudadana en relación al ruido fluctuante, la metodología que se utilizó para el diseño y tabulación de las encuestas fue análisis Clúster y de componentes principales.

Con los resultados que se obtuvo de las mediciones de ruido y de la aplicación de las encuestas se creó mapas temáticos para representar los niveles de ruido en la zona urbana, para los mapas temáticos se utilizaron representaciones de Puntos Calientes (Hot Spots).

3.9. Tratamiento de los datos

Las mediciones de ruido fluctuante fueron ordenadas en un diseño completamente al azar con ordenación factorial $A \times B$, el factor A es los días de la semana; mientras que, el factor B fueron los horarios de medición de ruido y los usos de suelo. Se utilizaron pruebas paramétricas (ANOVA) previo la confirmación de las asunciones de normalidad, se aplicó la prueba de separación de medias de Tukey para identificar el nivel de estudio que en el que se generó el mayor valor de ruido fluctuante. Todas las pruebas estadísticas fueron realizadas con un nivel de confianza de 95%.

3.10. Recursos Humanos y Materiales

3.10.1. Recurso humano

Autor del trabajo de investigación, Daniel Heredia Paredes, el tutor, Blgo. Juan Pablo Urdánigo, y ciudadanos del cantón Valencia, encuestados, que fueron escogidos al azar.

3.10.2 Materiales

- Mini sonómetro Tipo II *SPER CIENTIFIC 850014*
- GPS Garmin
- Cámara fotográfica móvil
- Computadora
- Cuaderno
- Esferos
- Hoja

Tabla 5. Recueros materiales para trabajo de campo y procesamiento de datos

GPS Garmin	Mini sonómetro Tipo II <i>SPER CIENTIFIC</i> 850014
	
Computador de escritorio HP i3	Cámara fotográfica móvil Moto G5 Plus
	

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUCIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Ruido fluctuante en el área urbana del cantón Valencia.

Tabla 6. Análisis de ruido ANOVA por uso de suelo y días de la semana

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:uso de suelo	25124,0	6	4187,34	106,90	0,0000
B:Días	1097,71	4	274,427	7,01	0,0000
INTERACCIONES					
AB	3839,25	24	159,969	4,08	0,0000
RESIDUOS	39759,6	1015	39,172		
TOTAL (CORREGIDO)	69820,6	1049			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

La tabla ANOVA indica que los 3 valores-P son menores que 0,05, estos factores presentaron diferencias estadísticas significativas sobre dba con un 95,0% de nivel de confianza.

Tabla 7. Prueba Tukey por uso de suelo

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

<i>uso de suelo</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
Centro de Salud Nueva Unión	150	66,3707	0,511025	x
Centro de Salud Valencia	150	67,2733	0,511025	x
Escuela Gregorio Valencia	150	69,5093	0,511025	x
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de	150	76,1673	0,511025	x
Escuela Víctor Manuel Rendón	150	76,24	0,511025	x
Plaza de La Unión	150	77,604	0,511025	xx
Municipio de Valencia	150	79,088	0,511025	x

Se han identificado 4 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. Los grupos homogéneos de X's que se alinean a la izquierda, son los de menor promedio de ruido, mientras los que se alinean más hacia la derecha son los de mayor promedio de ruido. El uso de suelo que presenta la mayor generación de ruido es el Municipio de Valencia con 79,0 dBA, mientras el uso de suelo con menor generación de ruido es el Centro de Salud Nueva Unión con 66,3 dBA.

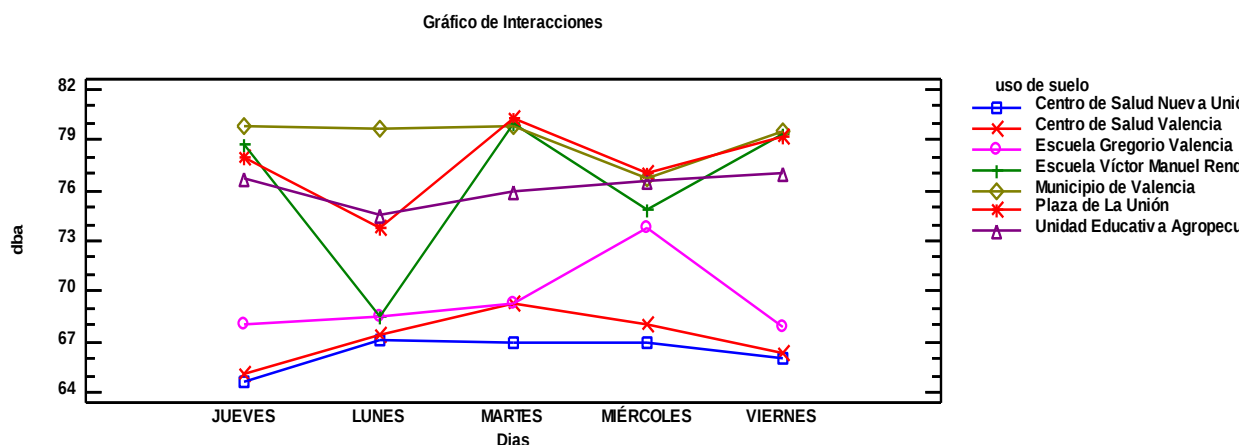
Tabla 8. Tukey según los días de la semana

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Días	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
LUNES	210	71,3857	0,431895	X
JUEVES	210	72,991	0,431895	XX
MIÉRCOLES	210	73,4095	0,431895	X
VIERNES	210	73,6124	0,431895	X
MARTES	210	74,4962	0,431895	X

Se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas, los grupos homogéneos de X's que se alinean a la izquierda, son los de menor promedio de ruido, mientras los que se alinean más hacia la derecha son los de mayor promedio de ruido, el día martes fue el de mayor incidencia de ruido con 74.4 dBA, y el de menor fue el día lunes con 71.3 dBA.

Gráfico 2. Interacciones entre uso de suelo y días de la semana



Los valores más bajos de niveles de ruido se generaron el día jueves en el centro de salud Nueva Unión con 66.3 dBA; mientras, el mayor nivel de ruido se generó en el Municipio de Valencia 79.0 dBA.

Tabla 9. Análisis ANOVA Usos de suelos horarios

Análisis de Varianza para dba - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:uso de suelo	25124,0	6	4187,34	124,82	0,0000
B:horario	3952,29	2	1976,14	58,91	0,0000
INTERACCIONES					
AB	6224,27	12	518,689	15,46	0,0000
RESIDUOS	34520,0	1029	33,5471		
TOTAL (CORREGIDO)	69820,6	1049			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que 3 valores-P son menores que 0,05, estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre dba con un 95,0% de nivel de confianza.

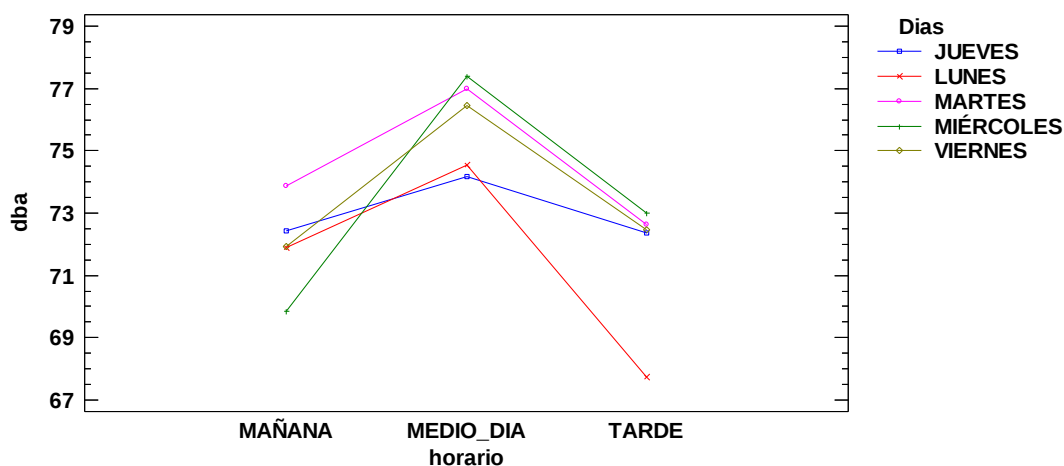
Tabla 10. Tukey pruebas de múltiple rangos para dba por horario

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

horario	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
TARDE	350	71,6314	0,309595	X
MAÑANA	350	71,9906	0,309595	X
MEDIO_DIA	350	75,9149	0,309595	X

Se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas, los grupos homogéneos de X's que se alinean a la izquierda, son los de menor promedio de ruido, mientras los que se alinean más hacia la derecha son los de mayor promedio de ruido. La mayor generación de ruido fue al medio día con 75.9 dBA, y el horario de la tarde es cuando menos ruido se generó con 71.6 dBA.

Gráfico 3. Gráfico de interacciones según los días y los horarios



El mayor pico de ruido se grafica el miércoles al medio día, y el menor el martes en la tarde.

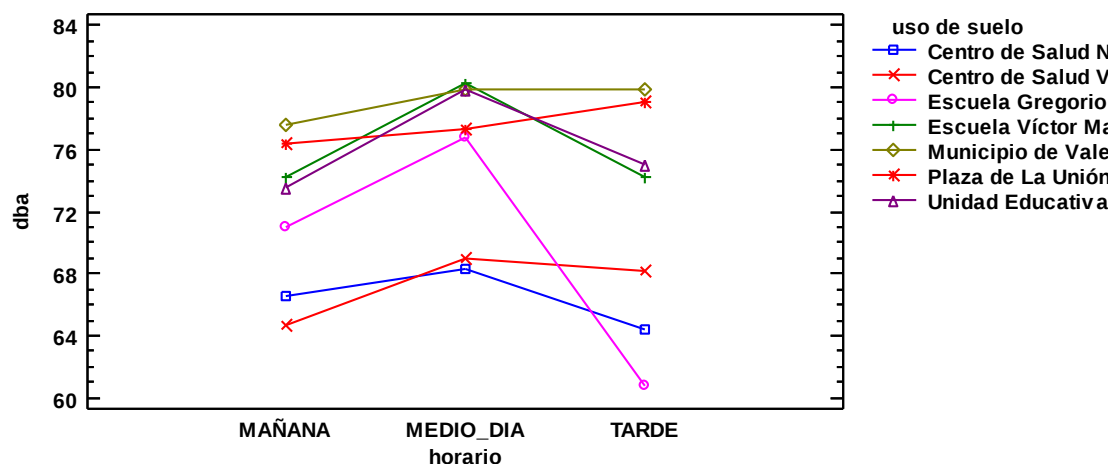
Tabla 11. Tabla ANOVA entre los días y los horarios

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:horario	3952,29	2	1976,14	32,29	0,0000
B:Dias	1097,71	4	274,427	4,48	0,0013
INTERACCIONES					
AB	1437,22	8	179,653	2,94	0,0030
RESIDUOS	63333,4	1035	61,1917		
TOTAL (CORREGIDO)	69820,6	1049			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Puesto que 3 valores-P son menores que 0,05, estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre dba con un 95,0% de nivel de confianza.

Grafico 4. Gráfico de interacciones del uso de suelo según los horarios



El horario de mayor incidencia de ruido es el medio día en el Municipio de Valencia, y el menor pico es en la tarde en la escuela Gregorio Valencia

Tabla 12. Comparativa de medias y límites máximos permisibles

Investigación		TULSMA	
Puntos de muestreo	dba	dba	Categoría de uso de suelo
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia	76,1	45	Área hospitalaria y educativa
Escuela Gregorio Valencia	69,5	45	Área hospitalaria y educativa
Escuela Víctor Manuel Rendón	76,2	45	Área hospitalaria y educativa
Municipio de Valencia	79,0	60	Área Comercial
Centro de Salud Valencia	67,2	45	Área hospitalaria y educativa
Plaza de La Unión	77,6	55	Área Residencial mixta
Centro de Salud Nueva Unión	66,3	45	Área hospitalaria y educativa

Al comparar los promedios de ruido de los puntos de muestreo con los estándares mínimos permisibles dados por el TULSMA, podemos observar que ninguno de los puntos cumple la normativa vigente.

Tabla 13. Comparativa entre las medias horarios y los límites máximos permisibles normativa vigente

Investigación		TULSMA	
Puntos de muestreo	dba	dba	Categoría de uso de suelo
TARDE	71,6	45	Área hospitalaria y educativa
MAÑANA	71,9	45	Área hospitalaria y educativa
MEDIO_DIA	75,9	45	Área hospitalaria y educativa

Esta comparación se produce entre tres los horarios medido durante los muestreos y la categoría de área hospitalaria y educativa debido que esta categoría es la más frecuente

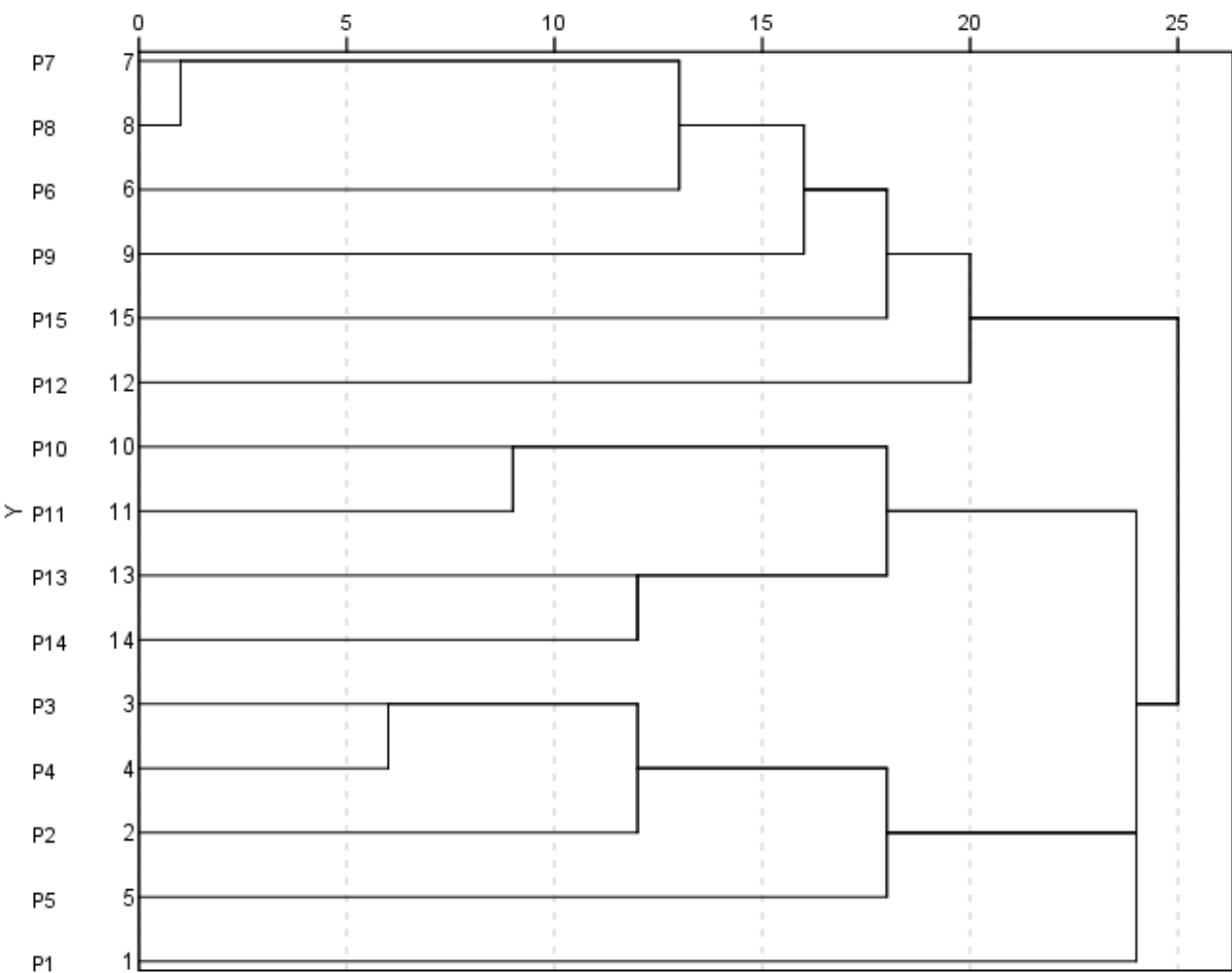
para comparar los puntos de muestreo con la normativa vigente, y se observa que ninguno cumple la normativa vigente.

4.1.2. Evaluación de la percepción ciudadana

Percepción ciudadana sobre los efectos del ruido en el bienestar de la población

4.1.2.1 Análisis Clúster

Gráfico 5. Dendrograma de percepción ciudadana de encuestas ruido fluctuante



El gráfico 5 indica que la mayor correlación la presentaron las preguntas 7 y 8 que se relacionan con las afectaciones del ruido en las personas y el ambiente. Se pudo determinar que la ciudadanía expresa que existen afectaciones causadas por ruido ya que los promedios de las preguntas correlacionadas fueron 3.5 y 3.3 respectivamente (Ni de acuerdo ni desacuerdo).

4.1.2.2. Análisis de Componentes Principales

Tabla 14. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,714	18,095	18,095
2	2,015	13,436	31,532
3	1,606	10,705	42,237
4	1,271	8,473	50,710
5	1,070	7,135	57,845

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Se formaron 5 componentes dentro del análisis, el componente 5 es el de mayor acumulación de varianza con un 57.84%, el componente 1 tiene el mayor total con un 2.714.

Tabla 15. Matriz de componente rotado

	Componente				
	1	2	3	4	5
¿Usted cree que el cuidado del medio ambiente es importante para el ser humano?	-,174	,129	-,074	,026	,805
¿Cree que existe un control medio ambiental adecuado en su comunidad?	,086	,630	-,052	,064	-,008
¿Sabes lo que es educación ambiental?	-,082	,739	-,032	,162	,153
¿Usted ha recibido charlas de educación ambiental?	,092	,779	,178	-,048	,049
¿Usted sabe el significado de ruido?	-,147	,420	,574	-,343	-,020
Considera al ruido como un contaminante del medio ambiente	,644	-,250	-,180	-,010	,059
El ruido afecta al ambiente	,799	,003	,081	-,058	,120
Usted se ha visto afectado por el ruido	,727	,260	,253	-,025	-,004
El ruido afecta a la salud humana	,541	,276	-,202	,252	-,102
Existen altos niveles de ruido en el parque central	,056	,013	,772	,177	-,060
Existen altos niveles de ruido en el parque central	,072	-,094	,687	,319	,323
El ruido afecta las actividades en las instituciones educativas	,292	,143	,104	,021	,407
Existen altos niveles de ruido en el centro de salud	-,091	-,027	,096	,787	,030
El ruido afecta las actividades del centro de salud	,115	,227	,157	,729	,057
El ruido afecta su sector	,409	-,127	,148	,067	,513

El factor 1 está conformado por las preguntas 7 y 8, las cuales tienen que ver con la afectación del ruido en el ambiente y las personas, estas indican que la afectación es mínima ya que sus promedios de respuesta fueron de 3.5 y 3.3.

El factor 2 está conformado por las preguntas 3 y 4, las cuáles nos muestran que la población si ha recibido sociabilización y educación con énfasis en respeto al medio ambiente, lo demuestran los promedios de 3.8 y 3.6. El factor 3 nos indica que la población reconoce que existen niveles de ruido altos en el parque central del cantón, según nos dice la pregunta 10, con un promedio de 4.0.

Factor 4 conformado por las preguntas 13 y 14, nos demuestra que la población, que reconoce la existencia de ruido en el centro de salud Valencia, pero que solo se encuentra algo de acuerdo, con que dicho ruido, afecte a las actividades del centro de salud, con un promedio de 3,2 y 4,0, respectivamente.

Factor 5 conformado por la pregunta 1, nos demuestra que la población responde afirmativamente que es necesario un cuidado del medio ambiente que nos rodea, con un promedio de 4,7.

4.1.3. Mapa de Ruido

El mapa de ruido se realizó con las medias obtenidas y usando el programa ArcGis, en dicho mapa se grafican los promedios totales (puntos calientes) de ruido en el cantón Valencia.

Tabla 16. Tabla de (dba) de los puntos de muestreo

N°	PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS (UTM)		dba
		X	Y	
1	Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia	682250	9894637	66,3
2	Escuela Gregorio Valencia	682666	9894775	76,2
3	Escuela Víctor Manuel Rendón	683356	9894894	79,0
4	Feria (mercado solo los lunes)	683170	9894984	65,8
5	Municipio de Valencia	683306	9894611	67,2
6	Centro de Salud Valencia	683893	9894719	69,5
7	Plaza de La Unión	685417	9895408	77,6
8	Centro de Salud Nueva Unión	686131	9895601	76,1

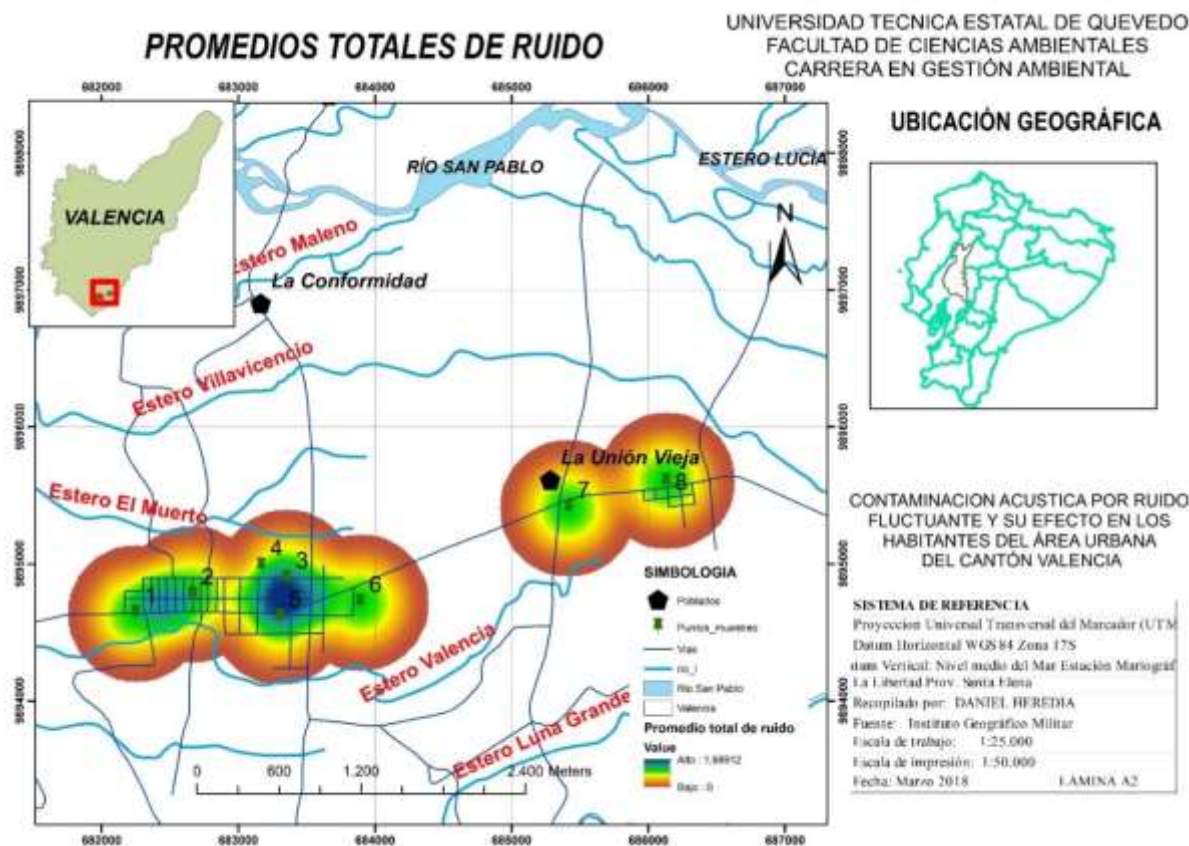


Grafico 6. Mapa de los promedios totales de ruido en los puntos de monitoreo

4.2. Discusión

4.2.1. Generación de ruido fluctuante

La investigación, demuestra que los valores de ruido están ligados tanto a las actividades comerciales, de servicios y al flujo del parque automotor; en consecuencia a que el cantón Valencia es un punto de tránsito obligatorio de la vía Quevedo-La Maná-Latacunga, siendo este mayor al parque automotor local, lo que contribuye al aumento de los valores de ruido.

El sector del Municipio de Valencia, registró el mayor promedio diario de ruido en el cantón, con 79.1 dBA, demostrando que el parque automotor es el mayor generador de ruido ya que el Municipio se encuentra sobre la vía Quevedo-La Maná-Latacunga, aunque el tráfico pesado es desviado para que no circulen a la altura del Municipio. En este contexto, Flores M. en su estudio realizado en la ciudad de Quevedo en 2010 (39), en el Municipio de Quevedo ubicado en el parque central presentó un promedio de 77.4 dBA. Según un estudio realizado en la ciudad de Quito en 2009 por Rubianes F. la estación Carapungo donde se encuentra ubicada la administración Zonal Calderón de Municipio de Quito (41), se registró un promedio de 67 dBA. Llanos V. realizó un estudio en la ciudad de Machachi en 2016 (42), muestra que promedio de ruido en el parque central donde se encuentra el Municipio de Machachi, con un promedio de 69.4 dBA.

Álvarez Y. (43) en su “Evaluación de los niveles de ruido urbano causantes de la contaminación acústica de la población urbana céntrica de la ciudad de Quinsaloma, provincia de Los Ríos 2013” que nos indica que en el área céntrica de la ciudad de Quinsaloma, los valores registrados oscilaron entre los 64,6 a 72,7 dBA. Según Cabrera K. en su estudio de Plan de Mitigación del Nivel de Ruido Ambiental producido por el tráfico vehicular en el área urbana del cantón Valencia de 2014 (6), dicho estudio el promedio del ruido que se obtuvo fue de 89,6 dBA, resultado similar a las mediciones que se obtuvieron en esta investigación en el sector del Municipio de Valencia ya que este sector es el de mayor tráfico vehicular entre los puntos monitoreados. Estos datos dejan en evidencia que el sector del Municipio de Valencia, no solo no cumple la normativa, sino que registra los mayores niveles de ruido comparado con otras investigaciones.

El Centro de Salud Nueva Unión, registro el promedio más bajo con 66.4 dBA, debido a que es un centro de atención de salud que por su naturaleza necesita de niveles de ruido bajos. Llanos V. en un estudio realizado en la ciudad de Machachi en 2016 (42), muestra que el promedio de ruido en el Hospital Cantonal, es de 65.1 dBA. También Nieto A. en un estudio Evaluación de los Niveles de Ruido en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (44), indica que el promedio en dicha área es de 62.9 dBA. De la misma manera, Montenegro M. (45) en un estudio realizado en la ciudad de Esmeraldas en el Hospital del IESS, obtuvo valores de incidencia de ruido de 70.1 dBA y el Hospital Delfina Torres de Concha es de 70.8 dBA. Estos datos dejan en evidencia, que aunque el Centro de Salud Nueva Unión no cumple la normativa, mantiene registros similares de ruido a la de otros centros hospitalarios de mayor tamaño.

4.2.2. Percepción ciudadana ruido fluctuante

Lobos V. en su Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt de 2008 (16), indicó que el 95% de la población cree que ruido ambiental es un problema importante para la calidad de vida. El 42.6% de la población de Puerto Montt se declara medianamente sensible al ruido. Esto es un patrón que se repite en Valencia aunque la población reconoce la existencia de ruido, no lo asume como un problema mayor.

Ortiz G. en su estudio de ruido urbano generado en la ruta troncal principal del sistema integrado de transporte urbano “SITU” y su incidencia en la población de la ciudad de Loja de 2013 (46), indica en el análisis de los datos obtenidos en esta encuesta ha puesto en manifiesto la existencia de ciertas relaciones entre el nivel de molestia que produce el ruido ambiental y las condiciones personales de los entrevistados. En este sentido, se ha encontrado que la edad de las personas no parece afectar significativamente a su grado de percepción del ruido y si este ocasiona molestia o no a los habitantes. En Valencia una pequeña parte de los entrevistados demostraron molestia generada por el ruido, aunque la mayoría expreso tolerarlo y no considerarlo un problema grave.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La normativa vigente proporciona el índice de nivel de ruido permitido por cada uso de suelo urbano, establecido en el libro V Anexo 5 del TULSMA, con los datos del monitoreo se realizó análisis Tukey HSD cuyos valores mínimos y máximos entre 66.3 y 79.0 dBA, respectivamente, los puntos en todos los horarios sobrepasan los límites máximos permisibles que dicta la normativa vigente.
- El análisis Tukey HSD cuyo valor indica que, los puntos con mayor nivel de ruido son Municipio de Valencia, Plaza la Unión y Escuela Víctor Manuel Rendón con 79.1, 77.6, y 76.2 dBA, respectivamente, y el de menor incidencia de ruido es el Centro de Salud Nueva Unión con 66.4 dBA. sobrepasando los límites máximos permisibles establecidos.
- El día de la semana con mayor generación de ruido es el día martes con 74.5 dBA, y el de menor fue el día lunes con 71.4 dBA. Mientras que en los horarios, el mayor pico de ruido se generó fue al medio día con 75.9 dBA, y por la tarde es el de menor incidencia de ruido con 71.6 dBA.
- El análisis Clúster, indicó que la población reconoce que existe la presencia de ruido en sus actividades cotidianas dentro del cantón Valencia, pero que este solo tendría una afectación mínima en la salud y las actividades humanas; a pesar, de que existe relación con efectos adversos en la salud de los individuos, por su exposición a corto plazo.
- El mapa de ruido del cantón, señaló que el área del Municipio de Valencia es el de mayor incidencia de ruido debido su cercanía con dos puntos de monitoreo con valores similares de generación de ruido (Feria Agrícola día lunes y la Escuela Víctor Manuel Rendón).

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda la creación de una ordenanza que genere un control medio ambiental según los parámetros de normativa legal tanto para las emisiones de gases contaminantes como para ruido.
- Continuar con las investigaciones de la contaminación acústica en el cantón Valencia para generar una base de datos para comparar y contrastar, los efectos y variaciones del ruido en el cantón y sobre su población.
- Presentar esta investigación a las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Valencia, del Distrito de Salud Buena Fe-Valencia y del Distrito de Educación Buena Fe-Valencia, para que de ser el caso se tomen correctivos inmediatos para disminuir la incidencia de ruido en los puntos analizados en la presente investigación.
- Tomar en consideración la contaminación acústica en los futuros Planes de desarrollo y Ordenamiento territorial del cantón Valencia, con la finalidad de generar soluciones para frenar y disminuir la incidencia del ruido en la aérea urbana del cantón.
- Debido a que el sector alrededor del Municipio de Valencia es el mayor punto concentración y dispersión de ruido, se recomienda, un efectivo control de tránsito y la reubicación de instituciones públicas como la compañía del Cuerpo de Bomberos, para descongestionar el tránsito en el sector.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

1 Bibliografía

1. Mimi. [Online]. Citado 2017 diciembre 6. De: <https://mimi.io/en/hearingindex/>.
2. Nadie controla el ruido que causan los autos. La Hora. 2012 Noviembre.
3. Sexto LF. Síndrome del edificio enfermo. ruido y vibraciones como factores de riesgo. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Centro de Estudios de Innovación y Mantenimiento ; 2002.
4. Gray A. Estas son las ciudades con la peor contaminación acústica. Agenda Global (World Economic Forum). 2017 Abril.
5. Guayaquil y Quito son las más bulliciosas del país. El Telégrafo. 2013 agosto.
6. Cabrera K. Plan de Mitigación del Nivel de Ruido Ambiental producido por el tráfico vehicular en el área urbana del cantón Valencia. 2014..
7. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. [Online]. Citado 2017 noviembre 20. De: <https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/comite/queesrui.htm>.
8. EuropeanAcústica. [Online]. Citado 2017 noviembre 20. De: <http://www.europeanacustica.com/el-ruido>.

9. TULSMA. LIBRO VI ANEXO 5, límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones. República del Ecuador. 2003..
10. Martínez Llorente JPJ. Contaminación acústica y ruido Madrid; 2015.
11. Gómez F. Tecnología del mantenimiento industrial Murcia: Servicio de publicaciones Universal ; 2008.
12. Bartí Domingo R. Acústica Medioambiental. España: Club Universitario. ; 1 - 1.
13. Floría PGD. Prevención de Riesgos Laborales Madrid: FC Editorial; 2008.
14. Suárez E. Metodologías simplificadas para estudios en acústica ambiental Madrid; 2002.
15. Garcia A. Realización de Mapas Acústicos. In Memorias Jornadas Internacionales sobre Contaminación Acústica en las Ciudades; 2002; Madrid.
16. Lobos V. Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt. Tesis. Valdivia: Universidad Austral de Chile, Escuela de Ingeniería Civil Acústica; 2008.
17. Rivera K. Estudio de ruido fluctuante causante de contaminación acústica en la zona urbana de la ciudad de Quevedo, Provincia de Los Ríos, 2016. 2016..

18. Universitat de Valencia. [Online]. Citado 2018 Marzo 18. De: <https://www.uv.es/ceaces/multivari/cluster/CLUSTER2.htm>.
19. Tarrádez M. Universitat Oberta de Catalunya. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: https://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Componentes_principales.pdf.
20. Mena D. Wanaleads. [Online].; 2015 [cited 2018 marzo 20].
21. Ricard A. Análisis de la Varianza (ANOVA). Tarragona: Universitat Rovira i Virgili., Grupo de Quimiometría y Cualimetría.
22. Soport MiniTab. [Online]. Citado 2018 marzo 19. De: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/anova/supporting-topics/multiple-comparisons/what-is-tukey-s-method/>.
23. Instituto de Salud Pública de Chile. [Online]. Citado 2018 Marzo 21. De: http://www.ispch.cl/salud_ocup/doc/INSTRUCTIVO_594.pdf.
24. Manualidades Artesanas. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <https://reciclaje.manualidadesartesanass.com/definicion-contaminacion-acustica/>.
25. Cali cómo vamos. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <http://www.calicomovamos.org.co/encuesta-percepcion-ciudadana>.
26. Fundación AMYCA. [Online].; 2014 citado 2018 Marzo 20. De: http://efac.amyca.net/wp-content/uploads/sites/9/2014/04/2.-La_percepci%C3%B3n_subjetiva_personal-07.2014.pdf.

27. Esan graduate school of business. [Online].; 2016 citado 2018 Marzo 20. De: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/04/que-son-los-estandares-de-calidad-ambiental-y-los-limites-maximos-permisibles/>.
28. American Psychological Association. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <http://www.apa.org/centrodeapoyo/estres-cronico.aspx>.
29. Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/vehiculos/>.
30. Mapa Temático. [Online]. Citado 2017 diciembre 6. De: https://es.wikipedia.org/wiki/Mapa_tem%C3%A1tico.
31. Palomba R. CEPAL. [Online].; 2002 citado 2018 Marzo 20. De: https://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientorp1_ppt.pdf.
32. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2017 citado 2018 Marzo 20. De: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>.
33. Definición. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <https://definicion.de/confort/>.
34. Audiocentros. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <http://www.audiocentros.com/que-es-un-sonometro/>.
35. Ayuda Electrónica. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <http://ayudaelectronica.com/el-decibel-definicion-y-aplicacion/>.
36. Hear It. [Online]. Citado 2018 Marzo 20. De: <https://www.hear-it.org/es/el-oido>.

37. Buenas Tareas. [Online].; 2012 Citado 2018 Marzo 20. De: <http://www.buenastareas.com/ensayos/El-Proceso-De-Semantizaci%C3%B3n-Selecci%C3%B3n-y/5074769.html>.
38. Logroño J. Estudio de Ruido Urbano en la ciudad de La Maná, Provincia de Cotopaxi y sus efectos en el bienestar de la población. Tesis. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental; 2010.
39. Flores M. Evaluación de los niveles de ruido causantes de la contaminación acústica en la ciudad de Quevedo. Tesis. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental ; 2010.
40. Valencia (Ecuador). [Online].; 2017 [cited 2017 diciembre 2017]. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Valencia_\(Ecuador\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Valencia_(Ecuador)).
41. Rubianes F. Elaboración de un mapa de ruido ambiental para determinar la ubicación más apropiada de los puntos de monitoreo Quito. 2009..
42. Llanos V. 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. 2016..
43. Alvarez Y. Evaluacion de los niveles de ruido urbano causantes de la contaminacion acústica de la poblacion urbana céntrica de la ciudad de Quinsalina, provincia de Los Ríos 2013. 2013..
44. Nieto A. Evaluación de los Niveles de Ruido en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. 2012..

45. Montenegro M. Análisis de la Contaminación Acústica por Tráfico Vehicular en los Hospitales de la Ciudad de Esmeraldas. 2015..
46. Ortiz GdC. Ruido urbano generado en la ruta troncal principal del sistema integrado de transporte urbano "SITU" y su incidencia en la población de Loja. 2013..
47. Esteban A. Contaminación acústica y salud. Observatorio Medioambiental ; 2003.
48. Lovos Vega VH. Evaluación de ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt. Valdivia : Universidad Austral de Chile; 2008.
49. Garrido FySB. La contaminación acústica en nuestras ciudades. 2nd ed.: Fundación La Caixa: Colección de Estudios Sociales; 2003.
50. Sierra BCy. 1997.
51. Moreno A. Sistemas y análisis de la información geográfica. Primera Edición ed. Madrid: Ra - Ma Editorial; 2010.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Certificado de calibración del sonómetro.

	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10 Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403 http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com																				
CERTIFICADO No: CC-3292-001-16																					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE																					
EMPRESA: YOGUI RIVERA CASTRO DIRECCIÓN: HONDURAS 212 Y BRASIL TELÉFONO: 0996614119																					
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO																					
EQUIPO: SONÓMETRO MARCA: SPER SCIENTIFIC MODELO/TIPO: 850014 SERIE: 131000492 CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM: E-00124 UNIDAD DE MEDIDA: dBA RESOLUCIÓN: 0,1 RANGO: (30 a 130) dBA																					
EQUIPOS UTILIZADOS																					
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.															
EL PC.003	CALIBRADOR DE SONOMETRO	SPER SCIENTIFIC	850016	081202542	06-jun.-16	06-jun.-17															
EL PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	02-abr.-16	02-abr.-17															
CALIBRACIÓN																					
PROCEDIMIENTO: GENERAL LUGAR DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO ELICROM TEMPERATURA MEDIA: 22,6 °C HUMEDAD MEDIA: 49,3 %HR																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>Unidad de Medida</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> <tr> <td>dBA (decibeles ajustados)</td> <td>94,3</td> <td>94,3</td> <td>0,0</td> <td>0,21</td> </tr> <tr> <td>dBA (decibeles ajustados)</td> <td>114,2</td> <td>114,1</td> <td>0,1</td> <td>0,21</td> </tr> </table>							Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre	dBA (decibeles ajustados)	94,3	94,3	0,0	0,21	dBA (decibeles ajustados)	114,2	114,1	0,1	0,21
Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre																	
dBA (decibeles ajustados)	94,3	94,3	0,0	0,21																	
dBA (decibeles ajustados)	114,2	114,1	0,1	0,21																	
OBSERVACIONES																					
La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.																					
CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Bajaña																					
FECHA CALIBRACIÓN: 2016-12-08																					
 AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TÉCNICO			RECIBIDO POR: RESPONSABLE - CLIENTE																		

Anexo 2. Tablas de medias entre uso de suelo y días de la semana

Tabla de Medias por Mínimos Cuadrados para dba con intervalos de confianza del 95,0%

<i>Nivel</i>	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Error</i> <i>Est.</i>	<i>Límite</i> <i>Inferior</i>	<i>Límite</i> <i>Superior</i>
MEDIA GLOBAL	1050	73,179			
uso de suelo					
Centro de Salud Nueva Unión	150	66,3707	0,511025	65,3691	67,3723
Centro de Salud Valencia	150	67,2733	0,511025	66,2717	68,2749
Escuela Gregorio Valencia	150	69,5093	0,511025	68,5077	70,5109
Escuela Víctor Manuel Rendón	150	76,24	0,511025	75,2384	77,2416
Municipio de Valencia	150	79,088	0,511025	78,0864	80,0896
Plaza de La Unión	150	77,604	0,511025	76,6024	78,6056
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de	150	76,1673	0,511025	75,1657	77,1689
Días					
JUEVES	210	72,991	0,431895	72,1445	73,8375
LUNES	210	71,3857	0,431895	70,5392	72,2322
MARTES	210	74,4962	0,431895	73,6497	75,3427
MIÉRCOLES	210	73,4095	0,431895	72,563	74,256
VIERNES	210	73,6124	0,431895	72,7659	74,4589
uso de suelo por Días					
Centro de Salud Nueva Unión, JUEVES	30	64,6167	1,14269	62,377	66,8563
Centro de Salud Nueva Unión, LUNES	30	67,2033	1,14269	64,9637	69,443
Centro de Salud Nueva Unión, MARTES	30	67,0567	1,14269	64,817	69,2963
Centro de Salud Nueva Unión, MIÉRCOLES	30	66,9467	1,14269	64,707	69,1863
Centro de Salud Nueva Unión, VIERNES	30	66,03	1,14269	63,7904	68,2696
Centro de Salud Valencia, JUEVES	30	65,1967	1,14269	62,957	67,4363
Centro de Salud Valencia, LUNES	30	67,5167	1,14269	65,277	69,7563
Centro de Salud Valencia, MARTES	30	69,3033	1,14269	67,0637	71,543
Centro de Salud Valencia, MIÉRCOLES	30	68,05	1,14269	65,8104	70,2896
Centro de Salud Valencia, VIERNES	30	66,3	1,14269	64,0604	68,5396
Escuela Gregorio Valencia, JUEVES	30	68,11	1,14269	65,8704	70,3496
Escuela Gregorio Valencia, LUNES	30	68,4933	1,14269	66,2537	70,733
Escuela Gregorio Valencia, MARTES	30	69,25	1,14269	67,0104	71,4896
Escuela Gregorio Valencia, MIÉRCOLES	30	73,7267	1,14269	71,487	75,9663
Escuela Gregorio Valencia, VIERNES	30	67,9667	1,14269	65,727	70,2063
Escuela Víctor Manuel Rendón, JUEVES	30	78,73	1,14269	76,4904	80,9696
Escuela Víctor Manuel Rendón, LUNES	30	68,4933	1,14269	66,2537	70,733
Escuela Víctor Manuel Rendón, MARTES	30	79,89	1,14269	77,6504	82,1296
Escuela Víctor Manuel Rendón, MIÉRCOLES	30	74,8167	1,14269	72,577	77,0563
Escuela Víctor Manuel Rendón, VIERNES	30	79,27	1,14269	77,0304	81,5096
Municipio de Valencia, JUEVES	30	79,7267	1,14269	77,487	81,9663
Municipio de Valencia, LUNES	30	79,6967	1,14269	77,457	81,9363
Municipio de Valencia, MARTES	30	79,84	1,14269	77,6004	82,0796
Municipio de Valencia, MIÉRCOLES	30	76,7567	1,14269	74,517	78,9963
Municipio de Valencia, VIERNES	30	79,42	1,14269	77,1804	81,6596
Plaza de La Unión, JUEVES	30	77,9067	1,14269	75,667	80,1463
Plaza de La Unión, LUNES	30	73,6967	1,14269	71,457	75,9363
Plaza de La Unión, MARTES	30	80,21	1,14269	77,9704	82,4496
Plaza de La Unión, MIÉRCOLES	30	76,9633	1,14269	74,7237	79,203
Plaza de La Unión, VIERNES	30	79,2433	1,14269	77,0037	81,483
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, JUEVES	30	76,65	1,14269	74,4104	78,8896
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, LUNES	30	74,6	1,14269	72,3604	76,8396
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, MARTES	30	75,9233	1,14269	73,6837	78,163
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, MIÉRCOLES	30	76,6067	1,14269	74,367	78,8463
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, VIERNES	30	77,0567	1,14269	74,817	79,2963

Las dos columnas de la extrema derecha muestran intervalos de confianza del 95,0% para cada una de las medias.

Anexo 3. Tablas de medias entre uso de suelo y días de la semana

Tabla de Medias por Mínimos Cuadrados para dba con intervalos de confianza del 95,0%

<i>Nivel</i>	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Error Est.</i>	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>
MEDIA GLOBAL	1050	73,179			
uso de suelo					
Centro de Salud Nueva Unión	150	66,3707	0,472914	65,4438	67,2976
Centro de Salud Valencia	150	67,2733	0,472914	66,3464	68,2002
Escuela Gregorio Valencia	150	69,5093	0,472914	68,5824	70,4362
Escuela Víctor Manuel Rendón	150	76,24	0,472914	75,3131	77,1669
Municipio de Valencia	150	79,088	0,472914	78,1611	80,0149
Plaza de La Unión	150	77,604	0,472914	76,6771	78,5309
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de	150	76,1673	0,472914	75,2404	77,0942
horario					
MAÑANA	350	71,9906	0,309595	71,3838	72,5974
MEDIO_DIA	350	75,9149	0,309595	75,3081	76,5217
TARDE	350	71,6314	0,309595	71,0246	72,2382
uso de suelo por horario					
Centro de Salud Nueva Unión, MAÑANA	50	66,54	0,819111	64,9346	68,1454
Centro de Salud Nueva Unión, MEDIO_DIA	50	68,238	0,819111	66,6326	69,8434
Centro de Salud Nueva Unión, TARDE	50	64,334	0,819111	62,7286	65,9394
Centro de Salud Valencia, MAÑANA	50	64,682	0,819111	63,0766	66,2874
Centro de Salud Valencia, MEDIO_DIA	50	68,996	0,819111	67,3906	70,6014
Centro de Salud Valencia, TARDE	50	68,142	0,819111	66,5366	69,7474
Escuela Gregorio Valencia, MAÑANA	50	70,968	0,819111	69,3626	72,5734
Escuela Gregorio Valencia, MEDIO_DIA	50	76,802	0,819111	75,1966	78,4074
Escuela Gregorio Valencia, TARDE	50	60,758	0,819111	59,1526	62,3634
Escuela Víctor Manuel Rendón, MAÑANA	50	74,158	0,819111	72,5526	75,7634
Escuela Víctor Manuel Rendón, MEDIO_DIA	50	80,342	0,819111	78,7366	81,9474
Escuela Víctor Manuel Rendón, TARDE	50	74,22	0,819111	72,6146	75,8254
Municipio de Valencia, MAÑANA	50	77,574	0,819111	75,9686	79,1794
Municipio de Valencia, MEDIO_DIA	50	79,826	0,819111	78,2206	81,4314
Municipio de Valencia, TARDE	50	79,864	0,819111	78,2586	81,4694
Plaza de La Unión, MAÑANA	50	76,408	0,819111	74,8026	78,0134
Plaza de La Unión, MEDIO_DIA	50	77,36	0,819111	75,7546	78,9654
Plaza de La Unión, TARDE	50	79,044	0,819111	77,4386	80,6494
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, MAÑANA	50	73,604	0,819111	71,9986	75,2094
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, MEDIO_DIA	50	79,84	0,819111	78,2346	81,4454
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de, TARDE	50	75,058	0,819111	73,4526	76,6634

Las dos columnas de la extrema derecha muestran intervalos de confianza del 95,0% para cada una de las medias.

Anexo 4. Tablas de medias entre días y horarios

Tabla de Medias por Mínimos Cuadrados para dba con intervalos de confianza del 95,0%

<i>Nivel</i>	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Error Est.</i>	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>
MEDIA GLOBAL	1050	73,179			
horario					
MAÑANA	350	71,9906	0,418131	71,171	72,8101
MEDIO_DIA	350	75,9149	0,418131	75,0953	76,7344
TARDE	350	71,6314	0,418131	70,8119	72,451
Días					
JUEVES	210	72,991	0,539804	71,933	74,049
LUNES	210	71,3857	0,539804	70,3277	72,4437
MARTES	210	74,4962	0,539804	73,4382	75,5542
MIÉRCOLES	210	73,4095	0,539804	72,3515	74,4675
VIERNES	210	73,6124	0,539804	72,5544	74,6704

horario por Días					
MAÑANA,JUEVES	70	72,4457	0,934969	70,6132	74,2782
MAÑANA,LUNES	70	71,8857	0,934969	70,0532	73,7182
MAÑANA,MARTES	70	73,8671	0,934969	72,0346	75,6997
MAÑANA,MIÉRCOLES	70	69,8429	0,934969	68,0103	71,6754
MAÑANA,VIERNES	70	71,9114	0,934969	70,0789	73,7439
MEDIO_DIA,JUEVES	70	74,1786	0,934969	72,3461	76,0111
MEDIO_DIA,LUNES	70	74,5486	0,934969	72,7161	76,3811
MEDIO_DIA,MARTES	70	76,9829	0,934969	75,1503	78,8154
MEDIO_DIA,MIÉRCOLES	70	77,3957	0,934969	75,5632	79,2282
MEDIO_DIA,VIERNES	70	76,4686	0,934969	74,6361	78,3011
TARDE,JUEVES	70	72,3486	0,934969	70,5161	74,1811
TARDE,LUNES	70	67,7229	0,934969	65,8903	69,5554
TARDE,MARTES	70	72,6386	0,934969	70,8061	74,4711
TARDE,MIÉRCOLES	70	72,99	0,934969	71,1575	74,8225
TARDE,VIERNES	70	72,4571	0,934969	70,6246	74,2897

Las dos columnas de la extrema derecha muestran intervalos de confianza del 95,0% para cada una de las medias.

Anexo 5. Fotos de monitoreo y encuesta







Anexo 6. Foto de Sonómetro



Anexo 7. Modelo de encuesta ciudadana



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL



Nº	ÍTEMS	Muy en desacuerdo (1) / NO	Algo en desacuerdo (2)	Ni de acuerdo ni desacuerdo (3)	Algo de acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5) /SI
1	¿Usted cree que el cuidado del medio ambiente es importante para el ser humano?					
2	¿Cree que existe un control medio ambiental adecuado en su comunidad?					
3	¿Sabes lo que es educación ambiental?					
4	¿Usted ha recibido charlas de educación ambiental?					
5	¿Usted sabe el significado de ruido?					
6	Considera al ruido como un contaminante del medio ambiente					
7	El ruido afecta al ambiente					
8	Usted se ha visto afectado por el ruido					
9	El ruido afecta a la salud humana					
10	Existen altos niveles de ruido en el parque central					
11	Existen altos niveles de ruido en las instituciones educativas					
12	El ruido afecta las actividades en las instituciones educativas					
13	Existen altos niveles de ruido en el centro de salud					
14	El ruido afecta las actividades del centro de salud					
15	El ruido afecta su sector					

Anexo 7. Datos tomados en los puntos de muestreo

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	79,5	75,6	72,6
2	63,5	77,0	71,4
3	75,5	84,2	85,1
4	70,1	73,7	68,6
5	78,1	78,6	62,8
6	70,2	79,0	70,1
7	69,5	73,4	70,0
8	71,4	80,0	68,8
9	73,6	75,2	72,0
10	79,5	90,9	78,1
Media horario	73,1	78,8	72,0
Media día	74,6		

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Escuela Gregorio Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	75,1	83,3	55,9
2	67,4	87,0	58,2
3	68,2	74,6	61,7
4	70,1	82,1	57,8
5	73,5	84,2	55,2
6	66,2	70,0	52,8
7	69,0	69,4	55,1
8	70,7	79,1	63,0
9	68,2	83,6	53,0
10	70,8	77,5	52,1
Media horario	69,9	79,1	56,5
Media día	68,5		

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Escuela Víctor Manuel Rendón			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	74,1	70,1	80,6
2	67,7	77,9	77,7
3	68,6	79,0	84,5
4	76,1	77,1	81,0
5	76,1	78,0	91,2
6	67,9	72,6	80,1
7	76,1	74,8	86,1
8	86,3	80,2	79,5
9	77,7	81,4	87,5
10	80,7	71,4	83,1
Media horario	75,2	76,9	83,4
Media día	78,5		

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Municipio de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	72,0	76,7	86,2
2	80,2	81,8	77,5
3	84,8	82,0	83,6
4	90,9	77,0	83,0
5	95,1	87,7	81,4
6	68,5	87,1	86,2
7	89,3	70,9	74,7
8	73,3	72,5	77,4
9	80,0	77,2	71,0
10	71,3	75,2	76,4
Media horario	80,5	78,8	79,7

Media día	79,7		
-----------	------	--	--

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	63,8	83,1	64,7
2	64,8	71,2	67,2
3	62,4	67,4	73,0
4	62,2	69,3	70,4
5	62,8	72,3	70,0
6	65,0	70,5	63,2
7	68,9	66,8	75,4
8	65,4	69,1	69,0
9	60,6	59,8	70,6
10	60,0	70,4	66,2
Media horario	63,6	70,0	69,0
Media día	67,5		

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Plaza de La Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	69,6	74,8	83,9
2	73,1	67,9	68,9
3	79,9	62,2	69,4
4	78,8	64,9	65,4
5	77,8	62,8	81,0
6	74,4	63,9	88,5
7	78,9	70,1	74,2
8	89,2	70,8	75,6
9	77,0	68,8	81,6
10	79,1	61,2	77,2
Media horario	77,8	66,7	76,6
Media día	73,7		

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Nueva Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	69,4	63,5	65,4
2	74,8	64,5	62,9
3	67,3	68,9	60,3
4	67,1	68,9	70,7
5	76,9	80,1	60,0
6	76,7	65,2	57,4
7	62,5	71,6	66,0
8	58,0	80,3	75,2
9	64,7	68,3	61,5
10	66,2	62,5	59,3
Media horario	68,4	69,4	63,9
Media día	67,2		

Lunes, 18 de diciembre de 2017			
Feria de viveres (Solo lunes)			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	68,9	59,1	71,2
2	50,4	74,1	75,6
3	52,7	72,1	81,6
4	55,5	65,4	73,3
5	55,3	71,5	72,3
6	70,0	61,8	71,6
7	59,2	55,2	70,2
8	56,4	55,3	72,0
9	62,0	64,1	75,5
10	67,0	63,9	71,1
Media horario	59,7	64,3	73,4

Media día	65,8		
-----------	------	--	--

Martes, 19 de diciembre de 2017			
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	73,2	82,0	65,2
2	72,1	79,1	68,1
3	74,0	78,3	76,5
4	69,0	75,0	74,2
5	68,8	81,6	75,2
6	79,1	86,6	80,3
7	75,5	77,0	76,4
8	76,1	78,9	72,3
9	80,1	81,9	74,0
10	74,0	84,5	68,7
Media horario	74,2	80,5	73,1
Media día	75,9		

Martes, 19 de diciembre de 2017			
Escuela Gregorio Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	68,4	69,8	65,2
2	65,2	78,4	60,1
3	67,1	76,4	55,6
4	70,9	77,0	57,2
5	76,7	71,4	58,4
6	62,3	73,0	61,2
7	60,0	81,6	64,1
8	82,4	81,9	59,0
9	78,6	79,1	58,8
10	79,9	76,9	60,9
Media horario	71,5	77,3	59,5
Media día	69,4		

Martes, 19 de diciembre de 2017			
Escuela Víctor Manuel Rendón			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	75,1	78,4	80,9
2	78,4	79,6	84,6
3	71,4	84,6	85,2
4	77,0	81,3	79,2
5	78,0	82,5	76,4
6	81,8	76,4	80,3
7	86,2	77,6	76,8
8	76,4	77,9	75,9
9	78,4	80,0	78,2
10	84,6	86,4	91,2
Media horario	78,73	80,47	80,87
Media día	80,0		

Martes, 19 de diciembre de 2017			
Municipio de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	82,3	76,4	82,4
2	80,8	75,1	88,9
3	75,5	85,2	86,3
4	78,1	88,4	75,9
5	76,9	83,1	78,2
6	84,9	86,0	46,9
7	86,1	73,5	85,4
8	88,0	78,0	81,6
9	81,6	75,9	74,9
10	78,9	80,9	79,1
Media horario	81,2	80,7	77,5
Media día	79,8		

Martes, 19 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	68,1	69,1	64,2
2	60,3	75,6	63,8
3	63,8	78,9	68,1
4	59,8	72,1	64,2
5	68,2	73,3	70,9
6	70,0	78,3	76,2
7	68,2	70,2	74,6
8	66,0	80,3	69,2
9	66,8	65,8	68,3
10	64,9	68,7	71,2
Media horario	65,6	73,2	69,1
Media día	69,3		

Martes, 19 de diciembre de 2017			
Plaza de La Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	70,1	77,0	81,3
2	79,1	77,7	75,9
3	76,2	82,6	78,1
4	80,6	81,7	80,6
5	84,9	85,2	87,0
6	79,5	86,4	86,2
7	86,0	79,7	78,5
8	77,0	76,8	77,7
9	78,1	79,2	83,0
10	81,6	80,6	78,0
Media horario	79,3	80,7	80,6
Media día	80,2		

Martes, 19 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Nueva Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	66,2	71,3	63,5
2	61,5	58,1	60,2
3	65,0	66,7	55,2
4	68,2	68,6	53,2
5	70,9	65,4	60,1
6	69,7	73,1	58,2
7	68,4	72,9	67,0
8	71,5	70,9	63,8
9	64,2	65,8	58,2
10	62,1	59,2	59,1
Media horario	66,8	67,2	59,9
Media día	64,6		

Miércoles, 20 de diciembre de 2017			
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia			
dBa	Mañana	Medio día	Tarde
1	70,0	84,0	66,7
2	72,5	78,7	76,7
3	74,6	83,8	70,2
4	70,4	86,9	74,3
5	77,3	78,0	77,1
6	70,2	78,7	74,7
7	71,5	73,6	84,6
8	76,5	73,3	79,7
9	77,9	79,9	83,8
10	80,9	82,3	69,4
Media horario	74,2	79,9	75,7
Media día	76,6		
Miércoles, 20 de diciembre de 2017			
Escuela Gregorio Valencia			
dBa	Mañana	Medio día	Tarde
1	69,7	75,5	69,4
2	72,0	79,5	74,2
3	67,7	70,4	70,5
4	77,2	72,2	63,6
5	75,3	78,9	65,5
6	82,1	96,6	66,1
7	75,7	87,7	67,3
8	76,4	78,2	74,5
9	67,9	81,9	72,3
10	65,1	79,4	59,0
Media horario	72,9	80,0	68,2
Media día	73,7		
Miércoles, 20 de diciembre de 2017			
Escuela Víctor Manuel Rendón			
dBa	Mañana	Medio día	Tarde
1	70,5	71,2	86,6
2	65,6	76,6	82,4
3	68,7	77,0	72,9
4	66,6	70,3	84,3
5	67,5	83,2	74,8
6	67,6	94,2	71,9
7	63,7	73,0	74,6
8	73,9	80,2	75,1
9	70,3	77,9	74,2
10	69,6	85,8	74,3
Media horario	68,4	78,9	77,1
Media día	74,8		
Miércoles, 20 de diciembre de 2017			
Municipio de Valencia			
dBa	Mañana	Medio día	Tarde
1	70,7	67,3	79,4
2	70,4	81,7	83,3
3	79,2	79,9	80,6
4	67,7	84,0	70,2
5	70,6	88,3	73,8
6	76,1	89,6	71,6
7	66,7	82,4	78,2
8	67,3	80,9	82,0
9	68,1	76,5	78,1
10	67,0	76,9	94,2
Media horario	70,4	80,8	79,1
Media día	76,8		

Miércoles, 20 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Valencia			
dBa	Mañana	Medio día	Tarde
1	58,1	80,7	66,6
2	62,7	69,8	67,2
3	64,1	69,2	65,1
4	58,0	73,2	71,2
5	59,8	69,9	74,8
6	63,7	73,2	69,8
7	60,0	70,4	65,2
8	70,9	77,1	66,8
9	62,0	74,3	69,9
10	68,0	69,5	70,3
Media horario	62,7	72,7	68,7
Media día	68,1		
Miércoles, 20 de diciembre de 2017			
Plaza de La Unión			
dBa	Mañana	Medio día	Tarde
1	66,3	75,9	77,8
2	70,4	82,0	77,4
3	77,1	76,4	77,3
4	76,9	83,2	76,7
5	77,2	83,0	74,6
6	70,2	85,4	75,0
7	70,6	78,9	78,1
8	74,2	74,4	83,1
9	72,4	84,9	80,0
10	76,4	76,1	77,0
Media horario	73,17	80,02	77,7
Media día	77,0		
Miércoles, 20 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Nueva Unión			
dBa	Mañana	Medio día	Tarde
1	63,8	71,3	56,8
2	72,1	71,0	59,4
3	60,2	65,1	63,4
4	66,2	61,3	66,2
5	70,5	78,7	71,2
6	71,8	60,0	70,1
7	65,1	64,3	62,2
8	60,0	79,7	59,9
9	61,8	68,9	64,8
10	79,8	73,5	69,3
Media horario	67,1	69,4	64,3
Media día	66,9		

Jueves, 21 de diciembre de 2017			
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	72,1	71,7	79,2
2	73,5	73,8	71,8
3	75,9	86,8	77,1
4	75,8	70,9	79,1
5	71,6	77,5	69,7
6	74,0	73,9	85,1
7	68,1	77,3	78,7
8	71,1	82,1	81,1
9	73,0	90,1	79,4
10	80,1	80,4	78,6
Media horario	73,5	78,5	78,0
Media día	76,7		

Jueves, 21 de diciembre de 2017			
Escuela Gregorio Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	62,3	71,5	53,5
2	72,6	71,7	61,7
3	67,3	67,0	60,7
4	81,3	70,3	62,5
5	80,0	70,7	53,7
6	73,0	76,7	57,6
7	66,1	71,0	58,2
8	69,4	89,9	57,1
9	67,3	78,2	63,1
10	74,4	69,0	65,5
Media horario	72,4	73,8	60,0
Media día	68,7		

Jueves, 21 de diciembre de 2017			
Escuela Víctor Manuel Rendón			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	70,3	80,6	78,3
2	76,4	84,2	75,1
3	78,7	78,2	70,8
4	78,5	82,5	75,5
5	81,6	78,5	75,9
6	80,9	86,9	78,1
7	80,6	72,8	79,9
8	74,2	82,3	88,0
9	74,9	91,0	75,5
10	77,5	79,7	74,5
Media horario	77,4	81,7	77,2
Media día	78,7		

Jueves, 21 de diciembre de 2017			
Municipio de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	80,1	76,6	82,4
2	69,0	78,1	80,3
3	79,2	76,5	75,4
4	73,1	86,1	81,4
5	74,2	78,9	79,2
6	80,2	78,2	77,7
7	81,4	79,5	96,9
8	77,6	79,7	88,9
9	81,8	78,1	88,0
10	76,4	81,2	75,7
Media horario	77,3	79,3	82,6
Media día	79,7		

Jueves, 21 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	65,4	67,7	69,3
2	69,3	61,9	63,1
3	74,6	58,4	61,5
4	60,1	63,3	60,5
5	76,3	55,5	65,3
6	58,4	63,1	72,8
7	60,7	60,7	62,4
8	62,0	65,9	66,8
9	61,5	70,1	73,7
10	63,5	71,3	70,8
Media horario	65,2	63,8	66,6
Media día	65,2		

Jueves, 21 de diciembre de 2017			
Plaza de La Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	77,8	76,8	77,6
2	78,9	78,2	73,6
3	79,8	79,9	79,6
4	75,4	77,8	88,5
5	67,3	67,1	72,5
6	74,8	80,0	78,0
7	73,6	69,7	79,5
8	77,1	80,2	74,7
9	76,8	84,2	85,3
10	90,0	81,4	81,1
Media horario	77,2	77,5	79,0
Media día	77,9		

Jueves, 21 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Nueva Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	67,3	65,8	64,0
2	66,8	63,2	62,2
3	69,2	71,2	64,4
4	69,3	60,7	58,3
5	63,3	74,2	66,8
6	65,8	62,9	59,6
7	60,7	68,1	63,5
8	63,5	72,1	72,7
9	65,6	51,6	64,8
10	60,9	59,4	60,6
Media horario	65,2	64,9	63,7
Media día	64,6		

Viernes, 22 de diciembre de 2017			
Unidad Educativa Agropecuario Ciudad de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	72,1	78,1	69,8
2	73,1	79,4	73,2
3	71,2	80,1	76,2
4	70,6	84,6	75,4
5	70,9	81,9	72,1
6	69,8	79,0	83,1
7	76,2	78,3	80,9
8	80,1	86,3	76,8
9	73,8	77,0	78,9
10	72,6	91,1	79,1
Media horario	73,0	81,6	76,6
Media día	77,1		

Viernes, 22 de diciembre de 2017			
Escuela Gregorio Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	66,2	72,5	70,8
2	77,0	78,4	58,2
3	71,4	71,1	59,4
4	78,3	72,3	55,2
5	69,9	73,9	58,4
6	64,1	68,7	58,9
7	66,3	80,1	66,8
8	63,4	82,4	63,4
9	68,1	76,1	50,2
10	70,2	72,0	55,3
Media horario	69,5	74,8	59,7
Media día	68,0		

Viernes, 22 de diciembre de 2017			
Escuela Víctor Manuel Rendón			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	76,2	81,2	78,1
2	78,2	82,1	79,8
3	69,1	83,9	80,1
4	82,3	86,9	86,2
5	80,1	78,6	76,4
6	89,7	93,9	75,1
7	74,1	80,6	79,0
8	69,4	75,1	80,1
9	67,7	74,0	82,9
10	77,0	79,2	81,1
Media horario	76,4	81,6	79,9
Media día	79,3		

Viernes, 22 de diciembre de 2017			
Municipio de Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	76,2	74,5	81,0
2	71,2	77,0	76,3
3	89,9	83,4	78,4
4	80,1	79,4	80,1
5	85,4	77,0	85,2
6	79,0	79,7	81,9
7	77,7	80,3	76,9
8	75,4	82,5	77,0
9	68,4	80,2	80,1
10	80,1	86,3	82,0
Media horario	78,3	80,0	79,9
Media día	79,4		

Viernes, 22 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Valencia			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	66,2	62,6	65,3
2	66,9	61,1	66,1
3	71,0	67,1	60,0
4	65,7	66,8	68,1
5	66,4	64,6	66,6
6	63,1	65,1	67,2
7	63,4	60,7	70,3
8	68,0	70,1	70,8
9	72,4	65,6	71,2
10	59,9	68,7	68,0
Media horario	66,3	65,2	67,4
Media día	66,3		

Viernes, 22 de diciembre de 2017			
Plaza de La Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	70,7	76,1	79,1
2	71,0	86,4	80,0
3	72,6	83,6	86,2
4	75,3	78,0	78,2
5	70,2	81,6	79,9
6	76,9	80,2	77,0
7	78,9	81,1	81,4
8	76,4	82,8	86,7
9	81,2	79,7	85,1
10	73,1	88,7	79,2
Media horario	74,6	81,8	81,3
Media día	79,2		

Viernes, 22 de diciembre de 2017			
Centro de Salud Nueva Unión			
dBA	Mañana	Medio día	Tarde
1	60,8	80,3	64,2
2	67,2	67,5	68,1
3	70,1	70,2	61,0
4	64,2	66,3	58,3
5	66,8	74,5	59,4
6	61,0	63,0	61,2
7	65,7	66,3	67,4
8	67,0	61,1	66,0
9	61,0	72,4	57,2
10	68,2	81,5	63,0
Media horario	65,2	70,3	62,6
Media día	66,03		

Anexo 8. Datos de las encuesta

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	5	1	1	1	1	5	5	1	1	5	1	1	1	1	5
2	5	1	1	5	5	2	2	5	5	5	5	5	1	1	5
3	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5
4	1	2	1	5	5	1	1	1	1	5	1	5	1	1	1
5	5	1	1	2	5	5	5	5	1	1	5	5	1	5	1
6	5	2	4	3	4	5	1	2	5	1	4	1	4	5	4
7	5	2	3	2	5	2	2	3	4	5	5	4	3	5	4
8	5	3	5	2	3	4	4	4	3	2	4	3	2	3	2
9	5	1	4	5	3	2	4	3	4	3	3	5	3	4	5
10	5	5	3	5	5	4	5	5	4	3	4	5	3	4	5
11	5	3	1	1	1	5	5	2	3	1	3	5	5	1	5
12	5	5	5	3	2	3	2	2	5	1	1	5	5	5	1
13	5	2	5	3	5	3	3	5	3	5	5	3	5	5	3
14	5	4	5	5	5	1	1	1	1	5	5	1	5	5	1
15	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	5	4	5	5	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3
17	5	4	5	4	5	2	2	1	1	5	5	5	5	4	1
18	5	4	4	5	4	1	5	5	5	2	5	1	3	5	5
19	5	3	3	4	3	3	3	2	1	2	4	3	2	1	2
20	5	2	3	3	3	2	1	3	3	2	3	3	2	3	1
21	5	1	4	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
22	5	1	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5
23	5	1	5	1	5	5	5	5	5	2	1	5	1	5	1
24	1	3	3	3	5	5	3	3	4	4	3	4	2	5	3
25	5	1	5	1	1	5	5	1	5	1	5	5	1	5	5
26	1	2	4	1	4	2	1	2	1	1	2	1	3	2	1
27	1	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	1	5	4
28	5	1	4	5	5	4	4	3	4	2	2	2	1	2	5
29	5	4	5	5	4	2	2	3	3	1	2	3	2	3	1

30	5	4	5	5	5	4	4	5	4	3	5	5	5	4	5
31	5	4	5	5	5	4	4	5	5	2	5	5	4	5	5
32	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
33	1	4	4	5	2	4	3	4	5	4	5	4	4	5	1
34	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
35	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
36	5	1	4	1	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4
37	5	1	5	5	5	1	1	1	5	5	5	3	5	5	1
38	5	4	3	5	5	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
39	1	2	1	2	1	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5
40	5	4	4	5	4	2	5	3	2	4	4	4	2	4	5
41	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
42	5	3	1	1	3	4	5	3	5	5	3	3	5	5	5
43	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	1	4	4
44	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
45	1	2	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4
46	5	4	5	2	5	2	2	2	2	3	4	4	3	3	4
47	5	3	4	5	3	5	5	4	4	3	3	5	3	5	4
48	5	4	4	1	5	1	2	1	4	4	4	4	4	4	1
49	5	2	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5
50	5	3	2	2	5	4	4	4	4	3	4	5	3	4	3
51	5	2	4	2	4	1	1	1	1	4	4	2	1	1	4
52	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4
53	5	2	4	5	5	1	1	5	5	5	5	5	1	5	5
54	5	1	5	1	1	5	5	1	5	1	5	5	1	5	5
55	1	2	4	1	4	2	1	2	1	1	2	1	3	2	1
56	1	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	1	5	4
57	5	1	4	5	5	4	4	3	4	2	2	2	1	2	5
58	5	4	5	5	4	2	2	3	3	1	2	3	2	3	1
59	5	1	5	5	5	1	1	1	5	5	5	3	5	5	1
60	5	4	3	5	5	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3

61	1	2	1	2	1	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5
62	5	4	4	5	4	2	5	3	2	4	4	4	2	4	5
63	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
64	5	3	1	1	3	4	5	3	5	5	3	3	5	5	5
65	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	1	4	4
66	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
67	5	3	2	2	5	4	4	4	2	4	4	4	2	4	5
68	5	2	4	2	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4
69	5	4	5	5	4	4	4	3	5	5	3	3	5	5	5
70	5	2	4	5	5	1	1	5	5	4	4	4	1	4	4
71	5	1	5	1	1	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5
72	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	1
73	5	3	1	1	3	4	5	3	2	3	3	3	3	3	3
74	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5
75	5	5	5	5	5	4	5	5	2	4	4	4	2	4	5
76	5	1	1	2	5	5	5	1	1	2	5	1	3	5	5
77	5	2	4	3	4	5	2	5	5	2	4	3	2	1	2
78	5	2	3	2	5	2	5	5	5	2	3	3	2	3	1
79	5	3	5	2	3	4	1	1	1	5	5	5	5	5	5
80	5	1	4	5	3	2	5	5	1	5	5	5	5	5	5
81	5	5	3	5	5	4	1	2	5	2	1	5	1	5	1
82	5	3	1	1	1	5	2	3	4	4	3	4	2	5	3
83	5	5	5	3	2	3	4	4	3	1	5	5	1	5	5
84	5	2	5	3	5	3	4	3	4	1	2	1	3	2	1
85	5	4	5	5	5	1	5	5	4	4	4	5	1	5	4
86	5	4	4	5	5	4	5	2	3	2	2	2	1	2	5
87	5	4	5	5	4	3	2	2	5	1	2	3	2	3	1
88	5	4	5	4	5	2	3	5	3	3	5	5	5	4	5
89	5	4	4	5	4	1	1	1	1	2	5	5	4	5	5
90	5	3	3	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5
91	5	2	3	3	3	2	3	3	3	4	5	4	4	5	1

92	5	1	4	1	5	5	2	1	1	4	5	5	5	5	5
93	5	1	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
94	5	5	3	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4
95	5	3	1	1	3	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4
96	5	4	5	5	5	5	5	5	2	3	4	4	3	3	4
97	5	5	5	5	5	4	5	5	4	3	3	5	3	5	4
98	1	2	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	1
99	5	4	5	2	5	2	2	2	4	4	4	5	4	5	5
100	5	3	4	5	3	5	5	4	4	3	4	5	3	4	3
101	5	4	4	1	5	1	2	1	1	4	4	2	1	1	4
102	5	2	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4
103	5	3	2	2	5	4	4	4	5	5	5	5	1	5	5
104	5	2	4	2	4	1	1	1	5	1	5	5	1	5	5
105	5	4	5	5	5	1	1	1	1	5	1	5	1	1	1
106	5	3	1	1	5	5	5	5	1	1	5	5	1	5	1
107	5	4	5	5	4	5	1	2	5	1	4	1	4	5	4
108	5	5	5	5	5	2	2	3	4	5	5	4	3	5	4
109	5	3	2	2	3	4	4	4	3	2	4	3	2	3	2
110	5	2	4	2	3	2	4	3	4	3	3	5	3	4	5
111	5	4	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	3	4	5
112	5	2	4	5	1	5	5	2	3	1	3	5	5	1	5
113	5	1	5	1	2	3	2	2	5	1	1	5	5	5	1
114	5	4	5	5	5	3	3	5	3	5	5	3	5	5	3
115	5	3	1	1	5	1	1	1	1	5	5	1	5	5	1
116	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
117	5	5	5	5	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3
118	5	1	1	2	5	2	2	1	1	5	5	5	5	4	1
119	5	2	4	3	4	1	5	5	5	2	5	1	3	5	5
120	5	2	3	2	3	3	3	2	1	2	4	3	2	1	2
121	5	3	5	2	5	4	1	2	5	2	1	5	1	5	1
122	5	1	4	5	1	5	2	3	4	4	3	4	2	5	3

123	5	5	3	5	2	3	4	4	3	1	5	5	1	5	5
124	5	3	1	1	5	3	4	3	4	1	2	1	3	2	1
125	5	5	5	3	5	1	5	5	4	4	4	5	1	5	4
126	5	2	5	3	5	4	5	2	3	2	2	2	1	2	5
128	5	4	5	5	4	3	2	2	5	1	2	3	2	3	1
129	5	4	4	5	5	2	3	5	3	3	5	5	5	4	5
130	5	4	5	5	4	1	1	1	1	2	5	5	4	5	5
131	5	3	1	1	3	4	1	1	3	5	5	3	4	5	4
132	5	4	5	5	5	5	4	4	1	5	5	3	3	5	4
133	5	5	5	5	5	4	3	3	4	4	4	5	2	3	2
134	5	1	1	2	5	5	2	1	2	4	4	5	3	4	5
135	5	2	4	3	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	5
136	5	2	3	2	5	2	5	5	5	5	3	4	5	1	5
137	5	3	5	2	3	4	5	3	5	4	4	5	5	5	1
138	5	1	4	5	3	2	5	5	5	5	5	1	5	5	3
139	5	5	3	5	5	4	5	5	2	4	4	5	5	5	1
140	5	3	1	1	1	5	1	1	4	4	4	2	4	4	4
141	5	5	5	3	2	3	5	5	5	5	3	3	3	4	3
142	5	2	5	3	5	3	1	2	5	4	4	5	5	4	1
143	5	4	5	5	5	1	2	3	5	5	5	5	3	5	5
144	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	2	1	2
145	5	4	5	5	4	3	4	3	2	3	3	4	1	5	1
146	5	2	3	2	5	2	5	5	5	3	3	5	2	5	3
147	5	3	5	2	3	4	5	2	2	4	4	5	2	3	2
148	5	1	4	5	3	2	2	2	1	2	5	5	3	4	5
149	5	5	3	5	5	4	3	5	5	2	4	3	3	4	5
150	5	3	1	1	1	5	1	1	3	1	2	3	5	1	5
151	5	5	5	3	2	3	4	4	5	5	5	3	5	5	1
152	5	2	5	3	5	3	3	3	3	1	5	4	3	3	4
153	5	5	5	5	4	3	2	1	4	1	2	5	4	4	4
154	5	1	1	2	5	2	5	5	3	1	3	3	5	5	1

155	5	2	4	3	4	1	3	2	5	1	1	3	3	3	3
156	5	2	3	2	3	3	1	3	3	5	5	3	5	5	5
157	5	3	5	2	5	4	1	1	1	5	5	3	2	3	1
158	5	1	4	5	1	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5
159	5	5	3	5	2	3	5	3	2	4	4	5	5	5	5
160	5	3	5	2	3	4	5	5	4	4	4	5	1	5	1
161	5	1	4	5	3	2	5	3	5	5	3	4	2	5	3
162	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	5	1	5	5
163	5	3	1	1	1	5	5	5	5	5	5	1	3	2	1
164	5	5	5	3	2	3	4	4	2	4	4	5	1	5	4
165	5	2	5	3	5	3	1	1	4	4	4	2	1	2	5
166	5	4	5	5	5	1	4	3	5	5	3	3	2	3	1
167	5	4	4	5	5	4	1	5	5	4	4	5	5	4	5
168	5	4	5	5	4	3	5	1	5	5	5	5	4	5	5
169	5	4	5	4	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
170	5	4	4	5	4	1	5	3	2	3	3	4	4	5	1
171	5	3	3	4	3	3	5	5	5	3	3	5	5	5	5
172	5	2	3	3	3	2	5	5	2	4	4	5	5	5	5
173	5	1	4	1	5	5	5	1	1	2	5	5	4	4	4
174	5	1	5	5	5	1	2	5	5	2	4	3	5	5	1
175	5	5	3	5	5	4	5	5	5	2	3	3	3	3	3
176	5	5	5	5	5	1	5	5	4	3	4	3	5	5	5
177	5	1	1	1	1	2	1	5	3	1	3	5	5	1	5
178	5	5	5	5	1	1	1	2	5	1	1	5	5	5	1
179	4	4	1	2	5	2	4	3	3	5	5	3	5	5	3
180	5	2	2	3	4	2	3	2	1	5	5	1	5	5	1
181	3	4	4	4	3	3	5	2	4	4	4	4	4	4	4
182	3	2	4	3	4	1	4	5	3	4	3	4	3	4	3
183	5	4	5	5	4	5	3	5	1	5	5	5	5	4	1
184	1	5	5	2	3	3	1	1	5	2	5	1	3	5	5
185	2	3	2	2	5	5	5	3	5	5	5	5	1	1	5

186	5	3	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5
187	1	2	1	5	5	1	1	1	1	5	1	5	1	1	1
188	5	1	1	2	5	5	5	5	1	1	5	5	1	5	1
189	5	2	4	3	4	4	1	2	5	1	4	1	4	5	4
190	5	2	3	2	5	2	2	3	4	5	5	4	3	5	4
191	5	3	5	2	3	4	4	4	3	2	4	3	2	3	2
192	5	1	4	5	3	2	4	3	4	3	3	5	3	4	5
193	5	5	3	5	5	4	5	5	4	3	4	5	3	4	5
194	5	3	1	1	1	5	5	2	3	1	3	5	5	1	5
195	5	5	5	3	2	3	2	2	5	1	1	5	5	5	1
196	5	2	5	3	5	3	3	5	3	5	5	3	5	5	3
197	5	4	5	5	5	1	1	1	1	5	5	1	5	5	1
198	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
199	5	4	5	5	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3
200	5	4	5	4	5	2	2	1	1	5	5	5	5	4	1
201	5	4	4	5	4	1	5	5	5	2	5	1	3	5	5
202	5	2	3	2	5	2	2	5	5	5	5	5	1	1	5

CERTIFICADO DE REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito Blgo. Juan Pablo Urdánico Zambrano docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante HEREDIA PAREDES DANIEL ALBERTO, realizo el proyecto de investigación con el tema **“CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR RUIDO FLUCTUANTE Y SU EFECTO EN LOS HABITANTES DEL ÁREA URBANA DEL CANTÓN VALENCIA, 2017”**, fue ingresado al sistema URKUND y se presentó un 4% de similitud, considerando el Reglamento e Instructivo de Proyecto de Investigación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Blgo. Juan Pablo Urdánico Zambrano

TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Documentos de Google

Es seguro | <https://secure.unkund.com/view/36337581-779444-815416#DocDoAwCADAvzATQ4FC268YB9Oo6aBLR+PzZjhXrgntDWplINFZg6GrBRSKugOHpGd6y8lcnPeMcX/6A...>

Aplicaciones | Apple | Bing | Google | Yahoo | <https://www.species...> | 4:18 Ver más tarde | ebrary: Información | Sd-Hub: removing bi | URKUND - Plagiarism | Otros marcadores

URKUND

Documento: [Tesis borrador 3.docx](#) (D36984914)

Presentado: 2018-03-26 13:04 (-05:00)

Presentado por: JUAN PABLO URDANIGO (jurdanigo@uteq.edu.ec)

Recibido: jurdanigo.uteq@analysis.unkund.com

Mensaje: Fwd: CORRECCIONES [Mostrar el mensaje completo](#)

4% de estas 32 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

Lista de fuentes

Bloques

<http://repositorio.uisel.edu.ec/bitstream/113456789/388/2/1/4AP4%20DE%20RUIDO%20E...>

<https://documents.site/documento/marco-teorico-ruido.html>

<http://enwp.rtegui.fao.org/docs/pdf/ecu112184.pdf>

http://www.asinet.cl/pdf/DS_146.pdf

[TESIS LUIS SUAREZ.docx](#)

<https://www.monografias.com/docs/Cue-Es-Ult-Limite-Maximo-Permisible-P36RMQGP/DU2Y>

<http://www.audiocentros.com/que-es-un-sonometro/>

1 Advertencias | Reiniciar | Exportar | Compartir

100% #71 Activo

Sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio. Los sonómetros se suelen utilizar para medir la contaminación acústica, es decir la cantidad de ruido que hay en un lugar o que se desprende de la realización de una determinada actividad.

CITATION Aud18 (j) 12298 (32)

• Decibel:

la unidad utilizada para expresar la magnitud de una modificación en un nivel sonoro o señal física, eléctrica o electromagnética.

CITATION Ayu18 (j) 12298 (33) • Oído: La tarea principal del oído es detectar y analizar los ruidos mediante el proceso de transducción. Otra función muy importante del oído es la de mantener el sentido del equilibrio.

CITATION Hea18 (j) 12298 (34) • A priori: Previo o antes de.

• Semantización: Semantización se usa para referirse al proceso por el cual un hecho de la realidad social se introduce a los contenidos de un medio masivo. La semantización resulta de dos operaciones hechas por el emisor, una es la selección, dentro de un repertorio de unidades disponibles, y combinación de las unidades seleccionadas para formar el mensaje. El modelo de la estructura combinatoria representa las relaciones entre unidades, determinadas por la co-presencia. CITATION Bue12 (j) 12298 (35)

Fuente externa: <http://www.audiocentros.com/que-es-un-sonometro/> 100%

sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio. Los sonómetros se suelen utilizar para medir la contaminación acústica, es decir la cantidad de ruido que hay en un lugar o que se desprende de la realización de una determinada actividad.

13:14 26/03/2018